

JOSÉ LUIS RAMOS-RUIZ
JAIDER VEGA-JURADO
JOSÉ LUIS POLO-OTERO

Economía, territorio y población

Construcción de regiones inteligentes y competitivas

El caso Caribe y Santanderes

UN UNIVERSIDAD
DEL NORTE

Editorial



ECONOMÍA, TERRITORIO Y POBLACIÓN

CONSTRUCCIÓN DE REGIONES INTELIGENTES Y COMPETITIVAS

El caso Caribe y Santanderes



ECONOMÍA, TERRITORIO Y POBLACIÓN

CONSTRUCCIÓN DE REGIONES INTELIGENTES Y COMPETITIVAS

El caso Caribe y Santanderes

JOSÉ LUIS RAMOS-RUIZ

JAIDER VEGA-JURADO

JOSÉ LUIS POLO-OTERO

Área metropolitana
de Barranquilla (COLOMBIA), 2018

UN UNIVERSIDAD
DEL NORTE

Editorial

Ramos Ruiz, José Luis.

Economía, territorio y población: construcción de regiones inteligentes y competitivas: el caso Caribe y Santander / José Luis Ramos Ruiz, Jaider Vega Jurado, José Luis Polo Otero. – Barranquilla, Colombia : Editorial Universidad del Norte, 2017.

340 p. : il. ; 24 cm.

Incluye referencias bibliográficas (p.330-331)

ISBN 978-958-741-965-8 (PDF)

1. Caribe (Región, Colombia)-Condiciones económicas. 2. Santander (Colombia: Dept.)-Condiciones económicas. 3. Norte de Santander (Colombia: Dept.)-Condiciones económicas. 4. Desarrollo económico-Caribe (Región, Colombia). 5. Desarrollo económico-Santander (Colombia: Dept.). 6. Desarrollo económico-Norte de Santander (Colombia: Dept.). 7. Demografía-Caribe (Región, Colombia). 8. Demografía-Santander (Colombia: Dept.). 9. Demografía-Norte de Santander (Colombia: Dept.). I. Vega Jurado, Jaider. II. Polo Otero, José Luis. III. Tít.

(338.9 R175 ed.23) (CO-BrUNB)



Vigilada Mineducación

www.uninorte.edu.co

Km 5, vía a Puerto Colombia, A.A. 1569

Área metropolitana de Barranquilla (Colombia)

© 2017, Universidad del Norte
José Luis Ramos-Ruiz, Jaider Vega-Jurado,
José Luis Polo-Otero

Coordinación editorial
Zoila Sotomayor O.

Diseño y diagramación
Álvaro Carrillo Barraza

Diseño de portada
Joaquín Camargo

Corrección de textos
Eduardo Franco

Procesos técnicos
Munir Kharfan

Hecho en Colombia

Made in Colombia

© Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio reprográfico, fónico o informático, así como su transmisión por cualquier medio mecánico o electrónico, fotocopias, microfilm, *offset*, mimeográfico u otros sin autorización previa y escrita de los titulares del *copyright*. La violación de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.



Esta obra es resultado del proyecto de investigación “Diamante Caribe y Santanderes: análisis de los factores clave de competitividad para la construcción de un modelo de territorio Inteligente en la región Caribe y Santanderes de Colombia”, el cual ha sido financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, departamentos de la región Caribe y Santanderes.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1

1 EL TERRITORIO Y LAS DINÁMICAS DEL CRECIMIENTO

INTRODUCCIÓN. TERRITORIO Y CRECIMIENTO	9
Perspectivas teóricas con relación a la innovación y el crecimiento económico.....	13
Modelos territoriales de innovación	18
Territorio inteligente	21
Cosntrucción de territorios inteligentes	25
REFERENCIAS	30

2 DINÁMICA DEMOGRÁFICA TERRITORIO DIAMANTE

INTRODUCCIÓN.....	33
POBLACIÓN Y TERRITORIO: DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES	34
Barrancabermeja (Santander).....	36
Bucaramanga (Santander)	40
Barranquilla (Atlántico)	43
Cartagena (Bolívar).....	46
Cúcuta (Norte de Santander).....	49
Montería (Córdoba).....	52





Riohacha (La Guajira).....	54
Santa Marta (Magdalena).....	57
Sincelejo (Sucre).....	60
Valledupar (Cesar).....	63
Ventana demográfica.....	66
DINÁMICA POBLACIONAL DE LOS MUNICIPIOS DEL DIAMANTE.....	68
Densidad poblacional en el Territorio Diamante.....	68
Metodología.....	69
Densidad poblacional de los municipios del Territorio Diamante	72
PROYECCIONES DE POBLACIÓN, 2025-2030.....	81
Metodología proyección departamental- modelo de los componentes.....	81
Metodología proyección municipal- método relación de cohortes.....	84
Proyecciones poblacionales para el territorio del Diamante.....	92
CONCLUSIONES.....	94
Barrancabermeja, Santander.....	95
Bucaramanga, Santander.....	95
Barranquilla, Atlántico.....	96
Cartagena, Bolívar.....	97
Cúcuta, Norte de Santander.....	98
Montería, Córdoba.....	98
Riohacha, La Guajira.....	99
Santa Marta, Magdalena.....	100
Sincelejo, Sucre.....	101
Valledupar, Cesar.....	101
REFERENCIAS.....	102
ANEXO A PROYECCIONES POBLACIONALES PARA EL TERRITORIO DEL DIAMANTE	104





3

CAPITAL HUMANO TERRITORIO DIAMANTE

INTRODUCCIÓN.....	123
REVISIÓN DE LITERATURA: FORMACIÓN Y ATRACCIÓN DE CAPITAL HUMANO	125
Formación de capital humano	125
Atracción y retención de capital humano	126
MARCO TEÓRICO	130
Modelo	133
Personal calificado e innovación: evidencia para Estados Unidos...135	
EVIDENCIA EMPÍRICA.....	138
Índices de segregación de personal calificado.....	138
Personal calificado e innovación: evidencia para el Diamante Caribe y Santanderes.....	144
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	147
Análisis de divergencia en capital humano	147
Análisis del mercado de la educación superior en Territorio Diamante	148
REFERENCIAS	156

4

DINÁMICA ECONÓMICA TERRITORIO DIAMANTE

INTRODUCCIÓN.....	157
ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL TERRITORIO DIAMANTE, 2000-2013.....	158
CRECIMIENTO ECONÓMICO POR SECTORES PRODUCTIVOS.....	165
CRECIMIENTO ECONÓMICO POR DEPARTAMENTOS	169
VALOR AGREGADO DEPARTAMENTOS TERRITORIO DIAMANTE.....	172
Santander	172





Atlántico	177
Bolívar	181
Cesar	185
Córdoba	189
Norte de Santander	194
Magdalena	196
La Guajira	199
Sucre	202
COMPARACIÓN TERRITORIO DIAMANTE CON DEPARTAMENTOS SELECCIONADOS	204
ECONOMÍAS MUNICIPALES DEL TERRITORIO DIAMANTE	206
ECONOMÍAS METROPOLITANAS	209
Contexto internacional	211
Clústeres económicos Territorio Diamante Caribe y Santanderes	214
Definiciones	214
Clústeres predominantes por departamentos	226
Departamento del Atlántico	228
Departamento de Bolívar	242
Departamento del Cesar	253
Departamento de Córdoba	260
Departamento de La Guajira	268
Departamento del Magdalena	277
Departamento de Norte de Santander	286
Departamento de Santander	297
Departamento de Sucre	310
Conclusiones	319
Estructura productiva	319
PIB per cápita	321
Referencias	330

CONCLUSIONES 333





ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Índices demográficos estudiados	34
Tabla 2. Tasas demográficas estudiadas	35
Tabla 3. Tasa neta de migración por grupos de edad: Barrancabermeja . . .	37
Tabla 4. Índices y tasas demográficas-Barrancabermeja 2014	39
Tabla 5. Índices y tasas demográficas-Bucaramanga 2014.	42
Tabla 6. Índices y tasas demográficas-Barranquilla 2014.	44
Tabla 7. Índices y tasas demográficas-Cartagena 2014.	47
Tabla 8. Índices y tasas demográficas-Cúcuta 2014.	51
Tabla 9. Índices y tasas demográficas-Montería 2014.	54
Tabla 10. Índices y tasas demográficas-Riohacha 2014.	56
Tabla 11. Índices y tasas demográficas-Santa Marta 2014	58
Tabla 12. Índices y tasas demográficas-Sincelejo 2014	62
Tabla 13. Índices y tasas demográficas-Valledupar 2014	65
Tabla 14. Ciclo de ventana demográfica, 2009-2020	67
Tabla 15. Matriz de Markov tradicional: Diamante Caribe, 1985-2020	73
Tabla 16. Matriz de Markov tradicional: Diamante Caribe, 1985-2020	74
Tabla 17. Índices de movilidad-matriz de Markov tradicional: Diamante Caribe.	75
Tabla 18. Matriz de Markov con rezago espacial: Diamante Caribe	77
Tabla 19. Índices de movilidad-matriz de Markov espacial: Diamante Caribe	78



Tabla 20. Matriz de transición LISA -Markov: Diamante Caribe	79
Tabla 21. Índices de movilidad-matriz de Markov espacial: Diamante Caribe	81
Tabla 22. Esquema de una proyección de población entre t y $t+5$	83
Tabla 23. Resumen-proyecciones ciudades Diamante Caribe y Santanderes	92
Tabla A1. Atlántico, Barranquilla	104
Tabla A2. Bolívar, Cartagena	106
Tabla A3. Cesar, Valledupar	108
Tabla A4. Córdoba, Montería	110
Tabla A5. La Guajira, Riohacha	112
Tabla A6. Magdalena, Santa Marta	114
Tabla A7. Norte de Santander, Cúcuta	116
Tabla A8. Santander, Bucaramanga-Barrancabermeja	118
Tabla A9. Sucre, Sincelejo	121
Tabla 24. Características de ubicación de sectores que demandan personal calificado	128
Tabla 25. Proporción de adultos con más de 16 años de educación en capitales del Territorio Diamante	139
Tabla 26. Indicadores de segregación en capitales del territorio diamante	142
Tabla 27. Índice de calificación sectorial (ICS) en capitales del Territorio Diamante	143
Tabla 28. Regresión entre ics y proporción inicial de personal calificado	144
Tabla 29. Resultados modelos por ciudades capitales Diamante	145

Tabla 30. Resultados modelos por territorios en Colombia	145
Tabla 31. Matrícula por nivel de formación	149
Tabla 32. Oferta de instituciones de educación superior, 2014	151
Tabla 33. Vinculación laboral: graduados 2012-salarios 2013	152
Tabla 34. Huella regional del valor agregado [VA] departamental.	159
Tabla 35. Crecimiento económico y PIB per cápita 2013. Diamante Caribe y Santanderes	170
Tabla 36. Comparación PIB per cápita y crecimiento económico	171
Tabla 37. Índice diferencial del PIB per cápita	172
Tabla 38. Comparación crecimiento y PIB per cápita	204
Tabla 39. PIB Municipal: Diamante Caribe y Santanderes	208
Tabla 40. PIB Metropolitano: Diamante Caribe y Santanderes	209
Tabla 41. Comparación PIB Metropolitano, 2013.	212
Tabla 42. Ramas de actividad económica	227
Tabla 43. Encadenamientos y vocación. Sectores en la economía del Atlántico	228
Tabla 44. Clúster 1. Departamento del Atlántico	230
Tabla 45. Cadena 2. Departamento del Atlántico.	232
Tabla 46. Multiplicadores. Clúster 3. Departamento del Atlántico	234
Tabla 47. Multiplicadores. Iniciativa Agro-insumos. Atlántico	239
Tabla 48. Multiplicadores. Iniciativa Clúster de Servicios. Atlántico	241
Tabla 49. Encadenamientos y vocación. Departamento de Bolívar	243
Tabla 50. Clúster 1. Departamento de Bolívar	244
Tabla 51. Multiplicadores Clúster 3. Departamento de Bolívar	246
Tabla 52. Clúster 4. Departamento de Bolívar	247
Tabla 53. Otros sectores. Encadenamientos departamento de Bolívar.	249
Tabla 52. Multiplicadores. Iniciativa Petróleo. Departamento de Bolívar	252

Tabla 54. Multiplicadores Clúster 1. Departamento del Cesar	254
Tabla 55. Multiplicadores Clúster 2. Departamento del Cesar	255
Tabla 56. Multiplicadores Clúster 3. Departamento del Cesar	256
Tabla 57. Multiplicadores Clúster 1. Departamento de Córdoba	261
Tabla 58. Multiplicadores Clúster 2. Departamento de Córdoba	262
Tabla 59. Multiplicadores Clúster 3. Departamento de Córdoba	264
Tabla 60. va sectores 2012. Iniciativa clúster de servicios públicos. Departamento de Córdoba	266
Tabla 61. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 1. Departamento de La Guajira	269
Tabla 62. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 2. Departamento de La Guajira	271
Tabla 63. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 3. Departamento de La Guajira	272
Tabla 64. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 4. Departamento de La Guajira	274
Tabla 65. Encadenamiento y multiplicadores. Otros sectores. Departamento de La Guajira.	275
Tabla 66. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 1. Departamento del Magdalena	279
Tabla 67. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 2. Departamento del Magdalena	280
Tabla 68. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 3. Departamento del Magdalena	283
Tabla 69. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 4. Departamento del Magdalena	284
Tabla 70. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 1. Departamento de Norte de Santander	287
Tabla 71. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 2. Departamento de Norte de Santander	288



Tabla 72. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 3. Departamento de Norte de Santander	290
Tabla 73. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 4. Departamento de Norte de Santander	291
Tabla 74. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 5. Departamento de Norte de Santander	292
Tabla 75. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 6. Departamento de Norte de Santander	293
Tabla 76. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 1. Departamento de Santander	298
Tabla 77. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 2. Departamento de Santander	299
Tabla 78. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 3. Departamento de Santander	300
Tabla 79. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 4. Departamento de Santander	301
Tabla 80. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 5. Departamento de Santander	303
Tabla 81. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 1. Departamento de Sucre	311
Tabla 82. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 2. Departamento de Sucre	312
Tabla 83. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 3. Departamento de Sucre	314
Tabla 84. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 4. Departamento de Sucre	315
Tabla 85. Encadenamiento y multiplicadores. Clúster 5. Departamento de Sucre	317
Tabla 86. Clúster agropecuario, alimento y hoteles	325
Tabla 87. Clúster específico-explotación de minas y canteras	326
Tabla 88. Clúster específico-servicios	327





ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura general del modelo conceptual de territorio inteligente.	27
Figura 1. Pirámide poblacional: Barrancabermeja	38
Figura 2. Pirámide poblacional: Bucaramanga	41
Figura 3. Pirámide poblacional: Barranquilla	45
Figura 4. Pirámide poblacional: Cartagena	48
Figura 5. Pirámide poblacional: Cúcuta	50
Figura 6. Pirámide poblacional: Montería	53
Figura 7. Pirámide poblacional: Riohacha	55
Figura 8. Pirámide poblacional: Santa Marta.....	59
Figura 9. Pirámide poblacional: Sincelejo.....	61
Figura 10. Pirámide poblacional: Valledupar	64
Figura 11. Densidad poblacional municipal- Diamante Caribe y Santanderes	69
Figura 12. Diagrama de Mora	71
Figura 13. Condiciones urbanas para la atracción de capital humano	130
Figura 14. Correlación entre nivel educativo y posición ocupaciona.	137
Figura 15. LISA de PIB per cápita: Diamante Caribe y Santanderes	163
Figura 16. Estructura económica. Santander, 2013	173
Figura 17. LISA de PIB per cápita: Santander	176
Figura 18. Estructura económica. Atlántico, 2013	178
Figura 19. LISA de PIB per cápita: Atlántico	180
Figura 20. Estructura económica. Bolívar, 2013.....	181





Figura 21. LISA de PIB per cápita: Bolívar.	185
Figura 22. Estructura económica. Cesar, 2013	186
Figura 23. LISA de PIB per cápita: Cesar	189
Figura 24. Estructura económica. Cesar, 2013	190
Figura 25. LISA de PIB per cápita: Córdoba	193
Figura 26. Estructura económica. Norte de Santander, 2013.	194
Figura 27. Estructura económica. Magdalena, 2013	197
Figura 28. Estructura económica. La Guajira, 2013.	199
Figura 29. LISA de PIB per cápita: La Guajira.	201
Figura 30. Estructura económica. Sucre, 2013	202
Figura 31. Esquema matriz insumo-producto	216





INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el mundo ha sido testigo de profundos cambios, no solo económicos, sino también sociales y políticos. El crecimiento acelerado de las ciudades, la rapidez del cambio tecnológico, la expansión de los mercados producto de la globalización y el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, han sido solo algunos hechos que han modificado radicalmente la forma como producen, se relacionan y se integran los diferentes actores económicos.

Producto de los procesos de internacionalización y globalización de la economía, en las últimas décadas se han incrementado los niveles de competencia, se han eliminado las barreras comerciales y se ha generado una mayor movilidad de los factores de producción. Todo esto ha generado nuevas oportunidades de desarrollo, de manera que emergen nuevas áreas de negocio con una amplia capacidad para generar riqueza. No obstante, el grado en el cual las diferentes economías han sido capaces de aprovechar dichas oportunidades dista mucho de ser homogéneo. De hecho, como producto de la globalización se han generado nuevas fracturas y se han establecido nuevas líneas divisorias entre los países, las regiones, las empresas e incluso las personas, todo ello en función del grado de adaptación a las condiciones del nuevo orden económico. En los países menos desarrollados estas diferencias se han hecho más evidentes, y emergen realidades ampliamente contradictorias. Estos países han adelantado lo que algunos investigadores denominan “una inserción periférica en la dinámica global”, derivada de su especialización productiva



en sectores de bajo contenido tecnológico y que aportan poco valor agregado (Arocena y Sutz, 2002).

De forma paralela, el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación —con Internet como punta de lanza— han propiciado la emergencia de un orden económico y social del cual solo se vislumbran algunos de sus alcances. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están reduciendo las barreras físicas y ampliando las posibilidades para el intercambio global de información, creando así nuevas oportunidades incluso en zonas geográficamente remotas. Sin embargo, al mismo tiempo esta revolución tecnológica puede acentuar las diferencias entre los territorios al someter a algunos de ellos a la marginalidad si no logaran apropiar y explotar efectivamente estos desarrollos. Es así como el talento de los ciudadanos se convierte en un factor clave del desarrollo, y la capacidad de los territorios para formar, atraer y retener dicho talento representa uno de los retos más importantes para asegurar un futuro sostenible. El conocimiento, el aprendizaje continuo y la innovación se convierten en los nuevos pilares del desarrollo social y económico, ya que demandan para ello un mayor nivel de formación y cualificación de las personas.

Ante este escenario, se requiere encontrar nuevos patrones de desarrollo que inspiren una renovación profunda de la economía, de lo social y del medio urbano en su conjunto. Los modelos tradicionales que tratan la competitividad económica, el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental desde perspectivas de análisis separadas e inconexas resultan claramente insuficientes ante un entorno cada vez más dinámico y complejo que demanda altos niveles de innovación, así como una articulación más efectiva de los diferentes actores sociales.

En línea con lo anterior, diferentes organismos internacionales han destacado desde hace algunos años la necesidad de trabajar el desarrollo bajo una visión integral, basada en la competitividad económica, la cohesión social y los aspectos medioambientales. Se pretende así coordinar disciplinas tan variadas como el urbanismo, la arquitectura, la ingeniería y otras relacionadas con el ámbito de las ciencias económicas y sociales. En Europa, por ejemplo, el Consejo Europeo de Lisboa proclamó hace algunos años la necesidad de construir una economía basada en la generación, la difusión y la explotación del conocimiento, al definir como objetivo estratégico, “hacer de Europa la

economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de un crecimiento económico duradero acompañado por una mejora cuantitativa y cualitativa del empleo y una mayor cohesión social”. Del mismo modo, la estrategia de Gotemburgo del 2001 y su posterior revisión en el 2004 estableció las bases del desarrollo sostenible en Europa, y añadió la dimensión medio-ambiental a la Estrategia de Lisboa de renovación económica y social.

En este escenario cobran fuerza los diferentes enfoques de desarrollo local o desarrollo endógeno que emergen en las últimas décadas y destacan la capacidad que tiene el territorio y los ámbitos locales para estimular los procesos de crecimiento y desarrollo en un mundo cada vez más globalizado. Curiosamente, en una economía cada vez más global, el contexto territorial (región, ciudad, localidad) ha ganado una posición privilegiada como espacio de coordinación y gobernanza de los procesos de desarrollo económico y creación de riqueza.

El interés por las regiones y ciudades ha encontrado un gran respaldo en el desarrollo de un cuerpo de literatura (teórica y empírica), la cual desde las últimas décadas del siglo pasado ha destacado la dependencia del desarrollo económico hacia recursos y capacidades que se construyen esencialmente en el entorno local. Desde la geografía económica, por ejemplo, el resurgir de los distritos industriales (Becattini, 1987) como marco de análisis, o la emergencia de enfoques como el de los clústeres económicos (Porter, 1990), o los nuevos espacios industriales (Storper, 1997), han destacado las ventajas derivadas de la proximidad geográfica y de los procesos de aglomeración productiva en el ámbito territorial, en cuanto componente fundamental de la capacidad competitiva de las naciones.

Asimismo, en el marco de lo que se ha denominado “la nueva economía del conocimiento”, han surgido otros enfoques —entorno innovador (Maillat, 1996); sistema regional de innovación (Coke-Uranga y Etxebarria, 1997); y regiones que aprenden (Florida, 1995)— que le dan un nuevo significado al valor del territorio en la dinámica del crecimiento. En esta nueva economía, la generación de conocimiento y los procesos de aprendizaje asociados representan los factores clave de desarrollo. Estos, a su vez, se perciben como actividades esencialmente endógenas, lo que significa que no pueden entenderse independientemente del contexto cultural e institucional donde actúan los agentes y actores responsables de la innovación (Morgan, 1997). Esta

perspectiva ha contribuido, a lo largo de los últimos años, a una verdadera explosión del interés en la dimensión territorial del crecimiento económico. En el marco de estas nuevas visiones del desarrollo, las políticas científicas, tecnológicas y de innovación adquieren un lugar destacado como acciones transversales, en un contexto en el que se demanda la consolidación de nuevas formas de gobernanza que promuevan una gestión pública más participativa y una mayor transparencia en las actuaciones gubernamentales.

Es precisamente en el marco de la búsqueda de nuevos modelos de desarrollo que ha emergido en los últimos años la noción de territorio inteligente, a fin de caracterizar aquellos espacios que son capaces de encontrar un equilibrio entre los aspectos clave para el buen funcionamiento de los territorios, y responder así adecuadamente a los retos de sostenibilidad y competitividad. De acuerdo con las tendencias y desafíos actuales, este enfoque se muestra como un marco de referencia adecuado para el diseño de estrategias de desarrollo en la medida en que parte del reconocimiento del propio territorio y de sus potencialidades, en cuanto base para afrontar los retos de una economía cada vez más globalizada, al tiempo en que integra la ciencia, la tecnología y la innovación como los pilares del desarrollo en una sociedad basada en el conocimiento.

El concepto de TI ha cobrado especial interés en los últimos años no solo en el ámbito académico como objeto de análisis, sino también como estrategia de intervención en el marco de las políticas públicas de desarrollo. En Europa, por ejemplo, se han llevado a cabo diversos proyectos orientados tanto al análisis de los factores que caracterizan este tipo de territorios como a la puesta en marcha de proyectos que promuevan la transformación de las ciudades en esta dirección. En este sentido, y al igual que ha ocurrido con enfoques como el de sistemas regionales de innovación (Cooke, Uranga y Etxebarria, 1997), es posible observar una doble intencionalidad en el desarrollo del concepto de TI. Una, de carácter teórico, busca ofrecer un planteamiento alternativo a la forma tradicional de concebir las relaciones entre los diferentes agentes sociales y la forma como se relacionan entre sí para promover procesos de desarrollo. La segunda tiene un carácter marcadamente aplicado, basado en el diseño de metodologías que permitan implementar políticas concretas y, en definitiva, brindar soluciones a aquellos problemas para los cuales los esquemas de intervención tradicional no ofrecen respuestas satisfactorias (Jiménez, Fernández-De Lucio y Menéndez, 2011).



En línea con lo anterior, gran parte de los proyectos realizados se han focalizado en el análisis de experiencias concretas de territorios que se puedan catalogar como inteligentes y que iniciaron su proceso de transformación hace algunas décadas. El estudio de estos casos de éxito —por lo general ciudades consideradas altamente innovadoras— ha permitido identificar los vectores y factores que contribuyen a la construcción de territorios inteligentes, así como tipificar las diferentes dimensiones, áreas de actuación y servicios que pueden desarrollarse en el marco de la consolidación de un TI. Una de las investigaciones de mayor alcance realizadas en este sentido ha sido el proyecto “Cities”, liderado y coordinado desde su origen en 1998 por la Fundación Metròpoli, con la colaboración de la Universidad de Pensilvania y la participación de otras 20 universidades de todo el mundo.

El proyecto “Diamante Caribe y Santanderes” surge en el marco antes expuesto y tiene como objetivo general: “Determinar los factores clave de competitividad de la región Caribe y Santanderes para el diseño de un modelo de desarrollo territorial y urbano inspirado el concepto de Territorio Inteligente”. Este proyecto, que da origen a la presente obra, ha sido financiado con recursos de los departamentos de la región Caribe y Santanderes provenientes del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías y se lleva a cabo bajo el liderazgo de Findeter.

El proyecto parte de la consideración según la cual la región es la unidad básica de coordinación y diseño de estrategias de desarrollo. Además, en línea con los diferentes enfoques de desarrollo endógeno, se considera que la región posee un conjunto de potencialidades y capacidades sobre las cuales se pueden implementar iniciativas integrales de desarrollo que permitan alcanzar un equilibrio entre la competitividad económica, la cohesión social y la sostenibilidad ambiental.

El proyecto, tal como se ha mencionado, adopta el enfoque de territorio inteligente como marco de análisis y referente para el diseño de estrategias de intervención. En este sentido, parte de una revisión detallada de las características del enfoque y del análisis de experiencias similares adelantadas en otros contextos. No obstante, como aspecto novedoso vale la pena señalar que el proyecto adopta una escala de análisis que no ha sido muy habitual en estos casos: el de la región.



Si bien la mayor parte de las experiencias internacionales se ha desarrollado en torno a las “ciudades inteligentes”, desde hace algunos años cobra relevancia el concepto de *superciudades* o *diamantes urbanos* como nuevo motor económico a nivel mundial. Estos nuevos ámbitos urbanizados se forman a partir de la expansión espacial de diferentes áreas metropolitanas geográficamente conectadas, de la unión de regiones con alta densidad demográfica y de la integración de los mercados (Fundación Metròpoli + Microsoft, 2013). Esta es precisamente la dimensión territorial que se toma como referencia en el proyecto en mención.

La región Caribe y Santanderes constituyen un espacio que tiene grandes potencialidades para llegar a convertirse en uno de estos diamantes urbanos. Su localización estratégica, sus condiciones demográficas y la diversidad de sus recursos ambientales, sociales, culturales y económicos, ofrecen amplias posibilidades para impulsar espacios competitivos, innovadores y sostenibles. No obstante, a pesar de lo mencionado anteriormente, lo cierto es que las potencialidades de las ciudades que componen la región Caribe y Santanderes se han explotado, en el mejor de los casos, de manera independiente y no se han llevado a cabo procesos de planificación a escala regional que permitan responder de una manera adecuada a los retos impuestos por un mundo más globalizado y unas altas tasas de crecimiento urbano. Lo anterior ha generado una baja competitividad en la mayoría de las ciudades del territorio y su inserción periférica en la dinámica económica global.

En términos generales, el proyecto contemplaba dos grandes fases. La primera estaba orientada a la realización de un proceso de investigación territorial cuyo fin era identificar los componentes de excelencia del territorio y la definición de un modelo de territorio inteligente para la región. La segunda fase consistía en la operacionalización de dicho modelo a través de la formulación de proyectos estratégicos que contribuyeran a la transformación del territorio. Esta obra presenta parte de los resultados de la primera fase; en particular, lo relacionado con el análisis del componente económico.

El proceso de análisis territorial se realizó con referencia a los vectores clave para el desarrollo de un territorio inteligente, definidos en el marco del proyecto “JakinBASK” (Esteban, Ugalde, Rodríguez y Altuzarra, 2008) desarrollado por Labein Tecnalia, la Universidad del País Vasco, la Universidad

de Deusto y la Fundación Metrópoli en el contexto del programa “Etortek” del Gobierno Vasco. Bajo este esquema se distinguen tres subsistemas interdependientes desde la perspectiva del desarrollo sostenible: el económico, el físico-construido y el social. La definición de cualquier estrategia de TI debe partir del análisis detallado de dichos subsistemas y la identificación de los componentes de excelencia que tiene el territorio en cada uno de ellos.

La presente obra describe los resultados del análisis territorial llevado a cabo en la región Caribe y Santanderes (Diamante Caribe y Santanderes) con respecto al subsistema económico. Este análisis tuvo en cuenta tres vectores clave: dinámica demográfica de las ciudades y regiones, el talento humano y los clústeres económicos predominantes. Para el análisis de la demografía del Territorio Diamante se realizó una revisión de datos estadísticos y de estudios disponibles sobre las características básicas de la población, y se abordó la estructura y la dinámica demográfica en los diferentes departamentos, en cada una de las ciudades principales y en el conjunto del ámbito, comparándolas entre sí y con referencias nacionales e internacionales. Entre las principales variables analizadas se destacan el crecimiento poblacional, la tasa de natalidad, la tasa de mortalidad y las proyecciones de crecimiento poblacional.

Hoy día, el capital intelectual toma un creciente valor frente al capital económico, el trabajo físico o las infraestructuras. Uno de los efectos más claros del avance de la economía del conocimiento sobre los territorios inteligentes ha sido el cambio en su composición de la mano de obra, con una mayor oferta por parte de los sistemas más avanzados de trabajadores con alta calificación. Las nuevas tecnologías reducen los trabajos de menor cualificación y valor añadido, pero al mismo tiempo aumentan la complejidad de los procedimientos de producción, de modo que se requieren mayores cualificaciones. Es por esto que se identifica el potencial de la región no solo para formar, sino también para retener y atraer talento. En este orden de ideas, lo primero que se realiza es una revisión de los matriculados por nivel de formación; lo segundo, un estudio de la oferta de instituciones de educación superior; y, por último, el estudio de retención y atracción de mano de obra cualificada.

En el análisis de los clústeres económicos predominantes se realiza un análisis de encadenamientos con el propósito de identificar cadenas productivas inter-sectoriales e identificar el impacto de los sectores económicos a través

del análisis de multiplicadores de producto, empleo e ingreso. Estos análisis se realizan a partir de las matrices insumo-producto regionalizadas a nivel departamental. El objetivo es señalar los puntos en común entre las iniciativas de clústeres departamentales y los resultados de estas investigaciones, con el fin de aportar información útil para la toma de decisiones.

Esta obra presenta los resultados de los análisis antes señalados y se estructura en cuatro capítulos generales. En el primer capítulo se realiza una revisión de la literatura en torno a los nuevos enfoques de desarrollo económico que ubican el territorio en el centro del análisis. En este capítulo se discuten las relaciones entre territorio, innovación y crecimiento, así como se describen los diferentes modelos territoriales de innovación que se han desarrollado en la literatura académica en las últimas décadas. Esta revisión termina con una descripción de los principales rasgos del enfoque de TI, marco de referencia adoptado en el proyecto.

Los siguientes tres capítulos de la obra presentan los resultados del análisis territorial relacionados con cada uno de los vectores clave del subsistema económico. De esta forma, el capítulo 2 describe los resultados de la dinámica demográfica del territorio diamante, el capítulo 3 los resultados del análisis sobre el capital humano del territorio y, finalmente, el capítulo 4 los resultados sobre el análisis de la dinámica económica.



EL TERRITORIO Y LAS DINÁMICAS DEL CRECIMIENTO

1

Jaider Vega-Jurado
Jahir Lombana-Coy

INTRODUCCIÓN. TERRITORIO Y CRECIMIENTO

La literatura reciente utiliza de manera particularmente constante el término *desarrollo local* (PNUD, 2000). Frente a los modelos de desarrollo exógeno que dominaron la esfera económica en la década de los cincuenta y sesenta del siglo pasado, se dio paso a una conceptualización alternativa que destacaba la capacidad que tiene cada región para crecer al emplear el potencial existente en su territorio. De esta forma, cobró fuerza el concepto de *desarrollo económico local*, basado en la idea según la cual cada región posee un conjunto de recursos (económicos, institucionales, culturales y humanos) y economías de escala sobre los cuales puede articular su propia dinámica de crecimiento. En este sentido, surge entonces la pregunta: ¿Cuáles son los límites del territorio?

Existe un consenso en que no se puede asimilar lo local a la concepción más pequeña de territorio. Por el contrario, lo local depende de un contexto más amplio (e.g., para una nación lo local son las provincias; para una provincia lo local pueden ser las comunas o los municipios). Sin embargo, el concepto de desarrollo local ha surgido más desde la práctica que desde la teoría (Guimaraes, 1997), lo cual, según algunos autores (Boisier, 2001; Muller 1990) puede causar problemas de aplicación en modelos que funcionaron bien en



cierto “territorio” y se busque implantarlos en otro (e.g. el modelo europeo de integración por regiones aplicado con poco éxito en Latinoamérica). La explicación, como la interpreta Muller (1990), es que los límites del territorio están dados por la identidad. Otros autores como Buarque (1999) y Arocena (1997) lo contraponen al paradigma de la globalización. Siendo lo local el resultado lógico de una lucha por conservar las identidades en un entorno dinámico e interdependiente que viene de lo global. Así, Moncayo (2001) plantea cómo, en el propósito de que los territorios se beneficien de la globalización, se debe profundizar la descentralización para motivar la concertación autónoma entre sus entes público-privados. Además, las políticas públicas deberían estar encaminadas a lo local, en busca de un desarrollo no solo con equidad, sino también con sostenibilidad económica y financiera.

La cantidad de aproximaciones del tema se pueden resumir en la definición Vásquez-Barquero (1988), en la cual el desarrollo local es:

Un proceso de crecimiento y cambio estructural que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio conduce a la mejora del bienestar de la población de una localidad o una región. Se pueden identificar tres dimensiones: una económica, en la que los empresarios locales usan su capacidad para organizar los factores productivos locales con niveles de productividad suficientes para ser competitivos en los mercados; otra, socio-cultural, en que los valores y las instituciones sirven de base al proceso de desarrollo; y, finalmente, una dimensión político-administrativa, en que las políticas territoriales permiten crear un entorno económico local favorable, protegerlo de interferencias externas e impulsar el desarrollo local.

De acuerdo con lo anterior, el ámbito local adquiere hoy en día una importancia sustancial como entorno de coordinación económica. El desarrollo acelerado, en las últimas décadas, de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) llegó a empujarse como argumento para señalar “la muerte de la distancia” (Cairncross, 1997), en el sentido de la pérdida de significancia de la proximidad y el contexto regional, por el hecho de que la información podía compartirse de manera casi inmediata en cualquier parte del mundo. No obstante, rápidamente los enfoques territoriales de innovación mostraron que tal situación estaba lejos de darse, y cómo las economías del conocimiento estaban mucho más concentradas y eran más exitosas en unas regiones que en otras (Simmie, 2013). Una economía local puede tener una ventaja



competitiva sobre otra, no tanto por las transacciones de mercado que tienen lugar en ellas, sino por las convenciones, la cultura y las instituciones sociales que estimulan los procesos de aprendizaje e innovación.

En este sentido, el debate en torno a la regionalización ha adquirido un lugar central tanto en el ámbito de los hacedores de política pública como en el entorno académico, particularmente en lo que se refiere a temas fundamentales como la innovación y la generación de ventajas competitivas sostenibles en un entorno económico cada vez más globalizado. La región se considera como un nivel adecuado de formulación de políticas de desarrollo económico, y algo más que simplemente otro patrón de localización: es, en realidad, el eje central para la coordinación de las formas más avanzadas de la vida económica (Becattini 1987; Bellandi, 1989).

En el marco de la teoría de desarrollo local o crecimiento endógeno han surgido diversos enfoques que, a pesar de sus diferencias, comparten la hipótesis general según la cual el desarrollo económico se puede analizar e interpretar desde una perspectiva territorial. Desde la economía geográfica, y gracias a los trabajos de Becattini (1979), se retomó el concepto de *distrito industrial marshalliano*, y se dio una nueva interpretación a la importancia de los procesos de aglomeración como motor del crecimiento. Este enfoque, junto con otras aproximaciones teóricas —la propuesta sobre clúster económico realizada por Porter (1990), por ejemplo—, destacan la importancia de la proximidad geográfica entre empresas, proveedores y clientes como mecanismo para favorecer los intercambios comerciales, generar economías de escala y externalidades que impulsan la productividad y la competitividad de los sistemas productivos locales. En este sentido, el entorno regional se considera importante en la medida en que la proximidad fomenta la interacción entre diferentes actores económicos, disminuye los costos de transacción y favorece el flujo de recursos (humanos, infraestructura, tecnológicos). En este tipo de aglomeraciones las relaciones se basan en la confianza mutua, en el intercambio de conocimiento y en el beneficio que el comercio produce.

Adicional a las ventajas económicas derivadas de los flujos comerciales que fomenta la proximidad geográfica, enfoques posteriores han destacado la importancia de la dimensión territorial desde una perspectiva de aprendizaje e innovación. En esta línea, la emergencia de la denominada “economía basada



en el conocimiento” ha sido el marco para el desarrollo de enfoques como, por ejemplo, el entorno innovador (Maillat, 1996), el sistema regional de innovación (Cooke, Uranga y Etxebarria, 1997), las regiones que aprenden (Florida, 1995; Asheim, 1996), y territorios inteligentes, etc., que ubican la producción de conocimiento y la innovación como base de la competitividad no solo de las empresas, sino también de las ciudades y las regiones.

El desarrollo de la economía del conocimiento ha derivado en cambios importantes en la estructura productiva y en la configuración del mercado laboral. De esta forma, se ha gestado un proceso de intensificación tecnológica, en el cual los sectores líderes son aquellos con mayor inversión en actividades de I+D, o que basan sus procesos de producción en la generación y aplicación de nuevos conocimientos. Lo anterior ha derivado en la necesidad de disponer de una mano de obra más cualificada e incentivar una relación más estrecha entre el sector empresarial y las instituciones que participan en los procesos de producción de conocimiento.

En este nuevo escenario el territorio adquiere una importancia aún mayor, aunque con un significado distinto. El contexto local y la proximidad espacial son relevantes no tanto como mecanismo para disminuir costos de transacción o facilitar flujos comerciales, sino para facilitar los procesos de aprendizaje e innovación. Hoy día se reconoce que la innovación es un proceso social y que la generación, difusión y explotación de conocimientos son procesos esencialmente endógenos que no se pueden entender independientemente del contexto institucional y cultural en el que se desarrollan (Morgan, 1997). Como resultado, una economía local puede tener o generar una ventaja competitiva sobre otra debido a su cultura, sus instituciones o su gobernanza, y no simplemente por su posición geográfica, su dotación de recursos o las transacciones comerciales que en ella se generen.

En general, los enfoques proyectados han venido a señalar que el desarrollo regional no depende exclusivamente de los factores presentes en el territorio, sino también de las relaciones entre las personas y las instituciones que lo conforman. De acuerdo con Michael Storper (1997), las economías regionales y territoriales se deben redefinir como *stocks* de activos relacionales. Además de esta definición, en el discurso sobre desarrollo territorial se encuentran concepciones que tratan de explicar este marco de referencia. El mismo Stor-



per identifica la flexibilidad económica como la posibilidad de que esas instituciones modelen la evolución económica. Sin embargo, esta forma de modelar se debe realizar de acuerdo con una interacción social dirigida, a la cual Sergio Boisier (1999) denomina “sinergia cognitiva”. En cuanto esta interacción sea evolutiva, las regiones deben ser el resultado de un aprendizaje constante y reformularse —como lo denomina Florida (1995)— en “regiones que aprenden”. Este aprendizaje no solo debe cubrir una parte de la sociedad, sino que debe incluir a la sociedad como un todo (Helmsing, 2000).

En resumen, el interés por las regiones se justifica en la medida en que en la nueva economía del conocimiento el contexto territorial constituye un componente fundamental para el desarrollo de ventajas competitivas (Porter, 1990; Storper, 1997), las cuales, a su vez, tienen como pilar los procesos de innovación y aprendizaje. Por tanto, la explicación de los diferenciales de crecimiento regional puede realizarse sobre la base de la diferenciación de las capacidades innovadoras de los territorios y en la comprensión de los mecanismos mediante los cuales la innovación impacta en el crecimiento.

PERSPECTIVAS TEÓRICAS CON RELACIÓN A LA INNOVACIÓN Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Uno de los aspectos que más ha destacado la literatura económica en las últimas décadas y ha cobrado fuerza con la denominada emergencia de la “economía basada en el conocimiento” es precisamente el papel central de la innovación como motor de crecimiento y desarrollo económico. De esta forma, se han planteado diversos modelos que explican la relación entre innovación o cambio técnico y crecimiento a largo plazo de los territorios, a partir de diferentes aproximaciones teóricas y al considerar diversos supuestos. En términos generales, puede establecerse que las contribuciones en este campo han transitado desde los estudios económicos basados en aproximaciones de corte neoclásico, hasta las investigaciones más recientes desarrolladas en el marco de la perspectiva neoschumpeteriana de la economía evolucionista.

En un primer momento, los modelos neoclásicos de crecimiento se caracterizaron por identificar la tecnología como un factor exógeno al desempeño económico que opera fuera de las propiedades de los modelos de equilibrio general. Este origen confería a la tecnología el carácter de bien público —abierto a todos—,



lo que permitía el acceso equilibrado a las innovaciones tecnológicas por parte de los distintos agentes económicos. En su sentido más extremo, este supuesto implica considerar que el componente fundamental de la tecnología es la información; y, dado que esta puede circular libremente a un coste prácticamente cero, se concluye que se encuentra disponible, en igualdad de condiciones, para todas las empresas que quieran acceder a ella. De esta manera, se refuerza la idea según la cual las empresas son agentes homogéneos, con la misma capacidad para hacer uso de la tecnología disponible externamente, sin requerir, para ello, capacidades específicas (Verspagen, 2005).

Uno de los primeros trabajos realizados atendiendo al enfoque antes mencionado fue el de Robert Solow (1957). Este autor estudió el crecimiento de la productividad de los Estados Unidos, desde su Guerra de Secesión, y encontró una cantidad “residual” en dicho crecimiento que no obedecía al incremento de los recursos económicos tradicionales de capital y trabajo, sino a un uso más eficiente de estos. Este residuo del crecimiento representaba en su análisis el 85% y fue asociado al cambio tecnológico.¹

El trabajo de Solow fue el primero en señalar con evidencia empírica el papel de la innovación en el crecimiento de los territorios e inspiró toda una línea de literatura orientada a la contabilización del crecimiento. La mayor parte de los trabajos realizados siguieron los supuestos neoclásicos antes señalados, los cuales si bien facilitaban la realización de análisis macroeconómicos orientados a la consecución de estados de equilibrio, llevaban a omitir elementos clave para el análisis de los procesos de innovación, tales como el carácter endógeno de la tecnología y la naturaleza heterogénea de las empresas.

En un intento por superar las limitaciones anteriores se desarrollaron diversos trabajos que, sin apartarse completamente del paradigma neoclásico, empezaron a considerar el carácter endógeno del cambio tecnológico. En este sentido, se destacan los trabajos de autores como Arrow (1962), Uzawa (1965) y Shell (1966), quienes plantearon los primeros modelos de lo que pasa a co-

¹ Lo que técnicamente se conoce como productividad total de los factores (PTF). En definitiva, Solow encuentra que parte del crecimiento se debe al aumento del número de trabajadores y al volumen de capital de las empresas; pero el resto surge del uso más eficiente de esos mismos trabajadores y el capital posibilitado por la introducción de innovaciones tecnológicas.



nocerse como “cambio tecnológico endógeno”. El trabajo de Arrow es quizás el más importante de los mencionados anteriormente y constituye una de las piedras angulares para el desarrollo de la moderna teoría neoclásica sobre el crecimiento. Este autor señala que la tecnología no constituye mera información sino que contiene y supone un tipo de conocimiento; por ende, ya que el conocimiento se consigue aprendiendo, el cambio tecnológico lo concibe como un proceso basado en el aprendizaje, especialmente mediante la actividad práctica (*learning by doing*).

Siguiendo esta línea, emerge durante los años ochenta una nueva teoría de crecimiento y desarrollo que tiene como principales exponentes a Paul Romer (1986, 1990) y Robert Lucas (1988), seguidos por autores como Grossman y Helpman (1991), así como Aghion y Howitt (1992), entre otros. En estos nuevos trabajos se destaca claramente el carácter endógeno de la tecnología, la cual entra a formar parte de la función de producción como un factor independiente. Para Romer, por ejemplo, la tecnología se convierte en el resultado de las decisiones de las empresas que, al utilizar los conocimientos científicos disponibles, invierten en actividades de I+D con el objetivo de desarrollar innovaciones.

No obstante, a pesar de los avances que suponen las nuevas teorías de crecimiento en comparación con los estudios económicos de la década de los sesenta, aún existen ciertos aspectos del proceso innovador que no se caracterizan de forma adecuada en los modelos de crecimiento endógeno. Es en este contexto donde adquieren relevancia las teorías evolucionistas que enfatizan el carácter dinámico del proceso innovador.

La corriente evolucionista, también conocida como neoschumpeteriana en referencia a la obra del economista austriaco Joseph Schumpeter, focaliza su análisis en el papel activo que desempeñan los diferentes actores en la determinación del ritmo y la dirección del progreso tecnológico, así como en los efectos desequilibrantes que las innovaciones pueden tener sobre el crecimiento económico a largo plazo. En su libro *Business Cycles* (1939), Schumpeter resalta el impacto potencial que las innovaciones ejercen sobre el conjunto de la economía y, adicionalmente, postula la existencia de dos tipos de individuos: los empresarios innovadores que, incapaces de prever el futuro, están dispuestos a enfrentarse a todos los riesgos para llevar a cabo innovaciones; y



los imitadores que, simplemente, actúan como gestores rutinarios, siguiendo el camino abierto por los heroicos pioneros (Freeman, 1998). Asimismo, Schumpeter concibe la innovación como un proceso de destrucción creadora a través del cual se modifica y se reconfigura la estructura de la industria.

Tal como se observa, la tesis schumpeteriana difiere en varios aspectos de los supuestos económicos neoclásicos, pero solo a partir de la década de los ochenta y como producto de los esfuerzos realizados para plantear teorías mucho más realistas es cuando se vuelven a considerar las ideas pioneras de Schumpeter, y se adoptan como elementos centrales para el análisis del impacto de la innovación sobre el crecimiento económico. Es en este momento cuando se desarrollan los primeros trabajos en el marco de la teoría evolucionista.² El eje central de esta sostiene que el desempeño económico puede explicarse de forma análoga a los procesos de evolución biológica, y considera los conceptos darwinianos de *mutación*, *selección* y *herencia*. De esta forma, los evolucionistas distinguen tres mecanismos funcionales: la innovación tecnológica que provee la variación; los mercados, que proveen la selección; y las estructuras institucionales que aportan el sistema de retención (y, en consecuencia, de la difusión de la innovación).

De los tres elementos antes mencionados, el que marca realmente la diferencia con relación a los enfoques neoclásicos es el relacionado con el componente institucional. El reconocimiento del entramado institucional como determinante de los procesos de innovación representa uno de los principales aportes de la teoría evolucionista, lo que ha dado origen a toda una corriente de pensamiento que tiene como uno de sus enfoques más representativos el relacionado con los sistemas de innovación (SI).

Un sistema de innovación se define, en un sentido amplio, como un conjunto de actores e instituciones que interactúan en el marco de los procesos de producción, difusión y adopción de nuevos conocimientos económicamente útiles (Freeman, 1987; Lundvall, 1992). Este enfoque pone énfasis en la naturaleza social y dinámica de los procesos de innovación, al tiempo que reconoce el carácter

² Destacan los realizados por Nelson y Winter (1982), Dosi (1982), Freeman (1983, 1984, 1987, 1991), y Pérez (1983, 1985), entre otros.



endógeno del cambio tecnológico y la capacidad del propio sistema económico para controlarlo y dirigirlo. De dichas características se deriva una relación de causalidad mutua entre las instituciones, la tecnología y el crecimiento que está más acorde con la complejidad inherente a los procesos de innovación.

En suma, la innovación ha sido ampliamente señalada como un factor clave para el crecimiento económico de los territorios. Tanto los modelos de crecimiento neoclásico como las perspectivas económicas evolucionistas coinciden en destacar este hecho. No obstante, existe una diferencia sustancial en la forma como se concibe y se explican las dinámicas de innovación y de crecimiento en función de la perspectiva adoptada. Bajo la perspectiva neoclásica el cambio técnico es un factor exógeno, no controlado por los actores económicos. En contraste, la perspectiva evolucionista destaca el carácter endógeno de la innovación, pero más importante aún su naturaleza sistémica y social.

Desde esta última perspectiva, el desarrollo, la adopción y la difusión de innovaciones no es una tarea fácil, ya que demanda la existencia de ciertas capacidades sociales e institucionales que no se encuentran presentes, en igual medida, en todos los territorios. Esto explica por qué algunos países o regiones son más exitosos en sus procesos de innovación y crecimiento que otros. Esta visión, a diferencia de la neoclásica, concibe la tecnología como un conjunto de conocimientos, y al cambio tecnológico —fuente de innovaciones— como una ampliación de los conocimientos existentes; en consecuencia, la amplia heterogeneidad de los países en cuanto a posesión de capacidades y habilidades para identificar, asimilar y explotar el conocimiento tecnológico disponible en el entorno permitiría explicar por qué los niveles nacionales de crecimiento difieren entre sí. En este sentido, si bien la innovación tiene como actor protagónico a la empresa, esta no se produce por la acción automática de las fuerzas del mercado, sino por la conjunción de estas con la acción de los gobiernos que diseñan instituciones científico-tecnológicas apropiadas e invierten a largo plazo en conocimiento. Por lo tanto, las ventajas que se derivan del cambio técnico solo las pueden aprovechar aquellos países que tienen las capacidades estructurales e institucionales adecuadas: una amplia gama de instituciones (universidades, organismos públicos de investigación, laboratorios de I+D, centros tecnológicos, etc.), pero también un conjunto de políticas públicas e, incluso, la adecuación de las costumbres y creencias de la sociedad (Niosi y Reid, 2007). Tales cambios no constituyen una tarea



fácil y, sobre todo, no se consiguen en el corto plazo, ni son una consecuencia automática y obligada de los procesos de cambio tecnológico.

MODELOS TERRITORIALES DE INNOVACION

El debate sobre la importancia del territorio en los procesos de crecimiento, así como el reconocimiento de la innovación como factor clave de desarrollo en la economía basada en el conocimiento inspiró la construcción de diversos enfoques analíticos que vincularon estos dos conceptos. A estos enfoques la literatura los ha denominado “modelos territoriales de innovación” y, según Moulart y Sekia (2003), se clasifican en tres grandes grupos: (a) *milieu innovateur* (“entorno innovador”); (b) los nuevos espacios industriales y (c) sistemas regionales de innovación y regiones que aprenden.

El enfoque de *milieu* (“entorno”) innovador se desarrolló en el marco de la corriente francesa e integra en la concepción clásica de distrito industrial la dimensión cognoscitiva de los actores y las dinámicas de aprendizaje derivadas de las relaciones entre ellos (Maillat, 1996). El enfoque de entorno innovador destaca que el factor clave para la transformación y renovación de los sistemas productivos locales lo constituye el desarrollo de actividades de innovación, y cómo estas son posibles gracias a las relaciones formales e informales entre los actores públicos y privados que están involucrados en las actividades científicas, tecnológicas, productivas y comerciales.

Por su parte, el concepto de los *nuevos espacios industriales* se desarrolló en el marco de la escuela de geografía económica de California y tiene entre sus principales exponentes los trabajos de Storper y Sott (1988) y Saxenian (1994). Este enfoque pone énfasis en la relación entre innovación, organización industrial y localización. Los nuevos espacios industriales se desarrollan a partir de la conformación de redes de cooperación basadas en la confianza, la reciprocidad y la división social del trabajo. En esta misma línea, puede considerarse el enfoque de clúster de innovación, descrito en los trabajos de Porter (1998, 2000) y definido como un grupo de empresas e instituciones interconectadas que se encuentran geográficamente cercanas, operan en un sector empresarial particular y poseen características comunes y complementarias (Porter, 1998).



Finalmente, en la tercera categoría de los modelos territoriales se ubican los enfoques de sistemas regionales de innovación (SRI) y las regiones que aprenden. El enfoque de SRI tiene sus fundamentos conceptuales en el enfoque más amplio de sistema de innovación desarrollado en el marco de la teoría evolucionista y explicado en el apartado anterior. En este sentido, un SRI puede definirse como una red de instituciones que interactúan de manera regular para estimular las actividades de innovación en un territorio (Cooke et al., 1997). Estas redes las componen instituciones de diversa índole, tales como universidades, institutos de investigación, centros de transferencia de tecnología, asociaciones gremiales, empresas individuales y clústeres industriales.

Los SRI perciben la región como el nivel apropiado para la definición de políticas de apoyo empresarial basadas en la innovación. Es, en este sentido, una clara estrategia de desarrollo endógeno fundamentada en el fomento de la innovación a partir de la colaboración entre las empresas y los distintos actores regionales. En este punto conviene advertir que los proponentes del enfoque destacan que el SRI no debería concebirse simplemente como una versión algo más delimitada del enfoque de sistema nacional de innovación. El énfasis en el nivel regional adquiere relevancia a partir del hecho de que las regiones difieren no solo en la disposición de recursos o en la naturaleza de su estructura industrial, sino también en el marco institucional y su sistema de gobernanza (Wolf, 2013). Estos últimos aspectos son los que determinan en mayor medida las diferencias regionales al momento de consolidar las capacidades de innovación territorial.

Desde un punto de vista conceptual, el enfoque de SRI constituye uno de los modelos territoriales de innovación más completos en la medida en que integra diferentes elementos derivados tanto de la perspectiva económica neohumpeteriana como de la geografía económica, tales como: el concepto de innovación y su importancia para el crecimiento; el concepto de región como unidad mesopolítica con capacidad para soportar los procesos de desarrollo; el concepto de red como vínculos recíprocos entre actores que persiguen objetivos económicos comunes; y, finalmente, el concepto de aprendizaje y, en particular, el aspecto institucional, por el cual el conocimiento, las habilidades y las capacidades se incorporan en las rutinas de las empresas y en las instituciones de apoyo a la innovación (Cooke, 2005).



En línea con el enfoque de SRI se desarrolla el concepto de “regiones que aprenden” (Asheim, 1996; Florida, 1995; Morgan, 1997), el cual enfatiza en la naturaleza y dinámica de los procesos de aprendizaje que tienen lugar en un contexto regional específico. Por lo general, se le atribuye a Richard Florida el origen del enfoque. Este autor estaba interesado en explicar las implicaciones que tienen para los sistemas de producción actual la emergencia de la denominada “economía basada en el conocimiento”. En este sentido, Florida destacó que la conformación de redes se convertiría en el modelo organizacional de producción dominante. Florida señaló también cómo, producto de la globalización, se atestiguaría la creación de redes empresariales globales, pero que, al mismo tiempo, dichas compañías dependerían en mayor grado de sus regiones de origen, en la medida en que en dichos territorios se concentrarían sus recursos clave de conocimiento. Para Florida, la región provee la infraestructura y el entorno (institucional, cultural) que estimula los procesos de creatividad, transferencia de conocimiento e innovación. Esta infraestructura es propia de cada región y no se puede transferir a otras localidades.

Tal como se observa, Florida no partió del análisis de la región *per se*, sino de la dinámica asociada con los modelos organizacionales de empresas transnacionales y, a partir de esta, concluyó que la región es cada vez más relevante por su capacidad para estimular los procesos de aprendizaje que constituyen el factor clave de desarrollo en la economía del conocimiento. Asheim (1996), por el contrario, partió de la pregunta específica sobre qué hace una región más exitosa que otra en el propósito de estimular los procesos de aprendizaje tecnológico. En su estudio, este autor señaló que las regiones que aprenden se caracterizan por haber desarrollado un entramado institucional formal (políticas claras de innovación, redes empresariales, organizaciones de soporte, etc.) que estimulan los procesos de innovación e integran de manera coherente un sistema regional. Morgan (1997) se aproximó al enfoque de regiones que aprenden a través del concepto de capital social. Para este último autor, lo que determina el éxito de una región es su capital social, entendido como un rasgo de la organización social que incluye las normas, las convicciones y las redes que facilitan la coordinación y la cooperación entre los diferentes actores para la búsqueda de un beneficio mutuo.

Si se tiene en cuenta lo señalado anteriormente, puede plantearse cómo la región que aprende es un enfoque de desarrollo endógeno con énfasis en los procesos de aprendizaje e interacción que tienen lugar en un contexto regional específico y



que, al mismo tiempo, se encuentran determinados por factores propios de dicho territorio. La proximidad espacial es uno de estos factores, pero no el único. El contexto institucional, que soporta y apoya el desarrollo del capital social es quizá el rasgo central que estimulan los procesos de aprendizaje regional (Rutten y Boekema, 2007). En este sentido, las regiones que aprenden son aquellas que han generado redes asociativas locales y han desarrollado una capacidad de aprendizaje colectivo que les permite generar procesos evolutivos de adaptación y cambio a las nuevas circunstancias, a partir de los elementos potenciales que se encuentran en el territorio (Simmie, 2003).

En resumen, los enfoques recientes de desarrollo coinciden en señalar la innovación como el factor central de crecimiento y la región como la unidad de análisis y de coordinación económica principal. La relevancia del contexto regional se deriva no solo de las externalidades económicas producto de la proximidad geográfica, sino también de otras externalidades asociadas con lo que denomina Boshma (2005) “diferentes tipos de proximidad”: organizacional, institucional, social y cognoscitiva.

Tal como se observó, un rasgo central en los modelos territoriales de innovación antes descritos lo constituye el énfasis en aspectos intangibles del territorio (capital social, institucional, gobernanza, creatividad, etc.) como elementos clave para su competitividad. En este sentido, conviene aquí señalar que, si bien estos aspectos son centrales, no hay que dejar de lado elementos tangibles del territorio, tales como la infraestructura tecnológica o las redes físicas de comunicación, cuya disposición representa también un factor de competitividad. En este sentido, los territorios que concentran y articulan de manera efectiva estos dos tipos de factores son los que, según Florida (1995), se convierten en polos de atracción de talento, creatividad e innovación. En esta línea un enfoque algo más reciente —que procura integrar el componente institucional y la gobernanza territorial con el desarrollo físico de infraestructura— es el de territorio inteligente, el cual se expone a continuación.

TERRITORIO INTELIGENTE

El enfoque de territorio inteligente (TI) es un enfoque de desarrollo endógeno que guarda estrecha relación con los modelos territoriales de innovación antes señalados (sistemas regionales de innovación, regiones que aprenden y,



en menor medida, los de clúster y distritos industriales). Todos estos enfoques comparten con la noción de territorio inteligente al menos dos rasgos distintivos: (a) el papel central que le otorgan al territorio como gestor de las ventajas competitivas; y (b) la relevancia de los procesos de aprendizaje e innovación como motor del desarrollo socio-económico. Otro elemento coincidente entre estos enfoques es la importancia que se le otorga a la articulación de los diferentes agentes del territorio para adelantar procesos de generación, difusión y explotación social del conocimiento. En otras palabras, concibe el territorio como un sistema social cuya fortaleza se deriva, en gran parte, de la capacidad de los diferentes actores para trabajar de manera colaborativa en la identificación de sus necesidades y el desarrollo de innovaciones que permitan solucionarlas. Es así como en el marco de estos enfoques —la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación— se convierten en las actividades clave para promover el desarrollo territorial.

Las primeras elaboraciones del concepto de TI partieron de la consideración de la ciudad como unidad de análisis. Es por ello que en la literatura son mucho más frecuente las denominaciones de “ciudad inteligente” o “Smart City-SC” (por su nombre en inglés). No obstante, en el marco del enfoque de TI los rasgos que se consideran determinantes para atribuir el carácter inteligente a una ciudad pueden ser extrapolables a escalas geográficas diferentes.

Harrison y Donnelly (2011) sostienen que los orígenes del concepto de SC se encuentran en el “smart growth movement” a finales de la década de los noventa del siglo XX. Este movimiento perseguía el desarrollo de nuevas políticas de planificación y desarrollo urbano. No obstante, Albino, Berardi y Dangelico (2015) sostienen que el término se introdujo con un enfoque puramente sesgado a la importancia de la implementación de las nuevas tecnologías en las infraestructuras de las ciudades. En esta línea, el California Institute for Smart Communities fue de los primeros movimientos que centraron su atención en cómo las comunidades podían convertirse en “inteligentes”, y de qué manera una ciudad podía implementar en su diseño las tic (Alawadhi et al., 2012).

Poco tiempo después, el Centro de Gobernanza de la Universidad de Ottawa planteó una crítica al enfoque meramente técnico que se le estaba otorgando al concepto de ciudad inteligente. Los argumentos que presentó el Centro se fundamentan en la importancia preponderante del capital social y la go-



bernanza en el desarrollo urbano (Albino et al., 2015). En línea con estas consideraciones, Vegara y de las Rivas (2004) presentan una de las primeras definiciones formales de territorio inteligente: “territorio capaz de enfrentar los retos del mundo globalizado, a través de la innovación constante y de la creación de sus propias ventajas competitivas”. Señalan, además, que los TI buscan establecer un equilibrio entre la competitividad económica, la cohesión social y la sostenibilidad. En tal sentido, estos autores consideran que en la formulación del concepto de TI participan e interactúan diversas disciplinas tales como la arquitectura, el urbanismo, las ciencias ambientales, económicas y sociales.

Caragliu et al. (2011) ofrecen otra definición de territorio inteligente y afirman:

Una ciudad puede ser definida como ‘inteligente’ cuando las inversiones en capital humano y social, así como en infraestructura de comunicaciones tradicionales (transporte) y modernas (TIC), fomentan el desarrollo económico sostenible y una alta calidad de vida, con un manejo inteligente de los recursos naturales, a través de la acción participativa y el compromiso. (Caragliu, Del Bo y Nijkamp, 2011).

Siguiendo la concepción de Komninos, las ciudades inteligentes surgen a partir de la fusión de clústeres de innovación y ciudades digitales con el propósito de fomentar la economía del conocimiento y la innovación, y, en consecuencia, el crecimiento urbano. La fusión propuesta se basa en dos objetivos comunes que vinculan la innovación y las ciudades digitales, a saber: 1. Son procesos basados en la comunidad; y 2. Son procesos basados en el conocimiento (Komninos, 2006).

Tal como se observa, no existe una definición consensuada sobre lo que significa o implica ser un territorio inteligente. Ello obedece, entre otras razones, a la variedad de dominios desde los cuales se puede entender la inteligencia de un territorio. Así, por ejemplo, para algunos autores el carácter inteligente de un territorio se deriva del desarrollo, adopción e integración de la tecnología en diferentes esferas de la vida urbana (Lombardi Giordano, Farouh y Yousef, 2012; Nam y Pardo, 2011b). En el marco de esta dimensión tecnológica una ciudad-territorio inteligente se concibe como aquel que integra la infraestructura de las TIC con la infraestructura física, social y empresarial,



con el fin de generar sinergias a partir de la inteligencia colectiva de la ciudad (Harrison et al., 2010).

Por otra parte, se encuentran otros autores que enfatizan en la dimensión humana al momento de definir el concepto de TI. Esta interpretación es muy cercana al enfoque de las regiones que aprenden, y parte de la consideración según la cual el componente social y el capital humano son los factores fundamentales para estimular el crecimiento y el desarrollo de un territorio. Aquí se destaca como rasgo central de un TI su capacidad para formar, atraer y retener personas creativas y con alto nivel de formación, las cuales, a su vez, fomentan el consumo de amenidades en sus comunidades y estimulan el desarrollo de mejores formas de gobernanza territorial, lo que conduce a resultados deseables, tales como la reducción de la polución, del crimen y de la corrupción en las instituciones públicas (Shapiro, 2005).

En el marco de esta interpretación de lo que es un territorio inteligente se ha desarrollado el concepto de *ciudad creativa* (Ugalde, 2006), definida como un entorno en el que fluyen constantemente ideas innovadoras, en donde existe una diversidad de personas formadas, multiculturalidad e intercambio de conocimiento, lo que fomenta el surgimiento de la denominada “clase creativa”. Esta clase, en palabras de Florida (2002), se define como una nueva clase social y económica garante del desarrollo económico y de la competitividad de las ciudades contemporáneas. Lo anterior obedece, principalmente, a que en ella se concentra el talento humano innovador, con alto nivel de conocimiento y la cual desarrolla negocios de alta tecnología.

Independientemente de la dimensión que se tome como referencia, existen tres factores clave que definen un territorio inteligente: el talento humano, la infraestructura (tecnología y física) y las instituciones (Nam y Pardo, 2011a). Los dos primeros factores podrían considerarse como la materia prima para la transformación de un territorio y representan elementos necesarios mas no suficientes. Sin el tercer factor, es decir, el institucional, no es posible adelantar un proceso de transformación territorial eficaz. La construcción de ciudades inteligentes implica necesariamente la transformación de los procesos que se llevan a cabo para gobernar las ciudades y, en particular, estimular la participación activa de la ciudadanía. Siguiendo esta línea, Barrionuevo, Berrone y Ricart (2012) consideran que un territorio inteligente se compone



de cinco capitales: capital económico (solidez del sector, inversión extranjera, transacciones internacionales); capital humano (innovación, creatividad, educación); capital social (costumbres, religiones, familias); capital institucional (compromiso cívico, autoridad administrativa); y capital ambiental (políticas energéticas, gestión de recursos naturales y de residuos).

Lo anterior pone de manifiesto que el enfoque de territorio inteligente integra diversas ideas y nociones provenientes de las teorías de desarrollo urbano sostenible, así como las teorías sociales y económicas del conocimiento, de la filosofía, de las ciencias del comportamiento humano y de las ciencias naturales. Además, tiene presente como eje transversal el desarrollo e implementación de las tecnologías de la información y la comunicación.

COSNTRUCCIÓN DE TERRITORIOS INTELIGENTES

Dado que cada territorio es único, así también debe ser su transición hacia un territorio inteligente. Por ejemplo, la experiencia demuestra que el proceso y los elementos que fomentaron el desarrollo de Copenhague como ciudad inteligente son diferentes a los que estuvieron presentes en la transición de San Francisco o Bilbao. Las potencialidades y barreras que enfrentaron estas ciudades en sus procesos no fueron las mismas y, además, la forma en la que llegaron a convertirse en territorios inteligentes fue también distinta.

Asimismo, el análisis de las diferentes experiencias pone de manifiesto que el desarrollo de territorios inteligentes está lejos de ser un proceso de generación espontánea. Por el contrario, constituye en la mayoría de los casos el resultado de un ejercicio de planificación a largo plazo, definido sobre la base de un minucioso análisis de las vocaciones y potencialidades existentes en cada contexto. Es por ello que se ha incrementado en los últimos años el interés sobre los territorios inteligentes como objeto de investigación y se han llevado a cabo diversos proyectos orientados no solo a identificar los parámetros que definen la inteligencia de un territorio, sino también a formular modelos de análisis que sirvan de referencia para definir la ruta de acción a seguir en la construcción de estos territorios.

Investigaciones recientes muestran que la aplicación del enfoque de TI como estrategia de transformación territorial ha estado guiado por los “dominios de aplicación” del enfoque que se le han reconocido en la literatura. Neirrotti, De



Marco, Cagliano, Mangano y Scorrano (2014), realizan una taxonomía de dichos dominios y distinguen entre “duros” y “suaves”. Los primeros comprenden la infraestructura construida, transportes y logística, redes de energía, recursos naturales y seguridad ciudadana, entre otros. Bajo este enfoque, la mayor parte de las políticas urbanas implementadas comprenden un amplio despliegue de las TIC. Así, los dominios duros hacen referencia a aquellos ejes de una ciudad o región que pueden potenciarse a través del uso de herramientas tecnológicas, sensores y softwares.

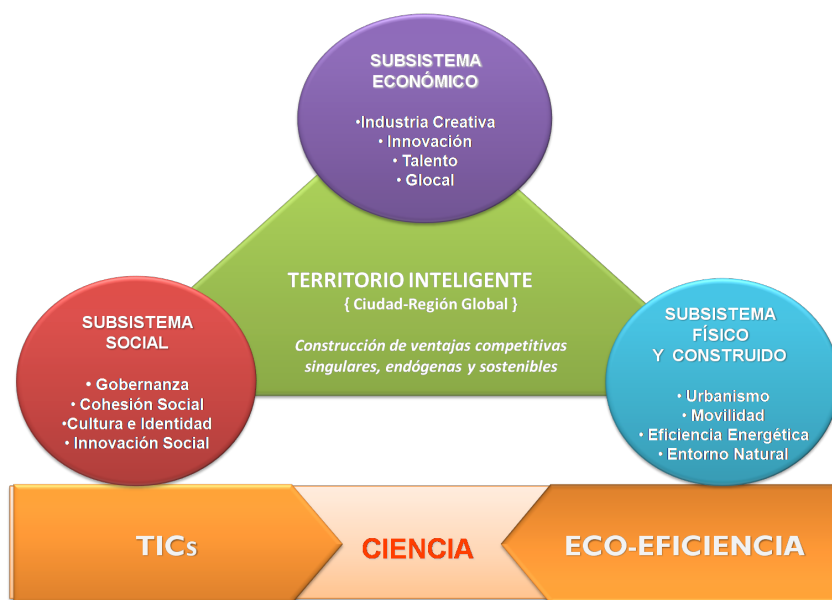
Por otra parte, los dominios suaves corresponden al capital humano y social, la innovación, las políticas de fomento del espíritu emprendedor, la educación, la economía, la cultura, el bienestar, la calidad de vida y la gobernanza. En el marco de estos dominios, las TIC no desempeñan un rol preponderante. En cambio, las intervenciones públicas para crear las condiciones sociales e institucionales adecuadas sí constituyen factores determinantes en la potenciación de los dominios suaves.

En términos generales, las iniciativas inteligentes se han enmarcado en la transformación de diferentes ejes del territorio, entre los que destacan: movilidad urbana, eficiencia energética y gestión sostenible de los recursos, gestión de infraestructuras, gobierno participativo, seguridad pública, economía y población. A su vez, este último eje comprende el desarrollo de estrategias inteligentes orientadas a la educación, la cultura y la salud (Enerlis y Young, 2012; Fundación Telefónica, 2011).

En este punto, una investigación sobre TI que vale la pena destacar es el proyecto JakinBASK (Esteban, Ugalde, Rodríguez y Altuzarra, 2008) desarrollado por Labein Tecnalia, la Universidad del País Vasco, la Universidad de Deusto y la Fundación Metròpoli en el contexto del programa “Ertortek” del Gobierno Vasco. En el marco de este proyecto se analizaron diversas experiencias internacionales de ciudades innovadoras, incluyendo el caso de Bilbao, mencionado como uno de los mejores ejemplos de desarrollo y renovación urbanística de los últimos años. Como producto del análisis de estas experiencias se definió un modelo que refleja la arquitectura básica de un TI, así como los agentes y vectores que lo conforman.

Dicho modelo es útil no solo como referencia teórica para identificar y describir los componentes, actores y dinámicas de actuación de un TI, sino también como instrumento de intervención territorial, lo que facilita la evaluación de los diferentes componentes y la construcción de una visión y estrategia compartida de desarrollo en un determinado territorio.

La figura 1 muestra la arquitectura general de dicho modelo. Tal como se observa, el territorio se encuentra en la posición central y se considera el eje vertebrador del desarrollo sostenible. De esta forma, el territorio se concibe como un agente activo, capaz de competir en una economía global a través del desarrollo de nuevas y más eficientes formas de gobernanza y el diseño de políticas que tengan en cuenta no solo el componente físico e infraestructural, sino también las relaciones existentes entre el desarrollo económico y los factores endógenos.



Fuente: "Proyecto Jakinbask".

FIGURA 1. ARQUITECTURA GENERAL DEL MODELO CONCEPTUAL DE TERRITORIO INTELIGENTE.

Un aspecto importante a destacar en el modelo es que el territorio se asocia con la idea de ciudad-región, lo cual deja abierta la posibilidad de considerar una escala de reflexión que vaya más allá de los límites territoriales y administrativos de las ciudades. Si bien la mayor parte de las experiencias internacionales se han desarrollado en torno a las “ciudades inteligentes”, hace algunos años ha ido cobrando relevancia el concepto de superciudades o diamantes urbanos como nuevo motor económico a nivel mundial. Estos nuevos ámbitos urbanizados se forman a partir de la expansión espacial de diferentes áreas metropolitanas geográficamente conectadas, de la unión de regiones con alta densidad demográfica y de la integración de los mercados (Fundación Metròpoli, 2013). Esta es precisamente la dimensión territorial que se adopta en la presente obra y sobre la cual se realiza el análisis económico.

Para el análisis de los componentes de un territorio inteligente, el modelo conceptual desarrollado en el marco del proyecto JakinBASK distingue tres subsistemas interdependientes desde la perspectiva del desarrollo sostenible: el económico, el físico-construido y el social (Esteban et al., 2008). A continuación se explica con mayor detalle estos subsistemas.

El subsistema social está relacionado con las condiciones institucionales del territorio para soportar la competitividad económica, la cohesión social, la sostenibilidad ambiental y cultural. Como bien lo señala Niosi (2010) el éxito en el desarrollo económico de las naciones y las regiones requiere un sistema de innovación que se adapte a las condiciones institucionales de cada territorio, donde una fórmula que se aplique a todos no resulta válida. En la amplia literatura que existe hoy sobre la relación entre el desarrollo económico y las instituciones, nadie discute la pertinencia de las últimas en garantizar el éxito en el desarrollo. El concepto de instituciones permea hoy la discusión sobre el desarrollo de los países, entendidas estas no solo como reglas del juego de una sociedad, sino amplificando el concepto al amplio juego de reglas socialmente estructuradas que definen tanto las costumbres, los valores, los hábitos de pensamiento y los desarrollos político-organizativos en un territorio. Podríamos decir, por tanto, que las instituciones son un componente endógeno crucial para el desarrollo de los territorios, a partir de los cuales se estructuran los procesos de gobernanza y el ejercicio de las políticas públicas.



El subsistema físico y construido destaca la importancia del entorno natural y de las amenidades urbanas como factores importantes para la atracción del capital humano y el desarrollo de ventajas competitivas. El medio físico es importante tanto como soporte del ambiente innovador como para la mejora en la calidad de vida el bienestar ciudadano. En este punto se reconoce que un TI debe propender a la preservación de los activos naturales del territorio y su uso sostenible.

Por su parte, el componente construido hace referencia a las características urbanas, de movilidad y eficiencia energética de territorio. En este sentido, se considera que para el desarrollo de territorios inteligentes es crucial contar con modelos urbanos que tengan en cuenta patrones de desarrollo sostenible. El vector de urbanismo considera la compacidad, la diversidad de usos y funciones, el ahorro del suelo, la integración de las distintas áreas urbanas, suburbanas y rurales, la recuperación del patrimonio y la regeneración, los edificios híbridos y el eco-urbanismo.

El subsistema económico está asociado con la capacidad del territorio para adelantar procesos de transformación productiva hacia actividades económicas más intensivas en conocimiento. En el marco de este componente, es importante determinar el perfil y la calidad de la mano de obra con la que cuenta el territorio, sus capacidades de innovación y la capacidad del mismo para explotar los beneficios derivados de posibles estrategias de aglomeración.

Finalmente, el modelo destaca el papel de la ciencia y la tecnología como un eje de soporte transversal para el desarrollo de cualquier iniciativa de TI. La generación de conocimiento es la actividad central para alimentar el desarrollo continuo y dinámico de cualquier TI. De igual forma las TIC; tal como se ha mencionado en apartados anteriores, un aspecto central en la configuración de territorios inteligentes lo constituye la integración del espacio físico con la tecnología digital. La noción de territorio inteligente está asociada fuertemente a la implementación de una completa red de infraestructura de las tecnologías de la información y la comunicación, por lo que contar con una excelente dotación de las TIC se ha constituido en uno de los factores claves para que un territorio se denomine “inteligente” (Paskaleva, 2011). Las plataformas tecnológicas constituyen, por lo tanto, un componente transversal en la consolidación de un TI que influye en el desarrollo de los sistemas económico, físico, construido y social.



Para concluir, el enfoque de territorio inteligente está llamado a convertirse en una de las herramientas más potentes en políticas públicas en el ámbito de las ciudades y regiones en los próximos años. Integrar el uso de las TIC en la evolución de una ciudad no solo va a suponer mejoras notables en la provisión de los servicios, sino que va a constituir en sí misma una vía sostenible para el desarrollo económico y social.

Desde la perspectiva de los responsables territoriales de los servicios prestados en una ciudad-región, disponer de una ciudad-territorio inteligente ayuda a la gestión eficiente de las infraestructuras urbanas, lo que aporta ventajas como la reducción del gasto, la mejora de los servicios prestados, la creación de servicios que respondan mejor a las necesidades específicas de cada ciudad, y la posibilidad de identificar los problemas futuros a los que puede llegar a enfrentarse el espacio urbano.

REFERENCIAS

- Aghion, P., y Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60, 2.
- Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Gil-Garcia, J. R., Leung, S., Mellouli, S., y Walker, S. (2012, septiembre). Building understanding of Smart City initiatives. En J. S. Hans., M. Janssen., M.A.
- Albino, V., Berardi, U., y Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.
- Arocena, J. (1997). Lo global y lo local en la transición contemporánea. *Cuadernos del CLAEH*, (78-79).
- Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.
- Asheim, B. (1996). Industrial districts as learning regions: a condition for prosperity. *European Planning Studies*, 4(4), 379-400.
- Barrionuevo, J., Berrone, P., y Ricart, J. (2012). Smart cities, sustainable progress. *IESE Insight*, 14, 50-57.
- Becattini, G. (1979). Dal settore industriale al distretto industriale: alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale. *Rivista di Economia e Politica Industriale*, (1).
- Becattini, G. (Ed). (1987). *Mercato e forze locali: il distretto industriale*. Bologna: Il mulino.



- Bellandi, M. (1986). El distrito industrial en Alfred Marshall. *Estudios Territoriales*, (20).
- Boisier, S. (1999). Desarrollo territorial a partir de la construcción de capital sinérgico. *Estudios Sociales*, (99).
- Boisier, S. (2001). *El lenguaje emergente en desarrollo territorial*. Chile: Centro de Anación Territorio y Sociedad-CATS.
- Buarque, S. (1999). *Metodología de planeamiento do desenvolvimento local e municipal sustentável*. Brasil: IICA.
- Muller, P. (1990). *Les politiques publiques*. París: PUF.
- Nam, T., y Pardo, T. A. (2011a). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. En *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times* (pp. 282-291). ACM.
- Nam, T., y Pardo, T. A. (2011b). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. En *Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (pp. 185-194). ACM.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., y Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36.
- Niosi, J., y Reid, S. (2007). Biotechnology and nanotechnology: Science-based enabling Technologies as Windows of opportunity for LDCs? *World Development* 35, 426-438.
- Paskaleva, K. A. (2011). The smart city: A nexus for open innovation? *Intelligent Buildings International*, 3(3), 153-171.
- PNUD. (2000). *El desarrollo humano en Chile*. Santiago.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. Nueva York: The Free Press.
- Porter, M. (1998). Location, clusters and the new economics of competition. *Business Economics*, (33), 7-17.
- Porter, M. (2000). Location, competition and economic development: local clusters in the global economy. *Economic Development Quarterly*, 14, 15-31.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long run growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037.
- Romer, P.M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98, 71-102.
- Rutten, R., y Boekema, F (2007). *The learning regions foundations, state of the art, future*. Cheltenham, RU, Northampton, MA, EE.UU.: Edward Elgar.
- Saxenian, A. (1994). *Regional advantage, culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press.



- Shell, K. (1966). Toward a theory of incentive activity and capital accumulation. *American Economic Review*, 56, 62-68.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalism process*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Solow, R. (1957). Technical change and the aggregate production function. *Review of economics and statistics*, 34, 312-320.
- Simmie, J. (2013). Learning regions. En P. Cooke, B. Asheim, R. Boschma, D. Schwartz y F. Tödtling, *Handbook of regional innovation and growth*. Cheltenham, RU y Northampton, MA, EE. UU.: Edward Elgar
- Storper, M. (1997). *The regional world. Territorial development in a global economy*. Nueva York: The Guilford Press.
- Storper, M., y Scott A.J. (1988). The geographical foundations and social regulation of flexible production complexes. En J. Wolch, y M. Dear (Ed.), *The power of geography*. Londres: Allen & Unwin.
- Ugalde, I. (2006, mayo). *La innovación en los territorios inteligentes: economía creativa y atraktividad*. Labein-Tecnalia. Foro City y Values. foro llevado a cabo en Bilbao, España.
- Uzawa, H. (1965). Optimum technical change in an aggregate model of economic growth. *International Economic Review*, 6, 18-31.
- Vásquez-Barquero A. (1988). *Desarrollo local: una estrategia de creación de empleo*. Ediciones Pirámide. Madrid.
- Vegara, A., y de Las Rivas, J. (2004). Territorios inteligentes. Nuevos horizontes del urbanismo.
- Verspagen, B. (2005). Innovation and economic growth. En J. Fagerberg, D. C. Mowery, R. Nelson (Ed.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Wolf, D (2013). Neo-Schumpeterian perspectives on innovation and growth. En P. Cooke, B. Asheim, R. Boschma, D. Schwartz y F. Tödtling, *Handbook of Regional Innovation and Growth*. Cheltenham, RU, Northampton, MA, EE. UU.: Edward Elgar.



DINÁMICA DEMOGRÁFICA TERRITORIO DIAMANTE

2

José Luis Ramos-Ruiz
José Polo-Otero
Josef Heilbron-López
Jean Carlos Vega-Cárcamo

INTRODUCCIÓN

En este segundo capítulo se realiza un análisis demográfico y de capital humano de los departamentos que conforman el Diamante Caribe y Santanderes. Estos análisis son producto de los resultados de estudios técnicos llevados a cabo con información secundaria disponible.

El capítulo consta de cuatro partes adicionales a esta introducción. Se inicia con el análisis demográfico del territorio, en la perspectiva de aproximar la capacidad del territorio de aprovechar las ventajas económicas a partir de las condiciones demográficas. La sección subsiguiente contiene el análisis demográfico detallado por ciudades del Diamante, y utiliza para esto las herramientas y los indicadores poblacionales básicos. A continuación se presenta un análisis de la dinámica demográfica municipal del territorio Diamante, en especial los cambios en la densidad poblacional. Luego, en la sección cuatro se presenta la metodología y los resultados de las proyecciones demográficas a nivel departamental y municipal del Territorio Diamante. Finalmente, se ofrecen conclusiones globales y por ciudades.



POBLACIÓN Y TERRITORIO: DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

Los cambios más representativos de una población son producto de alteraciones en la natalidad, la mortalidad y la migración. Entender la dinámica demográfica de los territorios se constituye en un pilar fundamental del análisis económico, en parte debido a la estrecha relación que guarda la población con factores socioeconómicos tales como el empleo, la producción y el bienestar. En el marco del proyecto Diamante Caribe y Santanderes se pretende, inicialmente, diagnosticar la situación del territorio desde el ámbito social y económico, y en este sentido se analizará la estructura demográfica de los nueve departamentos que conforman el diamante: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Norte de Santander, Santander y Sucre. Para dicho análisis se utilizarán algunos índices demográficos que se definen a continuación.

TABLA 1. ÍNDICES DEMOGRÁFICOS ESTUDIADOS

Índice de Burgdofer (IB)	Este índice compara los porcentajes de población en el grupo de edades entre los cinco y 14 años con el de los mayores de 45 y menores de 64.
Índice de dependencia (ID)	Relaciona la población en edades económicamente improductivas con la población en edades productivas; sirve como indicador de la carga económica que tienen en promedio quienes están en edad productiva, y refleja las limitaciones de recursos humanos productivos.
Índice de Fritz (IF)	Permite conocer si una determinada población es joven, madura o vieja.
Índice de juventud (IJ)	Establece el porcentaje de la población considerada joven.
Índice de Sundbarg (IS)	Toma como base el grupo de población entre los 15 y los 49 años, comparándolo gráficamente con el grupo de 0 a 14 años y el de los mayores de 50.
Índice de vejez (IV)	Indicador sintético del grado de envejecimiento de la población.
Índice de Swaroop (ISW)	Es una tasa empleada para comparar la mortalidad entre poblaciones con diferente estructura por edades.

Nota: Elaboración propia.



Además de estos índices, el análisis demográfico que se pretende presentar en este apartado hace uso de algunas tasas demográficas, las cuáles denotan los principales cambios en la población de los territorios.

El análisis se sirve del estudio de los datos para las ciudades capitales de cada departamento, con excepción del departamento de Santander, pues aparte de su capital Bucaramanga se expondrá la estructura demográfica de Barranca-bermeja, el segundo municipio en importancia en este departamento. A continuación, se presentan las tasas demográficas que se emplean en el análisis, y una corta definición de estas.

TABLA 2. TASAS DEMOGRÁFICAS ESTUDIADAS

Tasa bruta de natalidad (TBN)	Indica el número promedio anual de nacimientos durante un año por cada 1000 habitantes. Depende tanto del nivel de fertilidad y de la estructura por edades de la población.
Tasa bruta de reproducción (TBR)	Mide el número total de hijas que una mujer tendría durante toda su vida procreativa dadas ciertas condiciones de fecundidad.
Tasa de fecundidad (TF)	Mide la proporción entre el número de nacimientos y la cantidad de mujeres en edad fértil en un determinado periodo de tiempo.
Tasa de fecundidad total (TFT)	Es el número de hijos que tendría una mujer si se mantuvieran sin cambios las tasas de fecundidad específicas.
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	Establece el número medio anual de muertes durante un año por cada 1000 habitantes. Indica con precisión el impacto actual de mortalidad en el crecimiento de la población y es significativamente afectado por la distribución por edades.
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	Indica el número de muertes de niños menores de un año. Es utilizado a menudo como un indicador del nivel de salud de un país.
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	Equivale a la tasa de natalidad neta menos la tasa de mortalidad neta.
Tasa neta de migración (TNM)	Promedio ponderado de las respectivas tasas específicas de migración neta por edad y sexo (Temn), en el que las ponderaciones están dadas por la participación de cada grupo en el total de población.
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	Equivale a la expansión vegetativa más las migraciones netas.

Nota: Elaboración de los autores.



El análisis que sigue pretende evaluar la dinámica demográfica de las principales ciudades del Diamante con base en las proyecciones de población realizadas por el DANE. Para esto se contrastarán cifras del 2008 con los años comprendidos hasta el 2020, con lo que se intenta dilucidar el panorama demográfico que afrontará la región en los próximos años, el cual deberá tenerse en cuenta a la hora de formular proyectos en el marco de la construcción de un territorio inteligente.

Así, pues, las ciudades objeto de estudio son Barrancabermeja, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Cúcuta, Montería, Riohacha, Santa Marta, Sincelejo y Valledupar. En suma, la población de las ciudades del Diamante al 2013 fue de 5 380 848 habitantes aproximadamente, lo que equivale al 11 % del total del territorio colombiano. En el periodo 2008-2013 las ciudades que reportaron mayor variación en el número de habitantes fueron Riohacha y Valledupar con el 23,7 % y el 12,8% de crecimiento, respectivamente.

BARRANCABERMEJA (SANTANDER)

De acuerdo con las cifras, Barrancabermeja presentó una población de 191 136 habitantes en el 2008, cifra que se incrementó en 628 habitantes cinco años más tarde, lo cual representó un incremento aproximado del 0,33 %; se estima para el 2020 una población de 191 144 habitantes, lo que implica una densidad de 165 hab/km². Si bien Bucaramanga es la principal ciudad del departamento de Santander, la importancia de Barrancabermeja radica en la ubicación de la refinería de petróleo más grande del país en este municipio, la cual se constituye en su principal fuente de empleo. Sin embargo, y a pesar de la importancia que podría significar la existencia de esta planta de refinación, la tasa neta de migración¹ —con los datos reales (2000-2010) y los datos proyectados (2011-2020) del municipio de Barrancabermeja en el periodo de 2000 a 2020— dan cuenta de la alta emigración de sus habitantes, lo cuál podría explicarse por las mejores posibilidades de prosperar en otras ciudades del país.

¹ La tasa neta de migración representa el efecto neto de la inmigración y emigración de la población.

La tabla 3 expone dos comportamientos interesantes. Primero, la persistencia de una tasa neta de migración negativa a lo largo del periodo; y segundo, que las tasas netas de migración más negativas se presentan en el segmento de la población económicamente activa, es decir, los jóvenes entre 15 y 45 años. Estos dos fenómenos corroboran lo dicho anteriormente, la población económicamente activa se moviliza a las grandes ciudades en busca de mejores condiciones de vida, representadas por mejores condiciones de empleo y educación.

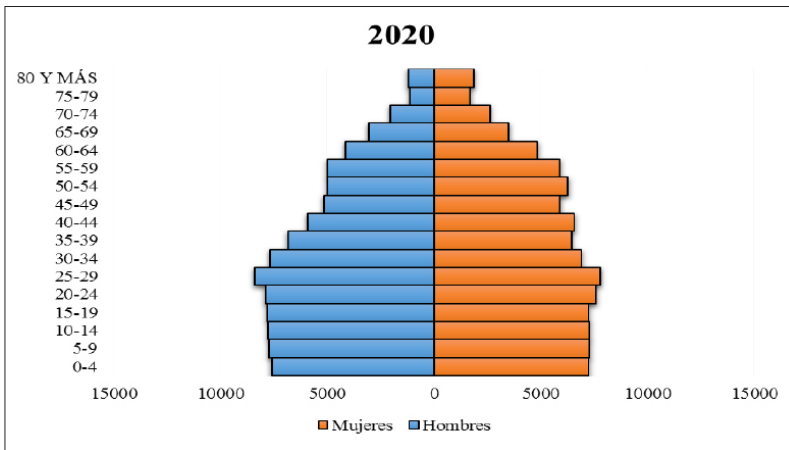
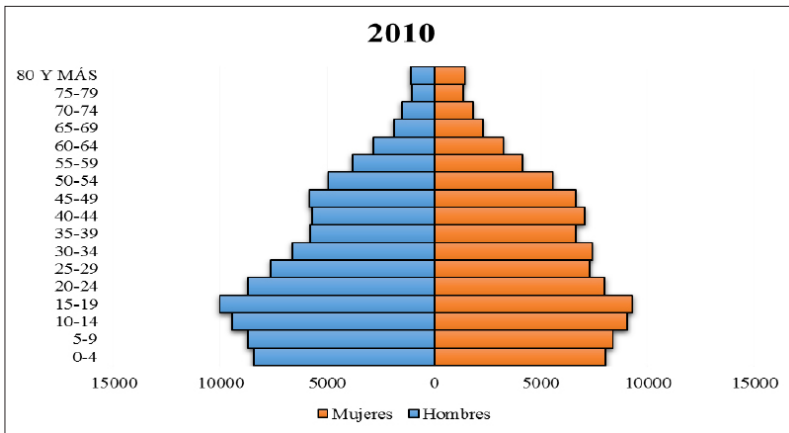
TABLA 3. TASA NETA DE MIGRACIÓN POR GRUPOS DE EDAD: BARRANCABERMEJA

Edad	2000-2005	2005-2010	2010-2020
0-4	-25,91	-23,22	-19,43
5-9	-24,33	-21,72	-19,45
10-14	-30,81	-25,56	-24,20
15-19	-52,62	-42,27	-37,07
20-24	-91,57	-73,17	-56,39
25-29	-84,15	-65,69	-48,08
30-34	-59,39	-49,20	-35,22
35-39	-41,40	-34,02	-25,58
40-44	-26,78	-19,35	-15,48
45-49	-18,76	-12,69	-8,89
50-54	-16,76	-11,60	-6,67
55-59	-13,82	-9,56	-5,25
60-64	-11,57	-8,37	-4,71
65-69	-11,46	-8,52	-4,99
70-74	-9,87	-7,33	-4,57
75-79	-8,91	-7,63	-4,73
80-Y+	-8,24	-5,14	-3,16

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

De acuerdo con las proyecciones del DANE, en la segunda década del siglo se esperan menores tasas de emigración. Esta reducción se explica por los cambios en la estructura poblacional del municipio. Así, la tasa de mortalidad

fue en promedio de 5,3 % para el periodo 2008-2014, mientras que la tasa de natalidad se ubicó en el 22 % para el mismo periodo. Del 2008 al 2011 la tasa de natalidad presentó una tendencia positiva, incrementándose cuatro puntos porcentuales hasta alcanzar el 24 %. Por su parte, la tasa de mortalidad mostró un comportamiento estable con tendencia al descenso al pasar de 5,4 % a 4,2 % entre el 2008 y el 2014, respectivamente.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 1. PIRÁMIDE POBLACIONAL: BARRANCABERMEJA

Tras comparar los porcentajes de la población en el grupo de 5 a 14 años (17 %) con el grupo de población mayor de 45 y menor de 64 años (20 %), se establece que para el 2014 la población de Barrancabermeja puede considerarse envejecida (índice de Burgdofer). Adicionalmente, del índice de Fritz se obtiene que la población de este municipio en el 2010 se considere como madura, lo cual no cambió para el 2014, y, de acuerdo con las proyecciones del DANE, se mantendrá sin cambios para el 2020. Se esperan cambios para el año 2020 con respecto al 2010 en la estructura de la población, al pasar de una pirámide poblacional progresiva a una regresiva.

TABLA 4. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-BARRANCABERMEJA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población envejecida
Índice de dependencia (ID)	48,1
Índice de Fritz (IF)	Población madura
Índice de juventud (IJ)	26,2
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	10,9
Tasa bruta de natalidad (TBN)	20,1
Tasa bruta de reproducción (TBR)	37,3
Tasa de fecundidad (TF)	75,5
Tasa de fecundidad total (TFT)	2,48
Índice de Swaroop (ISW)	76,5
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	4,25
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento Vegetativo (TCV)	15,8
Tasa neta de migración (TNM)	-15,9
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	0.10

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

De acuerdo con las pirámides poblacionales del 2010 y el 2020, la población pasará de una estructura progresiva a una población de tipo regresiva, lo cual es evidente con las bajas tasas de crecimiento presentadas entre el 2008 y el

2014. En promedio, la tasa de crecimiento para ese periodo fue de 0,5 %, y a partir del 2015 se espera que estas tasas sean negativas y se ubiquen, en promedio, en -0,5 % hasta el 2020. En este sentido, se puede decir que la población de Barrancabermeja estará viviendo un periodo de estancamiento. La tasa de urbanización del municipio es elevada; en el 2014 el 90,4 % de la población reside en el área urbana, y en el 2020 el porcentaje se mantendrá en 90,5 %.

BUCARAMANGA (SANTANDER)

En el 2014 la población del municipio de Bucaramanga alcanzó 527 552 habitantes; las proyecciones oficiales esperan una población de 528 572 habitantes para el 2020, es decir, virtualmente sin cambios. En este sentido, para este último año se espera una densidad poblacional de 3263 hab/km².

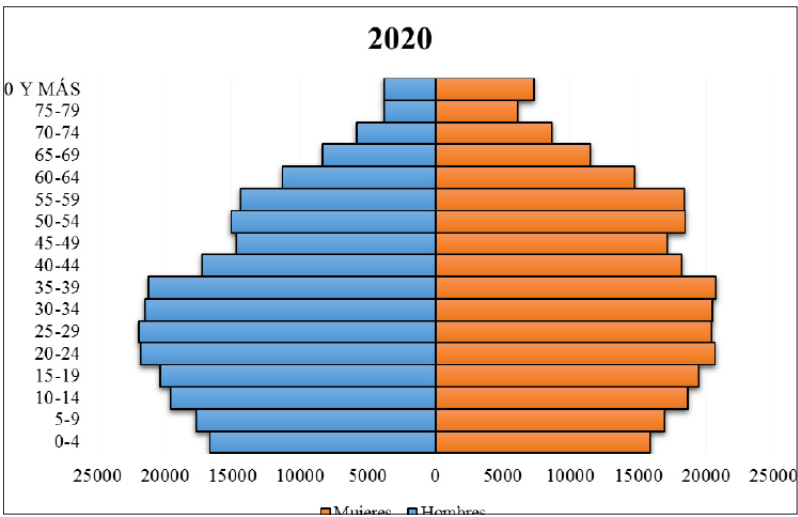
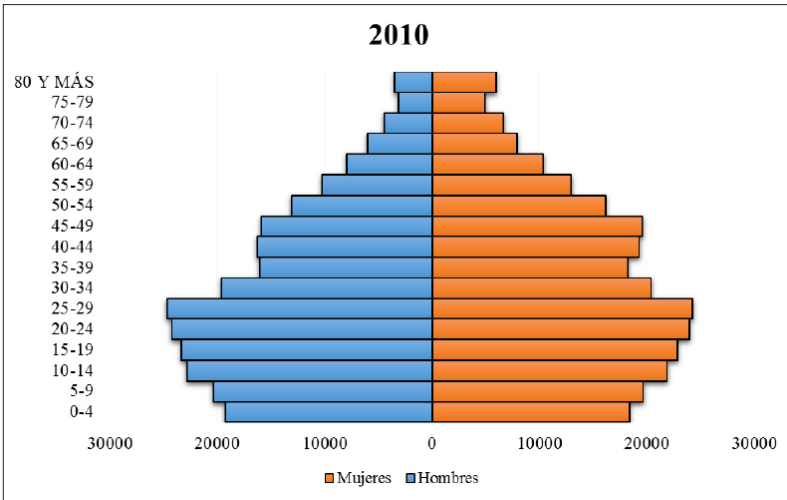
Si se tiene en cuenta lo mencionado sobre la situación demográfica de Barrancabermeja, la situación de la capital de Santander no es muy distinta. A pesar de ser una de las urbes más importantes de Colombia, Bucaramanga también presenta tasas netas de migración negativas. En promedio, la tasa de migración neta para la primera década del siglo fue de -3,6 %, lo que significa que por cada 1000 habitantes salieron 36 personas en promedio del municipio.

En cuanto a la evolución de la estructura demográfica, no hubo diferencias con respecto a la situación de Barrancabermeja, ya que en el 2008 la pirámide de población se consideraba progresiva,² lo cual cambió tres años más tarde con el descenso de la población joven. En este sentido, se espera que la participación de la población de 0 a 29 años de edad pase del 53 % en el 2010 al 47 % en el 2020. Al igual que Barrancabermeja, la tasa de crecimiento poblacional exhibe una tendencia negativa al pasar de 2,6 % en el 2009 al 1,1 % en el 2014, y se espera que para el 2020 ese porcentaje sea negativo: -0,25 %. El estancamiento de la población puede verse en las pirámides poblacionales

² El tipo de pirámide poblacional que presenta una ciudad o país se calcula de acuerdo con el índice de Sundbarg, el cual toma como base el grupo de población entre los 15 y los 49 años, y lo compara gráficamente con el grupo de 0 a 14 años y el de los mayores de 50.



del 2010 y el 2020 con el aumento de la participación de la población mayor de 50 años, especialmente la población femenina.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 2. PIRÁMIDE POBLACIONAL: BUCARAMANGA



El cambio en la estructura poblacional de Bucaramanga de progresiva a regresiva refleja la disminución de la población joven en este territorio. El índice de juventud del municipio establece el porcentaje de la población considerada joven y, se observa que para Bucaramanga, este índice disminuye de manera progresiva; de acuerdo con las proyecciones poblacionales oficiales esta tendencia se mantendrá en la presente década.

TABLA 5. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-BUCARAMANGA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población envejecida
Índice de dependencia (ID)	44,1
Índice de Fritz (IF)	Población madura
Índice de juventud (IJ)	25,7
Índice de Sundbarg (IS)	Población regresiva
Índice de vejez (IV)	12,8
Tasa bruta de natalidad (TBN)	14,8
Tasa bruta de reproducción (TBR)	26,1
Tasa de fecundidad (TF)	54,1
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,80
Índice de Swaroop (ISW)	83,5
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	4,6
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	10,1
Tasa neta de migración (TNM)	-9,27
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	1,18

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Otro indicador importante es la tasa de dependencia. Esta relaciona la población en edades económicamente improductivas con la población en edades productivas, de manera que funciona como indicador de la carga económica



que tienen, en promedio, quienes están en edad productiva, y refleja limitaciones de recursos humanos productivos.³

Así, la tasa de dependencia se ha reducido desde el 2000. Esto significa que el número de personas dependientes económicamente por cada cien activos ha disminuido de manera progresiva en Bucaramanga, lo que se ve apoyado en las estadísticas de empleo de los últimos años de la ciudad, catalogada como una de las ciudades con menores tasas de desempleo en Colombia. Sin embargo, las bajas cifras de desempleo no siempre son buenos indicadores de la dinámica laboral de las ciudades, pues los niveles de informalidad tienden a ser altos.

La tasa de urbanización del municipio de Bucaramanga es elevada; en el 2014 el 98,8 % de sus habitantes residían en el área urbana del municipio, y para el 2020 el porcentaje se mantendrá sin cambios.

BARRANQUILLA (ATLÁNTICO)

Contrario a lo observado en la evolución de la pirámide poblacional de los principales municipios de Santander, la base de la pirámide correspondiente a Barranquilla se ha mantenido relativamente estable y exhibe una pirámide poblacional progresiva en el periodo 2008-2014 (datos reales) y 2015-2016 (datos proyectados). De acuerdo con las proyecciones y al calcular el índice de Sundberg, la pirámide de población pasará a ser regresiva a partir del año 2017; sin embargo, dicho cambio se da por una disminución leve de la población de la base.

³En Colombia, según el DANE, la población en edad de trabajar (PET) la constituyen —en las zonas urbanas— los mayores de 12 años, y en zonas rurales los mayores de 10. A su vez, la PET se divide en población económicamente activa (PEA) y población económicamente inactiva (PEI). La primera la conforman las personas en edad de trabajar que trabajan o están buscando empleo. La segunda comprende a todas las personas en edad de trabajar que en la semana de referencia no participan en la producción de bienes y servicios porque no necesitan, no pueden o no están interesadas en tener actividad remunerada.



TABLA 6. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-BARRANQUILLA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgofer (IB)	Población envejecida
Índice de dependencia (ID)	47,9
Índice de Fritz (IF)	Población madura
Índice De Juventud (IJ)	25,5
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	11.2
Tasa bruta de natalidad (TBN)	15,7
Tasa bruta de reproducción (TBR)	28,6
Tasa de fecundidad (TF)	58,0
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,90
Índice de Swaroop (ISW)	78,6
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	4,09
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	11,6
Tasa neta de migración (TNM)	-7,11
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	4,97

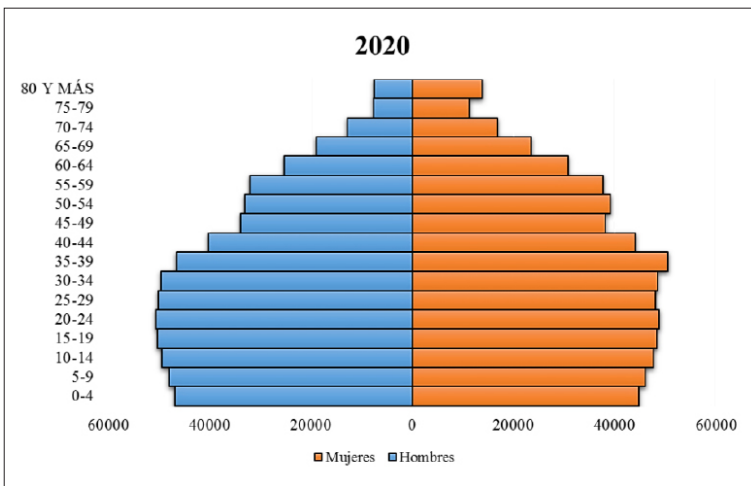
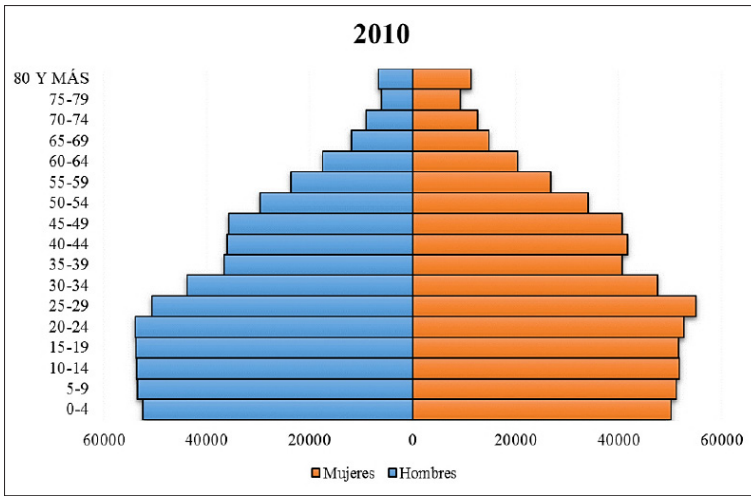
Nota: Elaboración propia con base en DANE.

La aparente estabilidad de la estructura poblacional de Barranquilla se sustenta, en parte, en la baja tasa de migración que exhibe desde el 2000. En promedio, la tasa de migración para el periodo 2000-2010 fue de -8,8 %.

De acuerdo con las proyecciones de población oficiales, se espera que la población de Barranquilla en el 2020 sea de 1 239 518 habitantes (densidad poblacional de 8051 hab/km²), lo cual representa un incremento del 4 % con respecto al 2010. La población mayor de 15 años y menor de 40 representó el 41 % del total de la población de la ciudad en el 2010, cifra que no cambiará significativamente para el 2020, cuando se espera que ese porcentaje sea del 40 %. Esto implica que la proporción de población económicamente activa cambiará poco en el periodo. De igual forma, es importante mencionar que entre el 2010 y el 2020 se espera un descenso en el porcentaje de personas que emigran de la ciudad.



Otros indicadores demográficos importantes son las tasas de mortalidad, de natalidad y de crecimiento poblacional. En el caso de las dos primeras, el comportamiento ha sido similar en el periodo 2009-2014; este comportamiento unidireccional hace que la población, en general, no presente cambios significativos, lo cual se evidencia en las pirámides poblacionales presentadas anteriormente. En este sentido, cuando la tasa de natalidad aumentó, así lo hizo la tasa de mortalidad, y a pesar de que el cambio de ambas tasas no se dio en la misma proporción, tal dinámica representa un cambio mínimo.



Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 3. PIRÁMIDE POBLACIONAL: BARRANQUILLA



Por otra parte, el crecimiento poblacional de Barranquilla presentó cambios leves en el periodo 2009-2014, al pasar de una población de 1 178 827 en el 2009, a 1 212 943 habitantes en el 2014, cifras que representaron una variación del 2,8 %. A pesar de que la población de Barranquilla pasó de tener una pirámide poblacional progresiva a una regresiva, este cambio fue relativamente leve.

Dada la relativamente pequeña superficie del Distrito de Barranquilla, al 2014 el 99,7 % de su población reside en su área urbana, se estima que este porcentaje se mantendrá sin cambios en los próximos años.

CARTAGENA (BOLÍVAR)

El Distrito de Cartagena, con una superficie de 709 km² presentó una población de 990 151 habitantes en el 2014 (1396 hab/km²), la cual se estima alcanzará 1 057 767 habitantes en el 2020 (1491 hab/km²). De igual forma, en el 2014 el 95,7 % de la población del Distrito reside en su área urbana; en el 2020 se estima que será del 96,1.

La estructura poblacional de Cartagena se ha mantenido estable entre 2008 y 2014, y de acuerdo con las estimaciones del DANE este patrón se mantendrá en la segunda década de siglo. Una mirada a la pirámide poblacional de los años 2010 y 2020 evidencia dicha tendencia.

Para el 2020 se espera observar la disminución de la población entre 0 y 14 años, así como el incremento de la población de 20 a 29 años. En consecuencia, se espera un aumento de la población joven en etapa productiva, lo que a su vez genera una presión en el mercado laboral de la ciudad. Adicionalmente, las proyecciones señalan un incremento de la población mayor de 50 años y menor de 75, cambio que se evidencia con el cambio de población joven en el 2010 a población envejecida, según cálculos del índice de Burgdofer.⁴

⁴ Este índice compara los porcentajes de población en el grupo de población entre los 5 y los 14 años con el de los mayores de 45 y menores de 64 años.

TABLA 7. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-CARTAGENA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población envejecida
Índice de dependencia (ID)	49,68828138
Índice de Fritz (IF)	Población madura
Índice de juventud (IJ)	26,48
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	10,40
Tasa bruta de natalidad (TBN)	16,24
Tasa bruta de reproducción (TBR)	28,57
Tasa de fecundidad (TF)	59,46
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,91
Índice de Swaroop (ISW)	75,38
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	2,60
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	13,64
Tasa neta de migración (TNM)	-1,95
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	11,83

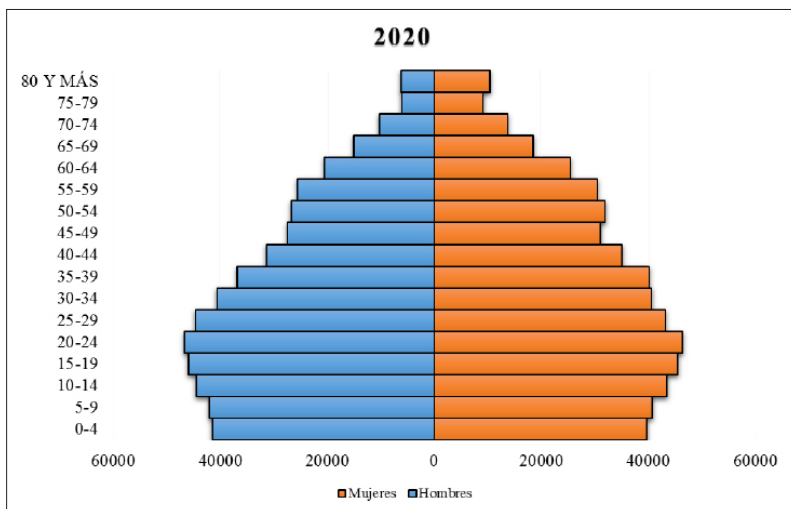
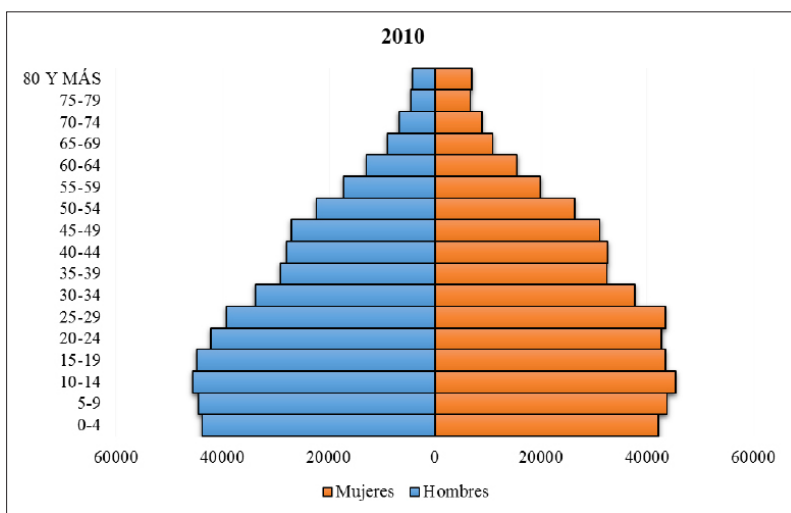
Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Cartagena presentó altas tasas de emigración para el periodo 2000-2010, en especial en la población mayor de 20 años y menor de 34. En promedio, la tasa de migración de la ciudad para los grupos de edades 20-24, 25-29 y 30-34 fueron de -7,4 %, -8,2 % y -7,9 % respectivamente, lo que expresa que, aproximadamente, salieron 78 personas por cada 1000 en el periodo mencionado.

Los altos niveles de emigración de la población joven de Cartagena se evidencian en la caída del índice de juventud a lo largo del periodo 2008-2020.

Para el 2014 la capital del departamento de Bolívar experimentó una tasa de crecimiento poblacional aproximada del 12 %, cifra muy superior a la presentada por los otros núcleos poblacionales similares (Barranquilla y Bucaramanga). A pesar de que la tasa de natalidad no es significativamente mayor en

Cartagena (16 %) con respecto a Barranquilla (15 %), la tasa de mortalidad en la capital del Atlántico es mayor (4 %) que en la primera (2 %), además de una diferencia significativa en la tasa neta de migración en el mismo año en Barranquilla y Cartagena: -7,11 % y -1,95 %, respectivamente.



Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 4. PIRÁMIDE POBLACIONAL: CARTAGENA



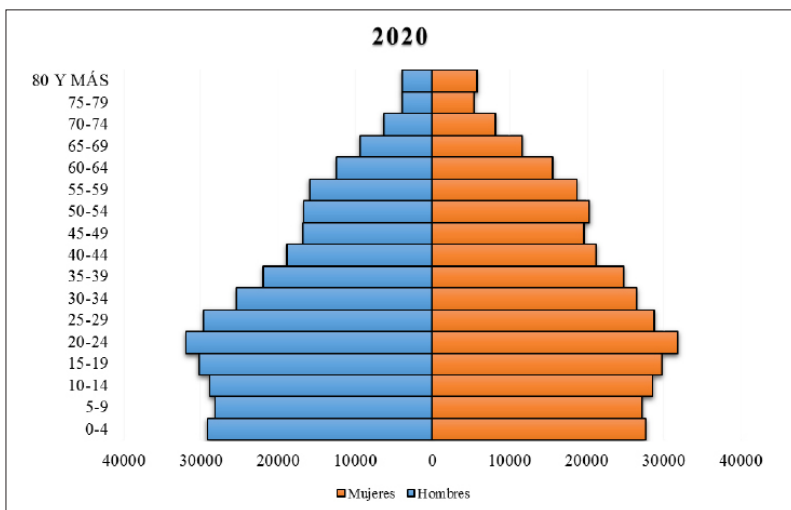
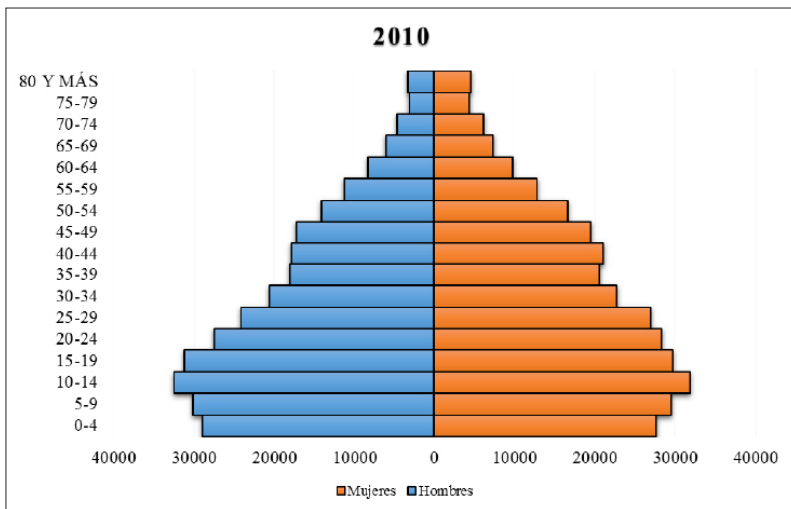
Al igual que Barranquilla, la capital de Bolívar en el 2010 presentó un porcentaje de población de 15 a 39 años, en torno al 41 %; cifra que se espera presente Cartagena para el 2020 y es superior en un 1 % a la que se espera para la capital del departamento del Atlántico.

CÚCUTA (NORTE DE SANTANDER)

La población de Cúcuta en el 2014 fue de 618 379 habitantes, cifra que se espera se incremente en un 10 % para el 2020, lo que representa un total de 680 568 habitantes aproximadamente (una densidad poblacional de 579 hab/km²). Al igual que las ciudades analizadas hasta aquí, la estructura demográfica de la ciudad no ha variado sustancialmente entre el 2008 y el 2014, y no se esperan mayores cambios para finales de década.

Los cambios más notables en la composición etaria de la población se evidencian en la población de los grupos de edades 0-4, 5-9 y 10-14. Al comparar la estructura de la población en el 2010 con lo que se espera en el 2020, se puede ver la disminución proyectada en los grupos de edades 5-9 y 10-14. En ambos se espera una disminución del número de personas, mientras que para el grupo de 0-4 años se estima un leve aumento. De acuerdo con el gráfico del 2020 de la figura 5 se puede observar el mayor peso que eventualmente representará la población femenina en el grupo de mayores de 45 años en la cual se espera que, en promedio, represente el 56 %.





Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 5. PIRÁMIDE POBLACIONAL: CÚCUTA

De acuerdo con los cálculos del índice de Sundberg, no se esperan cambios significativos en la forma de la pirámide poblacional, pues si se tienen en cuenta las proyecciones, seguirá siendo progresiva en el último año de referencia.



TABLA 8. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-CÚCUTA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población envejecida
Índice de dependencia (ID)	51,42481409
Índice de Fritz (IF)	Población madura
Índice de juventud (IJ)	27,40
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	10,28
Tasa bruta de natalidad (TBN)	13,52
Tasa bruta de reproducción (TBR)	23,82
Tasa de fecundidad (TF)	49,67
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,59
Índice de Swaroop (ISW)	80,57
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	4,37
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	9,16
Tasa neta de migración (TNM)	0,70
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	9,99

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Un fenómeno interesante de presentar es la evolución de la tasa neta de migración, pues al ser Cúcuta una ciudad fronteriza con Venezuela, se espera que se den constantes movimientos migratorios.

Como lo presenta la tabla 8, la tasa neta de migración ha presentado desde el 2008 una tendencia ascendente, pero solo a mediados del 2013 alcanzó valores positivos. Es decir, del 2008 al 2013 eran más los emigrantes de Cúcuta y, por razones geográficas, no es errado asumir que la mayoría de salidas se dirigen hacia Venezuela. Sin embargo, con el transcurrir de los años cada año eran menos personas las que salían de la ciudad, y solo hasta mediados del 2013 el número de ingresos superó al número de salidas.

Se estima que para el 2020 el 96,6 % de la población del municipio residirá en su área urbana, porcentaje igual al presentado en el 2014.

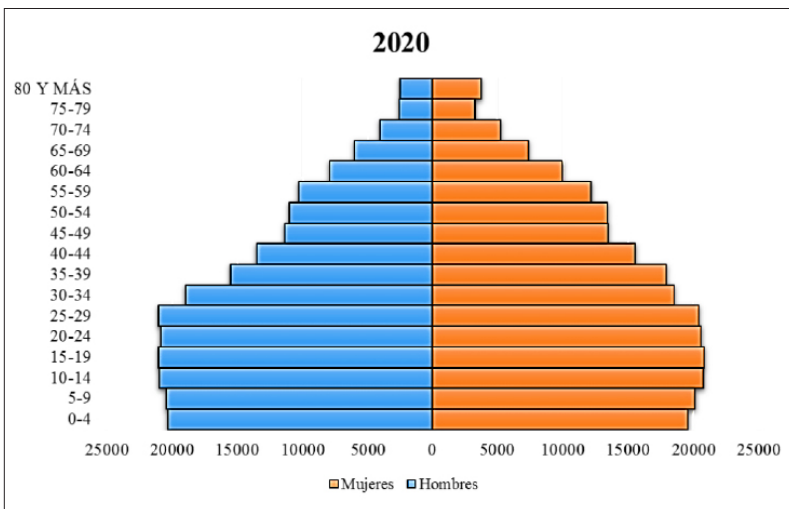
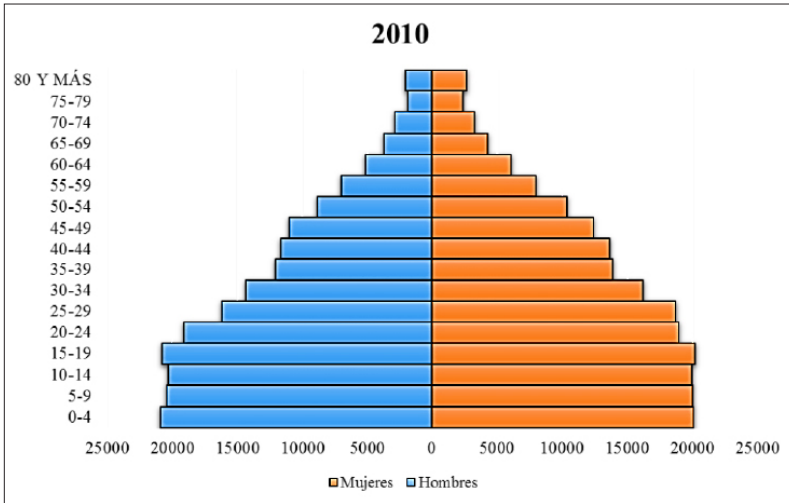
MONTERÍA (CÓRDOBA)

En el 2014 residían en el municipio de Montería 434 960 habitantes, de los cuales el 77,2 % residen en el área urbana. Para el 2020 se estima una población de 471 867 habitantes, con el 78 % residiendo en el área urbana, y con una densidad poblacional de 150 hab/km².

De forma similar a Cúcuta y Cartagena, la base de la pirámide poblacional de Montería (población en edades entre 0-9) ha permanecido relativamente estable, resultado de poca variación en la tasa de crecimiento poblacional en el periodo 2008-2014. Aun así, esta se ubicó por encima del promedio experimentado por las ciudades del Diamante en el periodo mencionado.

La población de la capital de Córdoba en el 2010 fue de 409 542, 7 % mayor con respecto al 2005. Para el 2014 esa cifra se incrementó hasta 434 950 habitantes, lo cual representó un incremento del 6,2 % con respecto al 2010. Para el 2020 se espera un incremento del 8,4 % de la población al tener en cuenta las cifras del 2014.

Entre el 2008 y 2014 la tasa bruta de natalidad presentó cierta variabilidad en su tendencia, al representar una tendencia negativa del 2008 a mediados del 2010, luego un periodo de relativa estabilidad del 2011 a la primera mitad del 2013, y finalmente una baja para el periodo de finales del 2013 y 2014. Dicho comportamiento contrasta con la estabilidad relativa de la mortalidad, la cual se ha mantenido en 4 % en promedio. Mientras que en el 2011 nacían en promedio 21 niños por cada mil habitantes, en ese mismo año los decesos en la capital cordobesa alcanzaban cuatro por cada mil habitantes en promedio.



Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 6. PIRÁMIDE POBLACIONAL: MONTERÍA

Esta relación entre la natalidad y mortalidad ha permitido que el índice de juventud haya presentado cambios leves en el periodo de análisis, y que se esperen cambios mínimos para el 2020 al pasar del 27,8 % en el 2010, a un eventual 26,4 % para finales de la segunda década.

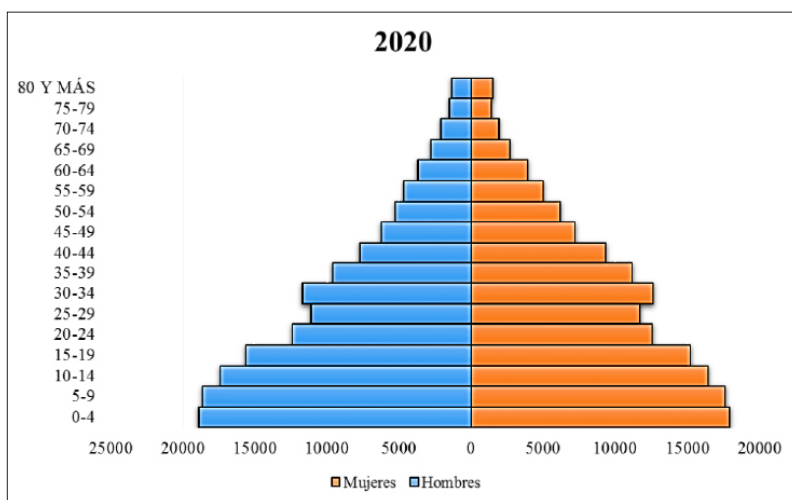
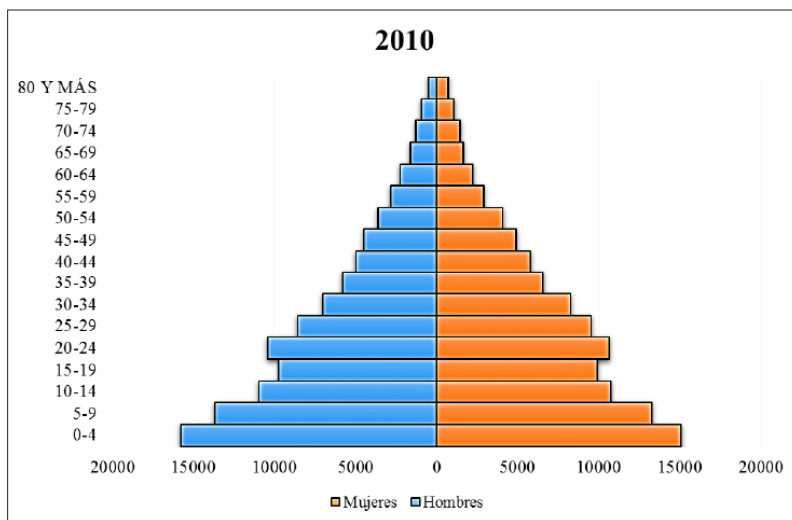
TABLA 9. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-MONTERÍA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población joven
Índice de dependencia (ID)	52,36970892
Índice de Fritz (IF)	Población madura
Índice de juventud (IJ)	27,40
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	9,39
Tasa bruta de natalidad (TBN)	16,31
Tasa bruta de reproducción (TBR)	28,87
Tasa de fecundidad (TF)	59,44
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,88
Índice de Swaroop (ISW)	76,84
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	3,85
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	12,46
Tasa neta de migración (TNM)	2,14
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	14,87

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

RIOHACHA (LA GUAJIRA)

Riohacha se ha caracterizado por presentar una población joven y, de acuerdo con las proyecciones estadísticas oficiales, esto no cambiará para el 2020. Esta conclusión es producto del análisis del índice de Burgdofer y la estructura poblacional de la capital de La Guajira para el periodo 2010-2020. El cálculo del índice de Fritz permite establecer que la población de Riohacha permanece joven durante el periodo, tal como lo evidencian las pirámides poblacionales de la figura 7.



Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 7. PIRÁMIDE POBLACIONAL: RIOHACHA

Por su parte, el índice de Swaroop fue, en promedio, de 45 % para el periodo 2008-2014, lo que significa que, en promedio, en ese periodo murieron 45 personas de 50 años o más por cada 100 defunciones que se presentaron en la ciudad. La baja proporción de muertes de la población de más de 50 años es

resultado de las precarias condiciones de salud de la población indígena residente en el municipio.⁵ Adicionalmente, se presenta una alta participación de la población menor de 15 años que representa el 37 % de la población total, aproximadamente.

TABLA 10. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-RIOHACHA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población joven
Índice de dependencia (ID)	71,57785031
Índice de Fritz (IF)	Población joven
Índice de juventud (IJ)	26,42
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	6,74
Tasa bruta de natalidad (TBN)	15,46
Tasa bruta de reproducción (TBR)	29,51
Tasa de fecundidad (TF)	59,95
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,84
Índice de Swaroop (ISW)	48,18
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	1,64
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	13,81
Tasa neta de migración (TNM)	23,17
Tasa de crecimiento poblacional (tcp)	38,53

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

En el 2010 la población de esta ciudad fue de 213 091 habitantes, en la que la población de 0 a 29 años representó el 65 % del total, de los cuáles 69 194 eran hombres y 69 076 mujeres. Para el 2020 se espera que el total de la población de Riohacha ascienda a 304 925 (densidad poblacional de 98 hab/km²), lo que representaría un incremento del 43 %. Sin embargo, la

⁵ El 20,3 % de la población residente en Riohacha se autoreconoce como indígena.



población en el rango de edad de 0-29 pasaría a representar el 60 % de la población, una disminución de cinco puntos porcentuales aproximadamente. Se estima que para este último año el 85,3 % de la población residirá en el área urbana del municipio, porcentaje superior al 84,8 % del 2014.

De acuerdo con las proyecciones de población oficiales, se espera que la tasa de crecimiento poblacional se reduzca en promedio 17 puntos porcentuales para el 2020, tendencia a la reducción que se refleja desde el 2009. La disminución de la tasa de crecimiento viene soportada por la caída de la tasa de natalidad presentada en La Guajira, pues en el 2008 esta se ubicó en 22 %, mientras que en el 2014 fue de 15 %. No obstante la caída del crecimiento poblacional y la natalidad, la pirámide de población de Riohacha ha mantenido su estructura progresiva, lo que indica que la población más joven representa aún la mayoría de la población.

Una elevada población joven en una región supone un reto para el mercado laboral, pues si esta población es mayoritaria en los rangos de edad no productiva la oferta de mano de obra será menor. En este sentido, una tasa de dependencia alta implica una carga mayor para la parte productiva de la población que sostiene a la parte dependiente, en especial niños y población de la tercera edad.

De las figuras de las pirámides poblacionales analizadas, se puede deducir que la tasa de dependencia más baja al interior de las ciudades capitales de los departamentos del Diamante la presenta Bucaramanga, mientras que la de Riohacha se encuentra por encima del promedio de las ciudades del Diamante. La trayectoria que presenta la tasa de dependencia a partir del 2015 (datos proyectados) tiende a la baja, situación coherente con la disminución en la tasa de natalidad de la ciudad y la reducción del crecimiento poblacional esperado para el 2020.

SANTA MARTA (MAGDALENA)

Para el 2010 la población de Santa Marta fue de 447 963 habitantes, lo que representó aproximadamente el 3 % de la población total del Diamante. Para el 2014 se reportó un crecimiento de la población de esta ciudad de 6,5 % aproximadamente, y se espera que para el 2020 esa cifra llegue a 524 202, lo que significaría un aumento de la población del 14 % con respecto al 2010.



TABLA 11. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-SANTA MARTA 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población joven
Índice de dependencia (ID)	57,0154911
Índice de Fritz (IF)	Población joven
Índice de juventud (IJ)	26,42
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	8,72
Tasa bruta de natalidad (TBN)	14,96
Tasa bruta de reproducción (TBR)	27,30
Tasa de fecundidad (TF)	56,61
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,81
Índice de Swaroop (ISW)	74,50
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	3,47
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	11,49
Tasa neta de migración (TNM)	4,21
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	15,60

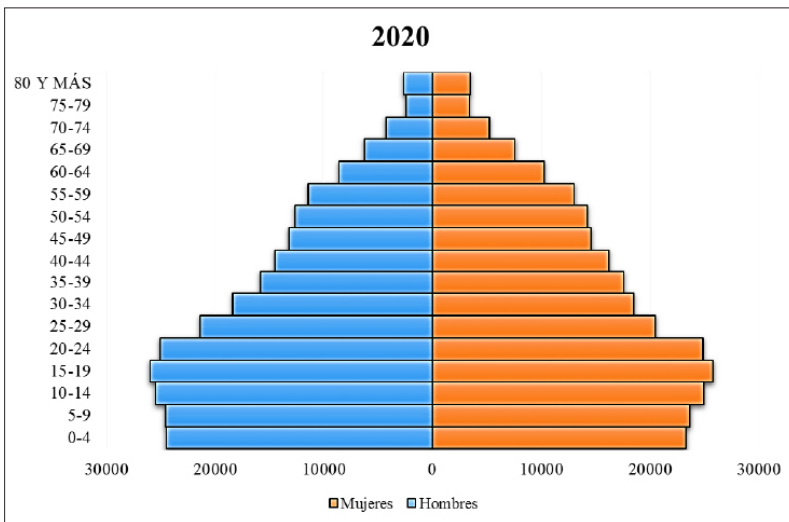
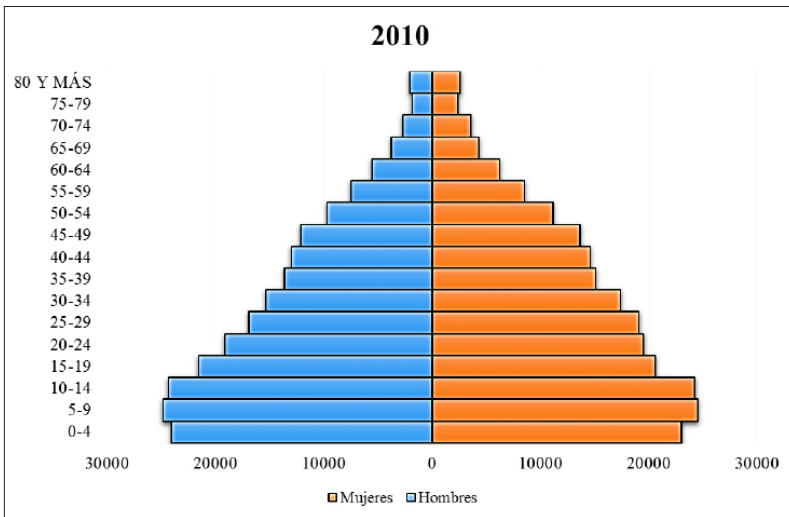
Nota: Elaboración propias con base en DANE.

La mayor proporción de habitantes de la capital del Magdalena se encuentra en los rangos de edad entre los 5 y los 14 años, lo que representa el 22 % del total de la población en el 2014. Por género, para el mismo año el 51 % de la población eran mujeres y el 49 % restantes hombres. Los saldos migratorios reportan gran número de salidas de la ciudad, especialmente en la población de 20 a 39 años de edad, con una tasa de migración promedio de -12,6 %.

La tasa de natalidad de la capital de Magdalena fue de 19,4 % para el periodo 2008-2014, con un valor máximo de 22 % en el 2008 y un valor mínimo en el 2014 del 15 %, lo cual representa una variación negativa del 32 % en el número de nacidos. A su vez, la mortalidad reportada en Santa Marta para el periodo 2008-2014 fue, en promedio, de 4,2 %. En este sentido, la tendencia



de la tasa de crecimiento poblacional ofrece una visión más amplia de la evolución demográfica de Santa Marta.



Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 8. PIRÁMIDE POBLACIONAL: SANTA MARTA

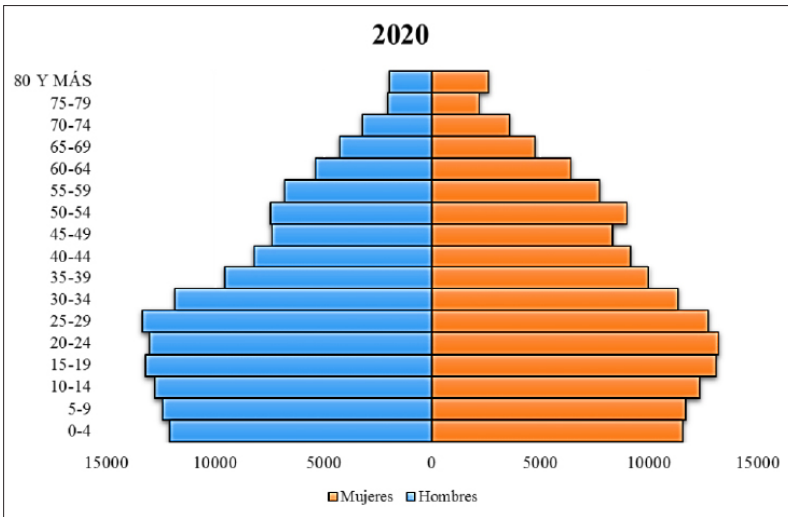
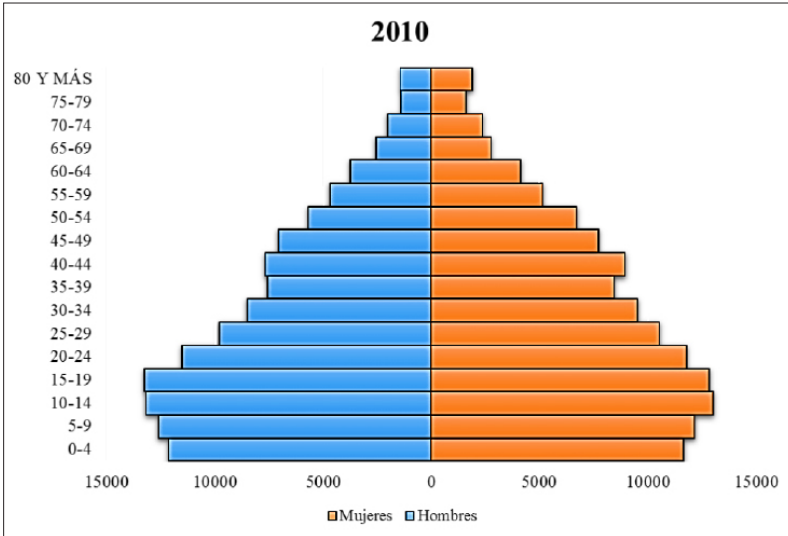


El comportamiento de la tasa de crecimiento poblacional evidencia las diferencias marcadas entre la natalidad y la mortalidad que presenta la capital del departamento del Magdalena. En este sentido, en el periodo 2008-2014 el promedio de la tasa de crecimiento de la población se ubicó en 15,4 %, la cual se espera que alcance un 16,4 % para el 2020.

El Distrito de Santa Marta se caracteriza por la elevada proporción de población urbana: en el 2014, el 96,2 % de la población del Distrito residía en áreas urbanas, y en el 2020 se espera que la proporción alcance el 96,8 %.

SINCELEJO (SUCRE)

La población de Sincelejo ha presentado una variación del 9 % del 2008 al 2014, al pasar de 248 794 a 271 375 habitantes en el periodo, de manera que presenta en el 2014 una densidad poblacional de 974 hab/km². Para este último año, la población de Sincelejo representó el 2 % de la población del Diamante, y el 32 % del total del departamento de Sucre. De acuerdo con las proyecciones de población se espera que para el 2020 esta se ubique en 294 650 habitantes, un incremento del 15 % con respecto al 2010. El cálculo del índice de Burgdofer indica que la población se mantuvo joven del 2008 al 2013, mientras que para el 2014 arrojó que la población en el rango de edad 45-64 era mayor que la población en el rango 5-14, lo que señala el progresivo envejecimiento de la población. Para el 2020 no se espera un cambio en el índice de Burgdofer.



Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 9. PIRÁMIDE POBLACIONAL: SINCELEJO

A pesar del cambio presentado por el índice de Burgdofer, el índice de juventud no ha mostrado cambios significativos en el periodo 2008-2014, y tampoco se esperan grandes cambios para el periodo 2010-2020.

TABLA 12. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-SINCELEJO 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población envejecida
Índice de dependencia (ID)	52,22695911
Índice de Fritz (IF)	Población madura
Índice de juventud (IJ)	27,41
Índice de Sundbarg (IS)	Población progresiva
Índice de vejez (IV)	10,48
Tasa bruta de natalidad (TBN)	16,59
Tasa bruta de reproducción (TBR)	30,77
Tasa de fecundidad (TF)	61,63
Tasa de fecundidad total (TFT)	1,98
Índice de swaroop (ISW)	74,27
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	3,28
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	13,31
Tasa neta de migración (TNM)	0,81
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	14,22

Nota: Elaboración propias con base en DANE.

El comportamiento del índice de juventud se ve influenciado por la dinámica de la tasa de natalidad, la cual promedió 20 % entre el 2008 y 2014. Entre el 2013 y el 2014 esta tasa perdió aproximadamente cuatro puntos porcentuales, lo que a su vez podría explicar el cambio del índice de Sundbarg en los mismos años. La tasa de fecundidad total no muestra un cambio notable del 2008 al 2014, ubicándose en promedio en 2,5 % para ese periodo; sin embargo, esta se ubicó en el 2008 en 2,6 %, mientras en el 2014 en 1,9 %, el mayor cambio que se dio para el periodo de análisis.

Por otra parte, la tasa bruta de mortalidad de Sincelejo presenta una evolución estable en el periodo de análisis, exhibiendo un promedio de 4 % con variaciones máximas de medio punto porcentual. La mortalidad se encuentra evidentemente por debajo de los nacimientos reportados en el mismo tiempo



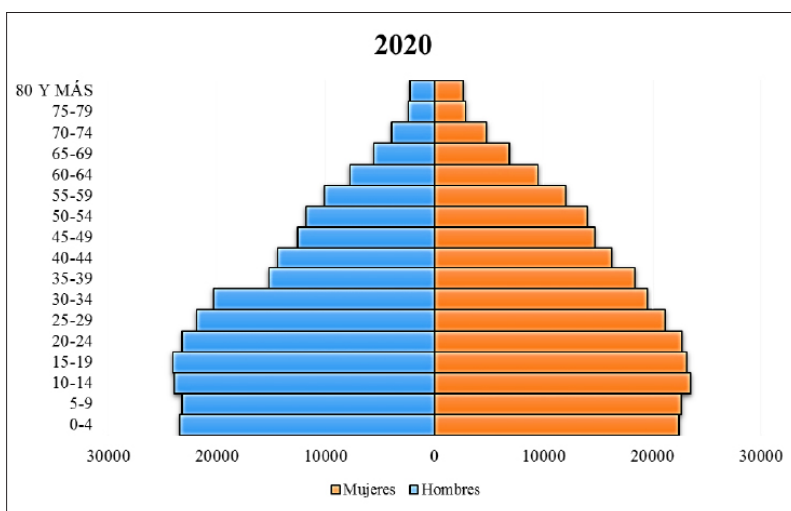
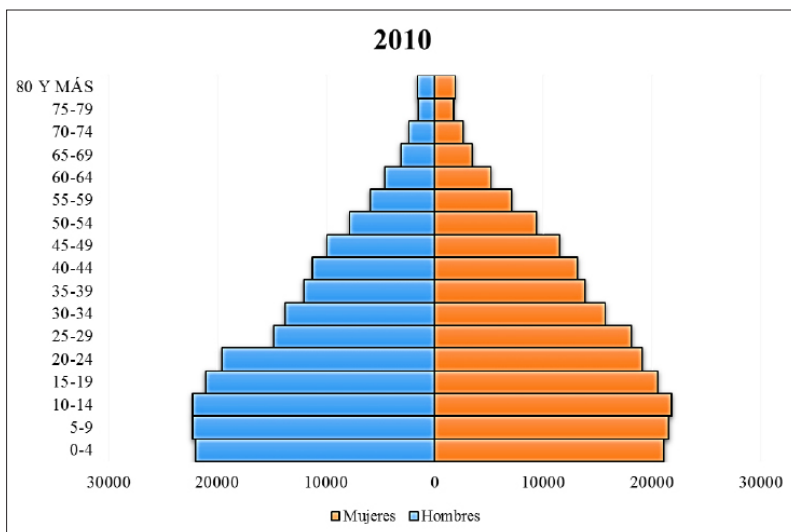
para la capital sucreña, lo que asegura un flujo continuo de nuevos habitantes que fortalezcan la base de la pirámide. En la misma dirección, se espera una tasa de crecimiento poblacional promedio del 14 % para el periodo comprendido entre los años 2010 y 2020.

En el 2014, el 93,5 % de la población del municipio reside en su área urbana, y para el 2020 se espera un porcentaje de urbanización del 94,1 %.

VALLEDUPAR (CESAR)

La población de Valledupar fue de 403 444 habitantes en el 2010 y se espera que en el 2020 llegue a los 503 453 habitantes (112 hab/km²), lo cual representa un incremento potencial del 24 %. La estructura poblacional de la ciudad de Valledupar es en su mayoría joven, con una participación baja de la población mayor de 35 años de edad.





Nota: Elaboración propias con base en DANE.

FIGURA 10. PIRÁMIDE POBLACIONAL: VALLEDUPAR

De acuerdo con las pirámides expuestas, se puede observar la alta participación de la población femenina en el total poblacional de Valledupar; además, se espera un incremento de la población de 0 a 9 años. En el 2010, el 51 %



de la población de Valledupar son mujeres, y se espera que no cambie para el 2020. No obstante, la participación de la población femenina es superior para el rango de edad de 25 a 29 años en el 2010, y para el 2020 eventualmente será del 54 % para los rangos de edad 34-39 y 50-54.

De acuerdo con el índice de Sundbarg se espera que la estructura de la población se mantenga progresiva de 2010 a 2020. El índice de Fritz estableció que la población fue joven del 2008 al 2014, y que cambiará a población madura a partir del 2014. A su vez, el índice de Swaroop aumentó del 2008 al 2014, al pasar de 59 % al 71 % respectivamente, y presentó un promedio de 64 % para el mismo periodo.

TABLA 13. ÍNDICES Y TASAS DEMOGRÁFICAS-VALLEDUPAR 2014

Índice	Valor
Índice de Burgdofer (IB)	Población joven
Índice de dependencia (ID)	54,9490274
Índice de Fritz (IF)	Población joven
Índice de juventud (IJ)	28,07
Índice de Sundbarg (IS)	Población Progresiva
Índice de vejez (IV)	7,87
Tasa bruta de natalidad (TBN)	18,01
Tasa bruta de reproducción (TBR)	32,16
Tasa de fecundidad (TF)	65,39
Tasa de fecundidad total (TFT)	2,07
Índice de Swaroop (ISW)	71,60
Tasa bruta de mortalidad (TBM)	2,94
Tasa de mortalidad infantil (TMI)	
Tasa de crecimiento vegetativo (TCV)	15,07
Tasa neta de migración (TNM)	7,51
Tasa de crecimiento poblacional (TCP)	23,01

Nota: Elaboración propias con base en DANE.

La evolución que tuvo el índice de Swaroop puede considerarse positiva para la dinámica demográfica de Valledupar, pues en el 2008 el 59 % de las defunciones correspondió a personas mayores de 50 años, y seis años más tarde ese porcentaje se incrementó a más del 70 %, lo cual es coherente con el ciclo de vida.

Los indicadores de nacimientos y defunciones para Valledupar reflejan la dinámica de crecimiento de la población, en la que son significativamente mayores los nacimientos que las defunciones, lo cual garantiza el sostenimiento de la base de la pirámide. En este sentido, la tasa de crecimiento de la ciudad entre el 2008 y el 2014 fue, en promedio, del 24 %, y de acuerdo con las proyecciones, el promedio entre el 2010 y el 2020 será del 22 %, lo cual refleja la evolución positiva de la población.

En el 2014, el 85,2 % de la población del municipio residía en su área urbana; para el 2020 se espera un porcentaje de 86 %.

VENTANA DEMOGRÁFICA

La ventana demográfica se define como el periodo de tiempo en la evolución demográfica de un país, cuando la proporción de la población del grupo de edad de trabajo es particularmente prominente. Esto ocurre cuando la arquitectura demográfica de una población se vuelve más joven y el porcentaje de personas capaces de trabajar es el máximo posible. Por lo general, la ventana de oportunidad demográfica tiene una duración de 30 a 40 años, dependiendo del país o el área geográfica.

Las sociedades que han entrado en la ventana demográfica presentan menores índices de dependencia (proporción de personas dependientes respecto a la población en edad de trabajar) y, por lo tanto, el alto potencial demográfico debería generar alto crecimiento económico, de forma que favorables tasas de dependencia tienden a impulsar el ahorro y la inversión en capital humano. Sin embargo, este llamado “bono demográfico” (o dividendo demográfico) permanece solo como una ventaja potencial si se presentan bajas tasas de participación (por ejemplo, entre las mujeres) o desempleo rampante que pueda limitar el impacto de las estructuras de edad favorables.

La tabla 14 presenta un análisis de la presencia de las condiciones necesarias para la existencia de la ventana demográfica y del aprovechamiento adecuado de su aparición. De acuerdo con la definición del Departamento de Población de las Naciones Unidas, la ventana se ha calculado como el periodo en el que la proporción de niños y jóvenes menores de 15 años cae por debajo del 30 %, y la proporción de personas de 65 años y más por debajo del 15 %.

TABLA 14. CICLO DE VENTANA DEMOGRÁFICA, 2009-2020

Ciudad - Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Barrancabermeja - Santander	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Bucaramanga - Santander	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Barranquilla-Atlántico	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Cartagena-Bolívar	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Cúcuta-Norte de Santander	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Montería-Córdoba	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Riohacha-La Guajira	NO	NO*	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Santa Marta-Magdalena	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Sincelejo-Sucre	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Valledupar-Cesar	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

Nota: En estos años, las ciudades presentaron tasas de participación por encima del promedio y tasas de desempleo por debajo del promedio. **Fuente:** Elaboración autores con base en DANE.

Cabe destacar que solo en uno de los territorios del Diamante no se están presentando las condiciones necesarias en la estructura demográfica para que se presente la ventana. De igual manera, se espera que para el 2015 en adelante se presente la ventana en Santa Marta y Valledupar. Para todos los demás municipios del territorio Diamante y sus ámbitos respectivos, se encuentra que la ventana se está dando, sin que se espere que ninguno de ellos salga de este.

Ahora bien, como se aclaró previamente, a fin de aprovechar el potencial que proviene de la estructura demográfica se debe contar con un mercado laboral

que funcione de manera adecuada. De esta forma, para mejorar el análisis de ventana se utilizaron datos de participación y desempleo. Desafortunadamente, estos permiten concluir que el único lugar donde esta coyuntura pareciese tener efecto es en la capital del departamento de Santander, Bucaramanga.

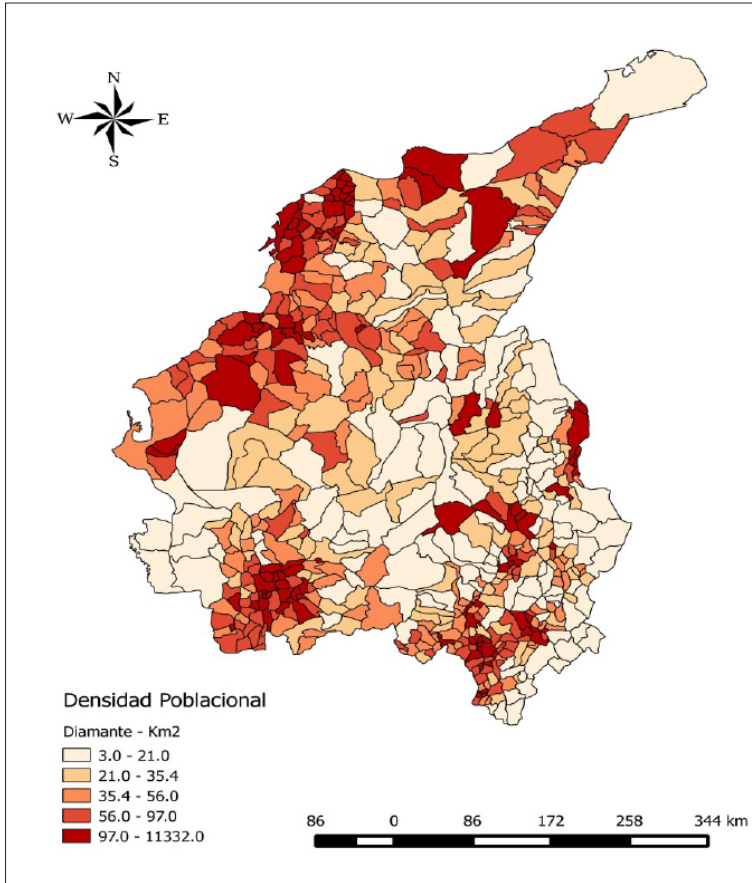
DINÁMICA POBLACIONAL DE LOS MUNICIPIOS DEL DIAMANTE

DENSIDAD POBLACIONAL EN EL TERRITORIO DIAMANTE

Como es de esperarse, la mayor parte de la población del Diamante Caribe y Santander se concentra en los municipios capitales y en sus alrededores, de manera que forma las áreas metropolitanas de la región. Como se observa en la figura 11, los municipios con mayor concentración poblacional (más de 97 hab/km²) corresponden a los municipios de las áreas metropolitanas de Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Valledupar, Sincelejo, Montería, Cúcuta, Barrancabermeja y Bucaramanga.

Algunos municipios con alta densidad poblacional ubicados por fuera de estas áreas son los municipios del bajo Sinú (Lorica, Momil, Purísima) y Sahagún, en Córdoba; Aguachica en Cesar; Ocaña y Pamplona en Norte de Santander; así como una serie de municipios en la provincia Comunera de Santander. Aparte de estos municipios de Santander, la alta densidad poblacional de los otros municipios resulta de su dinámica poblacional, pues se constituyen en centros económicos de importancia para sus respectivas subregiones. En el caso de Santander, la alta densidad poblacional resulta de la relativamente pequeña superficie territorial de los municipios; por ejemplo, Palmar (Santander) tiene una superficie de 21 km² y 3300 habitantes, lo que resulta en una densidad de 152 hab/km².

En cualquier caso, se observa que además de las aglomeraciones metropolitanas, la población se concentra en los municipios más cercanos a la costa, lo que implica que los municipios del centro de la región —correspondientes a los ubicados en el centro-sur de Bolívar, sur del Magdalena y Cesar, norte de Norte de Santander y noreste de Santander— presentan densidades poblacionales bajas, en promedio, inferiores a 35 hab/km².



Nota: Elaboración propias con base en DANE.

FIGURA 11. DENSIDAD POBLACIONAL MUNICIPAL-DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

METODOLOGÍA

Para el análisis de la dinámica de crecimiento demográfico se aplican cadenas de Markov, las cuales muestran la transición entre estados de un número finito de posibles estados (en este caso, la densidad demográfica). Esta técnica permite identificar la persistencia o reducción en las disparidades, además de las probabilidades de ocurrencia. Es decir, es posible determinar qué tan probable es que un territorio situado en la parte más baja de la distribución en el año t persista en esa posición al cabo de k periodos. De acuerdo con

Galvis (2013), si P es la matriz de transición y w el estado de la distribución del ingreso en el momento t , la dinámica del sistema en k pasos está dada por:

$$W^{t+k} = Pw^t$$

Cada elemento de P muestra la probabilidad de que los territorios que se encuentran en una parte i de la distribución en el periodo t alcancen una parte j en el período $t+1$. Así, pues, P establece la existencia de persistencia o convergencia en la densidad demográfica. Si se cumple que la matriz P es ergódica, el sistema sigue una distribución estacionaria, en la cual la probabilidad de que una región o territorio ocupe la posición j en la densidad poblacional en k periodos, debido a que está ocupando la posición i , es igual a la probabilidad de ocupar la posición j . Esto es, la probabilidad condicional de transición sería igual a la probabilidad no condicional (Feller, 1968, como se cita en Galvis, 2013). Al respecto, Galvis (2013) comenta cómo para el análisis de convergencia es importante la existencia de estacionariedad en las probabilidades de transición, pues esta permite saber si la densidad poblacional convergerá a un estado estacionario.

Para el análisis de convergencia es necesario categorizar los estados. Una de las alternativas consiste en utilizar la posición de un área geográfica en un determinado año, fijado a que en el periodo previo los vecinos de esa unidad se encuentren en una de las posiciones de la distribución (Rey, 2001, como se cita en Galvis, 2013). Otra alternativa para incluir los efectos espaciales en las matrices de Markov es la de categorizar los movimientos de las unidades espaciales de acuerdo con su ubicación en el diagrama de la autocorrelación de Moran. Lo que es del diagrama que relaciona en el eje horizontal la variable a analizar estandarizada — Z en relación a su rezago WZ — (véase la figura 11). w es la matriz de pesos espaciales. En el diagrama de Moran se pueden identificar cuatro cuadrantes que dan cuenta de la posición relativa de los valores de z frente a los de WZ , los cuales definen el análisis de los índices locales de análisis espacial (LISA). De este modo, si se consideran las parejas de valor propio y valor en el vecindario, se obtienen observaciones en el cuadrante 1, valores altos rodeados de valores alto (AA). A su vez, en el cuadrante 2 se tienen valores bajos de la variable z y altos en su vecindario, (BA). Los cuadrantes 3 y 4 muestran los resultados (BB) y (AB) respectivamente.

Las observaciones que se ubican en los cuadrantes 1 y 3 están asociadas a la autocorrelación espacial positiva. Por su parte, los que se ubican en los cuadrantes 2 y 4 muestran correlación negativa.

	(BA)	(AA)
WZ	(BB)	(AB)
	Z	

Fuente: Elaboración propia con base en Galvis, L. A. (2013). Dinámica de crecimiento económico y demográfico regional en Colombia, 1985-2011. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana*, (186). Banco de la República Economía Regional.

FIGURA 12. DIAGRAMA DE MORA

La información de las probabilidades que proviene de las matrices de transición puede resumirse de diferentes maneras. La primera opción es simplemente analizar las probabilidades directamente; es decir, los movimientos entre estados. Con esto solo se verificarían las transiciones hacia estados superiores, inferiores o la ausencia de cambios. Aunque esta forma es flexible, al admitir juicios de valor sobre los cambios a fin de realizar comparaciones entre matrices, es mejor utilizar indicadores adicionales que ofrezcan medidas sintéticas o representativas de las variaciones medias del conjunto de individuos incluidos en la distribución a partir de las características de la matriz de transición.

La investigación utiliza el índice de la traza para medir la concentración en la diagonal principal: cuanto mayor sea la probabilidad de permanecer en el mismo estado o clase, mayor será el valor de la traza, y menor, por tanto, el índice. El índice de la traza solo puede tomar valores entre cero y uno, y la movilidad será más alta entre más se acerque a uno. También se utilizan índices de Bartholomew que se concentran en la importancia que tienen los movimientos fuera de la diagonal principal. Para lograr esto se promedian los valores que corresponden a las transiciones hacia estados distintos del inicial, de forma que se le da mayor peso a estos. Este índice no tiene límite superior específico, de forma que su lectura se limita a que entre mayor sea este, mayor será la movilidad presentada por la matriz.

Para el análisis LISA Markov se tienen en cuenta las transiciones entre los diferentes cuadrantes del diagrama de Moran, del periodo t al período $t+1$. En este sentido, las transiciones no solo dependen de la dinámica de movimientos propios de cada territorio en estudio, sino de la posición relativa que ocupan las observaciones vecinas en el espacio. Este análisis supone que se cumplen las propiedades de Markov, en el sentido de la invariabilidad en el tiempo de las probabilidades de transición y que estas sean independientes de la dimensión espacial. Para tal efecto se aplica la prueba chi-cuadrado que proponen Bickenbach y Bode (2001) (como se citan en Galvis, 2013), la cual consiste en evaluar si las entradas de las dos matrices son iguales entre sí:

$$\hat{p}_{ij} = \hat{p}_{ij}^0,$$

donde se toma como referencia de comparación:

$$Q_i^* = \sum_{i=1}^N \sum_{j \in F_i} \frac{(\hat{p}_{ij} - \hat{p}_{ij}^0)^2}{\hat{p}_{ij}^0} \sim X^2(f_i - 1)$$

donde, $F_i = \{j: \hat{p}_{ij}^0 > 0\}$. f_i es el número de entradas en cada una de las filas i , diferentes de cero en la matriz de referencia.

DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS MUNICIPIOS DEL TERRITORIO DIAMANTE

La población del Diamante para 1985 se ubicó en 8 865 748 habitantes, cifra que incrementó un 17 % para 1993, y la cual en el 2005 ascendió a 12 222 105, es decir, un incremento del 18 % en doce años. De acuerdo con las proyecciones oficiales se espera que la población del Diamante sea de 14 587 604 habitantes para el 2020, de manera que llegue a representar un 28 % del total de la población colombiana, participación similar a la actual.

Al interior del Diamante, Barranquilla es el municipio más poblado. Se estima que en el 2014 residen en esta ciudad 1 212 943 personas, cifra que representa el 9 % de la población del Diamante, las cuales se concentran en 166 km², es decir, el Distrito de Barranquilla tiene una densidad poblacional de 7307 hab/km². El municipio con menor población es Jordán, localizado en

Santander, con 1121 habitantes registrados en el 2014, y una superficie de 45 km², lo que indica una densidad poblacional de 25 hab/km².

El objetivo de este apartado es estudiar la evolución de la densidad demográfica de los 322 municipios que hacen parte del Diamante a través de las matrices de transición de Markov.

Matrices de Markov tradicionales

Al utilizar la metodología anteriormente expuesta y usar datos obtenidos del DANE, se procedió a analizar la dinámica demográfica del Diamante. Para este análisis se sigue el estudio realizado por Galvis (2013), el cual analiza el tamaño poblacional de Colombia con énfasis en los cálculos para la densidad poblacional de los municipios colombianos. En el análisis y el cálculo de las matrices de transición se dividieron los municipios del Diamante empleando quintiles por densidad poblacional, en los que el nivel 1 corresponde a los municipios con menor densidad poblacional y 5 a los municipios con mayor densidad. Las cifras de densidad poblacional estudiadas para el Diamante señalan una alta persistencia de las jerarquías de los tamaños poblaciones, en especial en los quintiles más bajos y más altos, lo cual se confirma al observar los valores más altos en los grupos 1 y 5, en la matriz de transición para el periodo 1985-2020, tal como se muestra en la tabla 15.

TABLA 15. MATRIZ DE MARKOV TRADICIONAL: DIAMANTE CARIBE, 1985-2020

1985-2020	Quintil en el año t+1					
	1	2	3	4	5	
Quintil en el año t	1	84,2	12,3	3,5	0,0	0,0
	2	25,0	44,6	26,8	3,6	0,0
	3	0,0	25,0	41,1	28,6	5,4
	4	0,0	8,9	17,9	58,9	14,3
	5	0,0	0,0	0,0	8,9	91,1

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Como se muestra en la matriz, los municipios ubicados en el quintil 1 en 1985 tienen un 84 % de probabilidad de permanecer en dicho grupo para el 2020. Los municipios ubicados en el quintil más alto reportan una probabi-

lidad aun mayor (91 %) de permanecer en ese quintil 35 años después. Para los municipios ubicados en el quintil 3 se presentan mayores variaciones, esto es, según el análisis, los municipios que en 1985 se ubicaron en el quintil 3, de acuerdo con su densidad demográfica, reportan una probabilidad del 41 % de permanecer en dicho grupo; del 28 % de aumentar su densidad y pasar al quintil 4; y del 5 % de aumentar su población a tal punto de ubicarse en el grupo con densidad poblacional más alta. En este sentido, se entiende que los municipios del Diamante han experimentado un proceso de densificación poblacional resultado de su urbanización.

Los municipios ubicados en el quintil 2 tienen una probabilidad del 45 % de permanencia en ese grupo; 12 % de pasar al quintil 1, 25 % de pasar al quintil 3, cerca de 9 % de avanzar hasta el quintil 4, y una probabilidad nula de que en el 2020 sean municipios con alta densidad poblacional. Para el caso de los municipios ubicados en el quintil 4 existe una probabilidad del 59 % de permanecer en ese grupo al año 2020. Estos municipios no tienen probabilidad alguna de reducir su densidad demográfica hasta el quintil 1, pero sí reportan una probabilidad del 28 % de retroceder un quintil, y del 3,6 % de pasar al quintil 2 para el 2020.

TABLA 16. MATRIZ DE MARKOV TRADICIONAL: DIAMANTE CARIBE, 1985-2020

1993-2005		Quintil en el año t+1				
		1	2	3	4	5
Quintil en el año t	1	91,4	8,6	0,0	0,0	0,0
	2	17,5	64,9	17,5	0,0	0,0
	3	0,0	13,8	60,3	24,1	1,7
	4	0,0	1,8	10,5	73,7	14,0
	5	0,0	0,0	0,0	7,0	93,0

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Al revisar el periodo 1993-2005 la diagonal de la matriz presenta cambios significativos que reflejan los cambios en las probabilidades de persistencia en cada uno de los quintiles. Al revisar los quintiles extremos, la probabilidad de que un municipio con baja densidad poblacional permanezca en ese mismo grupo al cabo de 12 años fue del 91 %, y la probabilidad de que aumentara la densidad poblacional a tal punto de ubicarlo en el quintil 2 fue del 17 %. En el caso del quintil del extremo superior, la probabilidad de que un municipio

en ese quintil hubiera permanecido de 1993 a 2005 fue del 93 %, del 14 % de disminuir su densidad poblacional y ubicarlo en el quintil 4, y del 2 % de disminuir la concentración de la población hasta ubicarlo en el quintil 3.

Si se tiene en cuenta que el análisis de las probabilidades reportadas en la matriz de transición solo representa una visión general de los posibles cambios que se dan de un estado a otro, y la necesidad de utilizar indicadores más representativos para comparaciones entre matrices de diferentes periodos, con el fin de comprobar homogeneidad dentro del periodo 1985-2020 se presenta la tabla 17 en la que se reportan los resultados de los índices de movilidad traza y Bartholomew, así como la prueba de homogeneidad.

TABLA 17. ÍNDICES DE MOVILIDAD-MATRIZ DE MARKOV TRADICIONAL: DIAMANTE CARIBE

Periodo	Índice de movilidad		Prueba de homogeneidad					
	Traza	Bartholomew	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q _t
1985-2020	0,45	2,01	-	-	-	-	-	-
1985-1993	0,18	0,73	-	-	-	-	-	-
1993-2005	0,29	1,20	Sí	No	No	No	Sí	No
2005-2015	0,14	0,56	No	No	No	No	Sí	No
2015-2020	0,05	0,22	Sí	Sí	No	No	Sí	No

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

De acuerdo con los dos índices de movilidad, la mayor transición entre estados en el periodo 1985-2020 ocurrió en el subperiodo 1993-2005, mientras que los menores cambios —de acuerdo con las proyecciones—, se presentarán en el subperiodo 2015-2020. Es importante tener en cuenta el espacio temporal que se toma para calcular las matrices de transición, pues los subperiodos no comprenden el mismo número de años. Por su parte, las pruebas de homogeneidad reportan que los municipios en el quintil 1 mostraron un comportamiento similar para los subperiodos 1985-1993 y 1993-2005, lo que significa que las probabilidades de un municipio en el quintil 1 de ubicarse en cualquier otro quintil no cambiaron en los 20 años. Igual comportamiento presentó el quintil 5 para el mismo espacio temporal de análisis. Se espera que para los quintiles 1, 2 y 5 las probabilidades de los municipios de estos grupos de cambiar a otro quintil sean las mismas en los subperiodos 2005-2015 y 2015-2020.

No obstante, la prueba de homogeneidad del quintil total para todos los subperiodos arroja diferencias de las probabilidades entre periodos, lo cual viola una de las propiedades de Markov: la invariabilidad de las probabilidades en el tiempo. En tal sentido, se estudian las relaciones de persistencia o movilidad en la dinámica poblacional de los municipios desde una perspectiva espacial, es decir, teniendo en cuenta su ubicación relativa. Para tal caso, se involucran en el análisis de las matrices de transición tradicionales las matrices espaciales (Galvis, 2013).

Matrices de Markov con rezagos espaciales

Schaffar y Dimou (2012), así como Rey (2001), como se citan en Galvis (2013), afirman que la incorporación del componente espacial en el estudio de la dinámica poblacional permite conocer si la probabilidad de permanecer en una categoría alta, condicionado a que los vecinos también se encuentren en una categoría alta, es disímil a la situación en la que los vecinos se encuentran ubicados en un grupo medio o bajo de la distribución.

En la tabla 18 se muestran los cálculos de las matrices de Markov espaciales. La matriz reporta una probabilidad del 92 % de que un municipio con una densidad poblacional baja permanezca así, si se tiene en cuenta que sus vecinos también comparten esa característica. Al tomar el mismo grupo de municipios de densidad baja, si los vecinos se ubican en el segundo quintil tal probabilidad se reduce al 88 %. Por otra parte, la probabilidad de que un municipio con baja densidad poblacional permanezca sin cambios al tener en cuenta que sus vecinos se encuentran en el quintil 3 es nula.

TABLA 18. MATRIZ DE MARKOV CON REZAGO ESPACIAL: DIAMANTE CARIBE

1985 - 2020		Quintil en el año t+1					
		1	2	3	4	5	
1	Quintil en el año t	1	92,3	7,7	0,0	0,0	0,0
		2	30,8	61,5	7,7	0,0	0,0
		3	0,0	66,7	22,2	11,1	0,0
		4	0,0	14,3	14,3	42,9	28,6
		5	0,0	0,0	0,0	16,7	83,3
2	Quintil en el año t	1	88,0	12,0	0,0	0,0	0,0
		2	64,3	35,7	0,0	0,0	0,0
		3	0,0	21,4	50,0	21,4	7,1
		4	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0
		5	0,0	0,0	0,0	0,0	100
3	Quintil en el año t	1	0,0	0,0	100	0,0	0,0
		2	0,0	44,4	55,6	0,0	0,0
		3	0,0	12,5	50,0	37,5	0,0
		4	0,0	5,6	27,8	61,1	5,6
		5	0,0	0,0	0,0	11,8	88,2
4	Quintil en el año t	1	33,3	33,3	33,3	0,0	0,0
		2	11,1	22,2	55,6	11,1	0,0
		3	0,0	9,1	45,5	36,4	9,1
		4	0,0	7,7	15,4	61,5	15,4
		5	0,0	0,0	0,0	12,5	87,5
5	Quintil en el año t	1	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0
		2	0,0	54,6	36,4	9,1	0,0
		3	0,0	21,4	35,7	35,7	7,1
		4	0,0	14,3	14,3	64,3	7,1
		5	0,0	0,0	0,0	0,0	100

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Por otra parte, los municipios ubicados en el quintil 5 —con mayor densidad— reportan probabilidades de permanencia en dicho grupo del 100 %, 87,5 % y 88,2 % si comparten vecinos ubicados en los quintiles 5, 4 y 3, respectivamente. Para el caso de los municipios ubicados en el quintil 2 y que se encuentren

rodeados por municipios en el mismo quintil, la probabilidad de permanencia para el 2020 es del 36 %, mientras que la probabilidad para que este municipio retroceda en densidad demográfica y se ubique en el quintil 1 es del 64 %, lo cual implica que los municipios en el quintil 2 tienden a experimentar flujos de emigración que reducen la densidad poblacional.

La probabilidad de que municipios ubicados en el quintil 4, rodeados por municipios en igual quintil, se ubiquen en el quintil 1 (menor densidad) es nula, mientras que la probabilidad de permanencia es del 61,5 %. No obstante, tienen una probabilidad del 15,4 % de ubicarse en el quintil de mayor densidad.

Este análisis de las probabilidades de persistencia permite establecer que, cuando se condiciona por la localización de los municipios en el espacio, las probabilidades de transición cambian y los resultados obtenidos son diferentes a los reportados en el análisis tradicional (matrices de Markov tradicionales).

Al revisar una vez más los índices de movilidad, el índice de traza muestra que las mayores variaciones se dan en el quintil 3, pues si se tienen en cuenta los vecinos de este quintil, son estos los que más influyen en las probabilidades de persistencia de los municipios del Diamante.

TABLA 19. ÍNDICES DE MOVILIDAD-MATRIZ DE MARKOV ESPACIAL: DIAMANTE CARIBE

1985-2020	Índice	
	Traza	Bartholomew
Global	0,45	2,01
R1	0,49	2,12
R2	0,44	1,83
R3	0,64	3,62
R4	0,62	3,11
R5	0,49	2,26

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Estos resultados son complementados con el análisis LISA Markov que se presenta a continuación.

Matrices de transición LISA Markov

De manera alternativa, es posible reunir el análisis espacial con las herramientas que ofrecen las matrices de transición de Markov al utilizar la definición de los clústeres locales de análisis LISA. Para este enfoque, la clasificación de la variable “densidad poblacional” no se realiza en quintiles, sino que sigue la lógica de la clasificación de clústeres locales (Galvis, 2013).

La clasificación de clústeres locales es necesaria en el propósito de analizar los diferentes comportamientos demográficos de los municipios en estudio, desde una perspectiva espacial frente a una en la que la ubicación no tiene importancia, como en el análisis tradicional. En este sentido, este análisis permite determinar si las políticas regionales no son necesarias debido a la tendencia demográfica de asentamiento en las ciudades, es decir, en zonas densamente pobladas.

De acuerdo con los cálculos de las matrices LISA Markov, los municipios tienden a permanecer en sus ubicaciones con respecto a la densidad poblacional, y controlan por la posición de los vecinos. Esto es, la probabilidad de que un municipio permanezca en el cuadrante 1 (Alto-Alto) del diagrama de Moran, teniendo en cuenta la misma ubicación del vecino, es alta. Dicha probabilidad es del 81 % en el periodo 1985-2020. Para el caso contrario, la probabilidad de que un municipio permanezca en el cuadrante 3 (Bajo-Bajo), rodeado de un vecino con igual clasificación, es del 98 % para el periodo 1985-2020. Es importante anotar que el cuadrante de mayor persistencia en la distribución de la densidad poblacional es el cuadrante 3. Es decir, es más probable que un municipio con mayor densidad baje en la clasificación a que uno con menor densidad escale a una posición superior. Estos resultados se presentan en la tabla 20.

TABLA 20. MATRIZ DE TRANSICIÓN LISA -MARKOV: DIAMANTE CARIBE

1985-2020		Clúster en el año t+1			
		(A,A)	(B,B)	(B,A)	(A,B)
Clúster en el año t	(A,A)	81,3	0,0	18,8	0,0
	(B,B)	0,0	98,2	0,0	1,8
	(B,A)	4,1	0,0	95,9	0,0
	(A,B)	0,0	28,6	0,0	71,4
Estado estacionario		7,9	59,7	26,2	6,3

1985-1993		Clúster en el año t+1			
		(A,A)	(B,B)	(B,A)	(A,B)
Clúster en el año t	(A,A)	94,1	0,0	5,9	0,0
	(B,B)	0,0	100	0,0	0,0
	(B,A)	0,0	0,0	100	0,0
	(A,B)	0,0	14,3	0,0	85,7
Estado estacionario		8,3	58,3	27,3	6,2

1993-2005		Clúster en el año t+1			
(a,a)		(A,A)	(B,B)	(B,A)	(A,B)
Clúster en el año t	(A,A)	81,3	0,0	18,8	0,0
	(B,B)	0,0	100	0,0	0,0
	(B,A)	1,9	0,0	98,1	0,0
	(A,B)	0,0	20,0	0,0	80,0
Estado estacionario		7,1	58,9	27,9	6,1

2005-2015		Clúster en el año t+1			
		(A,A)	(B,B)	(B,A)	(A,B)
Clúster en el año t	(A,A)	100	0,0	0,0	0,0
	(B,B)	0,0	99,2	0,0	0,8
	(B,A)	0,0	0,0	100	0,0
	(A,B)	0,0	0,0	0,0	100
Estado estacionario		7,3	59,4	26,6	6,8

2015-2020		Clúster en el año t+1			
		(A,A)	(B,B)	(B,A)	(A,B)
Clúster en el año t	(A,A)	100	0,0	0,0	0,0
	(B,B)	0,0	99,2	0,0	0,8
	(B,A)	1,7	0,0	98,3	0,0
	(A,B)	0,0	0,0	0,0	100
Estado estacionario		7,9	58,8	26,4	6,9

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

De acuerdo con las proyecciones y los datos reales, se puede observar que en el largo plazo los municipios del Diamante se han ubicado en el cuadrante 3 (Bajo-Bajo) y en una menor proporción en el cuadrante 1 (Alto-Alto). En el cuadrante 1 se encuentran principalmente las ciudades capitales de los departamentos del Diamante, en especial Barranquilla, Cartagena y Bucaramanga.

TABLA 21. ÍNDICES DE MOVILIDAD-MATRIZ DE MARKOV ESPACIAL: DIAMANTE CARIBE

Periodo	Índice	
	Traza	Bartholomew
1985-2020	0,18	1,06
1985-1993	0,07	0,40
1993-2005	0,14	0,81
2005-2015	0,00	0,02
2015-2020	0,01	0,05

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

De acuerdo con los índices de movilidad calculados para el análisis espacial, las variaciones son inferiores a las presentadas en el análisis tradicional, lo que demuestra que el efecto de los vecinos es importante para la estructura demográfica de los municipios del diamante.

PROYECCIONES DE POBLACIÓN, 2025-2030

METODOLOGÍA PROYECCIÓN DEPARTAMENTAL- MODELO DE LOS COMPONENTES

Es tradicional el uso del método demográfico de los componentes en la elaboración de las proyecciones de población nacionales, según el principio básico de la ecuación compensadora, la cual consiste en la desagregación del crecimiento de la población en sus respectivos componentes demográficos fundamentales (fecundidad, mortalidad y migración). Si se dispone de la población por sexo y grupos quinquenales de edad en el momento (como es el caso para Colombia), se pueden determinar algoritmos para proyectar la población por sexo y edad en un quinquenio determinado entre t y $t+5$.

Primero interviene la mortalidad para determinar los sobrevivientes al final del quinquenio y luego la migración, con lo cual se determina la población definitiva en el momento $t+5$:

$${}_5NS_{x+5}^{t+5} = {}_5N_x^t * {}_5P_{x,x+4}^{t,t+5}$$

$${}_5N_{x+5}^{t+5} = {}_5NS_{x+5}^{t+5} + {}_5SM_{x+5}^{t+5}$$

Donde:

${}_5N_x^t$: Es la población de edades entre x y $x + 5$ y en el momento t .

${}_5P_{x,x+4}^{t,t+5}$: Es la relación de supervivencia por cinco años (o un promedio de 10 años) de las personas que tienen edades entre x y $x+5$, de forma que esta sea válida para el periodo $t, t+5$; es decir, es la probabilidad que tienen las personas con edades entre x y $x+5$ años en t , de sobrevivir cinco años.

${}_5NS_{x+5}^{t+5}$: Son los sobrevivientes, al tomar en cuenta solo el efecto de mortalidad, de edades entre $x+5$ y $x+10$ en el momento $t+5$, de las personas que en t tenían entre x y $x+5$.

${}_5SM_{x+5}^{t+5}$: Es el saldo migratorio de personas que tienen edades entre $x+5$ y $x+10$ años, medido en el momento $t+5$. Estos pueden ser calculados al multiplicar la población sobreviviente con las tasa de migración neta.

${}_5N_{x+5}^{t+5}$: Son las personas proyectadas al año $t+5$ que tienen edades entre $x+5$ y $x+10$.

En el caso del último grupo, conocido como grupo abierto, las relaciones son similares:

$$NS_{80 y+}^{t+5} = ({}_5NS_{75}^t + {}_5NS_{80 y+}^t) * P_{75 y+}^{t,t+5}$$

$$N_{80 y+}^{t+5} = NS_{80 y+}^{t+5} + SM_{80 y+}^{t+5}$$

En este caso, la población sobreviviente de 80 años y más en el momento $t+5$, es igual a la población que en t tiene 75 años y más multiplicada por la relación de supervivencia de dicho grupo. La población proyectada al término del periodo se obtiene agregando el saldo migratorio a los sobrevivientes. En la tabla 22

aparece el esquema que indica una proyección entre el año t y el año $t+5$. Este esquema es aplicable tanto a la población masculina como a la femenina.

TABLA 22. ESQUEMA DE UNA PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ENTRE T Y $T+5$

EDAD	POBLACIÓN AL AÑO t	RELACIONES DE SOBREVIVENCIA ENTRE t Y $t+5$	SOBREVIVIENTES AL AÑO $t+5$	SALDO MIGRATORIO DEL PERIODO $T, T+5$	POBLACIÓN PROYECTADA AL AÑO $t+5$
0	$B_{(t,t+5)}$	$P_b^{t,t+5}$			
0-4	${}_5N_0^t$	$P_{0-4}^{t,t+5}$	${}_5NS_0^{t+5}$	${}_5SM_0^{t+5}$	${}_5N_0^{t+5}$
5-9	${}_5N_5^t$	$P_{5-9}^{t,t+5}$	${}_5NS_5^{t+5}$	${}_5SM_5^{t+5}$	${}_5N_5^{t+5}$
10-14	${}_5N_{10}^t$	$P_{10-14}^{t,t+5}$	${}_5NS_{10}^{t+5}$	${}_5SM_{10}^{t+5}$	${}_5N_{10}^{t+5}$
15-19	${}_5N_{15}^t$	$P_{15-19}^{t,t+5}$	${}_5NS_{15}^{t+5}$	${}_5SM_{15}^{t+5}$	${}_5N_{15}^{t+5}$
70-74	${}_5N_{70}^t$	$P_{70-74}^{t,t+5}$	${}_5NS_{70}^{t+5}$	${}_5SM_{70}^{t+5}$	${}_5N_{70}^{t+5}$
75-79	${}_5N_{75}^t$	$P_{75\ y+}^{t,t+5}$	${}_5NS_{75}^{t+5}$	${}_5SM_{75}^{t+5}$	${}_5N_{75}^{t+5}$
80 y más	$N_{80\ y+}^t$		$NS_{80\ y+}^{t+5}$	$SM_{80\ y+}^{t+5}$	$N_{80\ y+}^{t+5}$

Nota: Elaboración propia con base en Pujol, J. M. (1989). Proyecciones de población a nivel nacional: método de los componentes. En Métodos para proyecciones subnacionales de población-1c/dem/g. 94-1989, (pp. 25-48).

Como la población menor de cinco años en $t+5$ proviene de los nacimientos ocurridos en el quinquenio $t, t+5$ es necesario previamente estimar esos nacimientos:

$$B_{(t,t+5)} = \sum_{x=15}^{45} {}_5NS_{x+5}^{t+5} * {}_5f_{x+5}^{t,t+5}$$

Donde:

${}_5NS_{x+5}^{t+5}$: Es la población femenina superviviente, por grupos quinquenales de edad, en edad fértil, es decir, entre 15 y 50 años, tomadas de la cuarta columna de la tabla de proyecciones.

${}_5f_{x+5}^{t,t+5}$: Son las tasas de fecundidad por grupos quinquenales de edad, para el período $t, t+5$.

$B_{(t,t+5)}$: Son los nacimientos ocurridos durante el quinquenio $t, t+5$.

Debido a que las proyecciones se aplican separadamente para hombres y mujeres, los nacimientos ocurridos deben ser separados entre estos grupos a través del índice de masculinidad de la población de 0-4 años en el año t :

$$B_{(t,t+5)}^F = B_{(t,t+5)} * (1 - IM_{0-4}^t) \quad B_{(t,t+5)}^M = B_{(t,t+5)} * IM_{0-4}^t$$

Una vez calculados los nacimientos se puede seguir la fórmula utilizada para el resto de los quinquenios, de forma que los nacimientos reemplacen el valor de la población dada por el censo en los demás grupos de edad.

METODOLOGÍA PROYECCIÓN MUNICIPAL-MÉTODO RELACIÓN DE COHORTES

El DANE describe en su metodología de proyecciones que el método más adecuado a la hora de realizar proyecciones de población es el de los componentes, pero en municipios con poblaciones pequeñas la información de fecundidad y mortalidad no tiene la calidad requerida, y el fenómeno de la migración es de difícil seguimiento por el movimiento poblacional entre regiones cercanas, ya sea por sus condiciones de seguridad o violencia, o bien dadas sus características socioeconómicas, de las cuales los registros administrativos son escasos o inexistentes.

Es este orden de ideas se desarrolló el método de relación de cohortes, el cual sigue la lógica de las cohortes poblacionales y toma en cuenta la estructura de la población, así como algunos cambios en las variables demográficas (en especial de la fecundidad). Así, asegura la coherencia entre la suma de las proyecciones de las áreas menores con respecto de las proyecciones ya conocidas del área mayor a la que pertenecen.⁶

⁶ Para más información con respecto a este modelo, véase Duchesne (1989).

Supuestos

Este método se basa en el vínculo de hipótesis acerca de las perspectivas de desarrollo de las variables demográficas, es decir, las tendencias de crecimiento de la población, de la siguiente manera:

- Las áreas menores o municipios conservan las mismas estructuras político-administrativas de los dos levantamientos censales.
- Las tendencias de las variables demográficas de los municipios son similares a las del departamento al que pertenecen.
- Los municipios conservan durante todo el periodo que cubre la proyección el mismo diferencial de fecundidad observado en cada uno de ellos con respecto al departamento al momento del último censo.
- Los factores de crecimiento diferencial κ se mantienen constantes, es decir, la mortalidad y la migración mantienen el mismo comportamiento diferencial entre las áreas menores y la división administrativa mayor.

Algoritmos

Las proyecciones se elaboran por sexo y grupos quinquenales de edad de la siguiente manera:

(a) Menores de cinco años:

$${}_5N_0^{t+5} = B^{t,t+5} * P_b^{t,t+5} * K_b^{t,t+5}$$

(b) Población entre 5 y 80 años:

$${}_5N_{x+5}^{t+5} = {}_5N_x^t * {}_5CR_x^{t,t+5} * {}_5K_x^{t,t+5}$$

Para $x= 0, 5, \dots, 70$

(c) Para la población de 80 y más (grupo abierto):

$$N_{80 y+}^{t+5} = N_{75 y+}^t * CR_{75 y+}^{t,t+5} * K_{75 y+}^{t,t+5}$$

Dónde:

$B^{t,t+5}$: Es el total de nacimientos ocurridos en el área menor entre los momentos t y $t+5$;

$P_b^{t,t+5}$: es la relación de sobrevivencia al nacimiento del área mayor del periodo t , $t+5$;

$K_b^{t,t+5}$: es el índice de crecimiento diferencial al nacimiento de un área menor respecto de la mayor, durante el periodo t , $t+5$;

${}_5N_x^t$: es la población inicial del grupo quinquenal de edades x , $x+5$ del área menor en el momento t ;

${}_5CR_x^{t,t+5}$: es el coeficiente de crecimiento del área mayor, correspondiente al grupo quinquenal de edades $x+5$ en el momento t que alcanza las edades $x+5$, $x+10$ en el momento $t+5$;

${}_5K_x^{t,t+5}$: es el índice de crecimiento diferencial del área menor respecto de la mayor, correspondiente al grupo quinquenal de edades x , $x+5$ en el momento t y que alcanza las edades $x+5$, $x+10$ en el momento $t+5$;

${}_5N_{x+5}^{t+5}$: es la población del grupo quinquenal de edades $x+5$, $x+10$, en el momento $t+5$.

Coefficiente de crecimiento departamental por cohortes (CR)

Este coeficiente mide el crecimiento de las cohortes por sexo del departamento a través de la relación:

$${}_5CR_x^{t,t+5} = {}_5R_{x+5}^{t+5} / {}_5R_x^t$$

Donde:

${}_5R_x^t$: Es la población departamental del grupo de edades x , $x+5$ del año t ;

${}_5R_{x+5}^{t+5}$: Es la población departamental del grupo de edades $x+5$, $x+10$, en el momento $t+5$.

Esta relación contiene la mortalidad y la migración departamental refiriéndose a la población con edades comprendidas entre x y $x+5$ en el momento t , que alcanza las edades entre $x+5$ y $x+10$ y en el momento $t+5$.

Índice de crecimiento diferencial o factor (K)

Dado que la dinámica municipal no es idéntica a la departamental, es necesario cuantificar a través del factor K el crecimiento diferencial de cada cohorte municipal con respecto al departamento al que pertenece.

Este factor se obtiene de dos formas: 1. Mediante la relación entre los coeficientes de crecimiento del municipio y los correspondientes al departamento:

$${}_5K_x^{t,t+5} = [{}_5N_{x+5}^{t+5} / {}_5N_x^t] / [{}_5R_{x+5}^{t+5} / {}_5R_x^t]$$

Y 2. A partir de las proporciones del municipio con respecto al departamento observadas en dos censos consecutivos, los cuales se supone están distanciados por cinco años:

$${}_5K_x^{t,t+5} = [{}_5N_{x+5}^{t+5} / {}_5R_{x+5}^{t+5}] / [{}_5N_x^t / {}_5R_x^t]$$

Donde:

${}_5N_x^t$: Es la población del municipio del grupo de edades $x, x+5$, en el primer censo.

${}_5N_{x+5}^{t+5}$: Es la población del municipio del grupo de edades $x+5, x+10$ en el segundo censo.

${}_5R_{x+5}^{t+5}$ y ${}_5R_x^t$: Son las poblaciones departamentales para los mismos grupos de edades en el primer y segundo censo respectivamente.

Es necesario tener en cuenta que en muchos casos, como, por ejemplo, el colombiano, los periodos intercensales no son propiamente de diez años, sino que oscilan entre los ocho y 13 años, por lo tanto, a fin de calcular el factor K se debe considerar:

- (a) permitir proyectar la población por grupos quinquenales de edad entre un quinquenio y otro,
- (b) estar referidos a comienzos de periodo, y
- (c) su cálculo debe iniciarse a partir de los grupos de edad más cercanos a las cohortes.

Ahora, y recogiendo lo anterior, con el fin de reducir los factores decenales a quinquenales se sigue con las expresiones:

$${}_5K_{7.5}^{t+2.5,t+7.5} = [{}_5K_5^{t,t+10}]^{5/10}$$

$${}_5K_{2.5}^{t+2.5,t+7.5} = [{}_5K_5^{t,t+10}]^{5/10}$$

Luego, se promedian para obtener el factor del grupo de edades deseado,

$${}_5K_5^{t,t+5} = 0.5 * [{}_5K_{7.5}^{t+2.5,t+7.5} + {}_5K_{2.5}^{t+2.5,t+7.5}]$$

Población menor de cinco años

En razón a que los coeficientes de crecimiento por cohortes (CR) y los factores de crecimiento diferencial (K) solo pueden calcularse para la población mayor de cinco años, se requiere un tratamiento diferente para la población menor de dicha edad que consiste en la utilización de tasas de fecundidad y relaciones de sobrevivencia.

Esto, sin duda, también tiene sus dificultades dada la carencia de información óptima sobre la ocurrencia de nacimientos y, por lo tanto, se desconocen los niveles de fecundidad alcanzados por cada uno de los municipios. Así, entonces, se pueden determinar índices diferenciales de fecundidad (IDF) entre cada uno de los municipios y sus respectivos departamentos a partir de los datos censales, los que, a su vez relacionados con una estructura de fecundidad departamental, conducen a una estimación del número de nacimientos que ocurren en cada año de la proyección.

Para calcular estos IDF se parte de la composición por sexo y edad observada en el último censo tanto para municipios como departamentos, obtenidos al establecer el cociente entre la relación niños-mujeres de cada municipio y la correspondiente al del departamento que lo contiene. Lo anterior se resume en las ecuaciones que siguen:

$$RNM_i = {}_5N_0 / {}_{25}NF_{15}$$

Donde:

RNM_i : Es la relación niños-mujeres del municipio en el último censo.

${}_5N_0$: Es la población de ambos sexos menor de cinco años del municipio i observados en el último censo.

${}_{25}NF_{15}$: Es la población femenina con edades entre 15 y 40 años del municipio i .

Una vez se obtienen estas relaciones, el paso a seguir consiste en el cálculo de los IDF con la ecuación:

$$IDF_i = RNM_i / RNM_m$$

Teniendo en cuenta que:

RNM_m : Es la relación niños-mujeres del departamento.

IDF_i : Es el índice diferencial de fecundidad del departamento.

Hallados los IDF_i , es posible conocer el nivel de fecundidad expresado en términos de la tasa global de fecundidad (TGF) para cada municipio a partir de la relación:

$$TFG_i^{t,t+5} = IDF_i * TFG_m^{t,t+5}$$

Donde:

$TFG_i^{t,t+5}$: Es la tasa global de fecundidad del municipio i , correspondiente al quinquenio $t, t+5$.

IDF_i : Es el índice diferencial de fecundidad del municipio i , para el último censo.

$TFG_m^{t,t+5}$: Es la tasa global de fecundidad del departamento obtenida de la proyección de población de esta área, referida a cada uno de los quinquenios $t, t+5$ de las proyecciones departamentales.

Es importante resaltar que una vez calculados los IDF_i se supone que estos se mantendrán constantes durante todo el periodo que cubre las proyecciones de los departamentos.

Con respecto a la fecundidad por edades de los municipios, si no se observan diferencias significativas en la evolución de la estructura de la fecundidad

proyectada del departamento, es factible seleccionar una estructura única para esta última y, a partir de ella, estimar tasas específicas de fecundidad por edad para cada municipio y periodo que cubre la proyección. La relación utilizada a fin de estimar tasas específicas de fecundidad por edad de las áreas menores es la siguiente:

$${}_5f_x^{t,t+5}(i) = [{}_5f_x^{t,t+5}(m)/TFG^{t,t+5}(m)] * TFG_i^{t,t+5}$$

Donde:

${}_5f_x^{t,t+5}(i)$: Es la tasa específica de fecundidad de la población femenina con edades entre x y $x+5$, correspondientes al municipio i .

${}_5f_x^{t,t+5}(m)/TFG^{t,t+5}(m)$: Es el porcentaje que representa la tasa específica de fecundidad de grupo de edades x , $x+5$ del departamento para el periodo t , $t+5$, respecto de la TFG de esta división para el mismo periodo.

$TFG_i^{t,t+5}$: Es la tasa global de fecundidad del municipio i , correspondiente al quinquenio t , $t+5$.

Una vez calculadas las tasas específicas de fecundidad por sus edades respectivas, el número total de nacimientos ocurridos en un quinquenio en cada uno de los municipios se determina al relacionar estas tasas con la población femenina media en edades fértiles proyectada previamente mediante el uso del algoritmo de la proyección. Este cálculo se expresa a través de las relaciones:

Para la población femenina:

$${}_5\overline{NF}_5^{t,t+5} = 0.5 * [{}_5NF_x^t + {}_5NF_x^{t+5}]$$

Para $x = 15, 20, \dots$, teniendo en cuenta que:

${}_5NF_x^t$ y ${}_5NF_x^{t+5}$: Son la población femenina de 15 a 50 años por grupos quinquenales de edad de un municipio para los momentos t y $t+5$, obtenida a partir del algoritmo de proyección.

${}_5\overline{NF}_5^{t,t+5}$: Corresponde a la población femenina de 15 a 50 años por grupos quinquenales de edad en el municipio estimada a mediados del periodo t , $t+5$.

Para los nacimientos:

$$B^{t,t+5} = \sum_{x=15}^{45} [{}_5\overline{NF}_5^{t,t+5} * {}_5f_x^{t,t+5}(i)] * 5$$

Donde:

$B^{t,t+5}$: Es el total de nacimientos ocurridos en el municipio i , durante el periodo $t, t+5$.

Calculados los nacimientos totales de cada municipio, la población de 0 a cuatro años por sexo para el momento $t+5$ se obtiene:

Para la población masculina:

$${}_5N_0^{t+5} = B^{t,t+5} * (IMN) * P_b^{t,t+5} * K_b^{t,t+5}$$

Para la población femenina:

$${}_5N_0^{t+5} = B^{t,t+5} * (1 - IMN) * P_b^{t,t+5} * K_b^{t,t+5}$$

Donde:

IMN : Es el índice de masculinidad al nacimiento.

$P_b^{t,t+5}$: La relación de sobrevivencia al nacimiento por sexo correspondiente al departamento, para el periodo $t, t+5$.

$K_b^{t,t+5}$: Es el factor diferencial de crecimiento de los nacimientos, estimado para el municipio, que se obtiene haciendo:

$$K_b^{t,t+5} = [{}_5K_0^{t,t+5}]^{1/2}$$

PROYECCIONES POBLACIONALES PARA EL TERRITORIO DEL DIAMANTE

Las proyecciones poblacionales de los departamentos de Santander, Atlántico, Bolívar, Norte de Santander, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y Cesar, junto con sus respectivas capitales o áreas de importancia definidas por el presente capítulo, se encuentran en el Anexo A.

Estos resultados revelan información relevante sobre la dinámica poblacional de las diez ciudades del Territorio Diamante. Así, por ejemplo, se destaca la desaceleración del crecimiento poblacional, e incluso decrecimiento en las ciudades del Diamante. La tabla 23 resume los datos por ciudad.

TABLA 23. RESUMEN-PROYECCIONES CIUDADES DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

Municipio	Población			Tasa de crecimiento anual		Variación	
	2013	2025	2030	2013-2030	2025-2030	2013-2030	2025-2030
Barranquilla	1 206 946	1 241 273	1 245 498	0,2%	0,1%	3%	0%
Cartagena	978 600	1 096 193	1 138 149	0,9%	0,8%	16%	4%
Cúcuta	637 302	703 562	727 978	0,8%	0,7%	14%	3%
Valledupar	433 242	552 278	604 593	2,0%	1,8%	40%	9%
Santa Marta	469 066	557 850	594 749	1,4%	1,3%	27%	7%
Montería	428 579	495 835	521 752	1,2%	1,0%	22%	5%
Bucaramanga	526 827	519 844	512 661	- 0,2%	- 0,3%	- 3%	- 1%
Riohacha	240 951	353 929	413 024	3,2%	3,1%	71%	17%
Sinclair	267 571	296 635	297 965	0,6%	0,1%	11%	0%
Barrancabermeja	191 764	188 163	185 019	- 0,2%	-0,3%	- 4%	- 2%

Fuente: Elaboración propia con base en dane.

De estas proyecciones se observa que la población de las ciudades de Barrancabermeja y Bucaramanga tenderá a disminuir, con crecimientos negativos del orden del -0,2 % anual, en promedio, para las dos ciudades. En el caso de Bucaramanga este fenómeno se explica por la creciente importancia de los municipios de su área metropolitana (Floridablanca, Girón y Piedecuesta), los cuales concentrarán la mayor parte del crecimiento poblacional del área en los próximos 15 años. En el caso de Barrancabermeja, esta ciudad presenta una tasa de migración neta negativa en todos los grupos etarios, lo que es causa directa de la pérdida poblacional del 4 % obtenida para los próximos 15 años; esto indica la débil perspectiva económica del municipio, a pesar de contar con el complejo industrial más grande del Diamante Caribe y Santanderes.



Adicionalmente, se observa que la ciudad de Barranquilla mantendrá su posición como municipio más poblado del Diamante en el 2030, aunque dado su débil crecimiento del 0,2 % anual en el periodo 2013-2030, la ciudad de Cartagena, con un crecimiento anual promedio de 0,9 %, cerrará la brecha entre las dos ciudades. En términos absolutos, la población de Barranquilla en el 2030 será solo 3 % superior a la del 2013, adicionando menos de 40 000 habitantes. En el caso de Cartagena, la población del 2030 será 16 % mayor a la de 2013, adicionando cerca de 160 mil habitantes.

La ciudad con el mayor incremento porcentual absoluto, porcentual anual promedio y absoluto numérico es Riohacha. Este municipio presentará una tasa de crecimiento anual promedio de 3,2 % entre el 2013 y el 2030, lo que equivale a un incremento absoluto del 71 % de la población del 2013, es decir, 172 000 habitantes adicionales. En este sentido, superará a Sincelejo como el octavo municipio más poblado del Diamante.⁷

De igual modo, los municipios de Valledupar y Santa Marta presentarán crecimientos elevados. Tras Riohacha, Valledupar será el municipio con mayor crecimiento poblacional. En el 2030 contará con más de 600 mil habitantes, superando a Bucaramanga y Santa Marta, y ubicándose como la cuarta ciudad del Diamante⁸, debido a la adición de 171 000 habitantes nuevos en los próximos 15 años. Sin embargo, Santa Marta también presentará un crecimiento relativamente acelerado, añadiendo en este periodo poco más de 125 000 habitantes, y así ubicarse como el quinto municipio del Diamante y superar a Bucaramanga con poco menos de 595 mil habitantes.

También superará a Bucaramanga el municipio de Montería, el cual añadirá 93 000 habitantes en los próximos 15 años, de modo que alcanzará 521 000 habitantes en el 2030. Cabe señalar que tanto Valledupar, Santa Marta y Montería carecen de un área metropolitana de las magnitudes de Bucaramanga y, dada su mayor superficie terrestre, poseen una mayor proporción de población rural.

⁷ Al tener en cuenta solo las diez ciudades principales. Se excluyen de la afirmación los municipios de las áreas metropolitanas.

⁸ Al tener en cuenta solo las diez ciudades principales. Se excluyen de la afirmación los municipios de las áreas metropolitanas.



Finalmente, las ciudades de Cúcuta y Sincelejo exhibirán tasas de crecimiento poblacional moderadas, lo que resultará en crecimientos absolutos de 14 % y 11 % entre el 2013 y el 2030, respectivamente. Estos son inferiores a los del resto de ciudades intermedias del Diamante (excepto Barrancabermeja), pero iguales o superiores a las de los centros económicos principales, a saber: Barranquilla, Bucaramanga y Cartagena.

CONCLUSIONES

Entre el 2008 y el 2013, la población de las ciudades capitales —de los departamentos del Diamante— creció, en promedio, un 7 %, destacándose el incremento que reportaron Riohacha, Valledupar y Sincelejo, con 24 %, 13 % y 9 %, respectivamente. Para el caso de Valledupar y Sincelejo, la tasa de natalidad de estas dos ciudades se ubicó dentro del grupo de las más altas de las capitales de los departamentos del Diamante, con 22 y 20 nacimientos por cada mil habitantes en promedio, respectivamente. En el caso de Riohacha, el comportamiento de la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad influenciaron dicho incremento; la tasa de natalidad fue de 19 en promedio para el periodo 2008-2014, y la tasa de mortalidad fue de las más bajas en el diamante, promediando 2,4 defunciones por cada mil habitantes. Adicionalmente, en el 2014 la población de los departamentos del Diamante representó el 26 % del total nacional.

BARRANCABERMEJA, SANTANDER

En el periodo 2010 y 2020 la población de Barrancabermeja pasará de una estructura poblacional progresiva a una estructura de tipo regresiva; debido al descenso de la natalidad, el porcentaje de la población mayor es superior al de la base de la pirámide. En promedio, la tasa de crecimiento para ese periodo fue de 0,5 %, y a partir del 2015 se espera que estas tasas sean negativas ubicándose en promedio en -0,5 % hasta el 2020. En este sentido, se puede decir que la población de Barrancabermeja estará viviendo un periodo de estancamiento, de acuerdo con las proyecciones de población.

En el marco del Diamante Caribe y Santanderes se propone desarrollar cinco proyectos estratégicos en Barrancabermeja, a saber: Barrancabermeja PLUS, Eco-ciudad del Agua y la Energía, Ecobulevar del Ferrocarril, Distrito del Malecón



y Agrópolis de Puerto Wilches. En este sentido, las proyecciones de población para Barrancabermeja evidencian una posible escasez de población en edad de trabajar, pues el envejecimiento de sus habitantes y el descenso de la tasa de natalidad reducen el tamaño de la base de la pirámide poblacional del territorio. La potencial insuficiencia de personas en edad de trabajar se convierte en un obstáculo para el desarrollo de los proyectos productivos propuestos.

Por otra parte, los cálculos realizados muestran una población propensa a buscar empleo y formación fuera de la ciudad. La puesta en marcha de los proyectos estratégicos aumenta la demanda de empleo calificado y no calificado, con lo cual se estaría avanzando en reducir la tasa de migración de la ciudad.

BUCARAMANGA, SANTANDER

La población de Santander representó el 16 % de la población total del Diamante en el 2014. La tasa de crecimiento poblacional de Bucaramanga exhibió una tendencia negativa al pasar del 2,6 % en el 2009 a 1,1 % en el 2014, y se espera que para el 2020 ese porcentaje sea de -0,25 %. Asimismo, se espera que la participación de la población de 0 a 29 años de edad pase del 53 % en el 2010 a 47 % en el 2020.

El cambio en la estructura poblacional de Bucaramanga de progresiva a regresiva refleja la disminución de la población joven en este territorio, lo cual se confirma por el comportamiento del índice de juventud entre el 2008 y el 2020. Este índice ha estado disminuyendo para la capital santandereana desde el 2008, y de acuerdo con las proyecciones poblacionales oficiales, esta tendencia se mantendrá en la presente década.

Al igual que Barrancabermeja, la generación de puestos de trabajos por cuenta de la implementación de los proyectos estratégicos demandará personas en edad de trabajar y que cuenten con un horizonte de vida laboral amplio, pues las empresas y los empleadores siempre están en busca de personal joven. Los proyectos a desarrollar en la capital de Santander son: Valle de la Salud, Distrito Digital de Bucaramanga, Parque Lineal de la Quebrada la Iglesia, Ruta 197, Girón, Corredor Tecno-Industrial Norte, Corredor Tecnoindustrial Sur, y Megaparque Guatiguará.



Al considerar los casos puntuales de Bucaramanga y Barrancabermeja, las estadísticas de migración de la segunda se esperarían que fueran positivos por el efecto de absorción de población de una ciudad más pequeña del mismo departamento. No obstante, esto no es así, y la capital de Santander también presenta tasas de migración negativas, especialmente en la población de 15 a 30 años, población económicamente activa. Se esperaría que el aumento de oportunidades de empleo se traduzca en menos salidas de la población económicamente activa de Bucaramanga.

BARRANQUILLA, ATLÁNTICO

De acuerdo con los cálculos realizados con datos del DANE, la estructura poblacional de Barranquilla se ha mantenido relativamente estable y exhibe una pirámide poblacional progresiva en el periodo 2008-2014, de modo que se espera la misma tendencia para los años 2015 y 2016. De acuerdo con las proyecciones y al calcular el índice de Sundbarg, la población pasará a ser regresiva a partir del 2017; sin embargo, dicho cambio se da por una disminución leve de la población de la base.

La aparente estabilidad de la estructura poblacional de Barranquilla se sustenta, en parte, en la baja tasa de migración exhibida desde el 2000. En promedio, la tasa de migración para el periodo 2000-2010 fue de -8,8 %, cifra significativamente baja comparada con Bucaramanga. Además, la llegada de inversión extranjera ha aumentado la demanda de mano de obra en la ciudad, lo que ha contribuido a que más personas decidan permanecer allí.

La relativa estabilidad de las cifras de homicidios en la capital del Atlántico en el periodo 2010-2014 ha contribuido a mantener la tasa de mortalidad sin cambios significativos, lo que se refleja en que la estructura poblacional de Barranquilla no haya variado sustancialmente. Así, pues, se puede considerar que Barranquilla contará con provisión suficiente de mano de obra en edad de trabajar que le permita desarrollar los proyectos estratégicos propuestos. Por otra parte, el hecho de que los homicidios en los últimos años hayan permanecido estables reta a las autoridades a mejorar dichas cifras, lo cual tendría efectos positivos sobre el bienestar de la población, la percepción de seguridad y el buen desarrollo de los proyectos productivos, especialmente los que buscan recuperar



zonas históricas que en la actualidad se encuentran abandonadas y asfixiadas por la actividad delincencial.

CARTAGENA, BOLÍVAR

Para el 2005 la población del departamento de Bolívar representaba el 14 % del total del Diamante. Se espera que para el 2020 esta cifra se incremente en tres puntos porcentuales y además represente el 4 % de la población nacional.

La capital de Bolívar en el 2010 presentó un porcentaje de población de 15 a 39 años, en torno al 41 %, igual cifra que se espera presente Cartagena para el 2020 y que es superior en 1 % a la que se espera para Barranquilla.

Para el 2020 se espera observar la disminución de la población entre 0 y 14 años, así como el incremento de la población de 20 a 29 años. En consecuencia, se espera un incremento de la población joven en etapa productiva, lo que a su vez genera una presión en el mercado laboral de la ciudad.

El aumento de la población económicamente activa puede ser bien aprovechada con la implementación de los proyectos estratégicos fijados para Cartagena e integrar ese grupo de población de 20 a 29 años al mercado laboral relacionado con dichos proyectos. No obstante, y paradójicamente, es este grupo de población el que presentó mayores tasas de emigración, por lo que los retos que afrontan Diamante Caribe y Santanderes es lograr retener esa mano de obra local al vincularla directamente a los proyectos.

CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

Los cambios más notables en la composición de la población de Cúcuta en el periodo 2010-2020 se evidencian en la población de los grupos de edades 0-4, 5-9 y 10-14. Se espera para el 2020 un mayor peso del género femenino en la población mayor de 45 años, en la que se espera también que, en promedio, la población femenina represente el 56 % de la población mayor de 45 años.

La tasa neta de migración ha presentado desde el 2008 una tendencia ascendente, pero solo a mediados del 2013 alcanzó valores positivos. Es decir, del 2008 al 2013 eran más los emigrantes de Cúcuta, y por razones geográficas no es errado



asumir que la mayoría de salidas se dirigen hacia Venezuela. Sin embargo, con el transcurrir de los años eran menos personas las que salían de la ciudad y solo hasta mediados del 2013 el número de ingresos superó al número de salidas.

Al igual que Cartagena, los proyectos estratégicos en el marco de Diamante Caribe y Santanderes deben propender a incluir a la población cucuteña en el desarrollo del territorio, con el fin de generar mejores condiciones laborales que retengan el capital humano local. En este sentido, la “Gran Encuesta Integrada de Hogares” reporta que Cúcuta es la ciudad con mayor población ocupada informal con un porcentaje del 70,6 %. Así, pues, es necesaria la puesta en marcha de proyectos de larga duración y que permitan disminuir las cifras de informalidad en la ciudad.

MONTERÍA, CÓRDOBA

La población de la capital de Córdoba en el 2010 fue de 409 542, un 7 % mayor con respecto al 2005. Para el 2014 esa cifra se incrementó hasta 434 950 habitantes, lo cual representó un incremento del 6,2 % con respecto al 2010; para el 2020 se espera un incremento del 8,4 % de la población teniendo en cuenta las cifras del 2014.

El departamento de Córdoba representa el 13 % de la población del Diamante y el 4 % aproximadamente del total nacional. La tasa de crecimiento poblacional de este departamento se estima en 1,5 % aproximadamente, mínimamente superior al promedio de crecimiento de la población a nivel nacional.

Se espera que la población en el rango de edad 20-39 años represente el 32 % de la población monteriana, lo cual representa una importante proporción de habitantes en edad de trabajar para el desarrollo de los proyectos estratégicos propuestos por Diamante Caribe y Santanderes.

El 77 % de la población de Montería está ubicada en la zona urbana de la ciudad; el 23 % restante aún es un porcentaje elevado de población que se ubica por fuera del área urbana. En este sentido, es importante que los proyectos a implementar en el departamento de Córdoba, y especialmente en Montería, no marginen a la población rural. Así, el programa AgroTèc, que hace parte del paquete de proyectos propuestos, toma especial relevancia pues su principal objetivo es



fomentar el sector agropecuario, el cual utiliza mano de obra calificada y no calificada (esta última concentrada principalmente fuera de las zonas urbanas).

RIOHACHA, LA GUAJIRA

Riohacha se ha caracterizado por presentar una población joven y, de acuerdo con las proyecciones estadísticas oficiales, esto no cambiará para el 2020. Al considerar los cálculos del índice de Burgdofer, el cual compara los porcentajes de población en el grupo de edades entre los cinco y los 14 años con el de los mayores de 45 y menores de 64, se establece que la población de Riohacha es joven. De esta manera, llegado el momento de la puesta en marcha de los proyectos contemplados en Diamante Caribe y Santanderes, la ciudad contará con suficientes opciones de mano de obra, no sin antes aclarar que esto se encuentra sujeto al nivel de calificación que alcancen.

El 20,3 % de la población que vive en Riohacha se autoreconoce como indígena. De manera conjunta con la puesta en marcha de los proyectos de Diamante Caribe y Santanderes se deben implementar políticas que velen por la igualdad de derechos de la población indígena, pues esta población se ve discriminada con frecuencia y, dada su gran proporción en la ciudad, es de vital importancia.

Riohacha es de las pocas —sino la única— ciudad que cuenta con una base de la pirámide poblacional sólida, lo que garantiza un alto porcentaje de población joven y en edad de trabajar. En la misma dirección, Riohacha figura con la tasa de crecimiento poblacional más alta del Diamante, lo cual es preocupante si se consideran los múltiples problemas sociales que padece esta región, lo cual es resultado de la carencia de políticas de prevención y planificación familiar. Esto puede considerarse como una problemática, pues en un territorio donde abunda la pobreza y escasean las oportunidades —La Guajira es el cuarto departamento más pobre de Colombia— el crecimiento sin control de la población agrava los problemas sociales actuales.

SANTA MARTA, MAGDALENA

La mayor proporción de habitantes de la capital del Magdalena se encuentra en los rangos de edad entre los cinco y los 14 años, lo que representa el 22 % del total de la población en el 2014. Por género, para el mismo año el 51 % de la



población eran mujeres y el 49 % restantes hombres. Los saldos migratorios reportan gran número de salidas de la ciudad, especialmente en la población de 20 a 39 años de edad, con una tasa de migración promedio de -126 %.

A pesar de tener una baja tasa de mortalidad (4,2 %) y de haber experimentado un descenso en el número de homicidios en la ciudad, el Gobierno local de Santa Marta debe intentar que esta coyuntura permanezca igual o mejor, pues los proyectos estratégicos propuestos en el marco de Diamante Caribe y Santanderes implican un gran aumento de la actividad turística. Además, lograr que la migración de la población de 20-39 años sea transitoria, es decir, que los jóvenes se formen por fuera de la ciudad —considerando que las instituciones de educación superior en Santa Marta no son muy buenas— y retornen a aplicar su experiencia y conocimiento en la ciudad.

Los proyectos estratégicos Ciudad Lineal de la Costa, Eco-Comunidades del Magdalena, Agrópolis de Ciénaga, Puerto-Ciudad, Centro Histórico, y Parque Tecnológico del Turismo, deberían fomentar el retorno de la mano de obra local a través de la vinculación a las iniciativas contempladas por el Diamante Caribe y Santanderes. Además, la significativa participación de la población de cinco a 14 años en el total de Riohacha deja ver que, al momento de la puesta en marcha de los proyectos, habrá una porción considerable de población en edad de trabajar que podría ser vinculada al desarrollo de estos.

SINCELEJO, SUCRE

La población de Sincelejo se mantuvo joven del 2008 al 2013, mientras que para el 2014 la población en el rango de edad 45-64 fue mayor que la población en el rango 5-14, lo que señala el progresivo envejecimiento de la población.

A pesar del aumento de la población en el rango de edad 45-64, Sincelejo expone una pirámide poblacional sólida en la base, lo cual garantiza que a futuro no habrá escases de población joven que pueda integrarse al mercado laboral. Los proyectos que se implementarán en la capital de Sucre fomentarán el empleo y potencialmente disminuirá la informalidad, una de las más altas en el Diamante.

Los proyectos a implementar en Sincelejo deberían articular a una gran proporción de la población, pues de acuerdo con cifras del DANE, Sucre es el



quinto departamento más pobre de Colombia. El Gobierno local debe aprovechar que, de acuerdo con las proyecciones, para el 2020 la población en el rango de edad de 20 a 39 años será del 32 % del total de la ciudad, lo que podría traducirse en mano de obra disponible para formarse y luego vincularse al mercado laboral vía proyectos estratégicos de Diamante Caribe.

VALLEDUPAR, CESAR

Los indicadores de nacimientos y defunciones para Valledupar reflejan la dinámica de crecimiento de la población, en la que son significativamente mayores los nacimientos que las defunciones, lo cual garantiza el sostenimiento de la base de la pirámide. En este sentido, la tasa de crecimiento de la ciudad entre el 2008 y el 2014 fue, en promedio, del 24 %, y de acuerdo con las proyecciones, el promedio entre el 2010 y el 2020 será del 22 %, lo cual refleja la evolución positiva de la población.

En promedio, la población en el rango de edad de 20 a 39 años representa el 31 % de la población total de Valledupar; dicho porcentaje se espera que sea cercano al 33 % en el 2020. En este sentido, la población en edad de trabajar cubre un porcentaje significativo de la población total, y pone así a disposición de los proyectos estratégicos contemplados en el Diamante Caribe población económicamente activa que se vincule directamente al desarrollo del territorio.

Uno de los principales retos que enfrentan los proyectos estratégicos trazados por el Diamante Caribe y Santanderes es la reducción de la informalidad. Según datos del DANE, el 80 % de los empleos que se generan en Valledupar son informales, lo cual genera condiciones adversas a los empleados en esta posición. Es importante que programas a implementar como Cesar Agrotec generen oportunidades laborales de largo plazo, y estimulen la participación de la población en edad de trabajar de Valledupar.

REFERENCIAS

- Bickenbach, F., y Bode, E. (2001). *Markov or not Markov-This should be a question*. Kiel Working Papers 1086. Kiel: Kiel Institute for the World Economy.
- Duchesne, L. (1989). Proyecciones de población, por sexo y edad, para áreas intermedias y menores: método relación de cohortes. *En Métodos para proyecciones subnacionales de población* (pp. 71-126).



- Feller, W. (2008). *An introduction to probability theory and its applications* (Vol. 2). John Wiley & Sons.
- Galvis, L. A. (2013). Dinámica de crecimiento económico y demográfico regional en Colombia, 1985-2011. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana*, (186). Banco de la República Economía Regional.
- Garza-Puentes, N. F., Nieto, L., y Gutiérrez, M. (2010). El homicidio en Barranquilla: una lectura espacial. *Revista de Economía del Caribe*, (3), 176-229.
- Getis, A. y Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical Analysis*, 24(3).
- Goodchild, M. F. (1986). *Spatial autocorrelation*. Catmog 47, Geo Books.
- Griffith, D. (1987). *Spatial autocorrelation: A Primer*. Resource Publications in Geography, Association of American Geographers.
- Lora, E. (2008). Técnicas de medición económica. *Metodología y aplicaciones en Colombia*, 4.
- Mitchell, A. (2005). La guía de Esri para el análisis SIG (Vol. 2). Esri Press.
- Pujol, J. M. (1989). Proyecciones de población a nivel nacional: método de los componentes. *En Métodos para proyecciones subnacionales de población-LC/DEM/G*. 94-1989, (pp. 25-48).
- Rey, S. J. (2001). Spatial empirics for economic growth and convergence. *Geographical Analysis*, 33(3), 195-214.
- Schaffar, A., y Dimou, M. (2012). Rank-size city dynamics in China and India, 1981-2004. *Regional Studies*, 46(6), 707-721.

ANEXO A PROYECCIONES POBLACIONALES PARA EL TERRITORIO DEL DIAMANTE

TABLA A1. ATLÁNTICO, BARRANQUILLA

EDAD	Atlántico					
	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	220 456	112 520	107 936	222 592	113 260	109 331
5 a 9	213 122	109 142	103 979	219 471	112 049	107 422
10 a 14	213 561	109 252	104 309	212 521	108 828	103 692
15 a 19	213 158	109 121	104 036	212 337	108 658	103 679
20 a 24	214 964	109 863	105 101	211 263	108 079	103 184
25 a 29	212 628	108 522	104 106	212 646	108 599	104 047
30 a 34	208 715	107 015	101 700	210 237	107 274	102 963
35 a 39	203 194	103 572	99 622	206 267	105 752	100 515
40 a 44	192 439	94 186	98 254	200 817	102 263	98 554
45 a 49	167 150	81 108	86 043	189 732	92 630	97 102
50 a 54	143 588	68 676	74 911	163 862	79 130	84 732
55 a 59	141 719	66 376	75 343	139 196	66 036	73 160
60 a 64	130 653	61 182	69 472	134 978	62 338	72 640
65 a 69	99 339	45 506	53 833	120 959	55 325	65 635
70 a 74	70 298	31 348	38 950	87 907	38 733	49 174
75 a 79	45 575	19 245	26 330	57 832	24 287	33 545
80 y +	20 456	8121	12 334	26 647	10 607	16 040
Total	2 711 015	1 344 756	1 366 259	2 829 264	1 403 848	1 425 416

Barranquilla						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	90 252	46 024	44 228	87 250	44 493	42 757
5 a 9	88 493	45 221	43 272	87 275	44 441	42 834
10 a 14	91 766	46 721	45 045	86 387	44 034	42 353
15 a 19	94 067	47 957	46 110	88 995	45 332	43 663
20 a 24	95 249	48 593	46 656	90 883	46 322	44 561
25 a 29	95 279	48 444	46 835	91 397	46 634	44 763
30 a 34	93 789	47 866	45 922	90 975	46 252	44 723
35 a 39	93 756	47 370	46 386	89 728	45 761	43 966
40 a 44	93 256	44 573	48 682	90 149	45 420	44 729
45 a 49	81 225	38 627	42 598	89 930	42 784	47 146
50 a 54	69 065	32 255	36 809	77 967	36 840	41 127
55 a 59	68 247	30 885	37 362	65 376	30 170	35 205
60 a 64	64 725	29 132	35 593	63 413	28 133	35 279
65 a 69	50 719	22 182	28 537	58 570	25 588	32 981
70 a 74	36 662	15 625	21 037	43 936	18 350	25 587
75 a 79	23 832	9537	14 295	29 549	11 748	17 802
80 y +	10 890	4020	6871	13 718	5110	8609
Total	1 241 273	605 034	636 239	1 245 498	607 413	638 085



TABLA A2. BOLÍVAR, CARTAGENA

EDAD	Bolívar					
	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	217 995	111 060	106 935	220 602	111 934	108 668
5 a 9	207 156	106 068	101 088	214 750	109 514	105 236
10 a 14	201 069	102 947	98 122	204 564	104 784	99 781
15 a 19	195 655	100 180	95 475	195 860	100 391	95 470
20 a 24	191 792	97 696	94 096	188 718	96 584	92 133
25 a 29	190 416	96 930	93 486	184 219	93 733	90 486
30 a 34	177 750	91 875	85 875	182 817	93 067	89 750
35 a 39	157 133	80 418	76 716	171 206	88 522	82 685
40 a 44	139 353	68 995	70 358	152 684	78 103	74 582
45 a 49	122 830	60 122	62 708	135 875	67 193	68 682
50 a 54	112 104	54 660	57 444	119 752	58 362	61 391
55 a 59	110 601	53 523	57 078	108 399	52 445	55 954
60 a 64	98 676	47 246	51 430	105 244	50 235	55 010
65 a 69	77 551	36 279	41 272	91 336	42 788	48 548
70 a 74	55 337	25 505	29 833	68 638	30 943	37 696
75 a 79	38 015	16 518	21 497	45 828	19 944	25 884
80 y +	17 934	7 546	10 388	22 863	9525	13 338
Total	2 311 368	1 157 567	1 153 801	2 413 357	1 208 065	1 205 291



Cartagena						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	83 228	42 294	40 934	83 838	42 595	41 243
5 a 9	81 399	41 383	40 015	83 492	42 236	41 256
10 a 14	84 417	42 650	41 766	83 110	42 027	41 083
15 a 19	89 430	45 246	44 184	85 731	43 345	42 385
20 a 24	91 578	45 977	45 601	89 523	45 269	44 254
25 a 29	91 729	46 081	45 647	90 281	45 411	44 870
30 a 34	84 866	43 361	41 505	88 649	44 753	43 896
35 a 39	78 067	39 138	38 928	81 550	41 737	39 813
40 a 44	74 661	35 587	39 074	75 657	37 822	37 836
45 a 49	65 372	30 742	34 630	73 310	34 794	38 516
50 a 54	57 677	26 831	30 846	64 489	30 059	34 430
55 a 59	57 386	25 905	31 482	56 385	25 959	30 426
60 a 64	54 012	24 310	29 702	55 286	24 583	30 703
65 a 69	43 044	18 828	24 216	50 650	22 293	28 357
70 a 74	30 053	12 942	17 111	38 624	16 247	22 377
75 a 79	20 290	8127	12 164	25 429	10 232	15 197
80 y +	8986	3445	5541	12 147	4664	7484
Total	1 096 193	532 846	563 348	1 138 149	554 026	584 123

TABLA A3. CESAR, VALLEDUPAR

Cesar						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	115 881	59 020	56 861	117 205	59 458	57 746
5 a 9	109 062	55 703	53 359	113 924	57 957	55 967
10 a 14	106 907	54 650	52 257	107 369	54 883	52 486
15 a 19	101 758	52 276	49 482	101 318	52 017	49 301
20 a 24	96 616	49 446	47 169	94 840	48 519	46 321
25 a 29	92 957	47 098	45 860	91 097	46 415	44 682
30 a 34	88 135	44 757	43 378	88 582	44 666	43 915
35 a 39	78 237	39 715	38 522	84 754	42 961	41 793
40 a 44	63 646	29 857	33 789	76 270	38 748	37 522
45 a 49	59 124	28 026	31 098	61 958	28 910	33 048
50 a 54	54 060	25 661	28 399	57 560	27 273	30 287
55 a 59	51 444	24 465	26 979	52 087	24 563	27 524
60 a 64	43 321	20 765	22 556	49 001	23 088	25 913
65 a 69	33 220	15 876	17 345	39 977	18 896	21 081
70 a 74	23 818	11 279	12 540	29 387	13 778	15 609
75 a 79	15 898	7611	8287	19 237	8885	10 352
80 y +	6753	3202	3551	8912	4157	4755
Total	1 140 839	569 406	571 432	1 193 479	595 175	598 304

Valledupar						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	50 008	25 338	24 670	52 753	26 784	25 969
5 a 9	47 628	24 137	23 491	51 906	26 103	25 803
10 a 14	48 380	24 428	23 952	50 218	25 361	24 857
15 a 19	48 399	24 579	23 820	49 396	25 102	24 294
20 a 24	47 426	24 072	23 354	48 645	24 603	24 042
25 a 29	46 442	23 569	22 874	47 904	24 410	23 494
30 a 34	43 366	22 092	21 274	46 761	23 793	22 969
35 a 39	40 290	20 629	19 661	43 821	22 400	21 421
40 a 44	34 405	15 646	18 759	41 248	21 180	20 068
45 a 49	31 441	14 608	16 833	35 285	15 851	19 434
50 a 54	28 015	12 886	15 128	32 197	14 935	17 262
55 a 59	25 970	11 754	14 216	28 150	12 839	15 312
60 a 64	21 973	9986	11 987	25 768	11 580	14 188
65 a 69	16 633	7411	9222	21 131	9494	11 637
70 a 74	11 480	5042	6438	15 347	6712	8635
75 a 79	7421	3341	4080	9775	4225	5551
80 y +	3000	1387	1613	4288	1934	2353
Total	552 278	270 904	281 374	604 593	297 305	307 288



TABLA A4. CÓRDOBA, MONTERÍA

Córdoba						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	195 542	99 489	96 053	202 616	102 628	99 987
5 a 9	183 536	93 770	89 766	193 417	98 380	95 038
10 a 14	178 880	91 302	87 579	182 407	93 156	89 251
15 a 19	171 065	87 342	83 723	176 364	89 974	86 390
20 a 24	164 091	83 494	80 597	167 821	85 468	82 352
25 a 29	158 651	80 801	77 850	160 338	81 242	79 096
30 a 34	157 225	80 224	77 001	154 958	78 583	76 374
35 a 39	135 061	68 279	66 782	153 726	78 083	75 643
40 a 44	112 434	54 376	58 059	132 427	66 674	65 753
45 a 49	99 392	47 736	51 657	110 328	53 103	57 225
50 a 54	89 314	42 816	46 497	97 207	46 449	50 758
55 a 59	87 718	42 261	45 457	86 508	41 221	45 288
60 a 64	75 077	36 582	38 495	83 622	39 913	43 708
65 a 69	58 452	28 063	30 390	69 454	33 466	35 989
70 a 74	41 976	19 992	21 984	51 762	24 434	27 328
75 a 79	28 251	13 212	15 039	34 283	16 040	18 243
80 y +	13 552	6133	7419	16 953	7518	9435
Total	1 950 219	975 873	974 347	2 074 190	1 036 331	1 037 859



EDAD	Montería					
	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	40 832	20 689	20 143	41 793	21 174	20 619
5 a 9	40 042	20 238	19 804	40 984	20 583	20 401
10 a 14	41 289	20 680	20 609	40 730	20 429	20 301
15 a 19	42 501	21 390	21 111	42 019	21 086	20 933
20 a 24	42 195	21 149	21 045	42 836	21 516	21 319
25 a 29	41 239	20 822	20 417	41 987	21 079	20 908
30 a 34	40 725	20 764	19 961	40 484	20 517	19 967
35 a 39	36 475	18 405	18 069	39 652	20 157	19 494
40 a 44	32 575	15 032	17 544	35 469	17 784	17 685
45 a 49	28 477	13 102	15 376	31 916	14 561	17 355
50 a 54	24 441	11 069	13 372	27 983	12 728	15 256
55 a 59	23 834	10 611	13 222	23 819	10 648	13 171
60 a 64	21 501	9672	11 829	22 829	9956	12 873
65 a 69	16 711	7271	9 439	19 993	8819	11 175
70 a 74	11 913	5215	6698	14 900	6297	8 604
75 a 79	7683	3337	4345	9823	4271	5553
80 y +	3402	1400	2002	4535	1818	2718
Total	495 835	240 847	254 988	521 752	253 421	268 330

TABLA A5. LA GUAJIRA, RIOHACHA

La Guajira						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	148 705	75 581	73 124	169 768	85 845	83 923
5 a 9	135 843	69 337	66 506	150 022	76 184	73 838
10 a 14	131 027	66 737	64 289	138 899	70 774	68 125
15 a 19	121 578	61 605	59 973	135 686	68 769	66 917
20 a 24	111 357	56 018	55 339	126 782	63 816	62 966
25 a 29	100 220	49 895	50 326	115 294	57 571	57 722
30 a 34	89 762	44 303	45 459	103 783	51 258	52 525
35 a 39	88 591	43 373	45 218	92 769	45 493	47 276
40 a 44	70 285	33 400	36 886	90 068	43 851	46 216
45 a 49	58 721	27 378	31 343	70 524	33 275	37 249
50 a 54	47 048	22 022	25 026	58 484	27 123	31 361
55 a 59	41 085	19 161	21 925	46 306	21 567	24 739
60 a 64	33 570	15 899	17 671	39 936	18 508	21 428
65 a 69	27 039	12 755	14 284	32 166	15 062	17 105
70 a 74	18 528	8884	9645	25 273	11 781	13 491
75 a 79	14 055	6616	7439	16 597	7818	8779
80 y +	6569	2985	3584	8539	3904	4636
Total	1 243 982	615 946	628 036	1 420 894	702 599	718 295

Riohacha						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	38 746	19 725	19 020	45 955	23 387	22 568
5 a 9	38 516	19 779	18 737	40 515	20 660	19 854
10 a 14	38 004	19 605	18 399	40 387	20 840	19 547
15 a 19	36 543	18 675	17 868	41 080	21 051	20 029
20 a 24	33 053	16 604	16 449	39 217	19 861	19 356
25 a 29	26 702	13 119	13 582	35 396	17 601	17 795
30 a 34	24 539	11 746	12 792	28 708	13 887	14 821
35 a 39	25 889	12 323	13 566	26 163	12 394	13 769
40 a 44	21 734	9958	11 776	27 049	12 788	14 261
45 a 49	17 565	7861	9704	22 379	10 149	12 230
50 a 54	13 785	6370	7 415	18 029	8063	9966
55 a 59	11 498	5326	6172	13 864	6475	7389
60 a 64	9518	4677	4841	11 279	5323	5956
65 a 69	7350	3604	3746	9171	4549	4622
70 a 74	5125	2654	2471	6899	3431	3468
75 a 79	3682	1926	1756	4673	2460	2213
80 y +	1681	856	824	2260	1188	1072
Total	353 929	174 809	179 121	413 024	204 106	208 917

TABLA A6. MAGDALENA, SANTA MARTA

Magdalena						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	148 232	75 640	72 592	151 012	76 816	74 197
5 a 9	137 896	70 625	67 271	146 596	74 845	71 751
10 a 14	132 711	68 098	64 612	133 262	68 413	64 849
15 a 19	127 345	65 646	61 699	125 491	64 752	60 738
20 a 24	120 586	62 229	58 357	116 770	60 426	56 344
25 a 29	113 034	58 177	54 857	110 680	57 051	53 628
30 a 34	95 192	49 420	45 773	103 817	53 430	50 387
35 a 39	80 545	41 313	39 232	88 309	45 900	42 409
40 a 44	70 288	35 015	35 273	76 693	39 397	37 295
45 a 49	65 846	32 636	33 210	67 567	33 694	33 873
50 a 54	61 498	30 444	31 055	63 278	31 326	31 952
55 a 59	61 053	30 063	30 989	58 793	28 970	29 824
60 a 64	53 954	26 396	27 558	57 589	28 047	29 541
65 a 69	42 582	20 475	22 107	49 524	23 799	25 725
70 a 74	31 311	14 769	16 542	37 426	17 418	20 008
75 a 79	21 070	9 679	11 391	25 506	11 498	14 008
80 y +	9611	4417	5193	12 389	5650	6739
Total	1 372 751	695 041	677 711	1 424 702	721 433	703 269

Santa Marta						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	52 068	26 477	25 591	54 987	27 973	27 014
5 a 9	49 554	25 226	24 328	53 998	27 305	26 693
10 a 14	49 606	25 128	24 478	50 934	25 807	25 127
15 a 19	51 267	25 939	25 329	50 417	25 595	24 822
20 a 24	51 167	25 691	25 476	50 675	25 673	25 002
25 a 29	48 845	24 473	24 372	50 077	25 100	24 977
30 a 34	40 251	20 651	19 600	46 976	23 632	23 344
35 a 39	35 349	17 698	17 651	38 562	19 881	18 681
40 a 44	32 634	15 504	17 130	34 555	17 358	17 198
45 a 49	30 433	14 388	16 046	32 337	15 389	16 947
50 a 54	27 369	12 987	14 382	29 977	14 158	15 819
55 a 59	25 893	12 119	13 774	26 337	12 432	13 905
60 a 64	22 982	10 604	12 379	24 363	11 267	13 096
65 a 69	17 292	7733	9558	21 026	9541	11 485
70 a 74	12 108	5273	6835	15 171	6546	8624
75 a 79	7754	3194	4560	9931	3979	5952
80 y +	3276	1415	1862	4426	1891	2535
Total	557 850	274 500	283 350	594 749	293 529	301 221

TABLA A7. NORTE DE SANTANDER, CÚCUTA

Norte de Santander						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	132 915	67 979	64 935	132 029	67 280	64 749
5 a 9	126 721	64 984	61 737	131 151	67 011	64 139
10 a 14	120 370	61 470	58 899	124 581	63 936	60 645
15 a 19	119 816	60 850	58 966	116 468	59 523	56 946
20 a 24	120 592	61 354	59 238	114 481	57 998	56 483
25 a 29	124 300	63 079	61 220	114 151	57 787	56 364
30 a 34	111 015	56 818	54 198	117 357	59 232	58 125
35 a 39	99 719	49 788	49 932	105 559	53 770	51 789
40 a 44	90 004	43 567	46 437	96 210	47 803	48 407
45 a 49	79 238	38 197	41 041	87 424	42 095	45 329
50 a 54	72 388	34 267	38 122	76 821	36 769	40 051
55 a 59	71 846	33 541	38 305	69 580	32 567	37 013
60 a 64	64 635	30 185	34 450	67 941	31 203	36 738
65 a 69	50 520	23 075	27 444	59 316	27 057	32 259
70 a 74	36 432	16 425	20 007	43 891	19 366	24 524
75 a 79	23 770	10 445	13 326	29 036	12 586	16 450
80 y +	10 903	4705	6198	13 341	5715	7626
Total	1 455 185	720 729	734 455	1 499 337	741 700	757 637

EDAD	Cúcuta					
	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	59 916	30 608	29 308	59 972	30 619	29 352
5 a 9	57 150	29 208	27 943	60 283	30 658	29 624
10 a 14	55 665	28 215	27 450	57 572	29 304	28 269
15 a 19	57 299	28 708	28 591	55 517	28 059	27 458
20 a 24	58 755	29 493	29 262	56 186	28 028	28 158
25 a 29	61 488	30 612	30 876	56 695	28 283	28 412
30 a 34	55 473	28 104	27 370	58 414	29 000	29 414
35 a 39	49 315	24 024	25 292	52 708	26 578	26 131
40 a 44	45 007	20 953	24 054	47 511	22 996	24 514
45 a 49	38 938	18 185	20 753	43 746	20 195	23 551
50 a 54	35 379	16 110	19 270	37 852	17 475	20 377
55 a 59	35 616	15 808	19 808	34 070	15 299	18 771
60 a 64	32 770	14 723	18 047	33 740	14 674	19 066
65 a 69	25 725	11 098	14 626	30 160	13 206	16 953
70 a 74	18 234	7827	10 407	22 440	9303	13 137
75 a 79	11 580	4791	6790	14 614	6002	8612
80 y +	5251	2165	3086	6500	2661	3838
Total	703 562	340 632	362 931	727 978	352 341	375 637

TABLA A8. SANTANDER, BUCARAMANGA-BARRANCABERMEJA

Santander						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	160 989	82 464	78 524	153 202	78 372	74 830
5 a 9	158 895	81 468	77 426	157 236	80 512	76 724
10 a 14	158 200	81 368	76 832	154 755	79 620	75 135
15 a 19	156 003	80 250	75 754	151 854	78 314	73 540
20 a 24	152 580	78 506	74 074	146 028	75 166	70 862
25 a 29	160 771	82 596	78 174	143 854	74 002	69 852
30 a 34	165 083	85 053	80 030	153 731	78 922	74 809
35 a 39	154 917	79 315	75 601	159 363	82 028	77 336
40 a 44	144 774	72 714	72 061	151 047	77 252	73 795
45 a 49	134 554	66 242	68 313	141 621	70 895	70 726
50 a 54	123 617	59 316	64 301	130 912	64 062	66 850
55 a 59	124 324	58 311	66 014	119 105	56 604	62 500
60 a 64	112 466	52 052	60 415	117 792	54 390	63 402
65 a 69	86 846	39 266	47 580	103 516	46 726	56 790
70 a 74	62 868	27 404	35 463	76 279	33 058	43 221
75 a 79	43 472	17 879	25 593	51 109	20 901	30 208
80 y +	21 146	8265	12 881	25 225	9763	15 462
Total	2 121 506	1 052 470	1 069 036	2 136 628	1 060 586	1 076 042

Bucaramanga						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	33 014	16 887	16 127	30 597	15 646	14 951
5 a 9	32 163	16 415	15 749	32 667	16 646	16 021
10 a 14	35 241	18 084	17 157	32 752	16 816	15 935
15 a 19	37 493	19 145	18 347	34 562	17 671	16 891
20 a 24	38 243	19 718	18 525	36 031	18 592	17 439
25 a 29	39 897	20 750	19 147	35 951	18 775	17 177
30 a 34	38 879	20 196	18 684	36 676	19 144	17 532
35 a 39	38 954	19 898	19 056	36 062	18 703	17 359
40 a 44	39 989	20 126	19 863	37 128	18 873	18 255
45 a 49	34 443	16 617	17 825	38 858	19 426	19 433
50 a 54	30 916	14 190	16 726	33 419	16 024	17 396
55 a 59	31 903	14 182	17 721	29 391	13 313	16 078
60 a 64	30 513	13 166	17 347	29 725	12 987	16 737
65 a 69	23 641	9994	13 647	27 712	11 627	16 085
70 a 74	17 136	6894	10 242	20 519	8278	12 242
75 a 79	11 689	4362	7327	13 883	5192	8691
80 y +	5730	2041	3689	6728	2369	4359
Total	519 844	252 665	267 179	512 661	250 081	262 580

Barrancabermeja						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	15 170	7786	7385	14 044	7206	6838
5 a 9	14 232	7328	6904	14 552	7490	7061
10 a 14	14 156	7352	6803	13428	6975	6453
15 a 19	13 996	7287	6709	13 165	6879	6286
20 a 24	13 455	6937	6518	12 525	6481	6044
25 a 29	14 242	7310	6932	12 400	6425	5975
30 a 34	15 179	7919	7260	13 373	6876	6496
35 a 39	13 756	7268	6488	14 307	7484	6823
40 a 44	12 507	6460	6046	12 964	6866	6098
45 a 49	11 726	5551	6175	11 766	6062	5703
50 a 54	10 309	4788	5521	10 969	5159	5810
55 a 59	10 492	4619	5873	9601	4421	5180
60 a 64	9997	4547	5450	9648	4192	5455
65 a 69	8049	3631	4418	8944	3975	4969
70 a 74	5602	2516	3085	6892	2990	3901
75 a 79	3700	1541	2159	4426	1871	2555
80 y +	1596	639	957	2016	800	1215
Total	188 163	93 481	94 682	185 019	92 153	92 866

TABLA A9. SUCRE, SINCELEJO

EDAD	Sucre					
	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	88 215	44 994	43 221	79 221	40 179	39 042
5 a 9	81 448	41 743	39 705	84 361	42 994	41 367
10 a 14	78 351	40 558	37 793	76 998	39 551	37 447
15 a 19	71 495	37 171	34 324	69 368	36 293	33 075
20 a 24	69 331	35 453	33 879	60 380	31 545	28 834
25 a 29	68 692	35 056	33 636	59 044	30 186	28 858
30 a 34	67 084	34 529	32 556	58 750	30 019	28 731
35 a 39	58 381	30 090	28 290	58 774	30 261	28 513
40 a 44	49 386	24 908	24 478	53 619	27 657	25 963
45 a 49	45 368	22 376	22 993	46 653	23 540	23 114
50 a 54	42 232	20 725	21 507	43 253	21 312	21 941
55 a 59	43 964	21 447	22 517	40 251	19 706	20 545
60 a 64	37 918	18 920	18 998	41 301	20 100	21 201
65 a 69	30 299	15 020	15 278	34 904	17 379	17 525
70 a 74	22 651	11 317	11 334	26 990	13 351	13 639
75 a 79	16 581	8301	8280	18 709	9288	9421
80 y +	7408	3590	3818	9639	4648	4990
Total	878 805	446 198	432 606	862 216	438 010	424 206

Sincelejo						
EDAD	2025			2030		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4	27 227	13 897	13 330	24 737	12 606	12 131
5 a 9	23 562	12 038	11 524	27 131	13 813	13 317
10 a 14	23 990	12 297	11 693	23 424	11 905	11 519
15 a 19	23 240	11 905	11 336	22 209	11 453	10 755
20 a 24	23 040	11 535	11 505	20 362	10 386	9976
25 a 29	23 733	12 076	11 657	20 847	10 681	10 166
30 a 34	23 113	12 030	11 083	21 022	10 866	10 156
35 a 39	20 848	10 724	10 124	20 792	10 889	9903
40 a 44	18 311	9004	9307	19 557	10 088	9469
45 a 49	16 807	7947	8860	17 733	8702	9031
50 a 54	15 281	7136	8145	16 346	7693	8653
55 a 59	15 989	7219	8770	14 873	6896	7977
60 a 64	13 925	6524	7402	15 341	6926	8415
65 a 69	11 061	5047	6014	13 092	6118	6974
70 a 74	8184	3870	4313	10 058	4580	5477
75 a 79	5850	2788	3062	7013	3330	3682
80 y +	2474	1160	1314	3430	1591	1839
Total	296 635	147 195	149 440	297 965	148 525	149 440



CAPITAL HUMANO TERRITORIO DIAMANTE

3

José Luis Ramos-Ruiz
José Polo-Otero
Pedro de la Puente-Sierra
Jean Carlos Vega-Cárcamo

INTRODUCCIÓN

Para el 2008, en las nueve capitales departamentales del Territorio Diamante residían 3,73 millones de adultos, de los cuales 392 000 poseían un nivel educativo alto, es decir, más de 16 años de educación. Esto implicó que uno de cada 10 adultos de las ciudades del Diamante se podía considerar como persona altamente calificada.¹ Para el 2014, el número de adultos calificados alcanzó 520 000, de un total de 4,26 millones; es decir, el 12,2 % de los adultos se consideran calificados. Esto quiere decir que en los últimos seis años el número de personas con más de 16 años de educación ha crecido a un promedio de 4,8 % anual, añadiendo una cifra bruta de 127,9 mil personas.

Riohacha presentó el mayor incremento porcentual, ya que el número de personas con más de 16 años de educación creció en promedio 9,9 % al año, y pasó de 10,6 mil adultos calificados en el 2008 a 18,4 mil en el 2014. Del

¹ En el presente capítulo los términos *educación* y *calificación* se utilizan indistintamente, asumiendo que mayores niveles educativos implican mayor calificación laboral.



mismo modo, la ciudad de Sincelejo promedió un crecimiento de 9,7 % al año, adicionando 9,1 mil adultos calificados a la cifra de 12,9 mil personas calificadas en el 2008.

Los mayores incrementos brutos los presentaron Bucaramanga y Cartagena, las cuales añadieron 30,6 mil y 30,3 mil personas calificadas en el periodo de seis años. Es decir, entre las dos ciudades representaron el 47 % del incremento numérico de personas calificadas en el Diamante.

El número de adultos de Bogotá es 32 % mayor al de las capitales del Diamante (5,63 millones vs. 4,26 millones). Sin embargo, el número de adultos calificados de la capital del país es 83 % mayor al de las capitales del Diamante. Esto se observa en la proporción de adultos calificados (con más de 16 años de educación), la cual se ubica en 16,9 % en el 2014. Sin embargo, en el periodo analizado la adición de personas calificadas es similar entre ambos; Bogotá añadió 131,6 mil personas calificadas vs. las 127,9 mil que añadieron las capitales del Diamante; otra importante ciudad como el Área Metropolitana de Medellín no se ubica muy lejos: entre el 2008 y el 2014 añadió 110,5 mil personas calificadas.

Estos datos evidencian la creciente escolarización de la población, así como la creciente calificación de los adultos (trabajadores) en las áreas urbanas. Diversos estudios documentan que en las ciudades con una alta proporción inicial de personas con alto nivel educativo, el crecimiento subsiguiente del número de personas con alto nivel educativo es superior al de ciudades con una proporción inicial baja (Berry y Glaeser, 2005; Moretti, 2004), e incrementan la segregación por niveles de calificación entre ciudades. En el presente capítulo se busca evidencia sobre la posible divergencia en capital humano entre ciudades del Diamante y Colombia.

Si bien se puede intuir que variables económicas, sociales, políticas y culturales afectan esta relación divergente, la ausencia de datos confiables evita que se incluyan en el estudio. Por ejemplo, la no disponibilidad de datos sobre el nivel de ingreso por ciudades impide analizar la conexión entre este y el nivel de calificación de una ciudad determinada.



El presente capítulo se divide en cuatro secciones (esta introducción es la primera de ellas). Le sigue una breve revisión de literatura acerca de los efectos positivos de la formación de capital humano y los factores determinantes de la atracción de capital humano hacia las ciudades del Territorio Diamante. En la sección tres se presenta el marco teórico del documento, en el que se describen las medidas de segregación y los modelos a utilizar, así como la evidencia encontrada para Estados Unidos a manera de ejemplificación. Finalmente, en la sección cuatro se presentan los resultados de las medidas de segregación y los modelos aplicados al caso del Diamante Caribe y Santanderes.

REVISIÓN DE LITERATURA: FORMACIÓN Y ATRACCIÓN DE CAPITAL HUMANO

La divergencia en niveles de educación de la población entre ciudades es resultado —y causa de— diversos procesos urbanos. Así, una mayor proporción de adultos calificados en el área urbana conduce a procesos políticos más transparentes, mayor productividad por trabajador, mayores salarios, aménidades urbanas, diversificación de la estructura económica y del mercado laboral, entre otros. La literatura diferencia entre los efectos de la formación del capital humano y sus procesos de atracción.

FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

Los datos muestran que la creciente concentración de capital humano en las ciudades está relacionada con incrementos en el empleo en estas (Glaeser y Shapiro, 2003; Shapiro, 2006), de manera que se encuentra una relación causal de las concentraciones de graduados universitarios y el crecimiento del empleo en las zonas donde residen, mientras que las concentraciones de graduados de educación secundaria no impactan este crecimiento.

Además, la literatura encuentra evidencia a través del análisis de salarios y rentas que, si bien la mayoría del crecimiento del empleo (retención) de los graduados universitarios opera a través de cambios en la productividad (Lucas 1988), cerca de un tercio de este efecto proviene de la rápida mejora en la calidad de vida, principalmente mediante el surgimiento de “ciudades para consumidores” que proveen servicios personales, sociales y de entretenimien-



to. Esta mejora es resultado, a su vez, de la creciente participación de personas con alto nivel educativo en el proceso político, de forma que logran afectar y tomar medidas que inducen a la reducción del crimen y la polución, e incrementan el acceso a escuelas (Shapiro, 2006).

Adicionalmente, Berry y Glaeser (2005) analizan cómo la evolución de la proporción de adultos con educación universitaria impacta sobre el logro académico de generaciones actuales en ciudades de los Estados Unidos. Para esto plantean un modelo en el que las aglomeraciones de individuos mejor calificados están motivadas por la tendencia de emprendedores calificados a innovar en formas que emplean a otros individuos calificados. Asimismo, señalan el papel que la elasticidad de la oferta de vivienda desempeña en esta aglomeración.

Por otra parte, encuentran que para los Estados Unidos, en el periodo de 30 años de 1970 al 2000, la proporción de adultos con educación universitaria creció más en ciudades con individuos con altos niveles iniciales de escolaridad que en las ciudades con individuos menos educados. Esta tendencia es aparentemente producto de los cambios en la demanda por trabajo que ha resultado en crecientes primas salariales para los individuos educados que trabajan en ciudades con alta proporción de individuos educados.

ATRACCIÓN Y RETENCIÓN DE CAPITAL HUMANO

Respecto a la atracción, las ciudades son atractivas por la relación positiva entre salarios y tamaño de la ciudad, la cual diversos autores consideran que no es ni nueva ni temporal (Glaeser y Maré, 2000). Alfred Marshall (1890) argumentaba que las aglomeraciones urbanas estimulan la acumulación de habilidades en las ciudades. La densidad urbana puede acelerar la tasa de interacciones entre individuos con alta calificación, lo que genera *spillovers* de conocimiento (Glaeser, 1999), e incrementa a su vez el rango de experiencias de un agente y expande el número de potenciales “modelos a seguir” (Jacobs, 1968).

Al funcionar como facilitadoras de la coordinación y permitir a los agentes especializarse pueden conllevar al incremento de los salarios en el tiempo para un individuo en concreto (Becker y Murphy, 1992). En particular, puesto que la densidad urbana facilita a los trabajadores encontrar mejores trabajos (al reducir



el tiempo de desempleo) y los salarios urbanos pueden crecer de manera más rápida debido a la mejor coordinación del mercado laboral (Glaeser y Maré, 2000).

La teoría económica toma los salarios de los agentes como costos a las empresas, por lo que la continua presencia y ubicación de empresas en el área urbana (donde hay mayores salarios) implica un incremento en los costos de las organizaciones. Así, Glaeser y Maré justifican que la presencia continua de empresas en las zonas urbanas establece que estos mayores salarios se compensan por una mayor productividad. Estos mismos autores encuentran que la experiencia y el estatus urbano son robustos y apoya la idea según la cual los perfiles edad-ingresos son más pronunciados en las ciudades (Glaeser y Maré, 2000).

La retención del capital humano depende de la capacidad de las ciudades de fomentar distritos de innovación y creación de productos y servicios. Los artistas, científicos y diseñadores se organizan en grupos formales tales como academias, universidades y empresas (Andersson, 2011), de modo que fomentar la presencia de tales entidades favorece la retención de mano de obra calificada.

La idea detrás de tales organizaciones tiende a basarse en la creatividad incremental, con el objetivo de transformar con rapidez las nuevas ideas en innovaciones económicamente ventajosas, y así generar ingresos y financiar a los creadores y empresarios (Andersson, 2011). En este sentido, la creatividad es necesaria para, y precede a la innovación y su difusión. Así, entonces, grandes ciudades con una multitud de opciones educativas proveen mejores oportunidades a la creatividad e innovación que cualquier otro territorio urbano (Andersson, 2011).

En cuanto a la atracción a ciertos espacios de la ciudad, Spencer (2015) encuentra que los tipos de actividad creativa —las basadas en ciencia y las basadas en industrias creativas— presentan marcadas diferencias en localización. Básicamente, las empresas basadas en ciencia se ubican en la periferia, alrededor de las autopistas y en diferentes campus suburbanos con baja densidad poblacional.

En contraste, las industrias creativas están ubicadas en áreas más urbanas, densas y cercanas al centro de la ciudad, más amigables al peatón y de uso mixto, con acceso al transporte público.



Ambos tipos de ubicaciones tienen “anclas”. Para los distritos de alta tecnología estas anclas son otras grandes empresas de alta tecnología y universidades de investigación, especialmente los programas de ingeniería y ciencias. Las anclas para las ubicaciones creativas incluyen universidades, escuelas de arte, música o diseño, galerías, teatros y otros lugares de entretenimiento (Spencer, 2015).

TABLA 24. CARACTERÍSTICAS DE UBICACIÓN DE SECTORES QUE DEMANDAN PERSONAL CALIFICADO

Resumen de características de ubicación		
Características	Ubicaciones “Creativas”	Ubicaciones “Científicas”
Localización de empresas	Zona central	Suburbana
Rentas de oficinas	Medio-alto	Bajo-medio
Estructura de empresas	Pyme	Mediana-grandes
Anclas	Espacios culturales; instituciones	Grandes empresas; instituciones
Localización de mano de obra	Superposición	Adyacente
Transporte	Público, a pie, en bicicleta	Privado
Densidad	Muy alta	Bajo-medio
Uso del suelo	Mixto	Único
Tipos de edificios	Variados; reusado adaptado	Nuevo; construido a propósito
Entretenimiento	Denso; valor por autenticidad	Escaso; no hay valor por autenticidad
Cambio/evolución	Renovación urbana	Extensión
Dinámica social	Grandes redes sociales; inter-firmas (?)	Pequeñas redes sociales; intra-firmas (?)

Nota. Elaborado con base en Spencer, G. (2015). Knowledge neighbourhoods: urban form and evolutionary economic geography. *Regional Studies*, 49(5), 883-898.

El autor sugiere que las diferentes características de las ubicaciones son producto de dos diferencias estructurales entre ambos tipos de empresas. Al analizar su propuesta para ciudades en Canadá, muestra que las firmas “científicas” son considerablemente más grandes que las “creativas”, y emplean un promedio de 17 empleados vs. siete empleados, respectivamente.



Adicionalmente, como consecuencia de esto los trabajadores creativos dependen más de las redes sociales. En promedio, reportan mantener 60 relaciones con familia, amigos y contactos; mientras que los trabajadores de empresas de ciencia y tecnología reportan en promedio solo 46 conexiones.

Así, las pequeñas firmas creativas se benefician y requieren de condiciones de ubicación densas para funcionar. Las rentas de oficina también son mayores para las creativas, lo que sugiere que los factores basados en costos económico-urbanos no son los principales en la toma de decisiones de ubicación. Prefieren pagar una “prima” de ubicación para tener mayor proximidad física a negocios similares (Spencer, 2015).

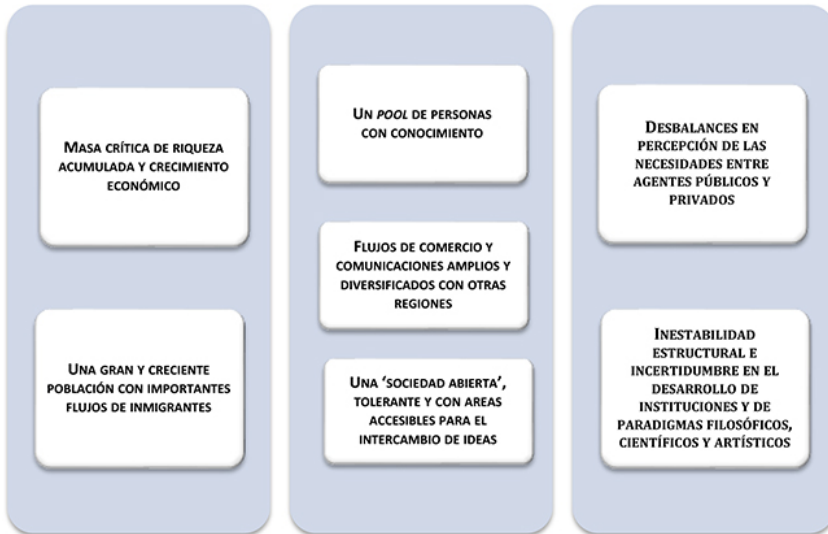
Ahora bien, ¿cómo los gobernantes atraen estos negocios y personas? De acuerdo con Spencer, atraer empresas creativas es más difícil que atraer empresas de ciencia y tecnología. Esto porque las ubicaciones urbanas donde se encuentran estas empresas no son resultado de intencionalidad sino que evolucionan dadas sus características flexibles y adaptables (Spencer, 2015).

La flexibilidad de estas características se relaciona con la apertura de la sociedad, es decir, con la disponibilidad de espacios de intercambio cultural y tolerancia. Al respecto, Huggins y Debies-Carl (2014) exploran la conexión entre tolerancia y vida urbana, y distinguen entre dos tipos de tolerancia: “Tolerancia de diferencias”, consistente en la aceptación de aquellos que difieren en lenguaje, religión, raza u origen nacional; y “Tolerancia de amenazas”, consistente en la tolerancia de personas no solo diferentes, sino percibidas como “intrusos sociales”, particularmente homosexuales, drogadictos, alcohólicos, etc. A nivel individual se observó, para 48 países entre el 2000 y el 2008, cómo aquellos con mayor nivel educativo y con empleos permanentes son más tolerantes, mientras que las personas mayores (más de 60 años) se ubican en el espectro contrario.

De modo interesante, el estudio encontró relación entre tolerancia y tamaño y la afluencia de las ciudades. Específicamente, grandes áreas urbanas con mayor proporción de empleados permanentes son probablemente más tolerantes con respecto a las personas percibidas como culturalmente diferentes y aquellos percibidos como “intrusos sociales”. Es decir, entre más grande, densa y próspera una ciudad, con alta proporción de empleados permanentes, resulta ser un lugar más tolerante.



En resumen, las principales investigaciones concluyen que deben existir al menos siete condiciones para que una ciudad logre atraer mano de obra calificada capaz de crear e innovar (véase la figura 13).



Fuente: Elaboración Propia con base en Florida, R. (2002). Bohemia and economic geography. *Journal of Economic Geography*, 2(1), 55-71; Florida, R. (2008). *Who's your city?* Nueva York: Basic Books; y Huggins, C., y Debies-Carl, J. (2014). Tolerance in the city: The multilevel effects of urban environments on permissive attitudes. *Journal of Urban Affairs*, 36(5), Doi: 10.1111/juaf.12141

FIGURA 13. CONDICIONES URBANAS PARA LA ATRACCIÓN DE CAPITAL HUMANO

MARCO TEÓRICO

La ausencia de tales condiciones, en teoría, conduce a la eventual divergencia entre ciudades, de modo que aquellas que aparecen como más accesibles tenderán a atraer y retener mayor proporción de personas con alto nivel educativo. Igualmente, la presencia de tales condiciones es resultado, principalmente, de las mejoras educativas de la población. En este sentido, una alta proporción inicial de personas con mayor nivel educativo afectaría los procesos de atracción y retención de capital humano en periodos subsiguientes y conduciría, eventualmente, a mayor participación política, modificación de espacios urbanos y formación de “ciudades de consumidores”, entre otros aspectos.



Así, analizar la motivación que conduce a aglomeraciones de individuos mejor calificados es de interés, para lo cual se utiliza la propuesta teórica de Berry y Glaeser (2005), quienes encuentran que tal aglomeración está motivada por la tendencia de emprendedores calificados a innovar en formas que emplean a otros individuos calificados.

En principio, si la tendencia de empresarios calificados² a contratar personas calificadas se incrementa en el tiempo, entonces explica por qué estos llegan a residir en ciudades con alta proporción inicial de personas calificadas. Segundo, si la oferta de vivienda se vuelve inelástica en el tiempo, entonces las personas poco calificadas enfrentarán mayores precios de vivienda (costos de vida) y tenderán a mudarse a lugares más baratos.

Sobre ambas hipótesis existe algo de evidencia empírica. Así, para Estados Unidos, en el 2000 un incremento en un punto porcentual en la proporción de administradores de negocios calificados estaba asociado con un incremento en 0,38 puntos porcentuales en la proporción de trabajadores ordinarios calificados, lo que se admite como una evidencia que apoya el supuesto según el cual los emprendedores calificados proveen cada vez más oportunidades de empleo a trabajadores con características educativas similares.

La evidencia sobre la inelasticidad de oferta de vivienda es mixta. La relación entre los niveles de educación entre áreas metropolitanas y los precios de la vivienda permaneció relativamente constante entre 1980 y el 2000.

En este sentido, se puede plantear la pregunta: ¿Es la conexión entre educación inicial y las mejoras en educación de las ciudades resultado del creciente movimiento de industrias³ con requerimientos de capital humano hacia ciudades con abundancia de personal calificado? A fin de probar tal hipótesis se construye un índice que predice el nivel de calificación del empleo en una ciudad basada en su composición industrial y el nivel educativo de los em-

² En este estudio se clasificará como “calificados” a los individuos con más de 16 años de escolaridad, y como “no calificados” o “menos calificados” a los individuos con menos de 16 años de escolaridad.

³ Entiéndase *industrias* como sectores económicos.



pleados de las industrias a nivel nacional. El índice de calificación industrial de cada ciudad es:

$$ICI = \sum_{Industrias} \frac{\text{Empleo en Industria en Ciudad}}{\text{Empleo Total en Ciudad}} * \frac{\text{Trabajadores calificados en Industria en País}}{\text{Total Trabajadores en Industria en País}} \quad (1)$$

Este índice suma entre industrias: 1. Las diferentes proporciones de empleo de una determinada industria en el empleo de una ciudad; y 2. La proporción promedio de empleados calificados de una industria en todo el país. Así, el índice representa la proporción de trabajadores calificados en la ciudad que se encontraría si cada industria en esta tuviera la misma proporción de trabajadores calificados de la industria nacional; en resumidas cuentas, el índice es una predicción del logro educativo local basado únicamente en la composición industrial de la ciudad.

La evidencia muestra que las ciudades con una alta proporción inicial de habitantes con más de 16 años de escolaridad son las que presentan mayor crecimiento en el porcentaje de personas calificadas; lo que a su vez indica que las ciudades cada vez más se diferencian en sus bases educacionales, aunque en Estados Unidos aún para el 2000 las diferencias eran relativamente modestas.

Para medir el grado de segregación entre ciudades se utiliza el índice de disimilitud, el cual se halla así:

$$\text{Disimilitud} = \frac{1}{2} \sum \left| \frac{\text{Adultos calificados}_{\text{Ciudad}}}{\text{Total Adultos calificados}} - \frac{\text{Adultos no calificados}_{\text{ciudad}}}{\text{Total Adultos no calificados}} \right| \quad (2)$$

Dónde $\text{Adultos calificados}_{\text{Ciudad}}$ se refiere al número de adultos en la ciudad (o área metropolitana) con más de 16 años de educación, y $\text{Adultos no calificados}_{\text{Ciudad}}$ se refiere al número de adultos en la ciudad (o área metropolitana) con menos de 16 años de educación.

Este índice puede interpretarse como la proporción de personas con 16 años de educación que tendrían que mudarse a la ciudad con el fin de lograr una distribución completamente uniforme de personas calificadas en todas las áreas metropolitanas. Los resultados de este índice para Estados Unidos permanecen

bajos y muestran que las personas calificadas permanecen relativamente integradas en el espacio.

Otro método para medir segregación es el índice de aislamiento, así:

$$Aislamiento = \sum_{ciudad} \frac{Adultos\ calificadas_{ciudad}}{Total\ Adultos\ calificadas} * \frac{Adultos\ calificadas_{ciudad}}{Adultos_{ciudad}} \quad (3)$$

Dónde $Adultos_{Ciudad}$ se refiere al número de adultos en la ciudad y $Total\ Adultos$ se refiere al número total de adultos en todas las ciudades. Al desagregar el índice se observa que su primer término promedia la proporción de personas calificadas en la ciudad respecto al total, mientras que el segundo término substrahe la proporción promedio de adultos calificados en la muestra en su conjunto. El índice captura la amplitud en la cual las personas calificadas están rodeadas por personas similares.

MODELO

El modelo propuesto se puede resumir en la siguiente ratio:

$$ratio = \frac{1 - \emptyset}{C^{L'}(N)}$$

Donde \emptyset es la probabilidad que una innovación de un emprendedor calificado contrate trabajadores calificados, y $C^{L'}(N)$ es la elasticidad de la oferta de vivienda.

En el modelo desarrollado proponen cómo los incrementos en la productividad de las empresas que contratan trabajadores poco calificados o en el número de firmas especializadas en contratar trabajadores menos calificados crearán aumentos en la demanda de trabajo para estos en una localización específica, lo cual, unido a incrementos en las amenidades que atraen a los más pobres —tales como pagos de seguridad social más generosos—, tenderá a repeler a la población más rica y educada de la ciudad.

Sin embargo, el resultado más interesante del modelo radica en cómo los incrementos en la productividad de las empresas que contratan trabajadores

calificados o en el número de firmas especializadas en contratar estos trabajadores conducirán a más firmas a contratar tanto a trabajadores calificados como no calificados, pues existen parámetros que atraen tanto a personas calificadas como a los no calificados (e.g. amenidades de consumo).

No obstante, si los costos de vida C^L (N) son altos, independientemente de la capacidad de innovadores calificados de contratar personal menos calificado, las fuerzas que atraen a los trabajadores calificados a las ciudades tenderán a expulsar a los menos calificados. Así, bajo este escenario se esperan aglomeraciones de personas calificadas y no calificadas en diferentes ciudades.

Esto último sugiere dos razones que determinan la tendencia de trabajadores más calificados a ciudades con ventajas para ellos. Primero, las innovaciones de las personas calificadas pueden tender a emplear principalmente a personas educadas (igualmente calificadas), como, por ejemplo, empresas de tecnología. Segundo, la creciente inelasticidad de la oferta de vivienda provoca cambios en los patrones de localización de personas educadas y menos educadas, pues los precios de la vivienda son más altos y los menos educados no estarán dispuestos a pagar para vivir cerca de los emprendedores calificados.

Una segunda proposición del modelo viene del efecto que tiene la probabilidad de que una innovación que contrate trabajadores calificados (\emptyset) sobre la diferencia salarial entre trabajadores calificados y menos calificados. La proposición se divide en tres aspectos:

1. Si \emptyset incrementa, significará que hay más empresas usando trabajo calificado relativo a empresas usando trabajo menos calificado. Esto conduce a que la demanda de trabajo por personal calificado aumente, y esto incrementará los salarios de los calificados respecto a los menos calificados;
2. La conexión entre el nivel de calificación del área y el nivel de ingreso del área incrementará a medida que incrementa \emptyset . Esto se debe a que incrementos en los retornos de las habilidades (calificación, educación) naturalmente implican que la relación entre ambos niveles incrementará;
3. Incrementos en \emptyset agrandarán la brecha salarial entre personal calificado y no calificado en áreas más calificadas. Esto se justifica en que mayores valores de \emptyset significa que estos emprendedores, quienes son más abundantes en



ciudades con personas calificadas, por lo general incrementará los salarios de los trabajadores calificados (∅ esencialmente incrementa el grado de complementariedad entre personas educadas pues implica que es más probable que personas calificadas contraten otras personas calificadas).

En esta investigación, dadas las limitaciones, se abordará el primer aspecto de tal proposición, a saber: incrementos en la productividad de empresas que contratan trabajadores calificados conducirá a las empresas a contratar más trabajadores calificados.

PERSONAL CALIFICADO E INNOVACIÓN: EVIDENCIA PARA ESTADOS UNIDOS

Diversos estudios llevados a cabo en Estados Unidos realizan estimaciones para evaluar tal conexión. Así, Abowd, Haltiwanger, Lane y Sandusky (2001) examinan la economía del Estado de Illinois y encuentran cómo un factor importante que contribuyó al incremento total en capital humano en la década de 1990 fue el hecho de que los nuevos negocios tenían sustancialmente más empleados calificados con relación a los negocios existentes; sin embargo, la mayor parte de la contratación de empleados calificados se realizó en estos negocios existentes. En este sentido, se toma este resultado como evidencia que ∅ ha cambiado (incrementado) en los últimos años en Estados Unidos.

La divergencia en habilidades (calificación de empleados) entre industrias la analizan Berry y Glaeser, quienes calculan el logro educativo promedio por industria (con código CIU de tres dígitos) y examinan si las industrias con altos niveles de empleados calificados tienden a crecer en el tiempo. Así:

$$\begin{aligned} & \text{Change in percent BAs in Industry} \\ & = \beta_0 + \beta_1 * \text{Initial share of BAs in Industry} + \beta_2 X + \varepsilon \end{aligned} \quad (4)$$

Los resultados de la regresión por década (1970, 1980 y 1990) solo son significativos para la década de 1980, la cual muestra una relación ligeramente positiva.

Luego investigan si el empleo en industrias con personal calificado crece en el tiempo. Esto con el fin de probar la hipótesis según la cual los individuos



educados innovan cada vez más, y que los cambios en la demanda entre industrias ha favorecido a los trabajadores con educación universitaria. Así:

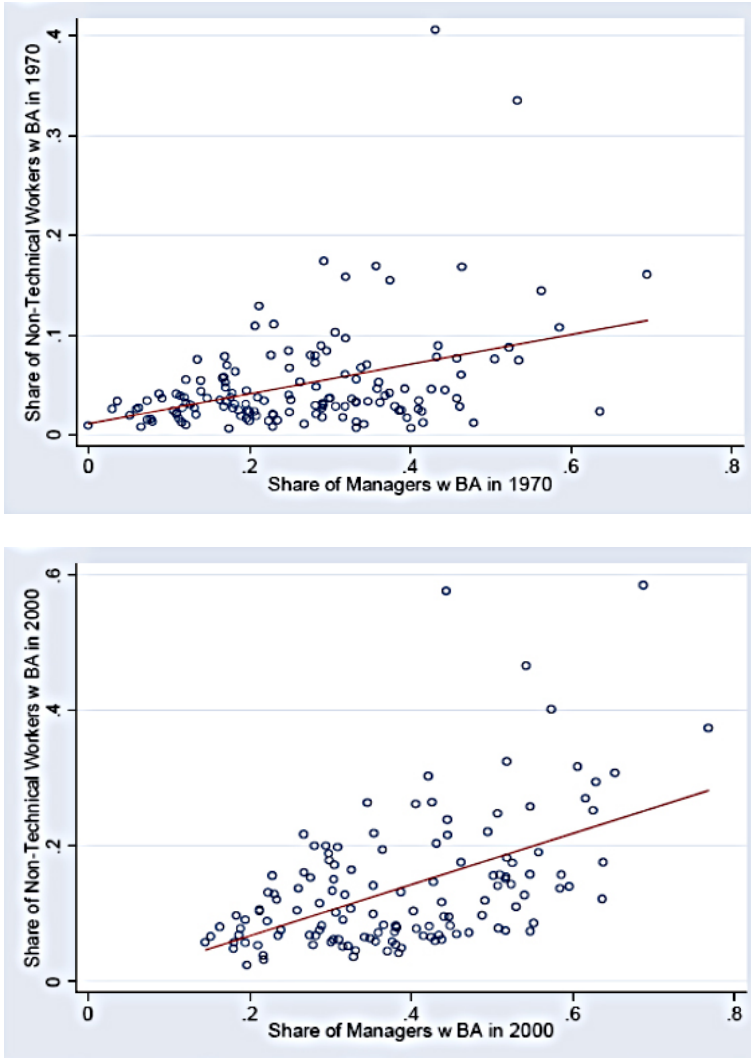
$$\begin{aligned} & \text{Log Change in Industry Employment} \\ & = \beta_0 + \beta_1 * \text{Initial share of BAs in Industry} + \beta_2 X + \varepsilon \end{aligned} \quad (5)$$

Los resultados muestran que la relación es más fuerte en la década de 1980, aunque no rechazan la hipótesis de que los coeficientes de 1980 y 1970 son iguales, si se rechaza la hipótesis por la cual se propone que el coeficiente de 1990 es diferente al de las décadas anteriores, lo cual indica que la relación entre logro educativo inicial y el subsecuente crecimiento del empleo declina a lo largo del tiempo (dados los valores de los coeficientes).

En resumen, lo que se observa entre ciudades también se observa entre industrias, esto es, la tendencia de ciudades e industrias con mayor proporción de personas educadas a tener una proporción aún mayor de ellas y a crear mayor empleo también para ellas.

A fin de mostrar un vínculo directo entre las habilidades de los emprendedores y los trabajadores, Berry y Glaeser calculan el logro educativo por ocupación entre industrias de esta manera: calculan el porcentaje de graduados universitarios en tres amplias categorías ocupacionales (administrativos y propietarios, técnicos y profesionales, y resto de trabajadores —excluyendo ocupaciones de producción primaria—), utilizando códigos de industria (CIU) de tres dígitos. La correlación entre el logro educativo entre administradores y propietarios con los niveles de educación de los otros grupos fue del 38 % en 1970; esta correlación incrementa a 51 % en el 2000, de modo que la diferencia entre ambos valores es estadísticamente significativa.

La figura 14 muestra la relación entre la proporción de administradores con educación universitaria y la proporción de trabajadores ordinarios con educación universitaria para la década de 1970 (panel izquierdo) y del 2000 (panel derecho). La línea de regresión de la ilustración muestra que, en promedio, un incremento del 1 % en la proporción de administradores con educación universitaria está asociado con un incremento del 0,15 % en la proporción de trabajadores ordinarios con educación universitaria en 1970, y con un incremento del 0,38 % en el 2000.



Fuente: Tomado de Berry y Glaeser (2005, p. 43)

FIGURA 14. CORRELACIÓN ENTRE NIVEL EDUCATIVO Y POSICIÓN OCUPACIONA



EVIDENCIA EMPÍRICA

En este apartado se documentan los resultados del análisis de segregación por calificación entre ciudades, así como los resultados de los modelos que vinculan la proporción inicial de personas calificadas y el crecimiento del número de personas calificadas entre ciudades.

Para esto se toman datos de empleo (por sector económico), nivel educativo (población con más de 16 años de educación), etc., de la GEIH en el periodo 2008-2014, para cada una de las nueve ciudades capitales del Territorio Diamante, más las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali, analizadas con fines comparativos.

ÍNDICES DE SEGREGACIÓN DE PERSONAL CALIFICADO

Siguiendo a Berry y Glaeser (2005) se utilizan diversos indicadores de segregación para medir el nivel de divergencia en capital humano entre ciudades. A fin de analizar información sobre población calificada por ciudad se utiliza el número de personas con más de 16 años de educación como proxy del número de personas con alto nivel educativo. Si bien —dadas las características del sistema educativo colombiano— esto no implica necesariamente mayor calificación laboral, sí implica la vinculación a programas de educación possecundaria (universitaria, técnica o tecnológica), que son a su vez proxy de nivel educativo.

TABLA 25. PROPORCIÓN DE ADULTOS CON MÁS DE 16 AÑOS DE EDUCACIÓN EN CAPITALES DEL TERRITORIO DIAMANTE

Ciudad	2008	2014
Barranquilla a.m.	11,9%	12,5%
Bucaramanga	10,4%	13,2%
Cartagena	10,7%	14,2%
Cúcuta	7,7%	8,0%
Montería	10,3%	12,3%
Riohacha	11,9%	15,1%
Santa Marta	10,0%	10,0%
Sincelejo	8,8%	12,9%
Valledupar	11,1%	12,5%
Bogotá	16,5%	16,9%
Cali a.m.	10,2%	10,4%
Medellín a.m.	10,7%	13,5%
Desviación estándar	0,005	0,016

Fuente: Elaboración propia con base en la GEIH.

Así, las ciudades del Diamante presentaron una proporción promedio de personas con más de 16 años de educación de cerca del 10,3 % de la población total en el 2008. Este promedio se incrementó en 2 puntos porcentuales para el 2014 (12,3 %). Los mayores incrementos se presentaron en las ciudades de Sincelejo (cuatro puntos porcentuales), Cartagena, Riohacha y Bucaramanga (tres puntos porcentuales); en cualquier caso, todas las capitales departamentales presentaron avances en el nivel educativo de su población.

En el 2008, Barranquilla presentó la mayor proporción de adultos con más de 16 años de educación, pero en los siguientes seis años apenas incrementó esta cifra (0,6 puntos porcentuales). Este incremento es similar al experimentado por otras grandes ciudades del país como Bogotá (0,3 puntos porcentuales) y Cali (0,2 puntos porcentuales).

Las ciudades de Cúcuta y Santa Marta aparecen como las más rezagadas en este aspecto: Cúcuta presentó el nivel más bajo a inicios del periodo y su crecimiento fue reducido (0,4 puntos porcentuales); en el caso de Santa Marta, la proporción promedio de personas con más de 16 años de educación no cambió.

En conjunto, la tabla 25 resume la tendencia temporal de la heterogeneidad educativa entre ciudades. Se observa un crecimiento importante en la proporción de adultos con más de 16 años de educación. En el 2008, la desviación estándar entre ciudades se ubicaba en 0,005, mientras que para el 2014 se ubicó en 0,016, es decir, las ciudades del Diamante son todavía relativamente homogéneas en los niveles educativos de sus habitantes.

Aun así, la proporción promedio de personas con más de 16 años de educación para las capitales del Diamante y Bogotá, Cali y Medellín, se ubicó en un 10,9 % en el 2008. Ese año las ciudades con una cifra superior fueron Barranquilla, Riohacha, Valledupar y Bogotá. En teoría, y con el fin de validar la hipótesis de una correlación entre el nivel inicial de población con alto nivel educativo y el cambio (crecimiento) de esta proporción, estas cuatro ciudades deberían presentar un mayor crecimiento en la proporción de adultos con más de 16 años de educación. Los datos del 2014 no validan tal hipótesis pues, si bien Riohacha y Bogotá superan el promedio, Barranquilla y Valledupar se sitúan por debajo; adicionalmente, salvo para Riohacha, el crecimiento de esta proporción es inferior al crecimiento promedio para las 12 ciudades analizadas.

Sin embargo, la varianza de estas proporciones sí ha incrementado en los últimos años. A fin de analizar los cambios en la segregación de las personas por nivel educativo se utilizan un par de medidas de segregación utilizadas en la literatura sobre el tema, las cuales permiten evaluar el grado en el cual las personas calificadas están segregadas entre ciudades: una medida de uniformidad y una medida de exposición.

Las medidas de uniformidad comparan la distribución espacial de diferentes grupos entre unidades en una ciudad. La segregación es menor cuando los dos grupos se encuentran distribuidos de manera uniforme. La medida de uniformidad más ampliamente usada es el índice de disimilitud. Conceptualmente,



este índice mide el porcentaje de la población de un grupo que tendría que cambiar de residencia para que cada ciudad tenga el mismo porcentaje nacional de ese grupo. El índice varía entre 0 (completa integración) y 1 (completa segregación) (ver ecuación 2).

Las medidas de exposición miden el grado de contacto potencial, o la posibilidad de interacción entre los miembros de dos grupos poblacionales diferentes (Massey y Denton, 1988). Así, la exposición depende del alcance en el cual los dos grupos comparten áreas residenciales comunes y, por tanto, del grado en el cual el miembro promedio de un grupo “experimenta” segregación. Como Massey y Denton anotan, los índices de uniformidad y exposición están correlacionados pero miden cosas diferentes: las medidas de exposición dependen del tamaño relativo de los dos grupos en comparación, mientras que las medidas de uniformidad no.

Las medidas básicas de exposición son los índices de interacción y aislamiento. Los dos índices, respectivamente, reflejan la probabilidad de que una persona de un grupo comparta un área con una persona de otro grupo o con otra persona del mismo grupo. El índice de interacción mide la exposición de miembros de un grupo con miembros de otro grupo, y resulta en el promedio ponderado de un grupo como proporción del otro grupo en cada área. El índice de aislamiento mide “el alcance en que los miembros de un grupo están expuestos sólo a miembros de su mismo grupo” (Massey y Denton, 1988, p. 288), y se calcula como el promedio ponderado por grupo de la proporción de personas del grupo en cada área.

Cuando solo hay dos grupos, los índices de interacción y aislamiento suman 1, de forma que valores pequeños de interacción y valores altos de aislamiento indican mayor segregación. En el presente análisis se utiliza solo el índice de aislamiento (ver ecuación 3).

Los resultados de la tabla 25 muestran que la disimilitud entre ciudades incrementó en el periodo desde 0,063 a 0,07. Estos números son relativamente pequeños y señalan que los adultos calificados permanecen relativamente distribuidos de forma uniforme en el espacio. De modo que, aunque la segregación de personas calificadas aumenta, esta tendencia es suave y las personas calificadas permanecen también relativamente integradas.



Del índice de aislamiento se observa que al inicio del periodo (2008), en promedio, una persona con más de 16 años de educación vivía en una ciudad donde el 5,3 % de la población tenía un nivel educativo similar. Seis años después, una persona típica con más de 16 años de educación reside en una ciudad donde el 6,4 % de las personas poseen un nivel educativo similar. Este incremento es modesto y señala que las personas con mayor educación residen en ciudades con personas con nivel de educación más bajo, es decir, no residen aislados de otros grupos (por nivel educativo).

TABLA 26. INDICADORES DE SEGREGACIÓN EN
CAPITALES DEL TERRITORIO DIAMANTE

Año	Índice Disimilitud	Índice Aislamiento
2008	0,063	0,053
2009	0,058	0,047
2010	0,069	0,054
2011	0,065	0,054
2012	0,065	0,053
2013	0,066	0,061
2014	0,070	0,064

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la GEIH.

En resumidas cuentas, las ciudades del Diamante Caribe —y Colombia en general—, no muestran señales que indiquen una mayor segregación de la población calificada. El nivel de calificación laboral y educativo (medido por la proporción promedio de personas con más de 16 años de educación), en los últimos seis años ha crecido con rapidez en todas las ciudades analizadas, y aunque las medidas de segregación por calificación de la población permanecen en niveles bajos, se evidencia una tendencia hacia la heterogeneidad en la distribución de los niveles educativos entre ciudades.

Otra hipótesis a probar es la que propone que existe una conexión entre la proporción de personas calificadas y el crecimiento de esta proporción en el tiempo, resultado de la creciente demanda laboral por personal calificado por parte de las empresas de la ciudad. A fin de probar tal hipótesis, se utiliza el

índice propuesto por Berry y Glaeser (2004) que relaciona la composición industrial y el nivel educativo de cada ciudad. El índice predice el logro educativo de cada ciudad basándose en su composición sectorial. Esto quiere decir que incrementos en los valores del índice señalan que los sectores económicos utilizan cada vez más personas calificadas.

**TABLA 27. ÍNDICE DE CALIFICACIÓN SECTORIAL (ICS)
EN CAPITALES DEL TERRITORIO DIAMANTE**

Ciudad	2008	2011	2014
Barranquilla a.m.	0,126	0,117	0,133
Bucaramanga	0,121	0,125	0,142
Cartagena	0,136	0,128	0,148
Cúcuta	0,104	0,101	0,111
Montería	0,123	0,126	0,129
Riohacha	0,130	0,125	0,140
Santa Marta	0,124	0,123	0,125
Sincelejo	0,113	0,110	0,130
Valledupar	0,119	0,115	0,132
Bogotá	0,166	0,152	0,163
Cali a.m.	0,127	0,122	0,139
Medellín a.m.	0,136	0,135	0,145

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la GEIH.

Los resultados del cambio en el índice para el periodo 2008-2014 muestran que, en promedio, la calificación de los trabajadores por sector económico ha aumentado en las ciudades del Diamante. Una regresión simple que vincula la proporción inicial (en 2008) de adultos con más de 16 años de educación con los cambios en el ICS muestra un efecto débil y pequeño (virtualmente cero), por lo que no existe prueba de una conexión entre la proporción inicial de personal calificado y cambios hacia una estructura sectorial de sectores con demandas por trabajo calificado.

TABLA 28. REGRESIÓN ENTRE ICS Y PROPORCIÓN INICIAL DE PERSONAL CALIFICADO

Resultados	Cambio en el ICS
Proporción inicial de personal calificado	-0,00000000869 * (0,00000000274)
Observaciones	128
R ²	0,0013
Constante	0,109779

Nota. El asterisco indica que el parámetro estimado es estadísticamente diferente de cero a un nivel de significancia del 5 %. Error estándar entre paréntesis. Fuente: Elaboración propia con base en la GEIH.

Si bien este resultado requiere refinarse, ciertamente sugiere —por su signo— que el impacto de la proporción inicial de personal calificado en la mejora del nivel educativo en las ciudades no ocurre al interior de las industrias, es decir, existe un pequeño impacto de cambios hacia sectores económicos que demandan personal menos calificado.

PERSONAL CALIFICADO E INNOVACIÓN: EVIDENCIA PARA EL DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

A fin de evaluar esta hipótesis (incrementos en la productividad de empresas que contratan trabajadores calificados conducirá a las empresas a contratar más trabajadores calificados) se utiliza la aproximación planteada por Berry y Glaeser (2005), aplicando los modelos propuestos en las ecuaciones (4) y (5) al caso colombiano (Diamante Caribe y Santanderes). De la ecuación (4) se busca evaluar si las industrias con mayor número de empleados calificados tienden a crecer en el tiempo, mientras que de la ecuación (5) se investiga si el empleo en industrias con personal calificado crece en el tiempo. Esto con el fin de probar la hipótesis según la cual los individuos educados están innovando cada vez más, y los cambios en la demanda entre-industrias ha favorecido a los trabajadores con mayor nivel educativo.

Para esto se toman datos de empleo (empleo por sector económico) y nivel educativo (población más de 16 años de educación) de la GEIH en el periodo 2008-2014 para cada una de las nueve ciudades capitales del Diamante, más las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali, analizadas con fines comparativos.

Se estima cada modelo por ciudad y se realizan estimaciones para el territorio Diamante en su conjunto y el resto de Colombia. Los resultados se presentan en la tabla 29.

TABLA 29. RESULTADOS MODELOS POR CIUDADES CAPITALES DIAMANTE

Ciudad	Modelo I (Ecuación 4)	Modelo II (Ecuación 5)
Barranquilla a.m.	0,20092**	0,13344
Cartagena	-0,83820	-0,73775**
Valledupar	-0,31813	0,19501
Montería	-0,95399***	-0,83241**
Riohacha	0,06623	-1,5478**
Santa Marta	-0,25812	-0,04835
Cúcuta	-0,52704	-0,64733**
Bucaramanga	0,22798	-0,88371**
Sincelejo	0,0575	-0,57960**
Bogotá	-0,64913*	-0,00838
Cali a.m.	-0,02834	-0,55929***
Medellín a.m.	-0,23681	-0,72292

Nota. El asterisco indica que el parámetro estimado es estadísticamente diferente de cero a un nivel de significancia de: 90 % (*), 95 % (**), y 99 % (***). **Fuente:** Elaboración propia con base en la GEIH.

TABLA 30. RESULTADOS MODELOS POR TERRITORIOS EN COLOMBIA

Territorio	Modelo I (Ecuación 4)	Modelo II (Ecuación 5)
Territorio Diamante	-0,49499***	-0,24615**
Resto Colombia	-0,37613***	-0,0888
Total Colombia	-0,41945***	-0,14886**

Nota. El asterisco indica que el parámetro estimado es estadísticamente diferente de cero a un nivel de significancia de: 90 % (*), 95 % (**), y 99 % (***). **Fuente:** Elaboración propia con base en la GEIH.

La columna del Modelo I muestra si los sectores económicos que emplean personal calificado tienden a exhibir una mayor proporción de personal calificado a lo largo del tiempo. Para la mayor parte de las ciudades este modelo

no resulta significativo, mientras que de las tres ciudades con coeficientes significativos solo Barranquilla presenta un coeficiente positivo. Así, si la proporción de personas con más de 16 años de edad aumentó 1 % en el 2008, el promedio de adultos calificados aumentó 1,2 puntos porcentuales para el 2014. Este implica que existe una asociación positiva entre la proporción de trabajadores con alto nivel educativo y el crecimiento en el logro educativo en el periodo de análisis.

Resulta de interés el signo de los modelos para las ciudades de Montería y Bogotá, así como el del Diamante y Colombia. Un signo negativo tiene las implicaciones contrarias al análisis de Barranquilla, es decir, existe una asociación negativa entre la proporción de trabajadores con alto nivel educativo y el crecimiento en el logro educativo en el periodo de análisis.

La columna del Modelo II analiza si el empleo calificado por sectores crece en el periodo. Este análisis busca probar la hipótesis según la cual el personal calificado realiza innovaciones (emprendimientos). Los resultados son no significativos para cinco de las 12 ciudades analizadas. En cualquier caso, donde el coeficiente es significativo este presenta un signo negativo (en ciudades y territorios). Este resultado contradice el hecho estilizado para países desarrollados que encuentra cómo los cambios en la demanda interindustrial favorece a los trabajadores con mayor calificación (e.g. Katz y Murphy, 1992).

En resumen, se observa —contrario a lo evidenciado por Berry y Glaeser (2005) para las ciudades de Estados Unidos— que las ciudades del Diamante (y Colombia) con una mayor proporción de personal calificado empleado en sus sectores económicos tienden a generar empleo a personal con nivel de calificación menor, y no necesariamente inducen al crecimiento del empleo de otras personas con igual o mayor calificación laboral.

Una explicación posible que daría cuenta de esta situación es que las innovaciones realizadas por personal capacitado generan empleo especialmente a otras personas con menor calificación laboral. Aunque la evidencia presentada arriba contradice la hipótesis por la cual se plantea que los empresarios calificados emplean trabajadores calificados, no presenta un vínculo explícito entre calificación de los emprendedores y trabajadores.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

ANÁLISIS DE DIVERGENCIA EN CAPITAL HUMANO

En los últimos seis años las ciudades del territorio Diamante evidenciaron crecimiento en el nivel educativo de las personas, sin embargo, en algunas de estas el incremento sucedió de forma más acelerada. La teoría predice que estas ciudades corresponderían a aquellas con un nivel educativo inicial superior al promedio, pero se observó lo contrario: las ciudades con un nivel educativo inferior exhibieron incrementos más altos en la proporción de personas educadas.

En este sentido, no se observa que cambios en la demanda laboral tiendan a favorecer a los individuos mejor calificados. Solo para Barranquilla parece existir evidencia de tal situación. Sin embargo, esta ciudad —la cual presenta una alta proporción inicial de personas educadas— presentó un crecimiento inferior con respecto a otras ciudades.

De hecho, las ciudades que presentaron niveles iniciales menores al promedio, tales como Sincelejo, Riohacha, Bucaramanga y Cartagena, exhibieron el mayor crecimiento. En este sentido, se evidencia que para el Diamante Caribe y Santanderes, más que divergencia, existe un proceso de convergencia en el nivel de capital humano de las ciudades capitales.

No obstante, tal conclusión debe tomarse con cuidado, ya que se evidencia a su vez una creciente segregación de las personas calificadas, es decir, estas tienden a aglomerarse en espacios urbanos específicos. Lo anterior señala una potencial divergencia entre ciudades en el futuro. Esta creciente segregación (y aglomeración) indica que ciertas ciudades del Diamante tienden a atraer un mayor número de personas con alto nivel educativo. Como se mencionó anteriormente, las ciudades que experimentaron un mayor incremento en este número fueron Bucaramanga y Cartagena (cerca de la mitad del incremento), y aunque el modelo muestra que el empleo calificado por sectores no creció en el periodo objeto de estudio, puede indicar que: 1. El empleo de personas calificadas disminuyó; ó 2. El crecimiento del empleo no calificado aumentó de forma más rápida.



En resumen, aunque se nota una ligera tendencia hacia la segregación entre ciudades por niveles educativos, aún se experimenta convergencia en los niveles de educación entre ciudades, lo que no da claridad sobre la respuesta de políticas públicas necesaria (es decir, el nivel educativo crece en todas las ciudades, pero a distintas velocidades). A menos que los resultados sobre la creciente segregación y la potencial divergencia sean sólidos y produzcan externalidades negativas sobre la población no calificada, estos resultados sugieren cambios interesantes entre las ciudades del Diamante y Colombia, pero no sugieren una acción de política definida.

Con el fin de proponer políticas públicas en las ciudades son necesarios estudios sobre economías de aglomeración y *spillovers* de capital humano. Si tales externalidades resultasen ser fuertes y positivas, incrementos en el nivel de capital humano (vía formación o atracción) conducirán a incrementos en los salarios y población. Igualmente, es necesario ampliar el análisis a fin de incluir otras variables económicas (ingreso), sociales (oferta educativa), políticas (corrupción), y culturales (seguridad).

ANÁLISIS DEL MERCADO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN TERRITORIO DIAMANTE

A continuación, se presentan las principales conclusiones del análisis de capacidad de la región para formar, atraer y retener mano de obra calificada, a partir del estudio de diversos factores en los que se señalan los aspectos fuertes y débiles del territorio Diamante.

- *Matriculados*. Los departamentos que conforman el Territorio Diamante se caracterizan por una alta proporción de matriculados en nivel universitario, desde un máximo del 79 % en Córdoba y un mínimo del 48,7 % en Santander. Igualmente, en las ciudades del Diamante el porcentaje máximo de estudiantes universitarios lo exhibe Montería (80,5 %), y el mínimo Barranbermeja (34,2 %).

TABLA 31. MATRÍCULA POR NIVEL DE FORMACIÓN

Departamento/ ciudad	Técnica Profesional	Tecnológica	Universitaria	Especialización	Maestría	Doctorado	Sin información	(%) Tec. – Tecg.	(%) Universitaria	(%) Posgrado
ATLÁNTICO	8,326	31,096	69,768	2,282	1,152	80		34,98%	61,90%	3,12%
Barranquilla	6,893	29,409	69,201	2,269	1,152	80		33,30%	63,48%	3,21%
BOLÍVAR	2,027	28,756	36,545	1,572	437	73		44,35%	52,65%	3,00%
Cartagena	1,878		33,739	1,572	437	73		45,19%	51,65%	3,19%
27,651										
CESAR	235	7,836	21,504	140	4		373	26,82%	71,46%	0,48%
Valledupar	41	6,331	20,699	138	4		373	23,10%	75,03%	0,51%
CÓRDOBA	1,991	5,349	30,303	485	44			19,23%	79,39%	1,39%
Montería	1,525	3,99	24,566	413	33			18,07%	80,47%	1,46%
LA GUAJIRA	995	4,878	11,136	106	28			34,26%	64,96%	0,78%
Riohacha	197	1,954	8,169	106	28			20,58%	78,14%	1,28%
MAGDALENA	3,466	5,976	25,535	578	68	2		26,50%	71,68%	1,82%
Santa Marta	3,001	5,406	25,353	476	68	2		24,51%	73,90%	1,59%
N. SANTANDER	742	13,956	42,675	1,407	663			24,73%	71,79%	3,48%
Cúcuta	151	10,312	23,564	848	257			29,78%	67,07%	3,15%
SANTANDER	1,711	43,302	61,178	14,460	4,997	96		35,80%	48,65%	15,55%
Bucaramanga	1,072	26,092	54,464	14,121	4,931	96		26,95%	54,04%	19,00%
Barrancabermeja	1	4,192	2,285	145	66			62,69%	34,16%	3,15%
SUCRE	2,187	1,742	15,856	694	3			19,18%	77,41%	3,40%
Sincelejo	1,727	1,541	14,232	627				18,03%	78,51%	3,46%

Nota. Tomado de Síntesis Estadística Departamental (MEN, 2014).

Las ciudades capitales del Diamante concentran la mayor parte de los matriculados. Así, en el Atlántico, Barranquilla concentra el 99 % de la población estudiantil en universidades y grados superiores. Del mismo modo, las ciudades de Cartagena, Valledupar, Santa Marta, Bucaramanga y Sincelejo concentran más del 90 % de los matriculados en universidades, especializaciones y posgrado.

Ahora bien, se destacan las ciudades de Riohacha y Barrancabermeja. Estas dos ciudades concentran el menor número y proporción de personas con educación superior del Diamante. Por ejemplo, en Riohacha se concentra solo el 20 % de la población estudiantil técnica profesional, el 40 % de la tecnológica y el 73 % de la universitaria; esto implica que otros municipios con la ciudad compiten por la formación de capital humano de alta calidad en el departamento.

El caso de Barrancabermeja señala una situación de formación de capital humano más débil. En todos los niveles de formación se encuentran matriculados menos de 6700 estudiantes, y estos en ningún caso representan más del 10 % del total de estudiantes de Santander. El mayor número de estudiantes se concentran en la formación tecnológica (62 % del total), pero esta cifra representa el 9,7 % de total de estudiantes de Santander. En cualquier caso, en esta ciudad de Santander poco más del 35 % de la población estudiantil lo hace en formación universitaria y de posgrado, el porcentaje más bajo del territorio Diamante.

El Ministerio de Educación Nacional define como posgrado todos aquellos cursos posteriores a la educación universitaria, a saber: especialización, maestría y doctorado. En teoría, entre mayor proporción de individuos con títulos de posgrado, mayor calificación laboral tendrá la población.

En todo el Diamante, la ciudad con mayor proporción de estudiantes en posgrado es Bucaramanga. En esta ciudad el 19 % de la población estudiantil se ubica en este nivel; le siguen Sincelejo con 3,5 % (aunque en su totalidad en especializaciones), y Barranquilla y Cartagena con 3,2 %. En números absolutos nuevamente Bucaramanga lidera con 19 148 estudiantes, seguida de Barranquilla con 3501 y Cartagena con 2082 estudiantes.

- *Oferta de instituciones de educación superior.* Las deficiencias en formación de gran parte de las ciudades está relacionada con la débil oferta de educación superior de calidad en el territorio Diamante. Aparte de siete instituciones

ubicadas en Cartagena, Barranquilla y Bucaramanga, ninguna otra ciudad del Diamante posee instituciones de educación superior (IES) acreditadas.

En las ciudades con mayor oferta educativa la proporción de IES acreditadas con respecto al total supera el promedio nacional. Así, en Bucaramanga la proporción se ubica en el 20 %, en Cartagena en el 30 % y en Barranquilla en el 13%, proporciones todas superiores al 11 % nacional.

TABLA 32. OFERTA DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2014

Ciudad Diamante	IES con Domicilio Principal	IES Acreditadas	Programas con Registro Calificado	Programas con Acreditación de Alta Calidad
Barranquilla	15	2	547	38
Cartagena	10	3	489	31
Valledupar	1		50	1
Montería	2		124	9
Riohacha	1		43	
Santa Marta	1		117	7
Cúcuta	3		159	2
Bucaramanga	10	2	505	47
Barrancabermeja	1		64	
Sincedejo	3		95	2

Nota. Tomado de Síntesis Estadística Departamental (MEN, 2014).

Sin embargo, la proporción en el resto de ciudades se ubica en 0 %, y arrastra los resultados del Diamante por debajo de las cifras nacionales.

Al igual que en el caso de los matriculados, las únicas dos ciudades que carecen de, al menos, un programa académico acreditado de alta calidad son Riohacha y Barrancabermeja, lo que las ubica como las ciudades con peores condiciones para la formación, atracción y retención de capital humano del Diamante.

Al igual que en la conclusión anterior, la ausencia de oferta educativa de alta calidad en ciertas ciudades (Barrancabermeja, Riohacha) potencialmente creará obstáculos para el desarrollo económico de largo plazo, particularmente a los proyectos relacionados con iniciativas de innovación y desarrollo agroindustrial.

- *Retención y atracción de mano de obra calificada.* Al observar la proporción de graduados por niveles de formación vinculados al mercado laboral, se concluye que esta se encuentra positivamente relacionada con el nivel de formación. Así, mientras poco más del 50 % de los egresados de técnica profesional están vinculados al mercado laboral, el 69 % de los egresados universitarios lo está; cifra que a su vez es pequeña comparada con el 93,7 % de vinculación de los egresados de maestría y el 100 % de los egresados de doctorado.

TABLA 33. VINCULACIÓN LABORAL: GRADUADOS 2012-SALARIOS 2013

Dptos.	Recién Egresados	Nivel de formación					
		Técnica Profesional	Tecnológica	Universitaria	Especialización	Maestría	Doctorado
Atlántico	Graduados (N.º)	1249	2200	7366	2421	427	6
	Vinculación en el mercado laboral (%)	62,5	60,2	71,5	90,6	97,0	100,0
	Salario de entrada (\$)	911,241	1,201,762	1,481,190	2,589,198	3,574,949	4,858,000
Bolívar	Graduados (N.º)	257	3281	3901	894	28	3
	Vinculación en el mercado laboral (%)	51,9	54,9	75,5	86,2	80,0	100,0
	Salario de entrada (\$)	1,039,243	1,184,182	1,574,180	2,862,378	3,139,867	7,345,000
Cesar	Graduados (N.º)	33	920	2,027	497	6	2
	Vinculación en el mercado laboral (%)	40,9	63,8	71,2	90,0	--	--
	Salario de entrada (\$)	878,444	1,117,982	1,586,216	3,167,643	--	--
Córdoba	Graduados (N.º)	127	516	1,941	300	4	0
	Vinculación en el mercado laboral (%)	31,1	56,0	62,2	94,4	100,0	--
	Salario de entrada (\$)	894,619	1,036,718	1,374,400	3,064,607	3,866,167	--
La Guajira	Graduados (N.º)	142	825	778	21	0	0
	Vinculación en el mercado laboral (%)	46,1	57,0	55,4	90,9	--	--
	Salario de entrada (\$)	1,206,350	1,138,310	1,111,706	2,606,353	--	--

Continúa...



Dptos.	Recién Egresados	Nivel de formación					
		Técnica Profesional	Tecnológica	Universitaria	Especialización	Maestría	Doctorado
Magdalena	Graduados (N.º)	278	1298	3075	832	25	0
	Vinculación en el mercado laboral (%)	47,4	61,8	69,5	89,5	95,0	--
	Salario de entrada (\$)	879,578	916,996	1,451,975	2,555,732	3,743,425	--
Norte de Santander	Graduados (N.º)	34	1973	7999	1111	63	0
	Vinculación en el mercado laboral (%)	50,0	55,8	75,1	89,8	97,7	--
	Salario de entrada (\$)	694,652	920,051	1,255,488	2,306,201	2,714,680	--
Santander	Graduados (N.º)	984	4265	6277	9563	410	10
	Vinculación en el mercado laboral (%)	66,4	73,8	83,3	94,2	92,7	100,0
	Salario de entrada (\$)	998,399	1,190,416	1,759,974	2,379,719	3,439,134	4,459,708
Sucre	Graduados (N.º)	885	501	1137	296	0	0
	Vinculación en el mercado laboral (%)	59,3	28,3	63,1	90,3	--	--
	Salario de entrada (\$)	850,810	811,028	1,168,561	2,003,808	--	--
Nacional	Graduados (N.º)	21450	81169	13843	60048	8822	310
	Vinculación en el mercado laboral (%)	64,4	67,9	78,8	92,4	92,7	92,9
	Salario de entrada (\$)	1,003,609	1,069,599	1,604,583	2,724,971	3,659,083	5,470,376

Nota. Tomado de Síntesis Estadística Departamental (MEN, 2014).

Al observar el promedio (no ponderado) de vinculación laboral por todos los niveles de formación, se tiene que los departamentos mejor ubicados son Santander, con el 85 % de sus egresados en el 2012 empleados en el 2013; seguido de Atlántico con el 80 %, Bolívar con el 75 % y Norte de Santander con el 74 %. Los departamentos ubicados por debajo de la media del territorio Diamante son Sucre con el 60 % y La Guajira con el 62 % de sus egresados vinculados al mercado laboral.

En este sentido, se puede anotar que Santander, Atlántico y Bolívar son los departamentos con mejores condiciones de retención de mano de obra; en contraposición a La Guajira y Sucre, los cuales tienden a perder mano de obra calificada en razón a las limitadas opciones de vinculación laboral.



Ahora bien, al analizar las cifras de salario de entrada por nivel de formación (un indicador de atracción), se obtiene que:

- El departamento con salario de enganche para egresados técnicos profesionales que está por debajo del promedio del territorio Diamante es Norte de Santander, donde el salario representa el 69 % del salario nacional para este nivel de formación.
- Para el nivel de formación técnico profesional, solo los salarios ofrecidos en La Guajira y Bolívar superan el valor nacional, ubicándose en 120 % y 104 %, respectivamente, del valor nacional de COP 1 003 609.
- Con relación al nivel de formación tecnológico, el departamento con salario de entrada inferior al resto del territorio Diamante es Sucre, el cual ofrece el 76 % del nacional; y el que ofrece un valor mayor es Atlántico, donde representa el 112 % del nacional, el cual se ubica en COP 1 069 599.
- En el nivel de formación universitario, el departamento con inferior salario de entrada es Sucre, el cual ofrece el 73 % del nacional, y el que ofrece un valor mayor es Santander donde representa el 110 % del nacional, el cual se ubica en COP 1 604 583.
- Para el nivel de formación especialización, el departamento con inferior salario de entrada es nuevamente Sucre, el cual ofrece 74 % del nacional; y el que ofrece un valor mayor es Cesar, donde representa el 116 % del nacional, el cual se ubica en COP 2 724 971.
- Para el nivel de formación maestrías, el departamento con inferior salario de entrada es Norte de Santander, el cual ofrece el 74 % del nacional; y el que ofrece un valor mayor es Córdoba, donde representa el 106 % del nacional, el cual se ubica en COP 3 659 083.
- En el nivel de formación doctorado, solo tres departamentos reportan información: Atlántico, Bolívar y Santander. En el primero, el salario de entrada se ubica en COP 4 858 000, el cual representa el 89 % del total nacional. En el segundo, el salario de entrada se ubica en COP 7 345 000,



el cual representa el 134 % del total nacional. En el tercero, el salario de entrada se ubica en COP 4 459 708, el cual representa el 82 % del total nacional.

En este sentido, se puede concluir que: 1. El departamento de Sucre se ubica en la última posición en salarios de entrada. En ninguno de los casos ofrece salarios por encima del valor nacional y, en el nivel de formación con mejor salario de entrada el técnico profesional representa el 85 % del total nacional (COP 850 000). Así, este es el departamento con menores condiciones de atracción de mano de obra desde la perspectiva de salarios. 2. En los departamentos de Atlántico, Bolívar y Santander los salarios de entrada de la mayor parte de los niveles de formación superan el valor nacional, y aun cuando se mantienen por debajo superan el 90 % del valor nacional. En este sentido, estos tres departamentos presentan, presumiblemente, las mejores condiciones de atracción de capital humano altamente calificado. 3. El resto de departamentos se ubica en un lugar intermedio y ofrecen salarios que se ubican entre el 75 % y el 100 % del valor nacional en la mayoría de los niveles de formación. Se destacan La Guajira, departamento que ofrece mejores salarios a los niveles de formación técnico y tecnológico, superiores al nacional pero inferior en el resto de niveles; y Córdoba que exhibe el patrón inverso, mayor salario al nacional en los niveles de formación más avanzados y menor en los iniciales.

Así, las ciudades del Diamante Caribe y Santanderes mejor posicionadas en materia educativa son las ciudades de Barranquilla, Cartagena y Bucaramanga por cuanto cuentan con niveles de formación superior al resto de ciudades, y las condiciones de atracción y retención de mano de obra son, comparativamente, mayores.

Sin embargo, el resto de ciudades presenta niveles salariales inferiores al nacional (aunque en ningún caso inferiores a un tercio), lo cual implica que los costos laborales son inferiores y, por tanto, tienen ventajas en la atracción de negocios que permitirán un mayor desarrollo de largo plazo.



REFERENCIAS

- Abowd, J., Haltiwanger, J., Lane, J., y Sandusky, K. (2001). Within and between firm changes in human capital, technology, and productivity. U.S. Census Bureau, LEHD Program, Technical Paper N.o TP-2001-03.
- Andersson, Å. E. (2011). Creative people need creative cities. En D. E. Andersson, Å. E. Andersson, y C. Mellander, *Handbook of creative cities* (pp. 14-55). Cheltenham: Edward Elgar.
- Florida, R. (2002). Bohemia and economic geography. *Journal of Economic Geography*, 2(1), 55-71.
- Florida, R. (2008). *Who's your city?* Nueva York: Basic Books.
- Glaeser, E. (1999). Learning in Cities. *Journal of Urban Economics*, 46(2), 254-277.
- Glaeser, E., y Maré, D. (2000). Cities and skills. *Journal of Labor Economics*, 19(2), 316-342.
- Glaeser, E., y Shapiro, J. (2003). Urban growth in the 1990s: Is city living back? *Journal of Regional Science*, 43(1), 139-165.
- Huggins, C., y Debies-Carl, J. (2014). Tolerance in the city: The multilevel effects of urban environments on permissive attitudes. *Journal of Urban Affairs*, 36(5), doi: 10.1111/juaf.12141
- Jacobs, J. (1968). *The economy of cities*. Nueva York: Vintage Books.
- Katz, L., y Murphy, K. (1992) Changes in relative wages, 1963-1987: Supply and demand factors. *Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 35-78.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Marshall, A. (1890). *Principles of economics*. Londres: Macmillan.
- Massey, D. S., y Denton, N. A. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67, 281-315.
- Moretti, E. (2004). Estimating the social returns to higher education: evidence from cross-sectional and longitudinal data. *Journal of Econometrics*, 121(1-20), 175-212.
- Shapiro, J. (2006). Quality of life, productivity, and the growth effects of human capital. *The Review of Economics and Statistics*, 88(2), 324-335.
- Spencer, G. (2015). Knowledge neighbourhoods: urban form and evolutionary economic geography. *Regional Studies*, 49(5), 883-898.



DINÁMICA ECONÓMICA TERRITORIO DIAMANTE

4

José Luis Ramos-Ruiz
José Polo-Otero
Pedro de la Puente-Sierra
Jean Carlos Vega-Cárcamo

INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se presentan los resultados del análisis de la estructura económica y de aglomeraciones sectoriales del territorio del Diamante Caribe y Santanderes. Este análisis es el resultado de los estudios técnicos realizados con información secundaria disponible.

El capítulo consta de ocho secciones adicionales a esta introducción. Las siete primeras consisten en el análisis de los flujos económicos del Diamante con el sistema de ciudades del Caribe, Colombia y al interior del Diamante mismo. Así, en la primera sección se estudia la estructura económica de los departamentos del Diamante para el periodo comprendido entre el 2000 y el 2013, los cuales son los años para los que se poseen datos finales; en la segunda y la tercera sección se estudian el crecimiento económico por sectores y por departamentos. A continuación, en la cuarta se describe la estructura económica departamental y se analiza la concentración de producto (PIB per cápita) entre municipios. En la sección quinta se comparan las economías de los departamentos del Diamante con otros departamentos del país, y en la sexta se realiza una descripción de



las economías de las 10 principales ciudades del Diamante. Como cierre del análisis de flujos económicos se encuentra la sección siete, en la cual se analizan las economías metropolitanas y se comparan con las de otras ciudades del área Caribe. Es importante destacar que la mayor parte de la información utilizada proviene de las estadísticas oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia (DANE), la cual se analizó haciendo uso de diversas herramientas e instrumentos estadísticos.

Posteriormente, en la octava sección se presentan los resultados del análisis de los clústeres predominantes por departamentos. La sección se divide entre los apartados teóricos —en los cuales se expone el procedimiento del análisis— y el apartado de resultados —en el cual se presenta un análisis detallado de clústeres por departamentos—.

Finalmente, se presentan conclusiones acerca del análisis económico del Diamante Caribe y Santanderes.

ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL TERRITORIO DIAMANTE, 2000-2013

El conjunto de departamentos que integran el Territorio Diamante Caribe y Santanderes generó en el 2013 el 23,1 % del valor agregado (VA) de Colombia, esto es COP 113,8 billones, producidos principalmente en los departamentos de Santander (28,9 % del VA del Diamante), Atlántico (17,3 %) y Bolívar (16,6 %).

En la última década y media, la estructura económica de los nueve departamentos integrantes del Diamante (tomada en su conjunto), ha variado de formas importantes. Al tomar los datos de producto interno bruto (PIB) y VA provistos por el DANE¹, se destacan particularmente la pérdida de importancia de los sectores más productivos (manufacturas y agricultura), y la cada vez mayor relevancia de sectores intensivos en mano de obra (poco calificada),

¹ A continuación, la fuente de los datos presentados es el DANE a menos que se indique lo contrario.

como la construcción y el transporte, así como de la explotación minera, en este caso, un sector intensivo en capital.

TABLA 34. HUELLA REGIONAL DEL VALOR AGREGADO [VA] DEPARTAMENTAL

Sectores	Participación del VA			Tendencia
	2000	2005	2013	
Agropecuario	9,8%	9,1%	7,3%	Decreciente
Minería	7,5%	8,9%	9,2%	Creciente
Manufacturas	15,6%	17,0%	12,6%	Decreciente
Electricidad, gas y agua	4,7%	4,1%	3,9%	Decreciente
Construcción	4,3%	4,5%	9,1%	Creciente
Comercio, reparación y entretenimiento	11,9%	10,8%	10,5%	Decreciente
Transporte y comunicaciones	6,1%	7,1%	7,5%	Creciente
Servicios financieros, inmobiliarios y empresas	13,1%	12,5%	12,9%	Estable
Servicios sociales, comunales y personales	15,6%	15,2%	15,4%	Estable

Nota: Elaboración propia con base en DANE.

Esta reestructuración en el sistema productivo del Diamante ha sucedido al margen del sector de servicios (excluyendo impuestos netos); ya en el 2000 este sector representó la mayor parte del VA, al producir el 46,7 % del total; y en el 2013 la participación se mantuvo en el 46,3 %.

En consecuencia, se observa que para el 2013 los sectores con más peso en la estructura económica del Diamante son las actividades de servicios sociales y personales (15 % del VA) y los servicios financieros, inmobiliarios y a empresas (13 % del VA), los cuales desde el 2000 han presentado poca variación; son, de hecho, los únicos sectores de la economía de la región con una participación estable en la estructura del VA.

La estabilidad en la participación de estos sectores se explica por las tasas de crecimiento experimentadas en Atlántico, Norte de Santander y Santander, departamentos en que estos crecieron por debajo de la media del Diamante.

En contraste, el sector de servicios de transporte y comunicaciones incrementó su importancia en la economía del Diamante, de modo que representó en

el 2013 cerca del 7,5 % del PIB, esto es, 1,4 puntos porcentuales por encima de su participación en el 2000. Este sector creció de forma importante en los departamentos de Norte de Santander y Bolívar.

El crecimiento en el sector de transporte y comunicaciones se realizó a expensas del sector de comercio, reparación y entretenimiento, pues disminuyó su participación en 1,4 puntos porcentuales en el periodo analizado, al pasar del 11,9 % del PIB en el 2000 a cerca del 10,5 % en el 2013. Esta pérdida de importancia fue resultado de crecimientos por debajo de la media en los departamentos de Bolívar y Magdalena, en los cuales se concentra gran parte del turismo del Diamante. De igual forma, en el departamento de Norte de Santander, altamente dependiente de los flujos comerciales y de turismo con Venezuela, los cuales debido a dificultades de carácter político han disminuido en la última década (de hecho, la participación del sector en el departamento disminuyó cuatro puntos porcentuales).

Como se mencionó anteriormente, en el periodo de análisis se observó una notable disminución de la importancia económica de los sectores manufacturero y agrícola. Con respecto al primero, el sector pasó de representar el 15,6 % del PIB del Diamante en el 2000, al 12,6 % en el 2013, esto es, una disminución de tres puntos porcentuales.

Este declive se produce a pesar de que la producción industrial en la región del Diamante creció un 3,1 % anual en promedio. Sin embargo, esta tasa es baja comparada con los niveles de crecimiento de otros sectores. El declive es resultado de bajas tasas de crecimiento en los departamentos de Córdoba, Atlántico y Norte de Santander, principalmente.

Menos fuerte que la disminución en las manufacturas fue la reducción en importancia económica del sector agropecuario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca), la cual disminuyó en 2,5 puntos porcentuales en este periodo, al pasar del 9,8 % del PIB en el 2000 al 7,3 % en el 2013.

En términos generales, este sector presentó la tasa de crecimiento anual más baja en el periodo (1,8 % en promedio), resultado principalmente del crecimiento nulo del sector en el departamento con la mayor producción agrope-



cuaria del Diamante: Córdoba. Producto de tal debilidad, Córdoba perdió la posición de primer departamento agropecuario de la región, en favor de Santander, departamento que, con una tasa de crecimiento en el sector superior al promedio regional, fue el de mayor crecimiento detrás de Bolívar.

Ahora bien, en cuanto a los sectores con crecimiento en la participación económica del Diamante se destacan la construcción y la explotación minera.

La construcción presentó el mayor incremento en la participación al duplicar su participación en el valor agregado total del Diamante, al pasar de producir el 4,3 % del PIB regional en el 2000, al 9,1 % en el 2013. Este sector es intensivo en mano de obra y puede explicar porque el Diamante presenta los niveles de desempleo más bajos del país.

El crecimiento promedio anual del Diamante en el sector se ubicó en el 10,6 %, y todos los departamentos del grupo presentaron tasas de crecimiento de dos dígitos, excepto La Guajira que experimentó un ligero crecimiento del 2,1 % en el periodo.

La minería, la cual concentra su producción en los departamentos de Cesar, La Guajira, Santander y Córdoba, incrementó su participación en el PIB del Diamante desde un 7,5 % en el 2000 a un 9,2 % en el 2013, es decir, en 1,6 puntos porcentuales. El sector creció en promedio un 7 % anual, resultado de elevadas tasas de crecimiento en Cesar y Santander (12,3 % y 11,7 %, respectivamente). El crecimiento también fue elevado en departamentos con poca minería como Atlántico (9,6 % anual), y Sucre (22,8 % anual). Sin embargo, otros grandes departamentos productores, tales como La Guajira —segundo productor de carbón—, y Córdoba —productor único de níquel— experimentaron crecimientos inferiores al promedio: 4,7 % y 3 %, respectivamente.

En este sentido, la producción minera del Diamante se concentra en la producción de carbón en los departamentos de Cesar, La Guajira y Norte de Santander, así como níquel en Córdoba y petróleo en Santander. La producción mineral en el resto de departamentos es menor y no logra representar un porcentaje significativo en la producción nacional de minerales.



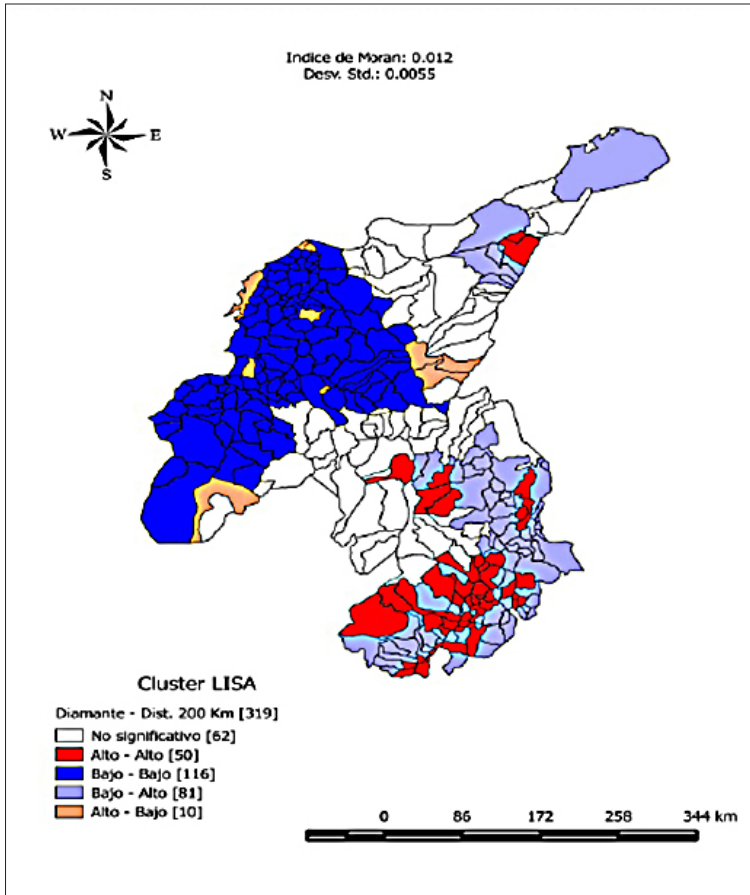
Al hacer uso de la información del PIB municipal —obtenida del DANE—², se avanza hacia una interpretación del patrón espacial de difusión del PIB per cápita en el Diamante. Para tal efecto se practica un análisis de autocorrelación espacial (índice de Moran global), el cual mide la autocorrelación espacial basada en las ubicaciones y los valores de las entidades de forma simultánea. Dado un conjunto de entidades y un atributo asociado, evalúa si el patrón expresado está agrupado, disperso o es aleatorio. El índice varía entre los valores -1 y +1; cuanto más cercano a 1 sea el indicador, mayor será el nivel de autocorrelación espacial.³ Adicionalmente, se aplica un análisis de asociación espacial (LISA) a fin de detectar clústeres de municipios según la semejanza que representen en términos de los niveles con todos y cada uno de los vecinos correspondientes. Este tipo de metodología permite conformar agrupaciones naturales de las unidades geográficas según las variables que se encuentren bajo estudio (Garza-Puentes, Nieto y Gutiérrez, 2010).

En el siguiente mapa se aprecia el grado de semejanza espacial por municipios del Diamante para el PIB per cápita. La forma de observación de los mapas es la siguiente:

- El *color rojo* representa un alto grado de semejanza (y disimilitud con el resto de los municipios) debido al alto valor de la variable.
- El *color azul* representa un alto grado de semejanza (y disimilitud con el resto de los municipios) debido al bajo valor de la variable.
- El *color violeta* representa un alto grado de semejanza (y disimilitud con el resto de los municipios) debido a los bajos valores de la variable, pero límite con municipios que tienen altos valores de la variable.
- El *color naranja* representa un alto grado de semejanza (y disimilitud con el resto de los municipios) debido a los altos valores de la variable, pero límite con municipios que tienen bajos valores de la variable.

² DANE. Metodología para calcular el Indicador de Importancia Económica Municipal. Cuentas Departamentales, 2013 y 2015.

³ Para mayor información, véase Getis y Ord (1992), Goodchild (1986), Griffith (1987) y Mitchell (2005).



Nota: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 15. LISA DE PIB PER CÁPITA: DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

El índice de Moran global del Diamante se ubica en 0,012, cercano a cero, lo cual indica la falta de una relación espacial entre los valores de análisis (PIB per cápita municipal), es decir, no existen una relación espacial global en la producción del Diamante.

De igual forma, del mapa de los municipios del Diamante se observa la existencia de algunos clústeres alto-alto (en rojo) en la región, particularmente en los departamentos de Santander, Norte de Santander y La Guajira, estos incluyen

50 municipios, de manera que son, principalmente: 1. Los municipios petroleros del Magdalena Medio, al occidente de Santander y sur de Bolívar; 2. Los municipios agrícolas de Santander, caracterizados por tener baja densidad poblacional y agricultura productiva; 3. Los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga; 4. Los municipios mineros de Norte de Santander, productores de petróleo y carbón; y 5. Los municipios productores de carbón de La Guajira.

La existencia de estos clústeres alto-alto tiene un efecto negativo sobre 81 municipios ubicados alrededor de estos, los denominados “clústeres bajo-alto”, en los cuales los municipios integrantes están rodeados por municipios con valores de PIB per cápita por encima de la media, es decir, los municipios con alto PIB per cápita (clúster alto-alto) tienen un efecto negativo sobre el PIB per cápita de sus vecinos (clúster bajo-alto), sobre todo porque estos últimos no pueden sostener las tasas de crecimiento económico de los municipios más prósperos.

La mayor parte de los municipios del Diamante (116 municipios) se ubican en clústeres bajo-bajo, es decir, municipios con un PIB per cápita por debajo de la media del Diamante están rodeados por municipios con las mismas características. Geográficamente, la mayor parte de los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico y Magdalena conforman este clúster. No obstante, 10 municipios localizados alrededor del clúster conforman un clúster alto-bajo, es decir, municipios con PIB per cápita superior a la media del Diamante; estos son, principalmente: 1. Los municipios productores de carbón del Cesar; 2. El municipio de Montelíbano en Córdoba, centro de la producción níquel en el país; 3. Tolú Viejo en Sucre, productor de materiales de construcción; 4. Cartagena en Bolívar, importante centro industrial de la región; y 5. Barranquilla y Puerto Colombia, en el departamento del Atlántico, importantes centros económicos del Caribe.

Cabe anotar que 62 municipios del Diamante no forman parte de ningún clúster, es decir, en estas unidades territoriales el valor de análisis del PIB per cápita no se relaciona significativamente con el PIB per cápita exhibido por sus vecinos. En estos se incluyen el Distrito de Santa Marta y los municipios de Barrancabermeja, Valledupar, el sur de Sucre y Bolívar, oriente de Magdalena y el norte de Norte de Santander.



CRECIMIENTO ECONÓMICO POR SECTORES PRODUCTIVOS

El grupo de nueve departamentos del Territorio Diamante Caribe y Santanderes experimentó en los últimos 13 años un crecimiento económico sobresaliente, al promediar un 4,5 % anual. El 2007 se destacó como el de mayor crecimiento del periodo (7,7 %), mientras que el 2009 se destacó por lo opuesto (0,9 %); sin embargo, estos datos permiten observar que en ninguno de los años se experimentó crecimiento negativo.

De los diez sectores, el sector agropecuario experimentó la tasa de crecimiento más baja: 1,8 % anual en promedio, en términos constantes (pesos del 2005), la producción del sector agropecuario pasó de COP 6,33 billones en el 2000 a COP 8,33 billones en el 2013. El bajo crecimiento del sector es resultado de la debilidad en el crecimiento del departamento de Córdoba, el cual al inicio del periodo presentaba un valor agropecuario departamental más alto (22 % en el 2000), aunque al final de este había sido superado por el departamento de Santander (22,8 % en este vs. 16,4 % en Córdoba). Este último departamento presentaría la segunda tasa de crecimiento sectorial promedio más alta (2,9 % anual), después de Bolívar (3,2 % anual).

Los departamentos del Diamante figuran como los principales productores de bienes agrícolas comerciales, tales como *cacao*, del cual produce el 57 % del total nacional, es decir, 22 000 t, principalmente en Santander y Cesar; maíz, del cual produce el 42 % del total nacional, es decir, 167 000 mil t, principalmente Córdoba y Cesar; y arroz tradicional, 22.6 mil t, equivalentes a 94 % de la producción nacional.

La producción de frutales y hortalizas se concentra en los departamentos de Santander y Norte de Santander, los cuales poseen climas propicios para el crecimiento de productos tales como ahuyama, limón, tomates y guayaba, entre otros. Córdoba es un importante productor de papaya (47 % de la producción nacional, es decir, 78 000 t).

Del mismo modo, en cuanto a los cultivos de autoconsumo se destaca la yuca, de la cual produce el 69 % del total nacional, equivalentes a 292 000 t, principalmente en Sucre, Bolívar y Córdoba.



El territorio Diamante a su vez produce el 37 % de la leche nacional, es decir, 4,8 millones de litros provenientes principalmente de Magdalena, Cesar y Bolívar. De esta, sin embargo, solo 3,68 millones de litros se venden (no auto-consumidos), lo que reduce la participación del Diamante en el total de leche comercializada al 34,7 % del total nacional. Igualmente, los nueve departamentos que conforman el Diamante producen el 24 % de los huevos del país (producción centrada en Córdoba y Santander), aunque comercializan 657 000 unidades anuales, es decir, el 36,3 % del total comercializado nacional; comercialización que proviene principalmente de Cesar.⁴

El sector provisión de servicios públicos (electricidad, gas y agua), después del agropecuario, sería el segundo con el menor crecimiento al experimentar una tasa de expansión promedio anual del 2,3 %, la cual se tradujo en un incremento (en términos constantes) que va desde los COP 3,03 billones en el 2000 a COP 4,4 billones. El crecimiento del sector fue frenado por el bajo incremento en el departamento del Atlántico (tasa de crecimiento promedio de 1,3 % anual), el cual produce el 29 % del VA del sector en el Diamante. La mayor tasa de crecimiento la experimentó el departamento de Cesar, el cual con una expansión del 5,4 % anual incrementó en casi dos puntos porcentuales la participación en el VA sectorial entre el 2000 y el 2013 (pasó del 5,5 % al 7,2 %).

Con una tasa de crecimiento promedio del 3,1 % anual, el sector manufacturero presentó una tasa inferior (en 1,4 puntos porcentuales) al crecimiento del Diamante. Esto obtuvo como resultado el mencionado declive del sector dentro de la estructura económica del grupo, el cual pasó de COP 10,09 billones a COP 14,39 billones. Declive propiciado principalmente por el bajo crecimiento del Atlántico, el cual con una tasa del 2,9 % anual aumentó ligeramente su producción (COP 750 mil millones entre el 2000 y el 2013), y perdió un punto porcentual en la participación del VA del sectorial. Otros departamento con una menor tasa de crecimiento —al compararla con la tasa del Diamante— fueron Córdoba (el departamento con la tasa más baja: 1,3 %) y Norte de Santander. A su vez, los departamentos con mayor crecimiento en el sector fueron aquellos

⁴Datos agropecuarios obtenidos de la ENA 2013.



con menor peso en la composición del mismo: Cesar con una tasa de 5,2 %, La Guajira con 4,5 %, y Sucre con 4,1 %.

El crecimiento en el sector servicios (comercio, entretenimiento, transporte, comunicaciones, finanzas, servicios empresariales, sociales y personales, entre otros.), fue del 4,4 % anual en el periodo, frente al 4,5 % anual de la economía del Diamante, lo que resalta la estabilidad del sector en la estructura económica del grupo de departamentos. En el 2000, el sector servicios produjo COP 30,1 billones, cifra que aumentó a COP 52,76 billones en el 2013.

Los departamentos con una tasa de crecimiento inferior en este sector fueron Atlántico, Magdalena y Norte de Santander, con tasas de 3,6 %, 4,1 % y 3,7 %, respectivamente. El primero experimentó una expansión menor a la del Diamante en el sector de servicios financieros y a empresas, así como en el de transporte y comunicaciones; sin embargo, continua siendo el segundo departamento por VA sectorial, detrás de Santander. En el caso del Magdalena, el débil crecimiento fue resultado de una expansión inferior en el sector de comercio, reparación y entretenimiento (turismo), así como un menor crecimiento en el sector financiero, de servicios empresariales e inmobiliarios (esto comparado con el Diamante). Del mismo modo, Norte de Santander experimentó un desempeño inferior al Diamante en el sector servicios, producto de una reducida expansión (1,8 % anual) en el comercio y el entretenimiento; de hecho, en este subsector el departamento presentó la menor tasa.

En tanto, los departamentos de Córdoba y La Guajira experimentaron tasas de crecimiento en el sector servicios superiores a las del Diamante (5,9 % y 5,7 %, respectivamente), lo que explica la progresiva terciarización de su estructura económica. En el 2000, el sector servicios representó el 41,5 % del PIB de Córdoba y el 21,9 % del PIB de La Guajira; para el 2013 la participación de los servicios en Córdoba alcanzó el 53,7 % del PIB (12 puntos porcentuales de diferencia), y en La Guajira se ubicó en el 29 % (siete puntos porcentuales).

En Córdoba se observaron fuertes incrementos en los servicios financieros a empresas e inmobiliarios, así como en las actividades de servicios sociales y personales, los cuales representan los subsectores económicos más importantes del departamento en el 2013. Igualmente, el departamento de La Guajira



experimentó la mayor expansión en el sector servicios producto del fuerte crecimiento en el subsector de transporte y comunicaciones.

Otros departamentos con tasas de crecimiento altas son Cesar y Sucre, los cuales crecieron a tasas del 5,4 % y 5,2 %, respectivamente, y no evidencian cambios en la estructura económica producto de este crecimiento. Así, el sector servicios en Sucre pasó de participar con el 60,3 % de la producción, a participar con el 61,7 % en el 2013, cuya mayor parte proviene de la provisión de servicios sociales y personales.

En el caso de Cesar, aunque el sector presentó una tasa de crecimiento relativamente alta, perdió participación en la estructura económica del departamento. A inicio del periodo, los servicios participaron con el 41 % del VA departamental, mientras que al final del periodo la participación se ubicó en el 35 %. Esta pérdida de importancia del sector se debió a un débil crecimiento en el comercio y el entretenimiento, el cual no logró compensar el crecimiento de otros sectores de la economía departamental.

Ahora bien, los dos sectores más sobresalientes en las estadísticas de crecimiento de los departamentos del Diamante son la explotación minera y la construcción, sectores que crecieron el 7 % y el 10,6 %, respectivamente, entre el 2000 y el 2013.

El crecimiento en la minería fue jalonado por los sobresalientes resultados de dos de los mayores productores mineros del grupo: Cesar (Carbón) y Santander (Petróleo), con crecimientos del 12,3 % y el 11,7 %, respectivamente. El elevado crecimiento en el departamento de Cesar impulsó el sector, el cual pasó de producir el 23,6 % del VA departamental, al 40,1 %. Este crecimiento resultó de la entrada en operación de nuevos proyectos carboníferos. En el caso de Santander el crecimiento impulsó la participación del 3,1 % al 5,1 % del PIB en el periodo analizado, producto del aumento en la producción de petróleo de campos maduros en la zona del Magdalena medio.

Otros departamentos que experimentaron tasas de crecimiento elevadas, tales como Sucre (22,8 % anual), Atlántico (9,6 %) y Magdalena (9,3 %), no son grandes productores: en ninguno de estos el aporte de la minería al PIB superó el 1 % en el 2013.



En contraste, dos de los mayores productores mineros del Diamante —Córdoba y La Guajira— experimentaron tasas de crecimiento inferior al promedio del grupo. La tasa de crecimiento de Córdoba se ubicó en el 3 % anual, lo que es resultado de la volatilidad en la explotación y la reducción en el precio internacional del níquel en años recientes (a partir del 2011), lo cual representa la mayor parte del VA minero de Córdoba; así, en seis de los últimos 13 años la explotación minera del departamento se ha contraído.

En el caso de La Guajira, aunque el crecimiento ha sido moderado (4,7 % anual), ha sido inferior al experimentado por el resto de departamentos. Esto se debe, principalmente, a la madurez de las explotaciones carboníferas del departamento, las cuales están en explotación desde la década de 1980. Solo en el 2010 se observó una reducción en la producción minera del departamento, la cual decreció un 1 %.

El sector de la construcción experimentó la tasa de crecimiento económico sectorial más elevada del periodo (10,6 %) y duplicó su aporte en el PIB del Diamante desde el 4,3 % en el 2000 al 9,1 % en el 2013. Este incremento se explica por el alto crecimiento de los nueve departamentos, en los cuales solo uno (La Guajira) tuvo una tasa de crecimiento de un dígito. La expansión más sobresaliente la experimentó el departamento de Bolívar, el cual, con una tasa de crecimiento del 14,6 % anual, prácticamente triplicó el aporte del sector en la estructura del PIB departamental, al pasar del 3,3 % en el 2000 al 9,7 % en el 2013, lo que significó un incremento de poco más de seis puntos porcentuales, el más elevado del departamento. Gran parte del incremento se debió al fortalecimiento de las construcciones con fines turísticos (hoteles y espacios de entretenimiento).

CRECIMIENTO ECONÓMICO POR DEPARTAMENTOS

La tasa de crecimiento económico del territorio Diamante promedió 4,5 % entre el 2000 y el 2013. En cinco de los nueve departamentos que conforman el grupo el crecimiento fue igual o más alto a este porcentaje, liderados por el departamento de Cesar, el cual creció un 6,4 % anual, jalonado principalmente por el sector minero (carbón) y la construcción. Detrás de este se ubicaron los departamentos más industrializados del grupo: Bolívar y Santander, los cuales crecieron a la misma tasa de 4,8 % anual, jalonados también por la minería (petróleo, en ambos departamentos) y la construcción. En tanto



los departamentos de Magdalena y Sucre crecieron un 4,5 % anual (igual a la tasa del Diamante), producto de la misma dinámica sectorial (minería y construcción).

TABLA 35. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y PIB PER CÁPITA
2013. DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

Departamento	Tasa de Crecimiento (%)	PIB per cápita (pesos)
Atlántico	3,9	11,161,883
Bolívar	4,8	13,840,650
Cesar	6,4	13,060,998
Córdoba	3,5	7,397,168
La Guajira	4,4	8,647,258
Magdalena	4,5	7,464,801
Norte de Santander	3,8	8,588,404
Santander	4,8	25,545,682
Sucre	4,5	6,675,953
COLOMBIA	4,3	10,461,757

Nota: Elaboración propia con base en cuentas departamentales DANE, 2013.

Con respecto a los departamentos que presentaron una tasa de crecimiento inferior al promedio del Diamante, aunque (como se detalló arriba) la construcción jalonó su crecimiento, el bajo desempeño de otros sectores afectó el crecimiento general de los departamentos. Así, Córdoba experimentó un crecimiento promedio anual del 3,5 %, el más bajo de todos los departamentos, resultado del nulo crecimiento del sector agropecuario y manufacturero (0,1 % y 1,3 %, respectivamente). Le sigue Norte de Santander con un crecimiento del 3,8 % promedio anual, resultado de reducidos incrementos en el sector de comercio y agropecuario. En el caso del Atlántico (3,9 % anual), el bajo crecimiento se debió a menores incrementos en la producción de electricidad, gas y agua, y del sector agropecuario. Finalmente, La Guajira creció un 4,4 %, principalmente por la baja contribución de la agricultura y la construcción.

En términos generales, los sectores de construcción y minería jalaron el crecimiento de los departamentos del Diamante, mientras que el sector agropecuario afectó negativamente su crecimiento.

Ahora bien, el crecimiento del Diamante superó ligeramente al nacional (4,5 % vs. 4,3 %); en este sentido, los cinco departamentos que superaron el crecimiento del Diamante —más La Guajira— superaron el crecimiento nacional.

Al observar el PIB per cápita de los departamentos y compararlo con el promedio nacional, se evidencia que solo cuatro departamentos (Atlántico, Bolívar, Cesar y Santander) superan el nivel del nacional. Así, al comparar el crecimiento económico con el nivel de PIB per cápita, y al separarlos en relación con su posición frente al nivel nacional, se obtiene la tabla 36.

TABLA 36. COMPARACIÓN PIB PER CÁPITA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Comparación Superior al Nacional	PIB per cápita (2013)	
	Superior al Nacional	Inferior al Nacional
Crecimiento Promedio Anual (2000-2013)	Superior al Nacional	Bolívar, Cesar, Santander La Guajira, Magdalena, Sucre
	Inferior al Nacional	Atlántico Córdoba, Norte de Santander

Nota: Elaboración propia con base en cuentas departamentales DANE.

En la tabla 36 se observa que los departamentos de Córdoba y Norte de Santander se encuentran rezagados y divergen negativamente de la tendencia económica nacional. El departamento del Atlántico, si bien con un PIB per cápita superior al nacional, presenta una tasa de crecimiento inferior a la nacional, es decir, empieza a divergir de manera negativa. Aquellos que convergen son los departamentos de La Guajira, Magdalena y Sucre, mientras que Bolívar, Santander y Cesar muestran signos de divergencia positiva.

En este sentido, el índice diferencial —el cual mide la diferencia en el PIB per cápita del departamento más rico respecto al más pobre—, muestra que los departamentos del Diamante, aun dadas sus diferencias en crecimiento y nivel de PIB, son menos dispares que el total nacional. Así, mientras el PIB per

cápita del departamento más rico del Diamante es casi cuatro veces más alto que el del departamento más pobre, para Colombia la diferencia se ubica en casi 11 veces. Cabe aclarar que si se elimina el departamento de Santander (el más rico del Diamante), la diferencia se reduce a dos veces.

TABLA 37. ÍNDICE DIFERENCIAL DEL PIB PER CÁPITA

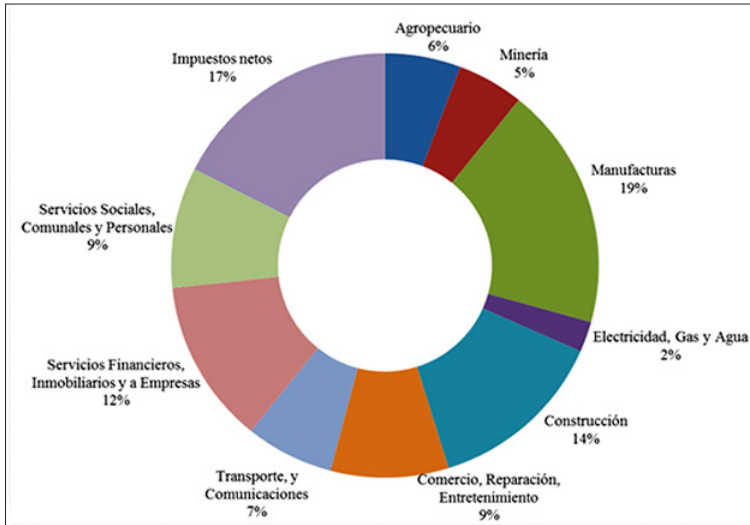
Índice diferencial Colombia	10, 71
Índice diferencial Colombia (<i>excluidos los nuevos dptos.</i>)	7, 35
Índice diferencial Diamante	3, 83
Índice diferencial Diamante (<i>excluido Santander</i>)	2, 07

Nota: Elaboración propia con base en cuentas departamentales DANE.

VALOR AGREGADO DEPARTAMENTOS TERRITORIO DIAMANTE

SANTANDER

El departamento de Santander es la mayor economía del Diamante. Su contribución al VA del Diamante pasó del 27,8 % en el 2000 al 28,9 % en el 2013, y su VA bruto se ubica en COP 32,9 billones en el último año, lo cual es cerca del doble del valor del 2000 (a precios constantes del 2005). Su producción es 67 % más elevada que la del segundo departamento más grande (Atlántico) y ocho veces mayor que la del más pequeño (Sucre). Sus sectores económicos son más grandes en comparación con otros departamentos, y solo pierde el liderazgo en la minería (tercer lugar detrás de Cesar y La Guajira), y la provisión de electricidad, gas y agua (detrás del Atlántico).



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 16. ESTRUCTURA ECONÓMICA. SANTANDER, 2013

El sector más importante de la economía santandereana son las manufacturas, las cuales generaron el 18,7 % del VA departamental, es decir, COP 6,15 billones. Esta cifra, a su vez, representa el 43 % de la producción manufacturera total del Diamante.

El sector manufacturero está dominado por las actividades de refinación de petróleo y producción de sus derivados: el 80 % del total del VA industrial proviene de estas actividades, cuyas unidades productivas se localizan en el municipio de Barrancabermeja y alrededores (Magdalena Medio). Poco más del 10 % de la producción corresponde a productos alimenticios y el 2,6 % a bebidas, cuya producción se localiza en el área metropolitana de Bucaramanga. Aunque municipios menores al sur del departamento producen manufacturas artesanales, principalmente alimentos (panela, bocadillos, etc.).

Otro importante sector económico es la construcción, el cual, después de las manufacturas, genera el mayor VA del departamento (13,7 % en el 2013, lo que equivale a COP 4,49 billones (43 % del VA sectorial del Diamante). Este sector experimentó un elevado crecimiento en el periodo analizado, pues

en el 2000 generó el 6,7 % del VA, una cifra de COP 1,2 billones (a precios constantes del 2005). Gran parte de este incremento se debió a la creciente importancia del sector hotelero en el Área Metropolitana de Bucaramanga, en la cual se culminaron 37 429 m² de construcciones hoteleras en el 2013, equivalentes al 15,5 % del total nacional. Para el 2014 se aprobaron 40 770 m² de construcciones con destino a hoteles en el departamento.⁵

El sector de servicios de Santander representa el 39,6 % del VA, el porcentaje más bajo de los departamentos del grupo. De los subsectores del grupo, los servicios financieros, inmobiliarios y a empresas produce un tercio del VA del sector servicios, lo que equivale a COP 4,16 billones. El sector de comercio, reparaciones y hotelería (entretenimiento) generó COP 2,96 billones en el 2013; ese mismo año el departamento recibió 22 610 turistas internacionales, y para el 2014 esta cifra incrementó en un 1,6 %. En términos generales, a pesar de la menor proporción que representa en la estructura económica departamental, el sector servicios de Santander es el más grande del Diamante (produce el 23 % del VA del Diamante).

Del mismo modo, el sector agropecuario de Santander produjo poco más de COP 1,9 billones en el 2013, esto es 7,4 % del VA departamental, y el 23 % del VA agropecuario del Diamante. La producción agropecuaria del departamento es variada y se destaca en la producción de frutas y hortalizas que generan la mayor parte del VA agropecuario del departamento y lo convierten en el principal proveedor nacional de productos como caña panelera (285 mil t, 21,5 % del total nacional); piña (249 000 t, 38,7 % del total nacional), palma de aceite (159 000 t, 13 % del total nacional), entre otros. También produce cultivos industriales como tabaco (35% de producción nacional, equivalentes a 5 000 t) y cacao (27 % del total nacional, es decir, 21 000 t). En cuanto a la producción pecuaria, Santander comercializa el 7 % de los huevos del país (127 000 unidades), lo que lo hace el segundo departamento detrás de Cesar, y vende 380 litros de leche (76 % de su producción), principalmente al sector industrial (58,8 % del total vendido).

⁵ Informe de turismo (Mincit, 2014, diciembre).



El sector minero, el cual produjo COP 1,67 billones en el 2013 (3,1 % del VA departamental y el 16 % del VA minero del Diamante), proviene principalmente de las explotaciones de petróleo y gas en el Magdalena Medio (provincia de Mares).

En cuanto al comercio exterior, Santander exportó en el 2013 poco más de USD 1,118 millones. De estos, el 74 % corresponden a combustibles y aceites de petróleo, así como productos derivados, y el 1,5 % corresponde a productos químicos orgánicos. Otras exportaciones importantes son café (5,45 %), carne y productos derivados (9 %), así como tabaco y cigarrillos (2,9 %). La mayor parte de las cuales se dirigen a EE.UU., con cerca del 27,3 % equivalentes a USD 304,7 millones; a Venezuela (11,1%), España (10,8 %) y Trinidad y Tobago (8,8 %). Otros socios del área del Caribe incluyen Panamá (3,75 %) y República Dominicana (1,25 %).

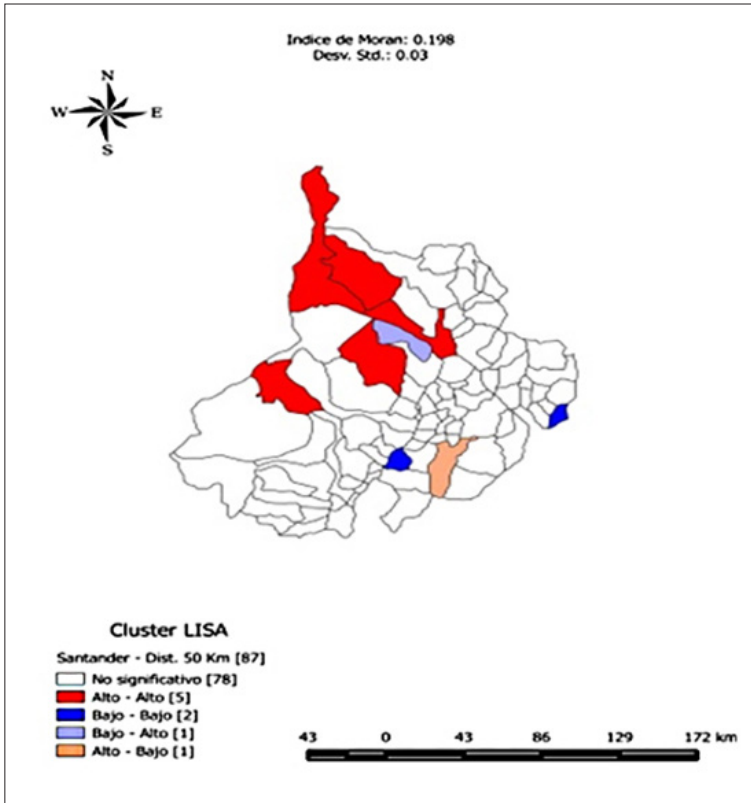
Igualmente, el departamento importó USD 872 millones en el mismo periodo, lo cual proviene primariamente de EE.UU. (25,3 %), Argentina (16,6 %), China (13 %) y Brasil (7,25 %). Sobre todo, en productos tales como cereales (20,1 %), maquinaria, aparatos y artefactos mecánicos (18,2 %), semillas, frutas y pastos (6,1 %) y vehículos y autopartes (5,8 %).

El socio comercial importante del área del Caribe es México, del cual se importa el 3,7 % del total, con el foco en maquinaria y equipo eléctrico.

PIB per cápita municipal

El PIB per cápita (medida de productividad por habitante) del departamento en el 2013 se ubicó en COP 25,54 millones, los cuales representan 244,2 % del PIB per cápita nacional. Los mayores niveles de productividad por habitante se observan en los municipios del Magdalena Medio (provincia de Mares), los cuales promedian los COP 34,1 millones, y presenta Barrancabermeja el mayor nivel (COP 89,64 millones). Los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga presentan un promedio de PIB per cápita de COP 19,17 millones. Los municipios con menor nivel de PIB per cápita corresponden a los menos poblados, por ejemplo, el municipio de Sucre con COP 5,58 millones, cuenta con 8638 habitantes.





Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 17. LISA DE PIB PER CÁPITA: SANTANDER

El índice de Moran global del departamento se ubica en 0,198, lo que es señal de la existencia de un conglomerado espacial de unidades territoriales con valores de análisis similares, sean estos altos o bajos.

En el mapa de la figura 17 se observa que existe correlación espacial positiva entre los municipios de la zona norte de la provincia de Mares (Puerto Wilches, Sabana de Torres y Betulia), lo que implica que estos municipios tienen características económicas similares (explotación de petróleo y gas), lo que resulta en elevados niveles del PIB. Del mismo modo, se observa que el municipio de Girón está ubicado en un clúster de municipios con alto PIB per



cápita, dada su ubicación entre los municipios productores de petróleo y la capital del departamento (de cuya área metropolitana forma parte).

ATLÁNTICO

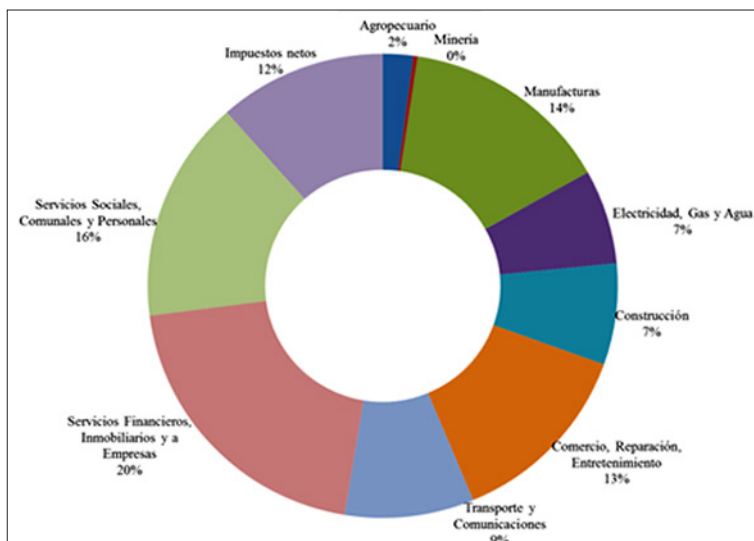
En el 2000, el departamento del Atlántico presentó un PIB de COP 11,99 billones (a precios constantes del 2005), lo que lo ubicaba como el segundo departamento más grande del Diamante detrás de Santander. En términos brutos, la diferencia entre ambos departamentos era de COP 5,96 billones, es decir, la producción del Atlántico equivalía al 67 % del PIB de Santander, y representó el 18,6 % del PIB del Diamante.

En el 2013, el PIB departamental se ubicó en COP 19,68 billones, lo que representa el 17,3 % del PIB del Diamante, un punto porcentual por debajo de su nivel del año 2000. Comparativamente, representó el 60 % del PIB de Santander, aunque en el periodo mantuvo su posición como el segundo departamento con mayor PIB; no obstante, el tercer departamento en la lista (Bolívar), redujo su distancia acercándose al nivel del Atlántico.

Estructuralmente, para el 2013 el departamento se encuentra altamente terciarizado; cerca del 58 % del VA departamental proviene de actividades de servicios, principalmente de servicios financieros, inmobiliarios y a empresas (20 % del total), el cual representa a su vez el 27 % del VA que este subsector genera en el Diamante. Igualmente, las actividades portuarias implican una alta importancia del sector de transportes y comunicaciones, observándose que el Atlántico genera una quinta parte del VA del Diamante proveniente de este sector (aprox. COP 1,75 billones). Del mismo modo, al ser Barranquilla el principal centro logístico de la región Caribe, el sector de comercio y entretenimiento representa una elevada proporción del VA del Diamante, pues el Atlántico produce cerca del 22 % del VA que genera este subsector, es decir, cerca de COP 2,6 billones. De esta manera, contribuye al VA de comercio y hotelería (entretenimiento), y se encuentran los 53 957 turistas internacionales que el departamento recibió en el 2013 (en el 2014 el número de turistas incrementó un 1 %).⁶

⁶ Informe de turismo Mincit (2014, diciembre).





Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 18. ESTRUCTURA ECONÓMICA. ATLÁNTICO, 2013

Atlántico es, después de Santander y Bolívar, el tercer departamento más industrializado del grupo. Este sector representa el 14 % del VA departamental, de manera que produce COP 2,84 billones, lo que implica que el Atlántico genera cerca de una quinta parte del VA manufacturero del Diamante. La mayor parte de la producción se concentra en productos químicos (cerca del 22 % del total de la producción), productos alimenticios (18 %), bebidas (13,9 %) y productos de la refinación de petróleo (8,8 %), localizados en el Área Metropolitana de Barranquilla. En este sentido, la producción industrial del Atlántico es mucho más diversificada que la de Santander y Bolívar, la cual se concentra en productos de petróleo y derivados.

El departamento lidera, a su vez, el Diamante en la producción (provisión y distribución) de electricidad, gas y agua. Aunque este sector apenas representa el 6,6 % del VA departamental, y cerca de COP 1,3 billones, el Atlántico genera cerca del 30 % del VA proveniente de este sector del Diamante (COP 4,4 billones), lo que hace al departamento el mayor proveedor de energía del grupo de departamentos. Sin embargo, este sector registró pocos avances en el periodo analizado, de modo que disminuyó su participación en el VA desde



el 8,2 % en el 2000 al 6,6 % actual, y presentó una ganancia neta de apenas el 31 % en el periodo, equivalente a COP 310 000 millones.

El sector de la construcción del Atlántico generó COP 1,38 billones en el 2013, de manera que produjo el 13 % del VA sectorial del Diamante. Esta cifra es casi cuatro veces superior a la registrada en el 2000 (COP 354 000 millones), lo que demuestra la creciente importancia de la construcción en la estructura económica departamental, y contribuye al crecimiento del sector de la construcción hotelera en el Área Metropolitana de Barranquilla, la cual añadió 22 538 m² en el 2013 (9,3 % del total nacional), y 17 122 m² en el 2014; igualmente, se aprobaron en el 2014 8598 m² adicionales.⁷

La producción de los sectores agropecuario y minero, agregadas, no supera el 2,5 % del VA departamental, y representa poco menos del 5,5 % del VA agropecuario y minero del Diamante.

En el 2013, Atlántico exportó USD 1421 millones, con destino primariamente a EE.UU., al que exporta el 16,8 % (USD 238 millones) en productos de aluminio y derivados (USD 41 millones); vidrio (USD 30 millones); y textiles (USD 36,8 millones). Otros destinos son Brasil (14,6%), China (10%) y Venezuela (9,9%), a los que exporta abonos (USD 35,9 millones) y productos químicos (USD 15,4 millones). Otros socios comerciales importantes del Caribe son México (2,9 %), Panamá (2,7 %) y Costa Rica (1,6 %). En términos generales, el 26,1 % de las exportaciones son productos químicos varios, el 9,8 % corresponden a manufacturas de cobre, el 7,7 % de manufacturas de aluminio, y el 4,8 % corresponden a productos farmacéuticos.

El departamento importó USD 3150 millones de EE.UU. El 24,1 % de estas importaciones provino, especialmente, de los sectores de maquinaria, aparatos y artefactos mecánicos (USD 143,2 millones), cereales (USD 66,8 millones) y productos químicos orgánicos (USD 64,6 millones). Otros socios importantes son China y Brasil, de los cuales se originan el 18,2 % y el 6,3 % de las importaciones del Atlántico.

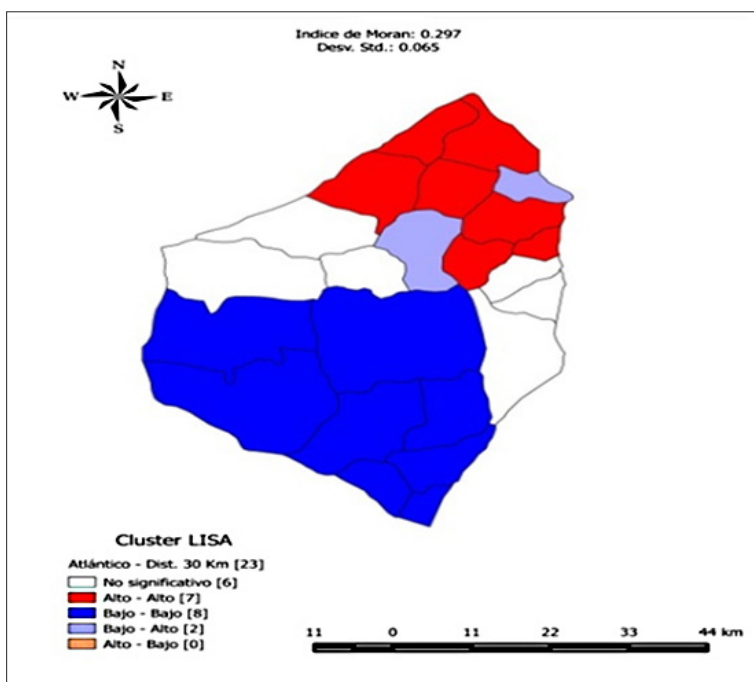
⁷ Informe de turismo Mincit (2014, dicimbre).



Del área del Caribe, México provee el 5,3 % de las importaciones, la mayor parte de las cuales corresponde a productos siderúrgicos (USD 63,4 millones).

PIB per cápita municipal

Los municipios con mayor PIB por habitante del departamento son Puerto Colombia (COP 15,56 millones) y Barranquilla (COP 14,51 millones), ambos localizados en el Área Metropolitana de Barranquilla, los cuales superan el valor departamental de COP 11,16 millones, el cual representa el 106,7 % del PIB nacional. El valor más bajo se observa en el municipio de Candelaria, con un nivel de COP 4,05 millones; este municipio se ubica al sur del departamento, la zona con el menor PIB per cápita, el cual se ubica en COP 4,76 millones.



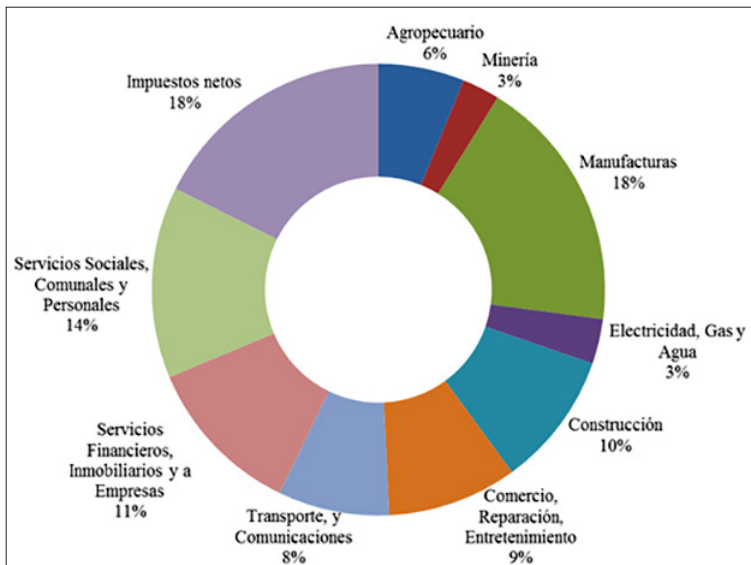
Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 19. LISA DE PIB PER CÁPITA: ATLÁNTICO

El índice de Moran global alcanza el 0,297, lo que señala que la distribución espacial de los valores altos de PIB per cápita de los municipios, así como los valores bajos están agrupados espacialmente de forma fuerte. El anterior mapa permite identificar tal patrón, en el cual el PIB per cápita del sur del departamento (más el municipio de Sabanalarga) está correlacionado negativamente de modo tal que conforma un *cold spot*, es decir, un conjunto de territorios con niveles inferiores a la media departamental. Cabe resaltar que los municipios del Área Metropolitana de Barranquilla conforman un *hot spot*, es decir, municipios con alto PIB per cápita, excepto por el municipio de Soledad, el cual presenta un PIB por habitante inferior al departamental, pero se encuentra rodeado de municipios con alta productividad por habitante.

BOLÍVAR

Durante todo el periodo estudiado, el departamento de Bolívar se ubicó en la tercera posición por tamaño del VA departamental, de manera que representó en el 2013 cerca de COP 18,85 billones, el 16,6 % del VA total del Diamante.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 20. ESTRUCTURA ECONÓMICA. BOLÍVAR, 2013

El sector más representativo de la economía departamental es el manufacturero, el cual generó en el 2013 el 18,4 % del VA, es decir, poco más de COP 3,47 billones, lo que posiciona al departamento como el segundo centro industrial del Diamante, detrás de Santander. Solo este último departamento supera a Bolívar en la importancia económica del sector manufacturero.

Similar al caso de Santander, poco más de la mitad (52,2 %) de la producción industrial del departamento proviene de la refinación de petróleo y un porcentaje adicional son actividades industriales relacionadas: productos químicos (29 %) y productos plásticos (4,5 %). El resto de la producción (poco menos de 15 % del VA manufacturero) se concentra en alimentos, bebidas y productos siderúrgicos. En cualquier caso, la producción manufacturera moderna se concentra enteramente en Cartagena y los municipios aledaños; en algunos municipios al interior del departamento se genera alguna producción industrial, pero esta es de carácter artesanal (la filigrana de Mompox, por ejemplo).

Del mismo modo, Bolívar es, después de Santander, el departamento con el mayor sector de construcción, tanto por VA bruto como por importancia económica. Cabe resaltar que la producción en este sector se quintuplicó en el periodo analizado, ya que pasó de COP 341 000 millones en el 2000, a COP 1,83 billones en el 2013 (precios constantes del 2005), de manera que generó el 9,7 % del VA departamental, lo que a su vez implica el 17,6 % del VA sectorial del Diamante. Nuevamente, este sector se concentra fuertemente en el Distrito de Cartagena, donde predomina la construcción hotelera, la cual en el 2013 añadió 10 130 m², con tendencia a aumentar, pues en el 2014 se aprobaron para todo el departamento 126 964 m² con destino a hoteles.

El sector servicios en su conjunto produce cerca del 43 % del VA departamental, de modo que es el subsector de servicios personales y sociales más grande (COP 2,6 billones). Los servicios financieros, inmobiliarios y a empresas, concentrados en el Distrito de Cartagena, generan el 11,6 % del VA departamental, esto es cerca de COP 2,18 billones, lo que a su vez representa el 14,8 % del VA sectorial del Diamante. El sector de comercio, reparaciones y hoteles generó COP 1,76 billones en el 2013, impulsados por el creciente turismo en el departamento: en este año arribaron 228 077 turistas extranjeros (cifra que creció en un 13,3 % en el 2014), así como 303 915 turistas por crucero (99,1 % del total de turistas por crucero). Adicionalmente, 433 000 turistas internos visitaron el parque nacional



natural (PNN) Islas del Rosario, localizado frente a las costas de Cartagena, lo cual refuerza el papel del departamento, y del Distrito de Cartagena en particular como el destino turístico vacacional (y de convenciones) del país.⁸

El sector agropecuario de Bolívar es, después de Santander y Córdoba, el tercero por tamaño del Diamante, ya que generó en el 2013 poco menos de COP 1,17 billones —cerca del doble del valor del 2000, el cual fue de COP 664 mil millones—, es decir, 6,2 % del VA departamental. La producción agrícola en el 2013 fue liderada por cultivos de autoconsumo: yuca (385 000 t), ñame (140 000 t) y plátanos (40 000 t). Sin embargo, aquellos destinados a los mercados han logrado un espacio importante en la producción: maíz (159 000 t), arroz (137 000 t), palma de aceite (90 000 t), y aguacate (30 000 t). La producción pecuaria se concentra en la ganadería vacuna de doble propósito, pues el 66 % del ganado se utiliza para la producción de leche y carne de forma simultánea. Igualmente, el 87 % de la leche producida se vende (cerca de 630 000 litros), y de esta el 68 % (433 000 litros) tiene como destino el sector industrial; aun así, la producción de leche del departamento representa solo el 5,5 % del total nacional.

Bolívar exportó en el 2013 poco más de USD 3,753 millones. Los destinos principales fueron EE.UU. con el 21,4 % de las exportaciones (USD 801,4 millones), y del área del Caribe se destacan: Guatemala, con el 12 % (USD 452,7 millones); Aruba con el 8,4 % (USD 316,5 millones); República Dominicana con el 4,4 % (USD 163,3 millones); y Honduras con el 4,2 % (USD 156,7 millones). De acuerdo con la estructura económica del departamento, el 57,8 % de las exportaciones corresponden a combustibles derivados de petróleo, y el 27,9 % a productos plásticos.

De los USD 3630 millones que Bolívar importó en el 2013, el 58,1 % (USD 2,107 millones) provino de EE.UU.; 8% (USD 292 millones) de México y 3.8 % (USD 137 millones) de Venezuela. De EE.UU. se importa petróleo y derivados (46 % del total importado de este país) y productos químicos orgánicos (36,3 % del total importado de este país). De México se importan productos siderúrgicos (39,2 % del total importado de este país), productos químicos

⁸ Informe de turismo Mincit (2014, dicimbre).

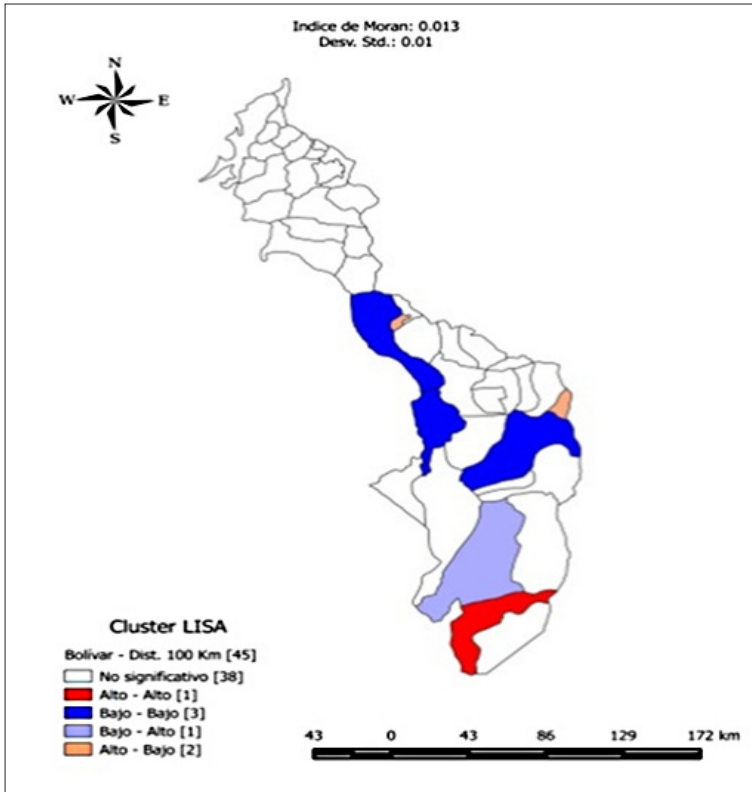


orgánicos (30,3 % del total importado de este país), y plásticos (15 % del total importado de este país). Finalmente, de Venezuela se importa centralmente productos químicos orgánicos (92 % del total importado de este país).

PIB per cápita municipal

El PIB per cápita de Bolívar se ubicó en el 2013 en COP 13,84 millones (132,3 % del PIB per cápita nacional). El municipio con el mayor PIB per cápita fue Cantagallo, ubicado al sur del departamento, con un nivel de COP 118 millones en el 2013, lo cual se explica por la producción petrolera en el campo Yarigüí, Cantagallo (14 mil barriles/día en el 2013). El segundo departamento por PIB per cápita es el Distrito de Cartagena con un nivel de COP 18,47 millones; el resto de municipios del departamento se caracterizan por presentar niveles inferiores a la media departamental, y es San Fernando, ubicado en la zona de Loba, el municipio con el menor valor (COP 3,95 millones).

El índice de Moran global de Bolívar se ubica en 0,013, es decir, aunque es significativo, lo es de forma ligera. En este sentido, la distribución espacial de los valores altos y bajos de PIB per cápita están ligeramente agrupados. Del mapa se observa que el Distrito de Cartagena, al no ser significativo, no logra ser un nodo de atracción (o desarrollo) para sus municipios vecinos, es decir, no existe relación entre la producción de la ciudad y los municipios vecinos. Sí se observa, sin embargo, la existencia de un clúster bajo-bajo en el centro-sur del departamento; estos clústeres son agrupaciones de municipios con baja producción rodeadas por otros municipios en la misma condición.

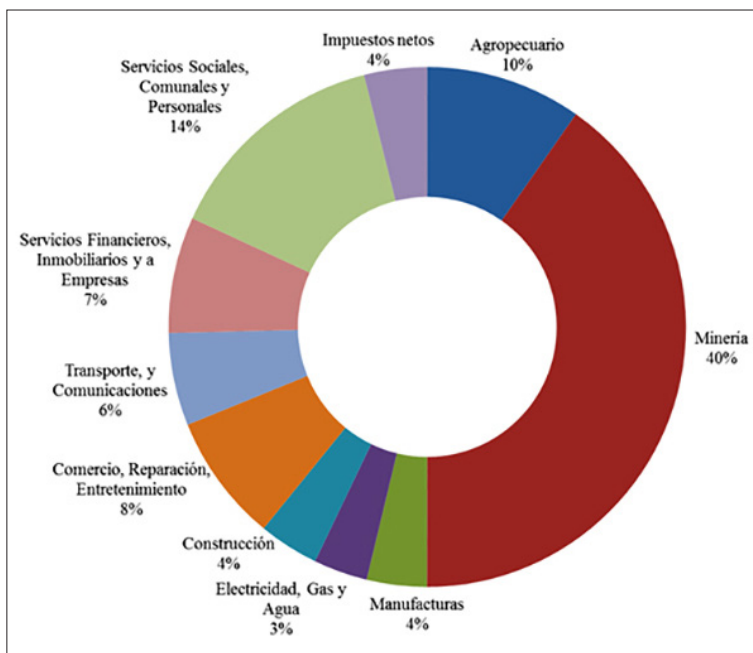


Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 21. LISA DE PIB PER CÁPITA: BOLÍVAR

CESAR

Este departamento es el cuarto en importancia económica en el Diamante, y su producción representó el 8,3 % del VA del Diamante, equivalente a COP 9,44 billones, cifra que es 2,21 veces superior al VA del 2000. Tal incremento se debió principalmente a la minería, la cual pasó de contribuir COP 1 billón (23,6 % del VA departamental) en el 2000, a producir COP 3,78 billones en el 2013 (40,1 % del VA departamental), a precios constantes del 2005.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 22. ESTRUCTURA ECONÓMICA. CESAR, 2013

El crecimiento del sector minero fue impulsado por la mayor producción de carbón, la cual ascendió a 57,12 millones en el 2013 desde las 12 millones de toneladas del 2000.⁹ En consecuencia, el Cesar contribuye con el 36 % del VA minero del Diamante. Sin embargo, la producción minera se concentra en los municipios de La Jagua de Ibirico, El Paso, Chiriguaná, Becerril y Agustín Codazzi, mientras que en los municipios restantes los sectores agropecuario y de servicios predominan. En este sentido existe una dicotomía en la productividad municipal, pues los municipios mineros producen, en promedio, COP 56,8 millones per cápita, en comparación con los COP 7,6 millones per cápita del resto de municipios (incluyendo Valledupar).

⁹ Tomado de Sistema de Información Minero Colombiano, Simco.



El sector agropecuario genera el 9,7 % del VA departamental, equivalentes a COP 916 mil millones, los cuales representan a su vez el 11 % del VA agropecuario del Diamante. Este sector es fuerte en la producción de bienes agrícola industriales, tales como: palma de aceite (155 000 t), arroz de riego (99 000 t), maíz (64 000 t), ahuyama (20,8 mil t), entre otros. Del mismo modo, Cesar lidera el Diamante en venta de leche para producción industrial (553 000 litros) y comercialización de huevos (228 000 unidades, 12 % del total nacional).

Las manufacturas representan el 3,7 % del VA departamental, de modo que produce COP 352 000 millones en el 2013. La mayor parte de la producción provino de la elaboración de alimentos, particularmente aceites y lácteos. Entre el 2000 y el 2013, la contribución del sector servicios a la economía del Cesar disminuyó del 41 % al 35 % del VA, aunque en valor absoluto creció de COP 1,75 billones a COP 3,3 billones (1,89 veces mayor); los subsectores de servicios sociales y personales (14 % del VA), así como de comercio y entretenimiento (8 % del VA), generan la mayor parte del producto del sector servicios. El sector de construcción produjo COP 353 000 millones en el 2013 (2,63 veces superior al del 2000), aunque proporcionalmente no presentó grandes cambios.

En términos generales, el crecimiento del VA del Cesar se concentró en la minería. En consecuencia, de los USD 3,668 millones en exportaciones en el 2013, el 95,5 % corresponden a combustibles minerales, principalmente carbón. Otro sector relevante es la exportación de animales vivos (bovinos, porcinos y aves de corral), con el 3,7 % de las mismas (USD 130 millones). Los principales destinos de exportación son los Países Bajos (23,5 %), Reino Unido (14,7 %), Israel (8,7 %) y EE.UU. (6,8 %). Del área del Caribe, los principales socios son Venezuela (4,15 %) y Puerto Rico (3,5 %).

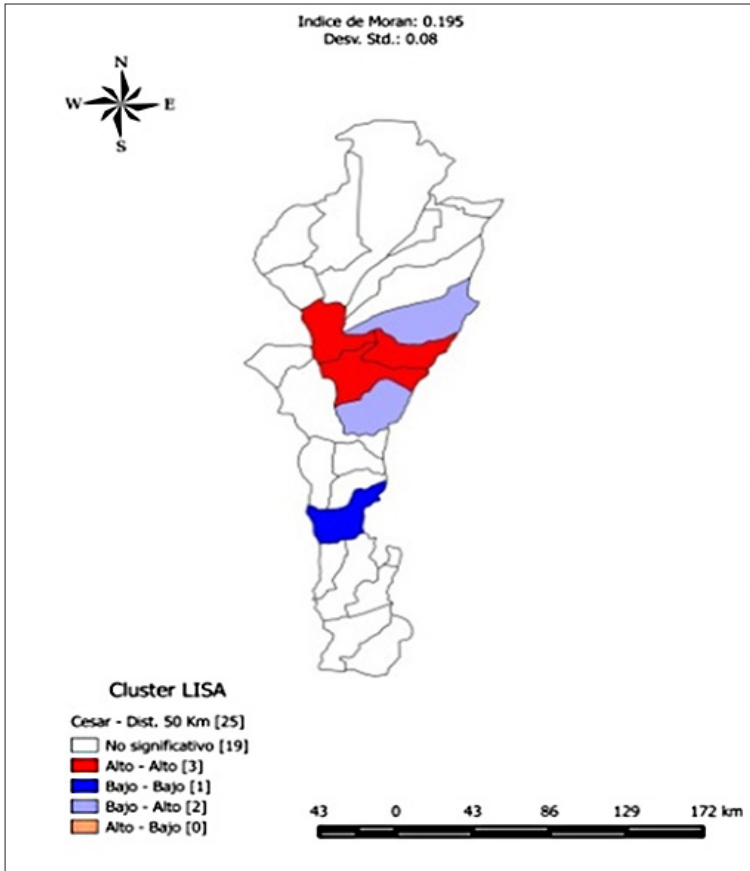
La balanza comercial del departamento es positiva, por cuanto se realizaron importaciones por un valor total de USD 267 millones en el 2013. Principalmente en máquinas, aparatos y artefactos mecánicos (40,3 %, es decir, USD 107 millones), manufacturas de caucho (16,5 %) y abonos (11,4 %), entre otros. Es decir, insumos para la producción de carbón y agropecuaria. Estos provienen, principalmente, de EE.UU. (59 %), Alemania (10,4 %) y Rusia (10,1 %); dado el carácter de estas importaciones, el comercio con los países del Caribe es reducido; en este caso México es el socio principal, ya que provee el 1,6 % de las importaciones del Cesar.



PIB per cápita municipal

El departamento del Cesar exhibió en el 2013 un PIB per cápita de COP 13,06 millones, equivalentes al 124,8 % del PIB per cápita nacional. Sin embargo, al ser una economía minera, se observan diferencias marcadas entre los niveles de producción per cápita entre los municipios productores y los no productores de carbón. Así, los municipios productores de carbón presentan los valores más elevados de PIB per cápita en el departamento, los cuales promedian COP 56,86 millones y conforman un *hot spot* (clúster alto-alto); el municipio de La Jagua de Ibirico posee el PIB per cápita más alto del Diamante (COP 140,3 millones, equivalentes a 1343 % del PIB per cápita nacional). En contraste, la mayoría de los municipios restantes presentan valores de PIB per cápita inferiores al promedio departamental, entre los cuales se ubica la capital Valledupar con un valor de COP 7,98 millones. El PIB per cápita más bajo lo presenta el municipio Manaure-Balcón del Cesar (zona montañosa del departamento) con un valor de COP 2,99 millones.

El índice de Moran global se ubica en 0,195, es decir, los valores de PIB per cápita municipal altos (y bajos) están concentrados de forma espacial. En el mapa de la figura 23 se observa, al igual que en Bolívar, cómo la capital del departamento no logra ser un nodo de atracción (o desarrollo) para sus municipios vecinos, es decir, no existe relación entre la producción de la ciudad y los municipios vecinos.

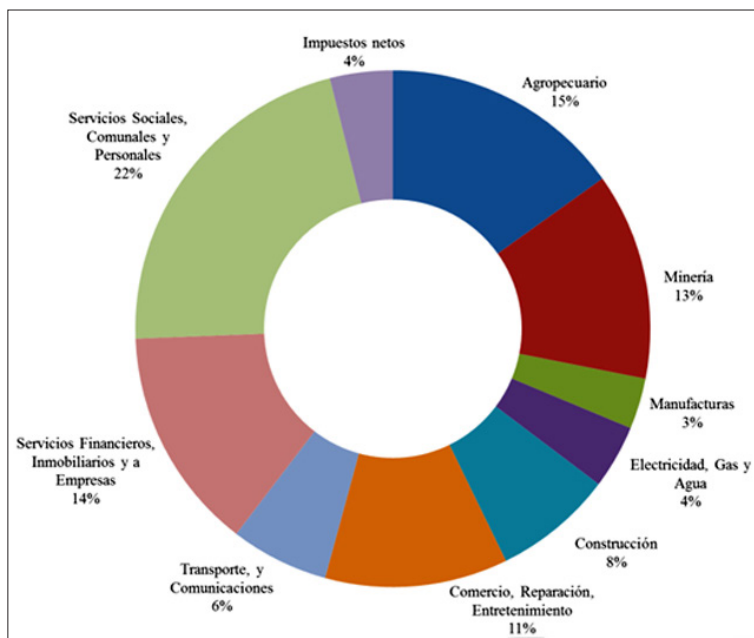


Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 23. LISA DE PIB PER CÁPITA: CESAR

CÓRDOBA

Córdoba fue el departamento con la tasa de crecimiento más baja del Diamante para el periodo de análisis: 3,68 %. Esto implicó que perdiera la cuarta posición en VA, y fuera superado por Cesar, para ubicarse en la quinta posición en el 2013. En este último año el VA departamental fue de COP 8,95 billones (7,86 % del VA del Diamante).



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 24. ESTRUCTURA ECONÓMICA. CESAR, 2013

Con respecto al 2000, todos los sectores económicos presentaron crecimiento positivo, excepto el agropecuario, el cual en el 2013 representó el 98 % de la producción del 2000, virtualmente estancado.

En este sentido, el sector agropecuario pasó de ser el sector más importante de la economía en el principio del periodo (24,2 % del VA en el 2000), a la segunda posición en el 2013 (15,3 % del VA). La producción en pesos se ubicó en COP 1,36 billones, que equivalen a 16,4 % del VA agropecuario del Diamante. Los productos agrícolas de autoconsumo lideran la producción agraria del departamento, y se destacan la producción de yuca (305 000 t, 14 % del total nacional), plátanos (208 000 t), y ñame (114 000 t, 31 % del total nacional). Aun así, se destacan también los productos agrícolas destinados a la comercialización e industria: maíz (245 000 t, 18 % del total nacional), arroz (91 000 t), papaya (58 000 t, 31 % del total nacional) y algodón (27 000 t, 42 % del total nacional). En los últimos años el sector pecuario del departamento ha reducido su



producción, particularmente por la disminución de la producción relacionada con la ganadería bovina. Sin embargo, Córdoba posee el inventario de aves de corral más importante del país: gallos y gallinas, 919 000 cabezas (8,3 % del total nacional); codornices, 121 000 cabezas (93,6 % de total); pavos, 49 000 cabezas (14,4 % del total); patos, 15 000 cabezas (4 % del total); y gansos, 85 000 cabezas (17 % del total).

Otro sector que afectó el balance de la economía cordobesa fue el minero, el cual se concentra en la producción de níquel en el municipio de Montelíbano (50,8 mil t de níquel en el 2013¹⁰). El crecimiento del sector promedió 3,04 % anual, un resultado altamente volátil bien sea de las suspensiones en la producción, o bien de las reducciones en el precio del níquel. En el 2013, el sector produjo COP 1,17 billones, equivalentes al 11,2 % del VA minero del Diamante. Adicional al níquel, el departamento produce pequeñas cantidades de carbón y caliza, aunque su producción impacta poco en el VA minero departamental.

Dada la debilidad de los sectores agropecuario y minero, el sector de servicios ganó espacio en la estructura económica departamental, y pasó de representar el 41,2 % del VA en el 2000 al 53,7 % en el 2013. En términos monetarios, en este último año el sector produjo COP 4,81 billones, que provienen principalmente del suministro de servicios sociales y personales (COP 1,95 billones, 40,7 % del VA de servicios), y de servicios financieros, inmobiliarios y a empresas (COP 1,26 billones, 26,2 % del VA de servicios); actividades estas concentradas en Montería, la capital del departamento.

El sector de la construcción fue el único sector de la economía cordobesa en expandirse a una tasa de dos dígitos. En el 2013, generó COP 676 000 millones, cifra 3,84 veces superior a la del 2000, lo que representó el 6,5% del VA de construcción del Diamante.

El departamento de Córdoba exportó en el 2013 cerca de USD 780 millones, de los cuales el 87,2 % correspondió a ferroníquel, y la mayor parte del resto a productos agropecuarios, principalmente animales vivos (6,5 %) y carne (5,4 %).

¹⁰ Reporte Anual del 2013, BHP Billiton.



Cerca del 42 % de las exportaciones de ferromniquel tuvieron a China como destino, seguida de los Países Bajos (14,3 %), EE.UU. (6,8 %) y Corea del Sur (6,8 %). La casi totalidad de las exportaciones de animales vivos y carne fue a Venezuela, equivalentes a USD 50,7 millones y USD 41,1 millones, respectivamente.

El departamento importó USD 72,2 millones en el mismo año, con el foco en máquinas y aparatos mecánicos (21,6 %) y eléctricos (21,2 %), provenientes de EE.UU., Japón y Brasil.

Importa también insumos para el sector agropecuario: cereales (20 %) y alimentos para animales (7,5 %), provenientes de Argentina, Brasil, EE.UU. y Bolivia, principalmente.

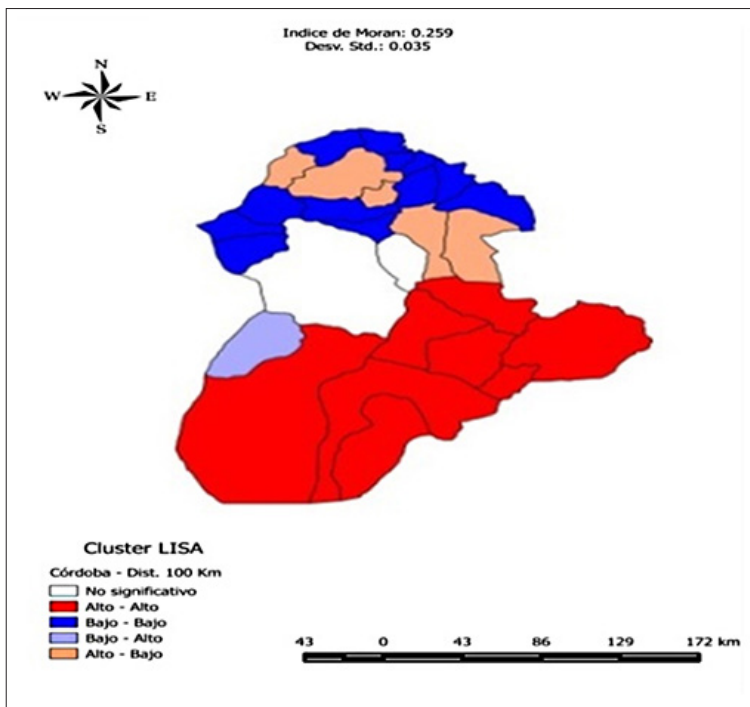
En consecuencia, los principales proveedores de Córdoba son EE.UU. (34 % de las importaciones), Brasil (20,7 %), Argentina (14,3 %) y Japón (10 %). De los países del Caribe se importa poco más de USD 1 millón (1,4 % del total de importaciones).

PIB per cápita municipal

El PIB per cápita del departamento de Córdoba fue en el 2013 de COP 7,4 millones (70,7 % del PIB per cápita nacional); el valor para la capital del departamento, Montería, fue ligeramente superior, ubicándose en COP 7,75 millones. En Córdoba existen dos zonas diferenciadas en términos de producción: 1. La zona costanera y del bajo Sinú (ubicadas al norte), caracterizadas por su elevada población rural y producción agrícola, la cual presenta un PIB per cápita promedio de COP 4,91 millones; y 2. La zona del San Jorge (localizada al sur-oriente), caracterizada por la minería de níquel, carbón y oro, así como su producción ganadera, con un PIB per cápita promedio de COP 8,79 millones. Otro municipio importante, localizado en la zona sabanera (al nororiente) es Sahagún, y presenta un PIB per cápita de COP 7,26 millones.

El índice de Moran global de Córdoba se ubica en 0,259, lo que señala la concentración espacial de los valores altos (y bajos) de PIB per cápita de los municipios. En el mapa se observa la dicotomía regional al interior del departamento. Los municipios de la zona del San Jorge (más Tierralta) forman

un clúster alto-alto, del cual se entiende que son municipios más productivos con atracción entre ellos, principalmente Montelíbano, el cual exhibe el PIB per cápita más alto del departamento (COP 17,2 millones), producto, en gran medida, de la producción de níquel. Del mismo modo se observa el clúster bajo-bajo en la zona costanera. En los municipios del bajo Sinú se observa un clúster alto-bajo en el cual los municipios más productivos (en este caso Lorica y Cotorra) se encuentran rodeados por municipios menos productivos, entre los que se destaca Tuchín, el cual exhibe el PIB per cápita más bajo del departamento (COP 2,67 millones). Lo mismo ocurre para Sahagún y Ciénaga de Oro en la zona sabanera. Finalmente, se observa que la capital del departamento no logra ser un nodo de atracción (o desarrollo) para sus municipios vecinos, es decir, no existe relación significativa entre la producción de la ciudad y los municipios vecinos.

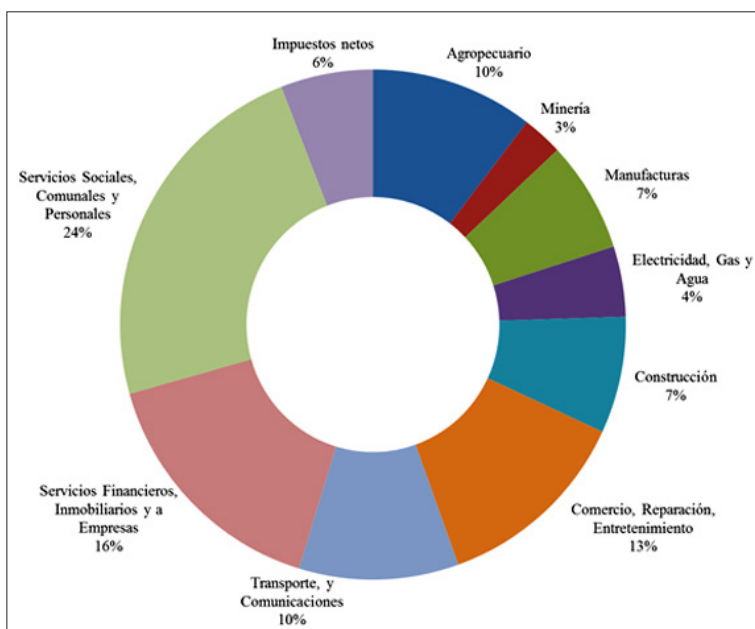


Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 25. LISA DE PIB PER CÁPITA: CÓRDOBA

NORTE DE SANTANDER

Con un VA de COP 7,96 billones en EL 2013, Norte de Santander es el sexto departamento del Diamante por producción. En este último año el departamento generó cerca del 7 % del VA del Diamante, porcentaje ligeramente inferior al 7,6 % del 2000.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 26. ESTRUCTURA ECONÓMICA. NORTE DE SANTANDER, 2013

Al observar la dinámica sectorial se percibe la elevada terciarización de la economía del departamento. El 62 % del VA departamental lo produce el sector servicios, lo que equivale a COP 4,93 billones, el cuarto valor más elevado del Diamante (9,35 % del VA de servicios del grupo). Los servicios personales y sociales representan el 38 % del VA de servicios, es decir, COP 1,86 billones; seguidos con COP 1,26 billones (26 % del VA de servicios) por los servicios financieros, inmobiliarios y a empresas.



El sector comercial del departamento es fuerte dado su carácter fronterizo; en el 2013 generó COP 1 billón, en el cual el turismo aporta una elevada proporción: 31 732 turistas extranjeros visitaron el departamento, cifra que incrementó en un 37,3 % en el 2014.

La industria manufacturera representa el 7 % del VA departamental, y el 3,9 % del VA manufacturero del Diamante, equivalentes a COP 559 000 millones, lo que convierte a Norte de Santander en el cuarto departamento industrial del Diamante. La producción se concentra en la elaboración de minerales no metálicos (46,5 %), alimentos (24,4 %), bebidas (4,5 %) y calzado (4,2 %).

En cuanto al sector agropecuario, se destaca la reducida proporción que la producción pecuaria tiene en la estructura agraria departamental, así como el elevado peso de la producción agrícola de frutas, hortalizas y legumbres. Así, Norte de Santander es un gran productor de tomate (120 000 t, 17,6 % del total nacional); cebolla (62 000 t, 25 % del total), y durazno (9,4 mil t, 37 % del total), entre otros.

Norte de Santander es, a su vez, un importante productor de carbón. En el 2013 se explotaron 1,98 millones de t frente a las 760 000 del 2000¹¹. Aunque la cantidad es pequeña, al compararla con los datos del Cesar y La Guajira, ubica al departamento como el tercer productor de carbón del Diamante. Asimismo, a diferencia de los otros dos departamentos, las unidades de producción de carbón se caracterizan por ser pequeñas empresas locales.

Del mismo modo que en la mayoría de los departamentos, el sector de la construcción aumentó su contribución en el VA desde el 3,1 % en el 2000 al 7,4 % en el 2013, equivalentes a COP 586 000 millones. En el 2013, Cúcuta añadió 2918 m² de construcciones hoteleras, y en el 2014 fueron aprobados 3555 m² con destino a hoteles.¹²

El valor de las exportaciones de Norte de Santander en el 2013 alcanzó los USD 402,8 millones, provenientes principalmente de la venta de carbón, lo cual representa el 48,5 % del total, equivalentes a USD 195 millones; con destino a

¹¹ Tomado del Sistema de Información Minero Colombiano, Simco.

¹² Informe de turismo Mincit (2014, dicimbre).



EE.UU. (USD 78,3 millones), Panamá (USD 36,6 millones) y China (USD 14,3 millones). Otro sector importante es la venta de animales vivos (15 %), primordialmente con destino a Venezuela (98,5 % del total). La venta de productos de cobre (10,8 %) y cerámicas (7,7 %) son otros sectores importantes. Cabe resaltar que el 33 % de las exportaciones se dirige a Venezuela, el 20,9 % a EE.UU., el 14,4 % a China y el 9,3 % a Panamá. Con excepción de Panamá, al resto del Caribe se exporta el 2,5 % del total de exportaciones.

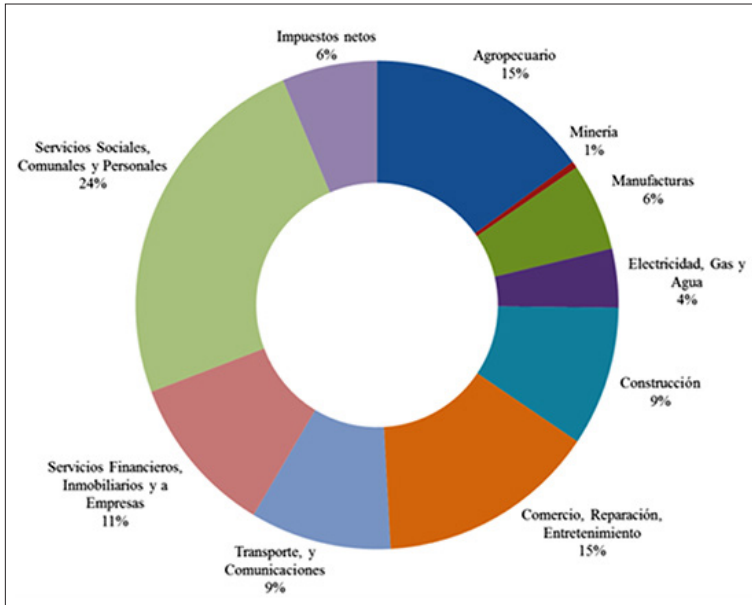
Ahora, el departamento importó USD 202,5 millones en el 2013, principalmente plásticos (26,1 %), provenientes de China (27,8 %), Venezuela (23,9 %) y Corea del Sur (14,7 %). Igualmente, el 13,3 % de las importaciones correspondieron a productos siderúrgicos, con origen en Brasil (28,3 %), EE.UU. (21,3 %) y China (18,9 %). En cuanto a la importación de combustibles (12 % de las importaciones), virtualmente todo el comercio provino de Venezuela. En términos generales, el 35,9 % del total importado provino de este país, seguido de China (16,2 %) y EE.UU. (13,7 %). Por fuera de Venezuela, del Caribe se importa el 2,2 % del total.

PIB per cápita municipal

El PIB per cápita promedio de Norte de Santander es COP 8,59 millones (equivalentes al 82,1 % del PIB per cápita nacional); el municipio con mayor PIB per cápita es Tibú (al norte) con COP 16,76 millones, provenientes principalmente de la explotación de petróleo (cuenca petrolera del Catatumbo). De igual forma, el municipio de El Zulia presenta un PIB per cápita elevado de COP 11,8 millones, provenientes de la explotación de carbón en el municipio. Por su parte, Gramalote presentó al 2013 el menor valor, con COP 3,65 millones. Cabe recordar que este municipio fue destruido por una falla geológica en el 2010, lo que impactó en sus actividades económicas. Finalmente, Cúcuta, la capital, presentó un PIB per cápita de COP 9,34 millones.

MAGDALENA

Con un VA cercano a COP 6,6 billones en el 2013, Magdalena produce el 5,79 % del VA del Diamante; esta participación se ha mantenido sin cambios a lo largo del periodo de análisis. Al igual que en Norte de Santander, la economía del departamento se encuentra terciarizada.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 27. ESTRUCTURA ECONÓMICA. MAGDALENA, 2013

El sector terciario generó el 58,5 % del VA departamental en el 2013, equivalente a COP 3,85 billones. La mayor parte de este resulta de la provisión de servicios sociales y personales (COP 1,59 billones), el comercio y el entretenimiento (COP 956 000 millones), actividades concentradas en la capital Santa Marta —un importante destino turístico nacional—, la cual recibió 22 263 turistas extranjeros en el 2013, cifra que creció un 2,9 % en el 2014, y 2563 turistas por crucero. Asimismo, Santa Marta es el centro de servicios para los turistas que visitan el Parque Nacional Tayrona, los cuales sumaron 305 000 en el 2013.¹³

Del mismo modo, los municipios de Santa Marta y Ciénaga concentran la mayor parte del VA generado por el sector de servicios de transporte y comunicaciones (COP 615 000 millones), producto de la localización de terminales portuarias en su territorio.

¹³ Informe de turismo Mincit (2014, dicimbre).

Después de Santander y Bolívar, Magdalena presenta la mayor proporción del sector construcción en la economía. Este genera el 9,1 % del VA departamental, lo cual representa COP 603 000 millones en el 2013. Este valor es 3,6 veces mayor al del 2000 y representa el 5,8 % del VA de la construcción del Diamante.

El sector minero del departamento genera el 0,4 % del VA departamental, esto es, COP 29 000 millones en el 2013, el valor más bajo de los departamentos del Diamante.

El sector manufacturero genera el 5,7 % del VA, es decir, COP 378 000 millones que provienen, sobre todo, de la producción de aceites, grasas y frutas (38 %), y bebidas (4,3 %), la cual se concentran en los municipios de Santa Marta y Ciénaga.

Magdalena genera el cuarto VA agropecuario del Diamante, con cerca del 11,7 %, equivalente a COP 979 000 millones en el 2013. La mayor parte del producto agrícola proviene de la producción de banano (444 000 t, 21,8 % del total nacional), palma de aceite (130 000 t, 10,8 % del total), cítricos (61 000 t, 9,4 % del total), y mango (25, 000 t, 9,4 % del total). La producción pecuaria está dominada por la ganadería bovina, la cual en el 2013 el Magdalena produjo un millón de litros de leche (21 % de la producción del Diamante), aunque solo 350 000 fueron vendidos al sector industrial (15,9 % del total del Diamante).

El departamento exportó en el 2013 USD 551,7 millones, de los cuales el 41,1 % correspondieron a la venta de frutas (banano, mango, cítricos), con destino principal a Europa (66,3 %) y EE.UU. (32,5 %). Un 33,8 % adicional corresponde a aceites animales y vegetales, con destino central a Países Bajos (46,7 %), Brasil (18,5 %) y México (9,1 %). La venta de combustibles minerales (carbón) representa el 16,6 % de las exportaciones, las cuales se destinan a EE.UU. (49,6 %), Liberia (11,3 %) y Panamá (10,8 %). Dada la similitud en la composición del comercio exportador del Magdalena con los países del Caribe, las exportaciones hacia estos destinos se limitan a la venta de carbón y combustibles minerales.

En cuanto a las importaciones, el departamento compró USD 190,8 millones en el 2013. De estas, el 28,5 % correspondieron a compras de aceites animales y vegetales, las cuales se originaron principalmente de Ecuador (53,8 %) e Indonesia (22 %). Las importaciones de papel y productos similares representó el 9,8 % de las compras externas, las cuales fueron provistas casi en su

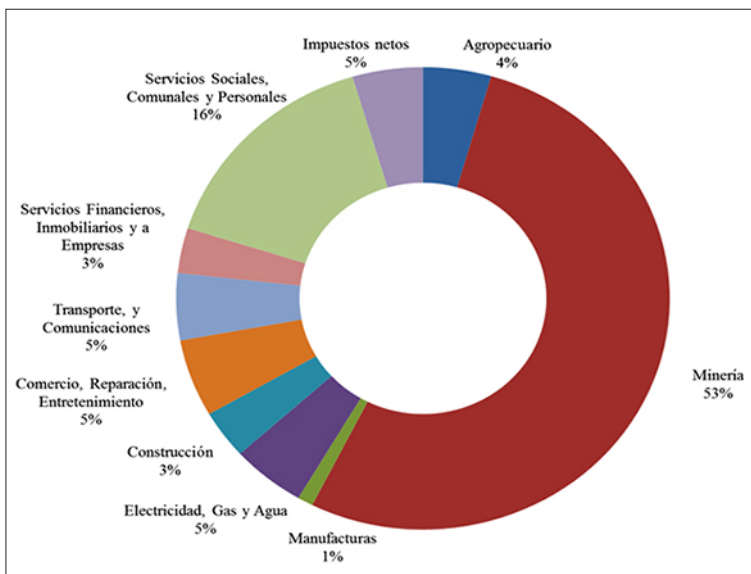
totalidad por EE.UU. Las importaciones de maquinaria y aparatos mecánicos representó un porcentaje similar de las compras externas (9,6 %), y fueron EE.UU. y China los principales proveedores.

PIB per cápita municipal

El PIB per cápita promedio del departamento fue en el 2013 de COP 7,46 millones, es decir, el 71,4 % del valor nacional para ese año. El municipio de El Retén es el que presenta el valor más alto (COP 9,7 millones), y Sitionuevo el que presenta el valor más bajo (COP 2,8 millones); los municipios más importantes del departamento, Ciénaga y Santa Marta, presentan valores cercanos al promedio departamental con COP 7,1 millones y COP 7,92 millones, respectivamente.

LA GUAJIRA

Con un VA de COP 5,53 billones en el 2013, La Guajira ocupa el octavo lugar en el Diamante por esta medida, lo que representa el 4,86 % del VA del Diamante. El departamento fue, tras Cesar, Bolívar y Santander, el que experimentó mayor crecimiento al presentar una tasa anual del 4,67 %.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 28. ESTRUCTURA ECONÓMICA. LA GUAJIRA, 2013

Esta tasa de crecimiento fue igual a la tasa de crecimiento del sector minero, el principal sector económico del departamento (creció un 4,66 % anual). Este sector generó en el 2013 el 53,4 % del VA departamental, equivalente a COP 2,95 billones, lo que representa el 28,3 % del VA minero del Diamante (el segundo más elevado detrás de Cesar). Al igual que este departamento, la producción minera se concentra en la explotación a gran escala de carbón térmico, la cual produjo en el 2000 aproximadamente 22,1 millones de toneladas, las cuales incrementaron a 37,88 millones en el 2013. La producción del mineral se concentra en los municipios de Albania, Barrancas y Hatonuevo, los cuales muestran elevados niveles de productividad, de manera que el VA promedio per cápita es casi de COP 61 millones, en contraste con los COP 3,73 millones del resto de municipios.

Esta desigualdad en la productividad intermunicipal denota la elevada importancia de sectores menos productivos en la estructura económica del departamento. Así, a excepción de los municipios mineros, la principal actividad económica es la provisión de servicios, particularmente los servicios sociales y personales que generan el 54 % del VA de servicios del departamento. La provisión de servicios financieros, inmobiliarios y a empresas es el subsector de servicios con menor participación, ya que produce COP 176 000 millones, equivalentes al 3,2 % del VA departamental y el 1,2 % del VA del subsector del Diamante.

La producción del sector agropecuario representa el 4,5 % del VA departamental, es decir, COP 249 000 millones, el valor más pequeño del Diamante, los cuales se concentran en la producción de bienes agrícolas de autoconsumo (yuca, banano, plátano, maíz y arroz) cuya producción en ninguno de los casos representa más del 3 % del total nacional. En resumen, el sector agropecuario de La Guajira representa el 3 % del VA agropecuario del Diamante.

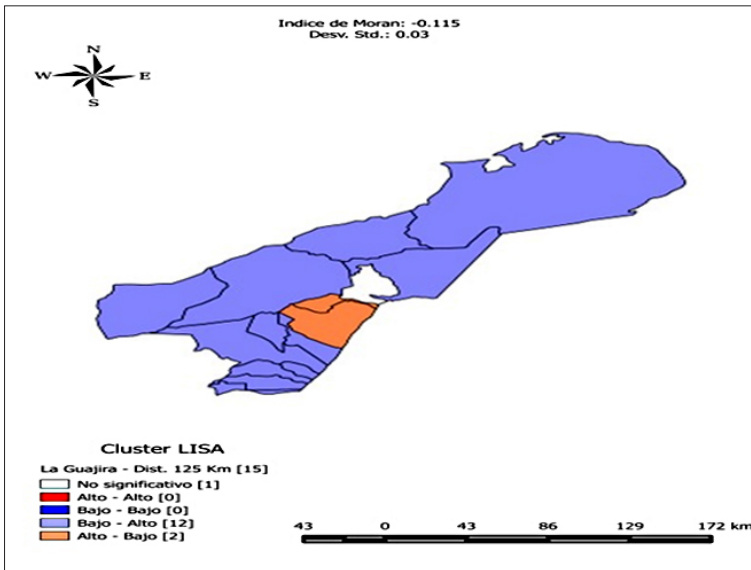
En el 2013, La Guajira exportó USD 2930 millones, de los cuales el 99,6 % correspondió a carbón, con destino a Turquía (19,5 %), los Países Bajos (15,5 %), Venezuela (14,1 %) y Chile (11 %). Por fuera de Venezuela, otros socios del Caribe son Guatemala y República Dominicana (0,5 % del carbón exportado).

El departamento importó USD 1202 millones en este mismo año, 26 % de los cuales correspondió a compras externas de combustibles minerales, provenientes centralmente de EE.UU. (74,6%), Aruba (16,9 %) y Venezuela (8,6 %). El

21,4 % de las importaciones fueron máquinas y aparatos mecánicos (de EE.UU., China y Japón), así como el 17,8 % fueron vehículos y autopartes (de EE.UU. y Canadá).

PIB per cápita municipal

El departamento presenta un valor de PIB per cápita de COP 8,65 millones (82,7 % del PIB per cápita nacional), aunque al igual que el Cesar, existen amplias diferencias entre los valores de los municipios productores de carbón y los no productores. En el primer conjunto de municipios (Albania, Barrancas y Hatonuevo) el PIB per cápita promedia COP 61,05 millones, mientras que en el resto del departamento promedia COP 3,73 millones. Riohacha, la capital, tiene un PIB per cápita de COP 5,21 millones, mientras que otros municipios importantes presentan valores inferiores; es el caso de Maicao con COP 4,41 millones y Uribia con COP 1,99 millones (este último municipio presenta de hecho el PIB per cápita más bajo del Diamante).



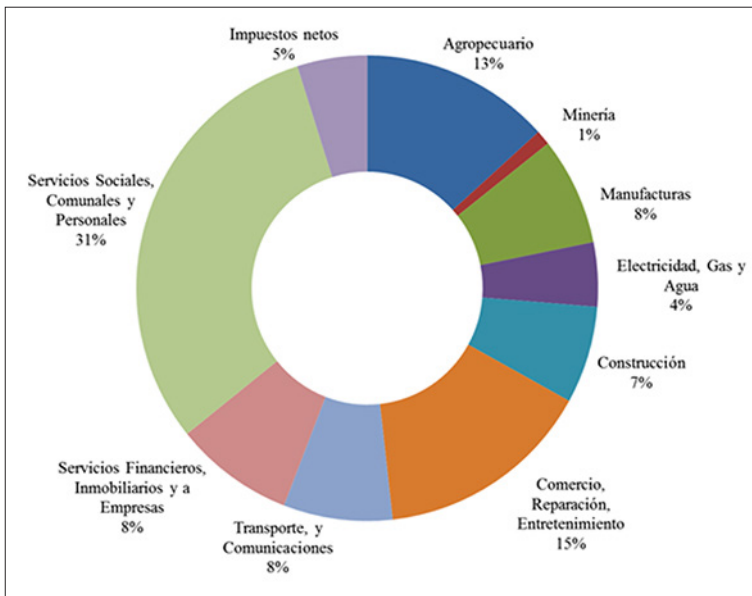
Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 29. LISA DE PIB PER CÁPITA: LA GUAJIRA

El índice de Moran global de La Guajira de $-0,115$ nos indica que la distribución espacial de los valores altos y bajos del PIB per cápita por municipios está más dispersa espacialmente de lo que se esperaría si los procesos espaciales subyacentes fueran aleatorios. Este patrón espacial disperso suele reflejar algún tipo de proceso competitivo: una entidad con un valor alto rechaza a otras entidades con valores altos; del mismo modo, una entidad con un valor bajo rechaza a otras entidades con valores bajos. En el mapa de la figura 29 se observa que todos los municipios no mineros del departamento forman un clúster bajo-alto, en el cual son municipios con baja producción rodeados de municipios con una producción elevada, lo que no impacta sobre su desempeño.

SUCRE

El departamento de Sucre es la economía más pequeña del Diamante, ya que produjo en el 2013 cerca de COP 3,92 billones, equivalentes al 3,45 % del VA del Diamante. A lo largo del periodo el departamento experimentó un crecimiento promedio del 4,4 % anual, al multiplicar su VA por 1,69 en el mismo periodo.



Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

FIGURA 30. ESTRUCTURA ECONÓMICA. SUCRE, 2013



El sector económico más representativo del departamento son los servicios, los cuales generaron el 61,7 % del VA departamental en el 2013, es decir, COP 2,42 billones. Los servicios sociales y personales representan la mayor parte del sector (49,7 % del VA de servicios, COP 1,2 billones), seguido por el sector de comercio, reparación y entretenimiento (hoteles), los cuales generaron COP 593 000 millones.

La producción del sector agropecuario fue de COP 519 000 millones, los cuales representan el 13,2 % del VA departamental y el 6,2 % del VA agropecuario del Diamante. La producción se concentra en productos agrícolas de autoconsumo, tales como yuca (220 000 t) de la cual es el tercer productor nacional; ñame (72,5 mil ton, 20 % del total nacional); y arroz (150 000 t, 5,9 % del total nacional). Asimismo, Sucre es el tercer productor de tabaco del país, con el 13,3 % del total nacional, equivalentes a 1,8 mil t. La ganadería bovina, aunque importante localmente, representa solo el 3,8 % del hato nacional; el departamento posee, sin embargo, el tercer mayor número de cabezas de aves de corral (gallos y gallinas, sobre todo) del país, es decir, 800 000 cabezas.

La minería genera el 1 % del VA departamental y la industria el 7,5 % (COP 293 000 millones); el 87,7 % del VA manufacturero proviene de la transformación de minerales no metálicos, particularmente los utilizados en construcción (caliza y arcilla).

El comercio exterior de Sucre presentó el valor más bajo de los departamentos del Diamante. En el 2013 exportó USD 23 millones, principalmente animales vivos (60,2 %) con destino a Líbano (84,1 % del total) y Venezuela (15,9 %); y materiales de construcción (19,9 %), con destino a Perú (62,3 %), y el resto a mercados del Caribe: San Vicente y las Granadinas (14,8 %), Panamá (11,1 %), las Antillas Holandesas (6,6 %) y Jamaica (5,2 %).

Igualmente, importó USD 6,74 millones, de los cuales el 24,5 % correspondieron a máquinas y aparatos mecánicos (de EE.UU. y Alemania); el 12,5 % a materiales de construcción (de España), y porcentaje similar de plásticos (de Taiwán y Perú).



PIB per cápita municipal

Sucre presenta el PIB per cápita más bajo de los municipios del Diamante, con COP 6,67 millones, el cual equivale al 63,8 % del PIB per cápita nacional. El valor más elevado lo presenta Tolú Viejo con COP 13,43 millones, provenientes principalmente de la producción y transformación de materiales de construcción (caliza y arcillas). El municipio con el PIB más bajo fue El Roble con COP 4,06 millones. La capital departamental, Sincelejo, exhibe un PIB per cápita de COP 8,13 millones.

COMPARACIÓN TERRITORIO DIAMANTE CON DEPARTAMENTOS SELECCIONADOS

El crecimiento económico del Territorio Diamante en el periodo 2000-2013 fue similar al experimentado por los departamentos de Antioquia y Bogotá D.C., y superior a los departamentos de Valle y el Eje Cafetero.

TABLA 38. COMPARACIÓN CRECIMIENTO Y PIB PER CÁPITA

Departamento	Tasa de Crecimiento (%)	PIB per cápita (pesos)
Atlántico	3,9	11 161 883
Bolívar	4,8	13 840 650
Cesar	6,4	13 060 998
Córdoba	3,5	7 397 168
La Guajira	4,4	8 647 258
Magdalena	4,5	7 464 801
Norte de Santander	3,8	8 588 404
Santander	4,8	25 545 682
Sucre	4,5	6 675 953
Antioquia	4,4	14 675 420
Bogotá	4,5	22 735 038
Caldas	3,2	10 336 190
Quindío	2,2	9 522 889
Risaralda	3,7	10 694 005
Valle del Cauca	3,8	14 592 256
Colombia	4,3	10 461 757

Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

Estructuralmente, los departamentos del Eje Cafetero (Caldas, Quindío y Risaralda) tienen un sector agropecuario fuerte y, a diferencia de los departamentos del Diamante con un sector agropecuario importante, poseen un sector manufacturero desarrollado. En cuanto a los departamentos de Antioquia y Valle, estos poseen sectores manufactureros importantes, así como un sector de servicios financieros, inmobiliarios y dirigidos a empresas mayor (por participación) que sus pares del Diamante. Dada tal diversificación de la producción, estos últimos departamentos tienden a presentar valores de PIB per cápita superiores a los del Diamante, con excepción de Santander. Del mismo modo, los departamentos del Eje Cafetero tienen valores de PIB per cápita similares al PIB per cápita nacional, de manera que superan a los departamentos agropecuarios del Diamante (Córdoba, Magdalena, Norte de Santander y Sucre), y son superados por los mineros (Cesar).

En el 2013, el VA total de Bogotá D.C. alcanzó COP 123,33 billones, esto es COP 10 billones más que el Diamante, por lo que se pueden comparar ambas economías. El 72 % del VA de la capital de país proviene del sector servicios, principalmente los servicios financieros, inmobiliarios y a empresas, los cuales representan el 32,9 % del PIB, es decir, COP 40,42 billones (23 % más que el VA de Santander, el departamento más grande del Diamante); en contraste, este sector representa el 12,9 % del VA del Diamante (COP 14,73 billones). La razón detrás de esta diferencia reside en el papel de centro financiero nacional que lleva a cabo Bogotá.

Aunque Bogotá supera ampliamente al Diamante en la provisión de servicios (COP 88,33 billones vs. COP 52,76 billones), el Diamante produce más en el resto de sectores. Así, los sectores agropecuario y minero de Bogotá son virtualmente inexistentes, al generar el 0,2 % del VA distrital (COP 259 000 millones). Aunque el sector manufacturero de la capital genera el 10,1 % del VA distrital, la cifra de COP 12,46 billones es inferior a los COP 14,39 billones del territorio Diamante. De modo similar, la provisión de electricidad, gas y agua en el Diamante es superior por casi COP 900 000 millones.

No obstante, es en el sector de construcción en el que se observa la mayor diferencia. Este sector genera el 5 % del VA de Bogotá, es decir, COP 6,09 billones, porcentaje inferior al 9,1 % que representa el sector en el Diamante, equivalentes a COP 10,38 billones, es decir, una diferencia de casi COP 4,3 billones

a favor de los departamentos del Diamante. De hecho, la participación de la construcción en la estructura económica es mayor en todos los departamentos del Diamante, al compararlos con Bogotá D.C., Antioquia y Valle del Cauca (con excepción de los casos de Cesar y La Guajira). Aunque estos tres departamentos aventajan a todos los departamentos del Diamante en la participación del sector de servicios financieros, inmobiliarios y a empresas en su estructura económica.

En este sentido, el Diamante posee un sector de la construcción bien desarrollado al compararlo con el de las economías departamentales más importantes del país; sin embargo, posee un sector de servicios de alto valor relativamente menos desarrollado.

ECONOMÍAS MUNICIPALES DEL TERRITORIO DIAMANTE

De las 10 ciudades del territorio Diamante, Cartagena presenta el PIB más elevado con COP nueve billones (precios corrientes del 2013) equivalentes al 67 % del PIB del departamento de Bolívar; la sigue Barranquilla, con COP 18,64 billones, equivalentes al 69,5 % del PIB del Atlántico. Ambos municipios (o distritos), son los únicos del Diamante cuya economía representa dos terceras partes de la economía departamental, lo que confirma la presencia de macrocefalia urbana en estos dos departamentos.

Cartagena es la principal economía municipal del Diamante, por cuanto gran parte de las actividades económicas del departamento de Bolívar se desarrollan en los límites del Distrito, particularmente las actividades manufactureras, de construcción, turismo, servicios financieros e inmobiliarios, así como transporte y comunicaciones, entre otras. Esta concentración de la producción resulta en un PIB per cápita de COP 18,43 millones. Fuera de la capital, solo los municipios de Magangué (centro agropecuario) y Cantagallo (producción de petróleo), generan más del 3 % del PIB departamental (3,9 % en ambos casos).

Barranquilla, por su parte, es el principal centro industrial, logístico y de transporte del departamento del Atlántico, y esta concentración implica un PIB per cápita de COP 14,51 millones. Con excepción de Soledad, municipio que genera el 13,8 % del PIB departamental, ningún departamento del Atlántico genera más del 5 % del PIB. Además, si se excluye a Barranquilla y Puerto Colombia, ninguno presenta un nivel de PIB per cápita superior al nacional.



De forma similar, aunque menos acusada, las ciudades de Cúcuta, Santa Marta y Sincelejo son los principales centros económicos de sus departamentos, al agrupar el 55,8 %, el 42,8 % y el 41,4 % del PIB departamental, respectivamente.

En el caso de Cúcuta, al estar la economía del departamento concentrada en la provisión de servicios, la ciudad produce la mayor parte del PIB. Tras la capital siguen Tibú y Ocaña, municipios que contribuyen con el 5,7 % y el 5,5 % del PIB departamental (los únicos en superar el margen del 5 % de contribución). La economía del resto de municipios se sustenta en la producción agrícola y minera a escala menor.

Santa Marta es el principal centro de servicios del Magdalena. Además de servir como proveedor de servicios sociales, personales, gubernamentales y a empresas, también funciona como centro logístico y de transportes, por medio del cual se exportan carbón (proveniente del Cesar, en su mayoría) y bananos, principalmente. Asimismo, el Distrito concentra la mayor parte de la actividad constructora del departamento.

Finalmente, Sincelejo es el centro de servicios del departamento de Sucre y, dada la estructura económica del departamento, el papel de la ciudad tiende a reforzarse con el tiempo. Aunque existen otros municipios importantes, la centralidad de la capital permanece.

En contraste, los departamentos de Santander, Cesar, Córdoba y Sucre presentan mayor dispersión en la distribución del producto.

Así, la ciudad de Barrancabermeja, en Santander, exhibe un PIB superior al de Bucaramanga; la primera presenta un PIB de COP 18,56 billones, mientras que la segunda exhibe uno de COP 12,62 billones. La principal razón proviene de la ubicación en el municipio de Barrancabermeja de la refinería de petróleo más grande del país, así como de la producción petrolera de los campos allí ubicados. La actividad en el municipio de Bucaramanga es más diversificada con la presencia de actividades manufactureras varias (alimentos, bebidas, etc.), servicios de alto valor agregado (servicios financieros e inmobiliarios) y un sector de la construcción creciente.



TABLA 39. PIB MUNICIPAL: DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

Rank	Municipio	PIB departamental (COP miles de millones)	Importancia municipal	PIB municipal (COP miles de millones)
1	Cartagena	28 361	67,0%	19 001,9
2	Barranquilla	26 821	69,5%	18 640,6
3	Barrancabermeja	52 137	35,6%	18 560,8
4	Bucaramanga	52 137	24,2%	12 617,2
5	Cúcuta	11 443	55,8%	6385,2
6	Santa Marta	9223	42,8%	3947,4
7	Montería	12 265	27,8%	3409,7
8	Valledupar	13 114	25,0%	3278,5
9	Sincedejo	5574	41,4%	2307,6
10	Riohacha	7803	15,1%	1178,3

Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

En el caso de los municipios de Montería, Valledupar y Riohacha la presencia de municipios mineros al interior de los departamentos implica que gran parte del PIB generado se realiza en estos, y el papel de las capitales se resume en proveer servicios gubernamentales y otros (sociales, personales y dirigidos a empresas).

Por ejemplo, en el Cesar el 51,4 % del PIB lo generan los cinco municipios mineros, esto es el doble de lo que produce la capital Valledupar (25 %), la cual concentra actividades de servicios en el área urbana y actividades agropecuarias en su amplio espacio rural. En La Guajira, la concentración de la producción es más acusada: los tres municipios productores de carbón generan el 60 % del PIB departamental, cuatro veces más que la capital departamental Riohacha, la cual produce el 15,1 % del PIB, es decir, COP 1,18 billones, el valor más bajo de una capital del Diamante.

En Córdoba, aunque su capital Montería representa el 27,8 % del PIB, no se observan los extremos de Cesar y Guajira, puesto que Montelíbano (el principal centro minero) representa el 11 % del PIB departamental. En este departamento, la presencia de núcleos poblacionales relativamente grandes y con actividades económicas diversificadas como Loricá (agricultura), Sahagún



(ganadería), Tierralta (electricidad) y Montelíbano (minería), implica mayor dispersión en la distribución del producto.

ECONOMÍAS METROPOLITANAS

En cuanto a las economías metropolitanas, el Área Metropolitana (AM) de Barranquilla, la más grande del Diamante por población y tamaño económico, con COP 24,16 billones, exhibe el cuarto PIB per cápita más alto con un valor de COP 12,23 millones (117 % del PIB per cápita nacional). Seguida del AM de Bucaramanga, la cual con un PIB metropolitano (COP 21,17 billones) y dada su población, presenta un PIB per cápita de COP 19,17 millones (183,3 % del PIB per cápita nacional).

La sigue el AM de Cartagena con un PIB de COP 20,25 billones, y un PIB per cápita de COP 17,93 millones, equivalente al 171,4 % del PIB per cápita nacional. Sin embargo, a pesar de que se consideran los municipios mencionados como parte del AM de Cartagena, esta no se ha institucionalizado y, para efectos prácticos, existe muy poca relación económica entre la ciudad y sus municipios vecinos.

La cuarta economía metropolitana del Diamante es Barrancabermeja, la cual, a pesar de no conformar un área metropolitana *per se*, presenta un elevado PIB (COP 18,56 billones), y el PIB per cápita más alto de las ciudades consideradas (COP 96,79 millones, equivalentes al 952.,2 % del PIB per cápita nacional).

TABLA 40. PIB METROPOLITANO: DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

Municipio	Área Metropolitana*	PIB metropolitano (pesos)	Población metropolitana	PIB per cápita metropolitano (COP)
Barrancabermeja	na	cop 18 560 772 000 000	191 764	cop 96 789 658
Bucaramanga				
Floridablanca	Área Metropolitana de Bucaramanga	cop 21 167 622 000 000	1 103 989	cop 19 173 762
Girón				
Piedecuesta				

Continúa...



ECONOMÍA, TERRITORIO Y POBLACIÓN
CONSTRUCCIÓN DE REGIONES INTELIGENTES Y COMPETITIVAS
 El caso Caribe y Santanderes

Municipio	Área Metropolitana*	PIB metropolitano (pesos)	Población metropolitana	PIB per cápita metropolitano (COP)
Cartagena	Área Metropolitana de Cartagena	cop 20 249 754 000 000	1 129 487	cop 17 928 275
Clemencia				
Santa Catalina				
Santa Rosa				
Turbaco				
Turbaná				
Villanueva				
Barranquilla	Área Metropolitana de Barranquilla	cop 24 165 721 000 000	1 974 732	cop 12 237 469
Galapa				
Malambo				
Puerto Colombia				
Soledad				
Valledupar	Área Metropolitana de Valledupar	cop 4 996 434 000 000	534 810	cop 9 342 447
Agustín Codazzi				
La Paz				
Manaure				
San Diego				
Cúcuta	Área Metropolitana de Cúcuta	cop 7 483 722 000 000	818 661	cop 9 141 418
El Zulia				
Los Patios				
Villa del Rosario				
Santa Marta	Área Metropolitana de Santa Marta	cop 4 888 190 000 000	602 148	cop 8 117 921
Ciénaga				
Pueblo Viejo				
Sincelejo				
Corozal				
Los Palmitos	Área Metropolitana de Sincelejo	cop 3 021 108 000 000	400 129	cop 7 550 335
Morroa				
Sampués				
Montería				
Cereté	Área Metropolitana de Montería	cop 4 709 760 000 000	649 494	cop 7 251 430
Ciénaga de Oro				
San Carlos				
San Pelayo				

Continúa...

Municipio	Área Metropolitana*	PIB metropolitano (pesos)	Población metropolitana	PIB per cápita metropolitano (COP)
Riohacha	No Aplica	cop 1 178 253 000 000	240 951	cop 4 890 011

Nota: Las áreas metropolitanas de Cartagena, Santa Marta, Sincelejo y Montería, aunque reconocidas, no están configuradas. **Fuente:** Elaboración propia con base en DANE.

A continuación, Cúcuta es la quinta AM por tamaño económico, con COP 7,48 billones (65,4 % del PIB del departamento de Norte de Santander), y un PIB per cápita de COP 9,14 millones. El AM de Valledupar, por su parte, presenta un PIB per cápita superior al de Cúcuta (COP 9,34 millones), aunque se ubica detrás de esta en relación con el tamaño de la economía (COP 4,99 billones).

El AM de Santa Marta incluye el municipio portuario de Ciénaga, el segundo más grande del departamento detrás de la capital; esto implica un PIB de COP 4,89 billones y un PIB per cápita de COP 8,11 millones.

Ahora, Sincelejo y Montería presentan valores de PIB per cápita similares: COP 7,55 millones y COP 7,25 millones, respectivamente, y es ligeramente más alto en Sincelejo. Sin embargo, por tamaño económico, Montería lidera con un PIB de COP 4,71 billones y Sincelejo la sigue con COP 3,02 billones.

Riohacha (que no conforma un área metropolitana) es la ciudad que presenta menor PIB y PIB per cápita del Diamante (46,7 % del PIB per cápita nacional).

CONTEXTO INTERNACIONAL

Con el fin de realizar una comparación nacional e internacional (estática) se toman los datos de PIB metropolitano y se convierten a dólares corrientes y de paridad poder de compra (PPP), correspondientes al 2013.

Como se observa en la tabla 41, la comparación de las ciudades del Diamante se realiza con las tres principales áreas metropolitanas del país (Bogotá, Medellín y Cali), así como con áreas metropolitanas de EE.UU. localizadas en estados cercanos al Caribe (Florida, Texas y Luisiana). Del mismo modo, se añaden ciudades del Caribe con datos disponibles, tales como Panamá, San Juan de Puerto Rico, Caracas y Maracaibo.

TABLA 41. COMPARACIÓN PIB METROPOLITANO, 2013

Área Metropolitana	Población metropolitana	PIB metropolitanano (USD 2013) ₤	PIB metropolitanano (USD PPP 2013) †	PIB per cápita Metropolitanano (USD) ₤	PIB per cápita Metropolitanano (USD PPP) †
Barranquilla	1 974 732	12 931 212 710	20 441 895 456	6548	10 352
Bucaramanga	1 103 989	11 326 913 136	17 905 789 609	10 260	16 219
Cartagena	1 129 487	10 835 756 827	17 129 360 812	9594	15 166
Barrancabermeja	191 764	9 931 973 095	15 700 643 106	51 793	81 875
Cúcuta	818 661	4 004 581 574	6 330 515 144	4892	7733
Valledupar	534 810	2 673 619 829	4 226 506 690	4999	7903
Santa Marta	602 148	2 615 697 858	4 134 942 589	344	6867
Montería	649 494	2 520 218 965	3 984 007 824	3880	6134
Sincelejo	400 129	1 616 611 818	2 555 569 267	4040	6387
Riohacha	240 951	630 489 782	996 689 677	2617	4136
Bogotá	7 674 366	93 363 620 310	147 590 903 393	12 166	19 232
Medellín	3 473 043	29 980 752 251	47 394 116 621	8632	13 646
Cali	2 948 190	24 249 524 024	38 334 087 149	8225	13 003
Colombia		378 414 375 077	598 204 303 654	5598	8850
Houston, TX	6 333 809		489 186 000 000		77 234
Miami, FL	5 863 458		269 554 000 000		45 972
Tampa, FL	2 874 154		117 695 000 000		40 949
Orlando, FL	2 271 083		106 393 000 000		46 847
New Orleans, LA	1 241 949		82 418 000 000		66 362
Baton Rouge, LA	820 409		52 247 000 000		63 684
Cape Coral, FL	661 336		21 376 000 000		32 322
Corpus Christi, TX	443 448		23 467 000 000		52 919
Panamá City, FL	190 771		7 420 000 000		38 895
San Juan, PR*	2 271 796		71 059 862 042		31 279
Panamá**	1 836 377		28 574 227 000		15 560
Caracas***	3 273 863	76 699 623 842		23 428	
Maracaibo***	2 450 559	25 420 446 759		10 373	
Metrópoli Caribe	3 104 219	23 766 969 536	37 571 256 268	7656	12 103

Nota: (¤): se utilizó tasa de cambio promedio para el 2013. (†): los datos de tipo de cambio de paridad poder de compra se obtuvieron de la OCDE. (*): según el Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, el 68,9 % de la población de la isla reside en el AM de San Juan, dada la ausencia de datos, se asume igual proporción



en generación del PIB. (**): según el INEYC, al 2005 el 67 % del PIB de Panamá se genera en la provincia de Panamá (equivalente al área metropolitana de Panamá), dada la ausencia de datos, se asume una proporción invariante. (***) : dada la ausencia de datos oficiales, se toman datos de McKinsey&Co Global Cities, el cual asume que el PIB de Caracas representa el 17,5 % del PIB de Venezuela, y Maracaibo produce el 5,8 % de este. **Fuente:** Elaboración propia con base en DANE (Colombia), BEA (EE.UU.), Instituto de Estadísticas de Puerto Rico (Puerto Rico), INEYC (Panamá), y McKinsey&Co Global Cities (Venezuela).

En términos poblacionales, ninguna de las áreas metropolitanas del Diamante compite con las grandes ciudades colombianas. Barranquilla, la mayor ciudad del grupo, tiene cerca de un millón de habitantes menos que Cali, la más pequeña de las tres grandes de Colombia. Sin embargo, se encuentran similitudes con otras ciudades del ámbito Caribe. Así, la población de Barranquilla es similar a la presentada por las áreas metropolitanas de Panamá, San Juan y Orlando.

No obstante, estas cuatro ciudades difieren en tamaño económico y se encuentra Barranquilla en desventaja, pues el PIB metropolitano de Orlando es cinco veces mayor al de Barranquilla (en dólares PPP); el de San Juan lo es tres veces y el de Panamá 1,4 veces. Tal diferencia se marca aún más al comparar el PIB per cápita, pues el valor de Barranquilla (PPP USD 10,352) representa dos tercios del valor de Panamá, ciudad que a su vez presenta el menor valor respecto a las tres ciudades comparadas. Cabe anotar que la estructura económica de cada una de las ciudades es diferente. Panamá se beneficia de las actividades de servicios (financieros, transporte, gobierno), Orlando es un importante centro turístico en EE.UU. (parques de atracciones), y San Juan, aunque parecida a Barranquilla por presentar un aparato productivo similar (industrias químicas, farmacéuticas y bebidas, las cuales generan el 42 % del PIB¹⁴), es la capital de su país y se beneficia de un sector público mayor.

Del mismo modo, las ciudades de Cartagena y Bucaramanga presentan un tamaño poblacional similar (aprox. 1,1 millones de habitantes), el cual se acerca al del área metropolitana de Nueva Orleans, en Luisiana (EE.UU.). En estructura económica, la comparación conviene más a la ciudad de Cartagena, dadas las semejanzas en producción; ambas ciudades tienen un sector industrial dominado por la industria petroquímica y un sector turístico (turismo arquitectónico) y de negocios fuerte. Aun así, el PIB de Nueva Orleans es 4,8

¹⁴ Brookings Institution, Global MetroMonitor (2014).



veces mayor al de Cartagena, y el PIB per cápita PPP de esta última ciudad representa el 22,9 % del de Nueva Orleans.

Otras comparaciones por población y tamaño económico, tales como Cúcuta y Baton Rouge, Cape Coral y Santa Marta o Sincelejo y Panamá City (Florida), reflejan el mismo patrón: un PIB per cápita mucho mayor (entre cinco y nueve veces). A pesar de ello, de la comparación entre Cape Coral y Santa Marta se observa una serie de similitudes en la estructura económica: ambas ciudades dependen fuertemente del turismo (comercio al por menor) y la construcción. Sin embargo, el PIB per cápita de Cape Coral (USD 32 322) es bajo comparado con la media de Florida (USD 40,840), lo que indica que las actividades económicas allí desarrolladas no generan valor agregado de forma significativa.

La formación de un área metropolitana entre Barranquilla y Cartagena, denominada “Metrópoli Caribe”, contaría con una población de 3 104 219 habitantes (incluyendo solo los municipios de las dos áreas metropolitanas actuales), una población equivalente a la del área metropolitana de Medellín, Caracas y Tampa (Florida). Sin embargo, el tamaño económico de la metrópoli Caribe sería similar al presentado por Cali (PPP USD 37,57 billones y PPP USD 38,33 billones, respectivamente).

El PIB per cápita de la Metrópoli Caribe se ubicaría en PPP USD 12,103, semejante al presentado por Cali, Medellín y Panamá, y superior al de Maracaibo.

CLÚSTERES ECONÓMICOS TERRITORIO DIAMANTE CARIBE Y SANTANDERES

DEFINICIONES

Clúster-cadena productiva

Matriz insumo-producto regional

La matriz insumo-producto constituye la representación matricial de un modelo económico que, a través de un sistema de ecuaciones, describe la interrelación estructural de la economía, derivada de los vínculos de producción que existen entre los diferentes sectores. En esencia, busca describir el origen y el uso de los



bienes y servicios por parte de todas las ramas productivas y las demandas finales. La formalización del modelo se debe a Wassily Leontief en la década de 1930, quien desarrolló su trabajo basado en los aportes realizados por Francois Quesnay en 1758 sobre relaciones interindustriales de la economía, y en los avances de León Walras en 1874 en torno a una teoría del equilibrio general con base en coeficientes de producción que determinaban la cantidad de cada factor necesario para producir una unidad de un producto específico (Hewings y Jensen, 1986).

La matriz insumo-producto la componen tres submatrices principales. La primera es la matriz de transacciones interindustriales o consumos intermedios (D), la cual muestra el flujo de compras y ventas entre los sectores económicos. Cada fila de la matriz contiene las ventas o la distribución que se hace de la producción de un sector hacia el resto de la economía, mientras que cada columna reporta las compras de insumos que requiere cada sector de otros renglones productivos para transformarlos en bienes finales. Los flujos de esta submatriz se miden para un periodo específico en el tiempo y en términos monetarios, en particular a precios básicos.

El segundo elemento es la submatriz de demandas finales (Y), la cual se compone de las ventas de la producción de cada sector al mercado final, conformado por el consumo de los hogares y el Gobierno, la inversión y las exportaciones netas. La última submatriz es la de valor agregado (B), con información sobre los pagos sectoriales a trabajo (remuneración a asalariados) y capital (excedente bruto de explotación), ingreso mixto y la diferencia entre el total de impuestos y subvenciones.

La figura 31 esquematiza la matriz insumo-producto para una economía básica con seis sectores. La orientación vertical de la matriz describe las funciones de producción de cada actividad de una forma similar a la teoría neoclásica, en el sentido en que la producción de cada rama se encuentra en términos de los insumos que se adquieren de otros sectores y de los factores de producción tradicionales. Por su parte, la orientación horizontal refleja la utilización de la producción en consumo intermedio y demanda final. El total de las utilizaciones debe ser igual al total de la producción. De la misma manera, la suma del valor agregado es igual a la suma de la demanda final, que corresponde al PIB de la economía.



		Sector productivos						Hogares	Gobierno	Inversión	Exportaciones netas	Total
		Sec 1	Sec 2	Sec 3	Sec 4	Sec 5	Sec 6					
Sector productivos	Sec 1	Consumo intermedio (D)						Demanda final (Y)				Valor Bruto de producción (Y)
	Sec 2											
	Sec 3											
	Sec 4											
	Sec 5											
	Sec 6											
	Salarios	Valor agregado (B)						PIB				
	Excedente Bruto de Explotación											
	Ingreso Mixto											
	Impuestos y subvenciones											
	Total	Valor Bruto de producción (Y)										

Fuente: Elaboración propia con base en Lora, E. (2008). Técnicas de medición económica. Metodología y aplicaciones en Colombia (4a Edición). Bogotá: Alfaomega.

FIGURA 31. ESQUEMA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO

Formalmente,¹⁵ la función de producción de cada sector presente en cada columna surge de la suma de los consumos intermedios y la remuneración a los factores de producción:

$$X_j = d_{1j} + d_{2j} + d_{3j} + \dots + S_j + EBE_j + IM_j + T_j \quad (1)$$

$$X_j = \sum_{i=1}^n d_{ij} + b_j ; 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n$$

Donde X_j representa el valor bruto de producción del sector j ; d_{ij} el valor del i -ésimo consumo intermedio requerido en la producción del sector j ; S_j el valor de los salarios pagados al factor trabajo necesario para la producción de j ; EBE_j el valor del excedente bruto de explotación resultante de la producción de j ; IM_j el valor del ingreso mixto resultante de la producción de j ; T_j el valor de la diferencia entre impuestos y subvenciones recibidos por el sector j ; y b_j el valor agregado de la producción de j .

Por otra parte, la función de utilización de la producción viene dada por:

$$X_i = d_{i1} + d_{i2} + d_{i3} + \dots + C_i + GOB_i + FBK_i + XN_i \quad (2)$$

$$X_i = \sum_{j=1}^n d_{ij} + y_i ; 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n$$

¹⁵ Aquí se sigue la notación matricial tradicional, en la que el subíndice i se refiere a las filas y el subíndice j a las columnas.



Siendo X_i el valor de la utilización de la producción del sector i ; c_i el valor del gasto en consumo final de la producción de i por los hogares; GOB_i el valor del gasto en consumo final de la producción de i por el Gobierno; FBK_i el valor de la formación bruta de capital fijo en i ; XN_i el valor de las exportaciones netas del sector i ; y y_i el valor de la demanda final de la producción de i .

Dado que el total de la producción debe ser igual a sus usos, la matriz insumo-producto exige la igualdad entre la ecuación (1) y (2).

$$X_j = \sum_{i=1}^n d_{ij} + b_j = \sum_{j=1}^n d_{ij} + y_i ; 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n \quad (3)$$

Esta disposición matricial depende de la adopción de varios supuestos tecnológicos. En primer lugar, debe asumirse la *hipótesis de homogeneidad sectorial*, es decir, los establecimientos clasificados dentro de un mismo sector o rama deben producir un solo producto con la misma estructura de insumos (Lora, 2008). El segundo supuesto es la *hipótesis de invarianza de precios relativos*, el cual para insumos o productos iguales exige que los precios de valoración para el total de productores sean idénticos (Schuschny, 2005). Por último, la matriz insumo-producto requiere que se cumpla la *hipótesis de proporcionalidad estricta*, por la cual se establece que la cantidad de insumos es proporcional al nivel de producción de cada producto o sector. Este es un supuesto fuerte que implica funciones de producción lineales caracterizadas por una variación de los factores y los insumos necesarios en la producción de cada actividad económica, proporcional al volumen total producido. Formalmente, esta hipótesis se resume en la ecuación (4):

$$d_{ij} = a_{ij} * X_j ; 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n \quad (4)$$

Donde a_{ij} se denomina coeficiente técnico e indica cuáles son las necesidades del insumo i por unidad de producción bruta del sector j . Cada coeficiente es fijo para el periodo de construcción de la matriz insumo-producto, y supone retornos constantes a escala.

A partir de esta estructura se deduce un modelo simplificado de la economía. Para ello se reemplaza la ecuación (4) en la ecuación (2):



$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} + y_i = \sum_{j=1}^n (a_{ij} * X_j) + y_i ; 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n \quad (5)$$

Por tanto, la expresión matricial de la utilización del total de la producción en la matriz insumo-producto es:

$$X = \begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \quad (6)$$

$$X = AX + Y,$$

Aquí, X es un vector $n \times 1$, que recoge en cada elemento x_i la producción bruta de cada uno de los n sectores económicos. Y es un vector $n \times 1$, con los componentes de la demanda final. Finalmente, A es una matriz $n \times n$, denominada de requerimientos técnicos y conformada por los coeficientes a_{ij} . Esta matriz señala la proporción en que los insumos directos son demandados, por unidad de producción de cada uno de los sectores de la economía.

Dado que el incremento de los requerimientos directos demanda la producción de otros consumos intermedios para su producción, se provoca una cadena de producciones derivadas o indirectas que se calculan despejando X en la ecuación (6):

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (7)$$

Donde I es la matriz identidad. La matriz $(I - A)$ se conoce como matriz de Leontief, mientras que la matriz $(I - A)^{-1}$ se denomina "matriz inversa de Leontief" y cada una de sus celdas denota los requerimientos totales (directos e indirectos) en la obtención de la producción de cada sector.

Construcción matriz insumo-producto

Para el interés del estudio se requiere que la matriz insumo-producto sea simétrica tipo actividad-actividad. En Colombia, la tradición del DANE ha sido elaborar matrices simétricas producto-producto, orientadas al estudio de la productividad y la inflación, por tanto, la matriz publicada por dicha entidad no se puede utilizar. Como se requiere que el cruce sea sector-sector, se empleó la metodología sugerida por el Sistema Europeo de Cuentas Econó-



micas Integradas (Eurostat, 2008), basada en el supuesto de que cada producto tiene su propia estructura de ventas, independientemente del sector que lo produzca. Este método cumple con los axiomas de invariabilidad de precios, balance de materiales¹⁶ y, además, no produce coeficientes técnicos negativos.

En esencia, la metodología consiste en transformar las matrices oferta y utilización de las cuentas nacionales en una matriz insumo-producto sector-sector. La matriz de oferta (V) muestra la interrelación de los productos (filas) y los sectores (columnas) en relación con la producción de los diferentes productos por sector, mientras que la matriz de utilización (U) presenta la interrelación de los productos y los sectores en relación con las compras de los diferentes productos que efectúa cada sector.

La primera decisión en la construcción de la matriz insumo-producto es considerar el número de sectores a trabajar. Para este caso se seleccionaron las 12 grandes ramas de actividad económica definidas por el DANE. Con este criterio, se ajustaron las matrices de oferta y utilización del 2011 suministradas por el DANE a este tamaño mediante la agregación de sectores según el empalme sugerido por este organismo.

Una vez realizado dicho ajuste, se procede a crear una matriz transformación (T) a partir de la matriz oferta:

$$T = V' * (diag(q))^{-1} \quad (8)$$

Donde V' corresponde a la transpuesta de la matriz oferta y q a un vector columna de dimensiones $n \times 1$ que se deriva de la matriz oferta. Cada fila de este vector contiene el total de la oferta de cada producto.

La matriz transformación muestra la contribución de cada industria para la producción de un bien específico; a partir de ella se construye la matriz de consumo intermedio (D):

$$D = T * U \quad (9)$$

¹⁶ El axioma de balances materiales establece que los requerimientos de insumos totales para el producto total deben ser iguales al insumo total observado.



La matriz de consumos intermedios que resulta de esta multiplicación muestra el cruce de información de sector con sector. Cada número de esta matriz muestra la suma del consumo de cada industria de cada uno de los productos, ponderada por la participación de cada industria en la producción del total de cada producto.

De manera similar se construye la matriz de demanda final (Y) que cruza la información de industria por cada categoría de la demanda (hogares, Gobierno, formación bruta de capital, exportaciones, importaciones). Para ello se multiplica la matriz transformación por una matriz de demanda final que cruza la información de producto por cada categoría (Y'). Esta última matriz se arma a partir de la información de consumo, inversión y exportaciones de la matriz de utilización y los datos sobre importaciones de la matriz de oferta. De esta forma:

$$Y = T * Y' \quad (10)$$

Al tener los consumos intermedios, la demanda final que cruza la información de industria por industria y el valor agregado —extraído de la matriz de utilización— se agrupa la información y se construye la matriz insumo-producto sector por sector, tal cual como se ilustra en la figura 1.

A partir de esta matriz, se calcula la matriz de requerimientos o coeficientes técnicos (A), conformada por cada uno de los coeficientes a_{ij} definidos en la sección anterior.

Regionalización de la matriz de coeficientes técnicos

Las economías regionales se distinguen de las economías nacionales en varios aspectos, y es el más relevante las relaciones comerciales intraregiones. La compra de insumos a otras regiones del país representa una salida de la economía doméstica, en el sentido en que no es una demanda satisfecha con producción local. A nivel nacional la analogía serían las importaciones. De esta manera, para el análisis insumo-producto regional es necesario hacer ajustes a la información nacional. Como consecuencia del alto costo que significaría construir la matriz insumo-producto regional a partir de encuestas expresamente diseñadas para ello, es necesario acudir a métodos de estimación indirectos. En este caso se recurre a los coeficientes de localización (LQ).

Esta propuesta metodológica parte del hecho de que los coeficientes técnicos regionales (a_{ij}^R) derivan de los nacionales (a_{ij}^N) a partir de un efecto multiplicativo surgido de un factor de participación dentro del comercio regional (Jensen, Mandeville y Karunaratne, 1979). De esta forma se tiene:

$$a_{ij}^R = LQ * a_{ij}^N \quad (11)$$

El subíndice i denota a la industria que vende el insumo y j la industria que lo compra. Si la región es exportadora y autosuficiente en la producción de un bien, se acepta que el coeficiente no cambia en la matriz insumo-producto regional, suponiendo que la tecnología usada por la industria es la misma en el ámbito regional y nacional. De lo contrario, el coeficiente técnico nacional se modifica proporcionalmente hacia abajo, lo cual refleja que la región es importadora del bien.

La elección de LQ debe tener en cuenta tres criterios: 1. El tamaño relativo del sector i ; 2. El tamaño relativo del sector j ; y 3. El tamaño relativo de la región. En este sentido, la versión ajustada del coeficiente de Flegg y Webber (1997) —en adelante FLQ ajustado— es el único que cumple con estos criterios. Estudios recientes revelan que este método supera a otros como el ajuste bi-proporcional y el de balanzas comerciales, a la hora de estimar coeficientes técnicos y multiplicadores regionales insumo-producto (Bonfiglio 2009; Bonfiglio y Chelli, 2008; Tohmo, 2004).

Los criterios sobre los tamaños relativos se estiman usando datos de producción o empleo, en este caso se usaron datos de producción derivados de las cuentas departamentales del DANE del 2011 para los tres departamentos en cuestión. El primer criterio se captura con $(x_i^R)/(x_i^N)$, el segundo con $(x_j^R)/(x_j^N)$ y el tercero con x^R/x^N . x_i^R es la producción regional, x_i^N la nacional, para el sector i ; x_j^R es la producción regional, x_j^N la nacional, para el sector j y x^R y x^N denotan la producción regional total y la producción nacional total.

Con base en lo anterior se definen el coeficiente de localización simple (SLQ_i) y el coeficiente de localización inter-industrial ($CILQ_{ij}$).

$$SLQ_i = \frac{\frac{x_i^R}{x_i^N}}{\frac{x^R}{x^N}} \quad (12)$$

$$CILQ_{ij} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j} \quad (13)$$

Los coeficientes de localización simple verifican la aportación de la industria de una región con su contribución al total del país, y los coeficientes de localización inter-industrial miden, para la región, la importancia relativa de la industria oferente con respecto a la industria compradora. A partir de estos se define el FLQ_{ij} ajustado como:

$$FLQ_{ij} = CILQ_{ij} * \lambda \quad si \quad i \neq j \quad (14)$$

$$FLQ_{ij} = SLQ_i * \lambda \quad si \quad i = j \quad (15)$$

Donde:

$$\lambda = \left[\log_2 \left(1 + \frac{x^R}{x^N} \right) \right]^\delta \quad (16)$$

El parámetro λ es un corrector de ajuste que busca evitar que el peso de la producción regional de algunas industrias se sobreestime. Como es usual en la literatura, se usa un valor de 0,3 para δ en las estimaciones.

En el presente análisis se utilizará información proveniente del análisis de las matrices insumo-producto departamental, los multiplicadores de producto, empleo e ingreso adyacentes (véase la sección anterior para metodología) y se realizará un análisis de encadenamientos y vocación de los sectores.

Encadenamiento y vocación

Caracterizar sectores con el fin de identificar aquellos que son clave en la estructura productiva de un departamento puede realizarse a través del modelo de matrices insumo-producto. Una primera aproximación para la identificación de sectores clave es calcular índices de encadenamientos de las actividades productivas. Esto es, llevar a cabo el cálculo del impacto de un sector sobre el resto de la economía desde dos sentidos: 1. Hacia atrás: consiste en la capacidad de un sector de arrastrar a otros sectores proveedores de insumos intermedios para su proceso de producción; y 2. Hacia adelante: consiste en



la capacidad del sector de impulsar otros sectores al proporcionar los insumos intermedios necesarios de estos últimos.

Con los resultados de encadenamientos es posible clasificar las actividades de la economía en sectores clave (aquellos que tienen fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante), sectores de arrastre (aquellos que tienen fuertes encadenamientos solo hacia atrás), sectores impulsores (aquellos que tienen fuertes encadenamientos solo hacia adelante), y el resto de sectores (aquellos que tienen encadenamientos débiles).

Multiplicador del producto, empleo e ingreso

Cuando se regionaliza la matriz de coeficientes técnicos correspondiente, es posible estimar los multiplicadores haciendo uso, fundamentalmente, de la matriz inversa de Leontief presentada en la ecuación (7).

Multiplicador de la producción

El multiplicador de producto (MP) para cada sector se computa sumando sobre las columnas de la matriz inversa de Leontief:

$$MP_j = \sum_i^n (I - A)^{-1} \quad (17)$$

Este tipo de multiplicador es un buen indicador del grado de interdependencia estructural entre cada sector con el resto de los sectores de la economía; no obstante, cuando se analizan los impactos los multiplicadores de ingreso y de empleo son más útiles.

Multiplicador del empleo

El multiplicador tipo I se estima excluyendo el sector de consumo de los hogares de la matriz y se define como el cociente del coeficiente de requisitos de empleos directos e indirectos sobre el coeficiente de requisitos de empleos directos para cada sector.

El vector de coeficientes de requisitos de empleos directos (E) corresponde a un vector $1 \times n$, donde cada elemento e_i indica los trabajadores requeridos por unidad de valor bruto de la producción del sector i . Los datos sobre tra-



bajadores por sector para cada departamento fueron extraídos del número de ocupados de la “Gran Encuesta Integrada de Hogares” (GEIH) del DANE para el 2011.

El vector de coeficientes de requisitos de empleos directos e indirectos (L_1) resulta de premultiplicar el vector E por la matriz inversa de Leontief:

$$L_1 = E (I - A)^{-1} \quad (18)$$

Cada elemento del vector resultante se divide por el coeficiente correspondiente en el vector E a fin de obtener el multiplicador Tipo I de empleo para cada industria.

La ampliación al multiplicador Tipo II se da al considerar un modelo extendido de insumo-producto, incluyendo el consumo de las familias dentro de la matriz de coeficientes técnicos (A). Al considerar que el consumo agregado, C , sigue el comportamiento descrito en la versión más simple del modelo keynesiano, en función del ingreso disponible y el consumo autónomo, es posible expresar la ecuación (7) como:

$$X = (I - N)^{-1}Y \quad (19)$$

Donde $(I - N)^{-1}$ se denomina matriz inversa de Leontief ampliada, siendo N una matriz de dimensiones $n \times n$, e igual a $A + \alpha\varepsilon\gamma$. Así, α^{17} es un escalar que denota la propensión marginal a consumir, ε es un vector $n \times 1$ que representa la participación del consumo que se hace del sector i dentro del consumo total, y γ un vector $1 \times n$ que determina la proporción del ingreso disponible de los hogares en el sector i en relación con el valor bruto de producción del sector (también se conoce como coeficiente directo de ingreso). El vector ε se ajustó por el peso del sector i dentro del PIB departamental, con el fin de captar mejor las dinámicas de consumo de cada territorio.

El multiplicador Tipo II se define como el cociente del coeficiente de requisitos de empleos directos, indirectos e inducidos sobre el coeficiente de requisitos de empleos directos. El vector de coeficientes de requisitos de empleos

¹⁷ Se usó un valor de 0,70 como aproximación a la estimación de la propensión a consumir en el país.



directos, indirectos e inducidos (L_2) resulta de premultiplicar el vector E por la matriz inversa de Leontief ampliada:

$$L_2 = E (I - N)^{-1} \quad (20)$$

Cada elemento del vector resultante se divide por el coeficiente correspondiente en el vector E para obtener el multiplicador Tipo II de empleo para cada industria.

En resumen, el multiplicador de empleo Tipo I indica cuántos empleos directos e indirectos se crean por cada empleo generado por aumentos en la demanda de un sector; en contraste, con el multiplicador de empleo Tipo II se refleja el incremento total (directo, indirecto e inducido) por cada empleo generado por aumentos en la demanda de un sector.

Multiplicador del ingreso

El multiplicador de ingreso se estima de igual forma que el de empleo, solo que en este caso se sustituyen los coeficientes de empleo por coeficientes directos de ingreso.

El multiplicador Tipo I se halla premultiplicando en el vector γ por la matriz inversa de Leontief, de lo que resulta el vector de coeficientes directos e indirectos de ingreso (P_1):

$$P_1 = \gamma (I - A)^{-1} \quad (21)$$

Posteriormente, cada elemento del vector resultante se divide por el coeficiente correspondiente en el vector γ para obtener el multiplicador Tipo I de ingreso para cada industria.

A fin de estimar el multiplicador Tipo II se procede a aumentar la matriz inversa de Leontief de la misma forma que se hizo para el multiplicador de empleo Tipo II. Una vez invertida la matriz se amplía, se calcula el vector de coeficientes directos, indirectos e inducidos de ingreso (p_2):

$$P_2 = \gamma (I - N)^{-1} \quad (22)$$

El cociente entre los coeficientes directos, indirectos e inducidos y los coeficientes directos de ingreso otorga el multiplicador Tipo II.



Así, el multiplicador de ingreso Tipo I indica cuánto se incrementa el ingreso por los efectos directos e indirectos generados por aumentos de un peso (COP) en la demanda de un sector. Finalmente, el multiplicador de ingreso Tipo II refleja el incremento total (directo, indirecto e inducido) del ingreso por aumentos de un peso (COP) en la demanda de un sector.

CLÚSTERES PREDOMINANTES POR DEPARTAMENTOS

Para el análisis de la estructura económica por departamentos se utilizó la matriz IP de cuentas nacionales para el 2012 regionalizada (por departamentos), así como el vector de empleo para el mismo año (por departamentos), ambos elaborados con datos obtenidos del DANE. El ejercicio se divide en tres secciones: 1. Cálculo de los encadenamientos con la matriz de componente regional de los insumos intermedios y la identificación de clústeres del sistema productivo de cuentas nacionales departamentales; 2. Cálculo de los multiplicadores de la matriz IP; y 3. Análisis y justificación de iniciativas de clústeres departamentales.

Cada matriz IP departamental contiene 28 ramas económicas, tal como se expone en la tabla 42.

TABLA 42. RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

N°	Ramas de actividad económica
1	Agricultura
2	Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias
3	Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas
4	Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca
5	Explotación de minas y canteras
6	Alimentos, bebidas y tabaco
7	Resto de la industria
8	Generación, captación y distribución de energía eléctrica
9	Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente
10	Captación, depuración y distribución de agua
11	Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario
12	Comercio
13	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos
14	Hoteles restaurantes, bares y similares
15	Transporte por vía terrestre
16	Transporte por vía acuática
17	Transporte por vía aérea
18	Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes
19	Correo y telecomunicaciones
20	Intermediación financiera
21	Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda
22	Actividades empresariales y de alquiler
23	Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria
24	Educación
25	Servicios sociales y de salud de mercado
26	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares
27	Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado
28	Hogares privados con servicio doméstico

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Cabe resaltar que en el análisis de encadenamientos y multiplicadores se excluye el sector de hogares privados con servicio doméstico pues carece de VA en la matriz IP. Los resultados de la matriz insumo-producto departamentales, así como el análisis de encadenamiento y multiplicadores se encuentran en el Anexo A.

DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

Los encadenamientos se calcularon teniendo en cuenta los requerimientos directos e indirectos de insumos de los sectores. De los 27 sectores se identificaron: cinco sectores clave (19 %), seis con fuertes encadenamientos solo hacia atrás (22 %), siete con fuertes encadenamientos solo hacia adelante (26 %), y nueve con encadenamientos débiles (33 %).

TABLA 43. ENCADENAMIENTOS Y VOCACIÓN. SECTORES EN LA ECONOMÍA DEL ATLÁNTICO

Encadenamiento adelante		Sector clave		Encadenamiento atrás	
Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final
Agricultura		Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	Alimentos, bebidas y tabaco	Transporte por vía terrestre	Hoteles restaurantes, bares y similares
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas		Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca		Transporte por vía acuática	Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario
Generación, captación y distribución de energía eléctrica		Resto de la industria		Servicios sociales y de salud de mercado	Transporte por vía aérea

Continúa...

Encadenamiento adelante		Sector clave		Encadenamiento atrás	
Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente		Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos			
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes					
Intermediación financiera					
Actividades empresariales y de alquiler					

Encadenamientos débiles: **Con vocación hacia insumos:** explotación de minas y canteras; captación, depuración y distribución de agua; comercio; correo y telecomunicaciones; actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda; educación; eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares; servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado. **Con vocación hacia la demanda final:** administración pública y defensa, seguridad social de afiliación obligatoria.

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Clasificar sectores de esta forma permite obtener información valiosa para el diseño de la política industrial. Así, estimular la demanda final de un sector con fuertes encadenamientos hacia atrás como el de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario va a tener un efecto más provechoso para la economía que si el mismo estímulo se hace sobre el sector de actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda. La intuición de este resultado es que una mayor producción en el sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario genera una mayor demanda intermedia sobre más sectores en la economía.

De modo similar, estimular un sector con fuertes encadenamientos hacia adelante como el de generación, captación y distribución de energía eléctrica va a generar un efecto mucho mayor sobre la economía que si el mismo estímulo se hace sobre el sector de captación, depuración y distribución de agua. Una mayor oferta de productos de este último sector va a afectar en menor proporción a los sectores a los cuales les provee sus servicios.

Un estímulo preferible se debe hacer sobre sectores clave como los de producción pecuaria y caza, incluyendo las actividades veterinarias y alimentos, bebidas y tabaco. En este caso se tienen las dos ventajas de un incremento en la producción de bienes finales. Por un lado, la demanda por bienes intermedios se propaga a más sectores, y por otro, la mayor oferta de bienes beneficia a muchos más sectores en la red.

De este análisis también se logran identificar clústeres de sectores. En el Atlántico se identifican seis clústeres a partir de la matriz IP departamental.

Clúster 1

Incluye los sectores: agricultura; producción pecuaria y actividades veterinarias; pesca; alimentos, bebidas y tabaco; y hoteles, restaurantes, bares y similares.

TABLA 44. CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

Encadenamiento adelante		Sector clave		Encadenamiento atrás	
Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final
Agricultura		Producción pecuaria y veterinaria.	Alimentos, bebidas y tabaco	Hoteles, restaurantes, bares y similares	
		Pesca			

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Este clúster lo conforman los sectores primario, manufacturero de alimentos y bebidas, y hoteles, restaurantes, bares y similares, los cuales presentan encadenamientos fuertes. La cadena productiva indica que el sector agrícola



provee de insumos (encadenamiento hacia adelante) al sector pecuario y de pesca, así como a la industria de alimentos, quienes a su vez como sectores clave producen insumos para hoteles y lugares de entretenimiento (encadenamiento hacia atrás) y bienes de consumo final. Es decir, un estímulo a la producción pecuaria, piscícola o de alimentos procesados y bebidas se propaga de mejor forma sobre la economía departamental.

Dado que el sector de manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco es un sector clave orientado hacia la demanda final, un programa de incentivos que incremente la demanda por bienes del sector tendrá fuertes efectos *spillovers* sobre el resto de la cadena y la economía departamental. Del mismo modo, un programa de incentivos sobre los sectores pecuario y de pesca tendrá efectos positivos en la producción insumos de la cadena y la economía.

Así, al analizar los multiplicadores del producto por sector, por cada COP 1 de incremento en la demanda final del sector de alimentos, bebidas y tabaco, se genera una producción adicional de COP 0,2917 en toda la economía. El efecto de un incremento similar sobre los sectores pecuario y de pesca es superior, pues generan COP 0,3723 y COP 0,3475 adicionales, respectivamente.

Igualmente, estos sectores tienen efectos importantes sobre la generación de empleo. El multiplicador de empleo muestra que por cada 100 empleos directos generados por la demanda final del sector pecuario se crean aproximadamente 131 empleos adicionales en el resto de sectores, 22 indirectos y 109 inducidos. En contraste con el multiplicador de producción, el sector de alimentos, bebidas y tabaco supera al pecuario al generar 167 empleos adicionales por cada 100 empleos directos, 58 indirectos y 109 inducidos. El sector de pesca tiene un efecto limitado sobre el empleo, pues por cada 100 empleados del sector se generan dos empleos adicionales, uno indirecto y uno inducido.

En cuanto al multiplicador del ingreso de los hogares, los hogares de empleados del sector de alimentos, bebidas y tabaco recibirán aproximadamente COP 2,18 adicionales por cada peso de aumento en la demanda final. Dentro del clúster el sector con menor multiplicador del ingreso de los hogares es la agricultura, la cual, aun así, genera COP 1,65 adicionales por cada peso de aumento en su demanda final.



El relativamente alto impacto de los multiplicadores de los sectores del clúster es de interés si se considera que el peso del sector primario ha representado en promedio el 2,2 % del PIB del departamento en los últimos cinco años, pero no cuando se reconoce que la mayor parte de municipios que conforman el Atlántico soportan su estructura productiva sobre el sector primario, el cual posee —como se observa— altos vínculos con el sector de manufacturas de alimentos y bebidas, así como de hoteles y lugares de entretenimiento.

Los sectores del clúster generaron en el 2012 un VA de COP 2,87 billones, es decir, 12,7 % del VA del Atlántico. El 48 % de este valor proviene del sector de alimentos, bebidas y tabaco, el cual es además el sector con mayor volumen de compras a otros sectores, con una cifra de además 4,51 billones en el 2012, el 50 % del cual proviene del mismo sector, pues este incluye diversos subsectores; en este sentido exhibe un fuerte comercio intrasectorial.

Clúster 2

Incluye los sectores: silvicultura; explotación de minas y canteras; resto de la industria; construcción de obras civiles y arrendamiento de equipo con operario; mantenimiento y reparación de vehículos automotores; transporte por vía terrestre y transporte por vía acuática.

TABLA 45. CADENA 2. DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

Encadenamiento Adelante		Sector clave		Encadenamiento Atrás	
Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final
		Resto industria		Transporte Terrestre	Obras civiles
Silvicultura		Mantenimiento vehículos		Transporte acuático	

Encadenamiento débil: explotación de minas y canteras, tiene vocación hacia insumos intermedios.

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

A diferencia del clúster anterior, este posee menos sectores clave, aunque el sector manufacturero (resto industria) es uno de estos. La cadena muestra que los sectores de construcción de obras civiles así como los de transporte terres-



tre (interno) y acuático (comercio exterior), están encadenados hacia atrás con el sector resto de industria y mantenimiento de vehículos, mientras que el sector forestal (silvicultura) está fuertemente encadenado hacia adelante con los sectores clave señalados.

Así, un incentivo a la demanda de productos del sector resto de industria y mantenimiento de vehículos se diseminará de forma rápida al resto de la cadena productiva y permitirá la dinamización de sectores que utilizan los insumos que estos sectores producen.

Del multiplicador del producto por sector al interior del clúster se observa que por cada COP 1 de incremento en la demanda final del sector resto de industria se genera una producción adicional de COP 0,33 en toda la economía. Mientras que el sector mantenimiento de vehículos genera COP 0,174 adicionales. El sector de obras civiles, con fuertes encadenamientos hacia atrás genera COP 0,24 adicionales, lo que indica que incentivos sobre estos tres sectores tendrán efectos relevantes sobre el resto de la economía. La explotación de minas y canteras, la cual presenta encadenamientos débiles con el resto de sectores, presenta el multiplicador del producto más bajo del clúster, y genera COP 0,147 adicionales, mientras que el transporte acuático presenta el más alto con COP 0,927 adicionales.

Ahora bien, del multiplicador del empleo se tiene que de cada 100 empleos directos en el sector resto de industria se generan 92 empleos adicionales, 33 indirectos y 59 inducidos. No obstante, es el sector construcción de obras civiles el que genera mayores efectos sobre el empleo —de cada 100 empleos directos— genera 99 adicionales, 24 indirectos y 75 inducidos. El sector que tiene menos efectos sobre el empleo es la silvicultura, el cual genera 11 empleos adicionales por cada 100 directos.

Por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector resto de industria los hogares involucrados en este sector (trabajadores e inversionistas) recibirán en promedio COP 2,125 adicionales de ingreso. Otros sectores con altos multiplicadores son el sector de construcción de obras civiles (COP 1,77) y transporte terrestre (COP 1,74). Sin embargo, es el sector de transporte acuático el que posee el multiplicador del ingreso más elevado (COP 4,33), y su tamaño relativo en la economía es bastante concentrado y pequeño.



En términos generales, el sector resto de industria al ser sector clave dinamiza fuertemente la actividad, empleo e ingresos de los hogares, de manera que incentivos sobre las manufacturas tendrán efectos generalizados. Del mismo modo, se destaca el sector de la construcción de obras civiles.

Este clúster generó un VA de COP 6,11 billones en el 2012, cifra que equivale al 27,1 % del VA departamental. De este valor, el resto de la industria generó el 38 %; este sector es además el que presenta el segundo mayor volumen de compras y ventas, y dadas sus características, incluye diversos subsectores tales como textiles, químicos, farmacéuticos, etc. Por otra parte, el mayor proveedor y cliente del sector es él mismo, es decir, posee un fuerte comercio intrasectorial. Así, el 58 % de las compras del sector —que totalizan COP 4,2 billones— provinieron del mismo sector, mientras que el 36 % de los COP 6,74 billones en ventas se dirigieron al mismo sector.

El sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario generó a su vez el 36 % del VA del clúster, y realizó compras por un valor de COP 2,16 billones, 69 % de las cuales provienen del sector resto de la industria.

Clúster 3

Lo componen los sectores de generación y distribución de electricidad y captación, depuración y distribución de agua. Ambos sectores tienen vocación hacia los insumos intermedios, ya que ofrecen servicios a otros sectores. El sector de electricidad presenta fuertes encadenamientos hacia adelante, y señala el papel de proveedor de insumos hacia el resto de la economía.

TABLA 46. MULTIPLICADORES. CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

Sector	Encadenamiento	Vocación	Multiplicador				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO i	TIPO ii	TIPO i	TIPO ii
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,36	2,01	8,75	1,41	2,06
Captación, depuración y distribución de agua	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,11	1,30	3,64	1,13	1,65

Fuente: Elaboración propia con base DANE.



Por cada incremento de COP 1 en la demanda final de los sectores, el eléctrico genera COP 0,356 adicionales, mientras que el de agua genera COP 0,106 adicionales. Sin embargo, ambos sectores —y por tanto el clúster— tienen fuertes efectos sobre el empleo. Así, por cada 100 empleos directos en el sector de electricidad, se generan 775 empleos indirectos, 101 indirectos y 674 inducidos. Mientras que en el sector de captación, depuración y distribución de agua se generan 264 empleos adicionales por cada 100 directos, de los cuales 30 son indirectos y 234 son inducidos.

Estos sectores exhiben un elevado multiplicador del empleo debido a la presencia de efectos bucle. Estos implican que incentivos a la demanda final del sector se verán reflejados al interior del mismo, ya que su estructura diferencia entre los generadores, captadores y distribuidores de electricidad y agua, de modo que incentivos sobre uno de estos tendrá efectos directos sobre otros al interior del sector.

En cuanto al multiplicador del ingreso, por cada aumento de COP 1 en la demanda de cada sector, el sector eléctrico genera COP 2,056 adicionales de ingreso a los hogares del sector, mientras que el de agua genera COP 1,647 adicionales.

Los dos sectores de este clúster generaron en el 2012 un VA de COP 1,1 billones, es decir, 4,9 % del VA departamental. El 88 % de esta cifra la provee el sector generación, captación y distribución de energía eléctrica.

Clúster 4

Este lo conforman 11 sectores económicos, a saber:

- Fabricación de gas y distribución de combustibles gaseosos por tuberías.
- Comercio.
- Actividades complementarias al transporte y agencias de viaje.
- Correo y telecomunicaciones.
- Intermediación financiera.
- Actividades inmobiliarias.
- Actividades empresariales.



- Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria.
- Educación.
- Disposición de residuos y saneamiento.
- Servicios culturales, deportivos y otros.

Todos los sectores, salvo el de administración pública, están orientados a la provisión de intermedios para otros sectores de la economía (y el clúster). Del mismo modo, las actividades de intermediación financiera, empresariales, complementarias al transporte y la fabricación y distribución de gas y combustibles tienen fuertes encadenamientos hacia adelante, e indican que son estos los proveedores de intermedios más fuertes del clúster. El resto de sectores presentan encadenamientos débiles.

De los sectores con encadenamientos hacia adelante fuertes, el sector de actividades complementarias y auxiliares al transporte tiene un multiplicador del producto de 1,3091, lo que quiere decir que por cada COP 1 de aumento en la demanda del sector, se generan COP 0,31 adicionales. Los sectores de intermediación financiera (COP 0,195 adicionales), actividades empresariales (COP 0,139 adicionales) y gas y distribución de combustibles (COP 0,11 adicionales).

Por cada 100 empleos directos, la intermediación financiera genera 208 empleos adicionales, 33 indirectos y 175 inducidos; el sector de gas y distribución de combustibles genera 174 empleos adicionales, 39 indirectos y 135 inducidos; los servicios empresariales generan 129 empleos adicionales, 14 indirectos y 115 inducidos; finalmente, el sector de actividades complementarias y auxiliares al transporte generan 38 empleos adicionales, nueve indirectos y 29 inducidos.

Los multiplicadores del ingreso varían desde un mínimo de COP 1,594 adicionales de ingreso en el sector de actividades empresariales hasta COP 1,981 adicionales de ingreso en el sector de actividades complementarias y auxiliares al transporte.

Los sectores de este clúster generaron en el 2012 un VA de COP 11,5 billones, es decir, 51,1 % del VA departamental. Los sectores más grandes son el



de actividades empresariales y de alquiler (COP 1,98 billones), actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda (COP 1,9 billones), y comercio (COP 1,88 billones).

T4Clúster 5. Este solo incluye el sector de transporte aéreo, el cual posee fuertes encadenamientos hacia atrás y vocación hacia la demanda final, lo que indica que es un proveedor de servicios finales.

Por cada incremento de COP 1 en la demanda del sector de transporte aéreo genera COP 0,264 adicionales en la economía, y genera COP 2,14 adicionales en el ingreso de los hogares. La importancia del sector radica en su importante multiplicador del empleo, el más alto de todos los 28 sectores del Atlántico. Así, por cada 100 empleos directos en el sector, se generan 828 puestos de trabajo adicionales, 310 indirectos y 518 inducidos.

Esto implica que un incentivo al sector tendrá efectos positivos e importantes sobre el empleo de la economía en general, dados los encadenamientos hacia atrás del sector. En el 2012, el sector generó un VA de COP 155 000 millones, es decir, 0,7 % del VA departamental. La mayor parte de las compras (COP 334 000 millones) las adquiere del sector resto de industria (43 %), mientras que las ventas del sector se dirigen a otros sectores de servicios.

Clúster 6

Este solo incluye el sector de servicios sociales y salud de mercado, el cual posee fuertes encadenamientos hacia atrás y vocación hacia los insumos intermedios, indicando que es un proveedor de insumos a otros sectores aun cuando demanda insumos de otros sectores ubicados en la cadena productiva departamental.

Al observar el multiplicador del producto, se tiene que por cada COP 1 de aumento en la demanda final, se generan COP 0,37 adicionales en la producción económica del departamento. Esto genera, a su vez, COP 2,02 adicionales en el ingreso de los hogares. Igualmente, por cada 100 empleos directos, se generan 120 empleos adicionales, 37 indirectos y 83 inducidos.

Este sector generó en el 2012 un VA de COP 411 000 millones, equivalentes al 1,8 % del VA departamental. El sector posee un fuerte comercio con los



sectores resto de industria y actividades empresariales y de alquiler, los cuales proveen el 23 % y el 29 % de los COP 329 000 millones en compras.

Iniciativas de clúster

En el departamento del Atlántico, siguiendo la información de la Red Clúster Colombia, se han identificado 12 clústeres. Siete de estos poseen iniciativas organizadas y cinco no. Los clústeres identificados organizados corresponden a tres ramas de actividad económica, a saber: agroindustria, con dos iniciativas; industria manufacturera, con una iniciativa; y servicios, con cuatro iniciativas.

Agroindustria

Los sectores de la rama de agroindustria son el pecuario (productos lácteos) y de agroinsumos.

Con respecto al clúster de productos lácteos, la iniciativa planteada se denomina “clúster lácteo del Atlántico”, es liderada por la Comisión Regional de Competitividad del Atlántico y busca desarrollar la cadena de valor de la producción pecuaria del departamento.

Ahora bien, el clúster de agroinsumos busca fortalecer la producción, comercialización y distribución de insumos para la actividad agropecuaria, principalmente insumos a base de productos agropecuarios, agroquímicos (fertilizantes, abonos y biocidas), concentrados y balanceados para la cría de animales, semillas y maquinaria agrícola.

La cadena de valor de agroquímicos del Atlántico, según la Cámara de Comercio de Barranquilla, se encuentra conformada por alrededor de 154 empresas, enfocadas en: transformación de materia prima, producción de insumos, comercio y distribución, industria de alimentos, logística, entidades de formación e I+D+i, gobierno, promoción, certificaciones y consultores.

Esta iniciativa incluye los sectores producción pecuaria y actividades veterinarias, así como el sector resto de industria. Ambos sectores poseen altos multiplicadores del producto, empleo e ingreso, lo que implica que incentivos

que incrementen la demanda final y el empleo directo de los sectores tendrán fuertes impactos en la economía.

TABLA 47. MULTIPLICADORES. INICIATIVA AGRO-INSUMOS. ATLÁNTICO

Ramas	Multiplicador				
	Producto	Empleo		Ingreso	
		TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	1,37	1,22	2,32	1,15	1,69
Resto de la industria	1,33	1,33	1,92	1,46	2,13

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

El sector de producción pecuaria y caza, incluyendo las actividades veterinarias, generó en el 2012 un VA de COP 406 000 millones, es decir, 1,8 % del VA departamental; igualmente, realizó compras por valor de COP 261 000 millones, el 74 % de las cuales provinieron del sector de manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco, y las ventas totalizaron COP 678 000 millones, el 92 % de las cuales se dirigieron a este sector.

Por su parte, el sector resto de la industria generó COP 2,30 billones en VA en el 2012, es decir, el 10,2 % del VA departamental. Dadas las características del sector, incluye diversos subsectores tales como textiles, químicos, farmacéuticos, etc., y los mayores proveedores y clientes del sector son él mismo, es decir, posee un fuerte comercio intrasectorial. Así, el 58 % de las compras del sector —que totalizan COP 4,2 billones— provinieron del mismo sector, y el 36 % de los COP 6,74 billones en ventas se dirigieron también al mismo sector. Otro cliente importante es el sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario, al cual se vendieron COP 1,5 billones.

Ambos sectores se ubican en clústeres diferentes; la producción pecuaria en el Clúster 1, y el resto de la industria en el Clúster 2, dado que ambos sectores generan el 40 % del VA departamental en su conjunto.

Industria manufacturera

En el departamento se identificó un solo clúster manufacturero: el de muebles. El número de empresas reportadas es de 29. De las cuales el 20,7 % corresponde a empresas grandes, y el 65,5 % a empresas pequeñas. Según información de la Red Cluster Colombia, la producción del clúster alcanza COP 355 000 millones, 38,5 % del cual se exporta.

El “Clúster de Muebles del Atlántico” lo conforman empresas que desarrollan actividades de diseño, producción, distribución, comercialización y consumo de bienes y servicios, cuyo objetivo es contribuir al mejoramiento de la productividad a través de la articulación del sector y el desarrollo competitivo de sus productos y procesos.

Las empresas de esta iniciativa forman parte del sector resto de la industria, el cual está contenido en el Clúster 2. Este sector generó COP 2,0 billones en VA en el 2012, es decir, el 10,2 % del VA departamental. Dadas las características del sector, incluye diversos subsectores tales como textiles, químicos, farmacéuticos, etc., y el mayor proveedor y cliente del sector es él mismo, es decir, posee un fuerte comercio intrasectorial. Así, el 58 % de las compras del sector —que totalizan COP 4,2 billones— provinieron del mismo sector, mientras que el 36 % de los COP 6,74 billones en ventas se dirigieron al mismo sector. Otro cliente importante es el sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario, al cual se vendieron COP 1,5 billones.

Servicios

En el departamento se identificaron cuatro clústeres de la rama de servicios. A saber: hoteles, restaurantes, bares y similares, transporte y logística, salud y software-TIC.

TABLA 48. MULTIPLICADORES. INICIATIVA CLÚSTER DE SERVICIOS. ATLÁNTICO

Sector	Encadenamiento	Vocación	Multiplicador				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Hoteles restaurantes, bares y similares	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final	1,32	1,15	1,78	1,18	1,73
Transporte por vía terrestre	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,21	1,18	1,71	1,19	1,74
Transporte por vía acuática	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,93	1,40	1,67	2,97	4,33
Transporte por vía aérea	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final	1,26	4,11	9,29	1,47	2,14
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamiento hacia Adelante	Insumos intermedios	1,31	1,10	1,39	1,36	1,98
Servicios sociales y de salud de mercado	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,37	1,37	2,20	1,38	2,02
Correo y telecomunicaciones	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,28	1,21	1,77	1,37	2,00

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

En cuanto al clúster del sector turismo, el Atlántico ha explorado de forma incipiente su capacidad turística. Tiene un gran potencial turístico dado la influencia de los departamentos circundantes (Bolívar y Magdalena), pero además por lo que representa en su actividad económica (en especial el turismo de negocios es un ejemplo de ello). Se enfoca en el sector hoteles, restaurantes, bares y similares, el cual generó en el 2012 un VA de COP 1,02 billones, es decir, el 4,5 % del VA departamental.

Respecto al clúster del sector de transporte y logística, este clúster incluye los sectores de transporte por vía terrestre; transporte por vía acuática; transporte por vía aérea; y actividades complementarias y auxiliares al transporte y acti-

vidades de agencias de viajes; estos sectores generaron el 6 % del VA departamental, es decir, COP 1,35 billones en el 2012. Estos cuatro sectores forman parte de diferentes clústeres. Así, transporte terrestre y por vía acuática están contenidos en el Clúster 2; transporte aéreo forma el Clúster 5; mientras que actividades complementarias y auxiliares al transporte y actividades de agencias de viajes están contenidas en el Clúster 4.

En cuanto al clúster de la salud, el sector de servicios sociales y de salud de mercado pasó de generar el 2 % del PIB en el 2000 al 3 % en el 2012. En este último año el VA alcanzó COP 848 000 millones.

La estrategia del clúster está orientada hacia el segmento estratégico de cuidado continuo de salud: cuidado continuo a usuarios con necesidades adicionales y crecientes además de las asistenciales. Particularmente, con la intención de hacer frente a los cambios en la demanda que exigen nuevas formas de entregar salud a la población. Se enfoca en la prevención, detección temprana de enfermedades y monitoreo remoto de pacientes, para lo cual incorpora el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Finalmente, el clúster de TIC busca integrar en una red de talento competitivo al más alto nivel a universidades, entidades de apoyo, Estado, comunidad y empresas líderes en el mercado. Esta iniciativa se concentra en el sector de correo y telecomunicaciones, contenido en el Clúster 4, el cual generó en el 2012 un VA de COP 532 000 millones, es decir, el 2,4 % del VA departamental.

DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

T3Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores. En el departamento de Bolívar se identificaron 27 sectores, así: tres sectores clave (11 %), ocho con fuertes encadenamientos hacia atrás (30 %), cuatro con fuertes encadenamientos hacia adelante (15 %) y 12 con encadenamientos débiles (44 %).

TABLA 49. ENCADENAMIENTOS Y VOCACIÓN. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Encadenamientos: Sectores en la economía de Bolívar					
Encadenamiento adelante		Sector clave		Encadenamiento atrás	
Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	Explotación de minas y canteras	Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	Resto de la industria	Alimentos, bebidas y tabaco	Hoteles restaurantes, bares y similares
Actividades empresariales y de alquiler	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Transporte por vía acuática		Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario
				Transporte por vía terrestre	Transporte por vía aérea
				Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	
				Servicios sociales y de salud de mercado	

Encadenamientos débiles: Con vocación hacia insumos: agricultura; producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias; pesca; actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda; educación; eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares; servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado; captación, depuración y distribución de agua; comercio; correo y telecomunicaciones; intermediación financiera. Con vocación hacia demanda final: administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria.

A partir de este análisis también se logran identificar clústeres de sectores. En Bolívar se identifican ocho clústeres a partir de la matriz IP departamental.

Clúster 1

Incluye 10 sectores: agricultura; producción pecuaria y actividades veterinarias; pesca; alimentos, bebidas y tabaco; fabricación de gas y distribución de combustibles gaseosos por tuberías; hoteles, restaurantes, bares y similares;

actividades inmobiliarias; educación; eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares; y servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios.

TABLA 50. CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Encadenamiento adelante		Sector clave		Encadenamiento atrás	
Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final
		Fabricación de gas y distribución de combustibles gaseosos por tuberías		Alimentos, bebidas y tabaco	Hoteles restaurantes, bares y similares
<p>Encadenamientos débiles con vocación hacia insumos: agricultura, producción pecuaria y actividades veterinarias; pesca; actividades inmobiliarias; educación; eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares; servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios.</p>					

Siete de los 10 sectores del clúster presentan encadenamientos débiles en el conjunto de la economía, lo cual no necesariamente implica que sus encadenamientos sean débiles al interior del clúster. Así, la cadena productiva del clúster indica que los sectores con fuertes encadenamientos hacia atrás utilizan insumos de los sectores con encadenamientos débiles, por ejemplo: el sector de alimentos, bebidas y tabaco utiliza insumos de la agricultura, producción pecuaria y pesca.

El sector clave del clúster es la fabricación de gas y distribución de combustibles, y orientado hacia la provisión de insumos, de modo que un programa de incentivos que incremente la demanda por insumos del sector tendrá fuertes efectos *spillovers* sobre el resto de la cadena y la economía departamental.

Tal afirmación se justifica en el multiplicador del producto, ya que por cada COP 1 de incremento en la demanda final del sector fabricación de gas y distribución de combustibles se genera una producción adicional de COP 0,308 en toda la economía. El efecto de un incremento similar sobre los sectores de alimentos, bebidas y tabaco es superior, pues genera COP 0,817 adicionales, y el sector de hoteles, restaurantes, bares y similares genera COP 0,156 adicionales.



De igual forma, estos sectores tienen efectos importantes sobre la generación de empleo, ya que el multiplicador de empleo muestra que por cada 100 empleos directos generados por la demanda final del sector fabricación de gas y distribución de combustibles se crean aproximadamente 176 empleos adicionales en el resto de sectores, 35 indirectos y 141 inducidos. Del mismo modo, el sector de alimentos, bebidas y tabaco genera 157 empleos adicionales por cada 100 empleos directos, 99 indirectos y 58 inducidos. En el sector de hoteles, restaurantes, bares y similares, por cada 100 empleados del sector, se generan 111 empleos adicionales, 25 indirectos y 86 inducidos.

En cuanto al multiplicador del ingreso de los hogares, los hogares de empleados del sector fabricación de gas y distribución de combustibles recibirán aproximadamente COP 2,66 pesos adicionales por cada peso de aumento en la demanda final, y el sector de alimentos, bebidas y tabaco genera COP 5,09 adicionales. Dentro del clúster el sector con menor multiplicador del ingreso de los hogares es la educación, la cual genera COP 1,687 adicionales por cada peso de aumento en su demanda final.

Los sectores de este clúster generaron en el 2012 un VA de COP 4,83 billones, es decir, 20,9 % del VA departamental. El sector de educación generó el 23 % de esta cifra, seguido por hoteles, restaurantes, bares y similares, el cual generó el 23 %. La mayor parte del comercio al interior del clúster se genera en compraventas entre los sectores primarios y el sector de alimentos, bebidas y tabaco; este último sector provee de bienes a los sectores de servicios ubicados adelante en la cadena productiva.

Clúster 2

El cual solo incluye el sector de silvicultura. Este sector tiene fuertes encadenamientos hacia adelante con vocación hacia los insumos intermedios, esto quiere decir que es un sector proveedor de insumos hacia el resto de la economía.

Por cada COP 1 de aumento en la demanda final del sector, se generan COP 0,269 adicionales en la economía, lo que genera además COP 1,754 adicionales de ingreso a los hogares del sector. Sin embargo, el sector no posee grandes *spillovers* en la generación de empleo en el resto de la economía; así, por cada 100 empleos directos generan 50 empleos adicionales, cinco indirectos y 45 inducidos. Este sector generó un va de COP 24 000 millones en el 2012, equivalente al 0,1 % del VA departamental.



Clúster 3

Este clúster incluye nueve sectores, tres de los cuales poseen fuertes encadenamientos hacia adelante y uno posee fuertes encadenamientos hacia atrás. Los sectores restantes poseen encadenamientos débiles con el resto de la economía. El clúster se caracteriza por no tener un sector clave.

TABLA 51. MULTIPLICADORES CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Sector	Encadenamiento	Vocación	Multiplicador				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Explotación de minas y canteras	Encadenamiento hacia adelante	Demanda final	1,18	1,49	5,03	1,15	1,81
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Encadenamiento hacia adelante	Demanda final	1,28	2,18	13,78	1,34	2,11
Captación, depuración y distribución de agua	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,27	1,16	2,21	1,29	2,04
Comercio	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,36	1,05	1,36	1,22	1,93
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,23	1,07	1,49	1,23	1,94
Correo y telecomunicaciones	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,34	1,22	2,18	1,39	2,19
Intermediación financiera	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,26	1,43	4,30	1,30	2,05
Actividades empresariales y de alquiler	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,19	1,17	3,23	1,10	1,74
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,31	1,31	3,81	1,19	1,88

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Al analizar los multiplicadores se destaca el valor del multiplicador del empleo del sector de generación, captación y distribución de energía eléctrica, el cual se ubica en 13,78. Esto se debe a la presencia de efectos bucle, los cuales implican que incentivos a la demanda final del sector se verán reflejados en su interior, ya que la estructura del sector diferencia entre los generadores, los captadores y los distribuidores de electricidad, de modo que incentivos sobre uno de estos tendrán efectos directos sobre otros al interior del sector. Este mismo análisis aplica al sector captación, depuración y distribución de agua.

Los multiplicadores del producto de los sectores del clúster presentan valores aceptables (entre 1,18 y 1,36), de modo que incentivos en alguno de los sectores tendrán efectos relativamente altos sobre el resto de la economía, particularmente en los sectores de comercio y correo y telecomunicaciones.

En el 2012 estos sectores generaron un VA de COP 6,77 billones, es decir, el 29,3 % del VA departamental. Son los sectores de actividades empresariales y de alquiler (22 % del VA del clúster), administración pública y defensa, y seguridad social de afiliación obligatoria (19 % del VA del clúster), explotación de minas y canteras (17 % del VA del clúster), y comercio (16 % del VA del clúster) los sectores más importantes.

Clúster 4

Este clúster agrupa tres sectores económicos, y es el de resto de la industria el sector clave, orientado hacia la provisión de bienes finales. Los sectores de transporte por vía terrestre y construcción de obras civiles presentan fuertes encadenamientos hacia atrás y tienen vocación hacia insumos el primero y hacia la demanda final el segundo.

TABLA 52. CLÚSTER 4. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Encadenamiento adelante		Sector clave		Encadenamiento atrás	
Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final	Insumos	Demanda final
			Resto de la industria	Transporte por vía terrestre	Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Incentivos sobre los sectores del clúster tienen efectos particularmente fuertes sobre el resto de la economía, así: por cada COP 1 de incremento en la demanda final de cada sector, el resto de la industria genera COP 0,635 adicionales, el sector construcción de obras civiles genera COP 0,559 adicionales, y el sector transporte por vía terrestre genera COP 0,661 adicionales.

Aunque el efecto en el producto del sector de transporte terrestre es mayor, su efecto en el empleo es inferior al compararse con el resto de sectores del clúster. Así, por cada 100 empleos directos en este sector se generan 91 empleos adicionales (multiplicador de 1,91), 16 indirectos y 75 inducidos. En contraste, el sector construcción de obras civiles genera 196 empleos adicionales, 21 indirectos y 175 inducidos, y el sector resto de la industria genera 654 empleos adicionales, 95 indirectos y 559 inducidos, convirtiéndose en el sector con mayor impacto en el empleo del departamento (si excluimos el sector transporte aéreo).

El impacto de incrementos de COP 1 en la demanda de los sectores generan valores similares, a saber: COP 2,205 adicionales el de construcción de obras civiles, COP 2,32 adicionales el sector de transporte terrestre, y COP 2,66 adicionales el sector resto de industria. Estos multiplicadores resaltan el papel clave del sector resto de industria en la economía departamental.

Estos sectores generaron en el 2012 un VA de COP 10,09 billones, es decir, el 43,7 % del VA departamental. De esta cifra, el 66 % proviene del sector resto de la industria, el cual además realizó compras por valor de COP 12,13 billones, 93 % de las cuales provienen del mismo sector, ya que, dadas sus características, incluye diversos subsectores tales como textiles, químicos, farmacéuticos, etc.; el mayor proveedor y cliente del sector es él mismo, es decir, posee un fuerte comercio intrasectorial.

Del mismo modo, el 26 % del VA del clúster lo genera el sector trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario, el cual, además, es el segundo mayor comprador de bienes del sector resto de la industria.

Otros sectores relevantes

El análisis de encadenamientos señaló los siguientes sectores como aquellos con encadenamientos fuertes pero que no forman parte de ningún clúster. Así, aunque el sector de transporte por vía acuática es un sector clave en la economía departamental, no conforma ningún clúster. Este tiene vocación hacia insumos intermedios y un multiplicador del producto de 1,867 (COP 0,867 adicionales por cada aumento de COP 1 en la demanda final). Sin embargo, genera menos del 1 % del VA departamental. Tiene un multiplicador del empleo bajo (1,388), mientras que el multiplicador del ingreso se ubica en COP 3,94 adicionales por cada COP 1 de aumento en la demanda final.

TABLA 53. OTROS SECTORES. ENCADENAMIENTOS DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Sector	Encadenamiento	Vocación
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios
Transporte por vía acuática	Sector clave	Insumos intermedios
Transporte por vía aérea	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final
Servicios sociales y de salud de mercado	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

El sector de transporte por vía aérea tiene vocación hacia la demanda final y un multiplicador del producto de 1,588, aunque al igual que el sector de transporte acuático genera menos del 1 % del VA departamental. El multiplicador del ingreso se ubica en COP 2,77 adicionales por cada COP 1 de aumento en la demanda final.

Los sectores restantes poseen multiplicadores del producto e ingreso similares: 1,649 y 2,1, respectivamente, para el sector de mantenimiento y reparación de vehículos; y 1,5 y 2,27, respectivamente, para el sector de servicios sociales y salud de mercado.

Iniciativas de clúster

En el departamento de Bolívar, de acuerdo con la Red Clúster Colombia, existen 10 clústeres identificados, de los cuales tres cuentan con iniciativas.

Industria manufacturera: náutico

Este clúster está enmarcado en el fortalecimiento de la industria náutica (astillero) y su cadena de producción de insumos inmediatos (industria metal-mecánica y siderúrgica). La industria náutica incluye la producción de embarcaciones de una eslora promedio de 25 metros, equipos y componentes (motores y sistemas de propulsión, aparejos, electrónica y sistemas de navegación, velas, pinturas, mobiliario interior); accesorios náuticos (dispositivos de seguridad, productos textiles, etc.); y equipamiento para actividades náuticas deportivas (buceo, kitesurf, windsurf, kayak, etc.); así como actividades de servicios asociadas a embarcaciones recreacionales, institucionales y de transporte de pasajeros y mercancías. Los servicios corresponden a tres categorías principales: gestión y desarrollo de marinas, marinas secas y MAVS (marina-astillero-varadero), comercio y mantenimiento de embarcaciones, y servicios complementarios tales como financieros, seguros, escuelas náuticas, expertos marítimos y gestión de embarcaciones, entre otros.

De las 26 instalaciones náuticas y 7336 embarcaciones registradas en Colombia, 22 instalaciones y 6100 embarcaciones se ubican en la Costa Caribe. Se concentran principalmente en Bolívar, con 3048 embarcaciones, de las cuales el 79,6 % corresponden a embarcaciones de menos de 10 metros de eslora. La iniciativa se financia con fondos públicos (90 %) y participan 40 empresas.

Esta iniciativa se incluye en el sector resto de la industria, el cual generó en el 2012 un VA de COP 6,66 billones, principalmente de productos de petróleo y derivados, aunque los astilleros forman parte del sector. Este realizó compras por un valor de COP 12,13 billones, 93 % de las cuales provienen del mismo sector, ya que, dadas sus características, incluye diversos subsectores tales como textiles, químicos, farmacéuticos, etc., y el mayor proveedor y cliente del sector es él mismo, es decir, posee un fuerte comercio intrasectorial.



Servicios: turismo de negocios, ferias y convenciones

El clúster busca fortalecer el sector de turismo de reuniones, enfocándose en la provisión de nuevos servicios y productos tales como la creación y diseño de contenidos, uso de tecnologías de la información, consolidación y articulación de las herramientas de promoción, la gestión de contenidos, comunidades y *networking*, así como nuevos conceptos relacionados con la arquitectura de reuniones (conceptualización) y uso de espacios para las reuniones.

Es una iniciativa público-privada, a la cual están vinculadas 50 empresas y se caracteriza por tener bajos niveles de productividad y alta sofisticación.

La iniciativa se enmarca en el sector hoteles, restaurantes, bares y similares, el cual generó un VA de COP 1,08 billones en el 2012, equivalentes al 4,7 % del VA departamental. El sector realizó compras por valor de COP 1,25 billones, las cuales provienen principalmente de los sectores alimentos, bebidas y tabaco (30 %), resto de la industria (17 %) y agricultura (16 %). En cuanto a las ventas, el sector proveyó COP 307 000 millones a otros sectores, principalmente el sector educación, el cual adquirió COP 55 000 millones, equivalentes al 18 % del total de ventas.

Servicios: mantenimiento (petróleo)

El proyecto se enmarca en la estrategia de encadenamientos productivos de Ecopetrol para el fortalecimiento de su cadena de valor compartida, así como en la estrategia de rutas competitivas de la Cámara de Comercio de Cartagena que busca el refuerzo de la competitividad de clústeres con alto potencial de crecimiento en la ciudad y el departamento.

La iniciativa es pública y participan cerca de 50 empresas en los sectores de metalmecánica, siderurgia, petróleo y bienes y servicios conexos, particularmente de tercerización de servicios.

Esta iniciativa incluye actividades desarrolladas en los sectores resto de la industria; fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías y suministro de vapor y agua caliente; trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario; transporte terrestre; transporte por vía acuática; y actividades empresariales y de alquiler.



TABLA 52. MULTIPLICADORES. INICIATIVA PETRÓLEO. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicador				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Resto de la industria	Sector clave	Demanda final	1.63	1,95	7,55	1,69	2,66
Fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías, y suministro de vapor y agua caliente	Sector clave	Insumos intermedios	1.31	1,35	2,76	1,69	2,67
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final	1.56	1,21	2,97	1,40	2,20
Transporte por vía terrestre	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1.66	1,16	1,91	1,47	2,32
Transporte por vía acuática	Sector clave	Insumos intermedios	1.87	1,19	1,39	2,50	3,94
Actividades empresariales y de alquiler	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1.19	1,17	3,23	1,10	1,74

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Estos sectores forman parte de diferentes clústeres de acuerdo con el análisis de encadenamiento. En cualquier caso, la iniciativa incluye tres sectores clave en la economía de Bolívar, con altos multiplicadores del producto, ingreso y empleo. Particularmente, los efectos multiplicadores de los sectores resto de la industria; trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario; y actividades empresariales y de alquiler, señalan que incentivos a estas actividades tendrían efectos importantes sobre el resto de la economía.



DEPARTAMENTO DEL CESAR

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

En el Cesar, de los 27 sectores se identificaron: un sector clave (4 %), y 26 sectores con encadenamientos débiles (96 %). No se identificaron sectores con fuertes encadenamientos, bien sean hacia adelante o bien hacia atrás; siete sectores (todos con encadenamientos débiles) tienen vocación hacia la demanda final, lo que implica que 20 (el 74 % de los sectores) tienen vocación hacia insumos intermedios.

El sector clave corresponde al sector de transporte por vía acuática, el cual tiene vocación hacia los insumos intermedios, y es un sector proveedor de servicios a otros sectores. Sin embargo, este sector representa menos del 1 % del VA departamental. El análisis de multiplicadores muestra que el multiplicador del producto (1,126), del empleo (2,426) y del ingreso de los hogares (1,823), no son particularmente fuertes, aunque el sector posee fuertes encadenamientos hacia adelante y hacia atrás (y es el único del departamento).

A pesar de los débiles encadenamientos de los sectores en la economía, el análisis identifica cuatro clústeres económicos, lo que indica que los sectores dentro de estos tienen fuertes encadenamientos entre sí, aunque el análisis no permite identificar el orden de tales.

Clúster 1

Lo conforman los sectores de explotación minera, distribución de combustible y construcción de obras civiles y servicios de arrendamiento de equipos con operarios.



TABLA 54. MULTIPLICADORES CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DEL CESAR

Sector	Encadenamientos	Vocación	Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Explotación de minas y canteras	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,086	1,37	25,8	1,08	1,62
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,370	1,95	9,86	1,89	2,83
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,096	1,13	2,30	1,10	1,65

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

El sector de explotación minera es el sector más grande de la economía del Cesar, el cual genera el 45,8 % del VA departamental. Este sector tiene vocación hacia la demanda final, lo que indica que la producción minera no se procesa ni se transforma. Por cada aumento de COP 1 en la demanda final de este sector, se generan COP 0,086 adicionales en la economía del Cesar, y crea además COP 1,62 adicionales en ingreso de los hogares del sector. No obstante, el sector tiene fuertes efectos sobre el empleo: de cada 100 empleos directos, genera 2482 adicionales, 37 indirectos y 2445 inducidos.

El impacto sobre el producto del sector de distribución de combustibles es más elevado. Por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector, se generan COP 0,37 adicionales en la economía, y COP 2,83 en el ingreso de los hogares del sector. Igualmente, por cada 100 empleos directos genera 886 empleos adicionales, 95 indirectos y 791 inducidos.

El sector de obras civiles y arrendamiento de equipos con operarios está vinculado con los sectores anteriores como proveedor de bienes finales para su consumo. Este tiene un multiplicador del producto de 1,096, el cual es superior al reportado por el sector de explotación minera, y supera además el valor reportado en el multiplicador del ingreso (1,652). Finalmente, el multipli-

gador del empleo señala que por cada 100 empleos directos, el sector genera 130 empleos adicionales, 13 indirectos y 117 inducidos.

Los sectores de este clúster generaron en el 2012 cerca de COP 6,79 billones, es decir, el 52 % del VA departamental, 88 % del cual proviene de la explotación minera, 1 % de la distribución de combustibles y 11 % de la construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario. Es el clúster con el mayor impacto en la economía del departamento.

En resumen, si bien los sectores pueden presentar fuertes encadenamientos entre sí, la ausencia de estos con el resto de sectores de la economía pone de manifiesto la debilidad de la coordinación sectorial al interior del Cesar.

Clúster 2

Este incluye cinco sectores: agricultura; producción pecuaria; pesca; manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco; y hoteles, restaurantes, bares y similares.

Los tres sectores primarios tienen vocación hacia los insumos, mientras que la manufactura de alimentos y los servicios hoteleros tienen vocación hacia la demanda final.

TABLA 55. MULTIPLICADORES CLÚSTER 2. DEPARTAMENTO DEL CESAR

Ramas	Departamento				
	Producto	Empleo		Ingreso	
		TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Agricultura	1,0438	1,0383	1,8926	1,0333	1,5447
Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	1,1011	1,0817	1,8818	1,0788	1,6128
Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	1,2595	1,0057	1,0244	1,1267	1,6843
Alimentos, bebidas y tabaco	1,4440	2,1193	3,4847	2,4649	3,6848
Hoteles restaurantes, bares y similares	1,1945	1,2046	2,0809	1,1863	1,7733

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

El mayor multiplicador del producto e ingreso de los hogares lo presenta el sector de alimentos, bebidas y tabaco, el cual por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector genera COP 0,44 y COP 3,685 adicionales, respectivamente. Este sector también presenta el mayor multiplicador del empleo, pues por cada 100 empleos directos genera 248 empleos adicionales, 112 indirectos y 136 inducidos.

La agricultura genera menor impacto en la economía que el resto de sectores (multiplicador del producto de 1,04), así como menor ingreso adicional a los hogares (multiplicador del ingreso tipo II de 1,545). El sector de pesca presenta el menor multiplicador del empleo (1,024), lo que indica que por cada 100 empleos directos, se generan dos empleos adicionales.

Los sectores del clúster generaron COP 1,84 billones en el 2012, lo que equivale al 14,1 % del VA total del departamento. El 36 % de esta cifra viene del sector agrícola, el 28 % de la producción pecuaria, el 22 % del sector hotelero y el 14 % de las manufacturas de alimentos y bebidas. La contribución del sector pesquero es virtualmente nula.

Clúster 3

Este sector es el más extenso e incluye 13 sectores, tal como se expone en la tabla.

TABLA 56. MULTIPLICADORES CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DEL CESAR

Sector	Encadenamiento	Vocación	Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,0657	1,034	1,424	1,039	1,554
Resto de la industria	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,3309	1,188	1,645	1,613	2,412
Comercio	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,1360	1,043	1,373	1,098	1,641
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,1713	1,048	1,282	1,118	1,671

Continúa...



Sector	Encadenamiento	Vocación	Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Transporte por vía terrestre	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,0801	1,103	1,590	1,081	1,616
Transporte por vía acuática	Sector clave	Insumos intermedios	1,1257	1,347	2,426	1,219	1,823
Transporte por vía aérea	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,1101	1,207	1,791	1,222	1,826
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,1455	1,052	1,354	1,165	1,741
Intermediación financiera	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,1521	1,696	6,575	1,187	1,775
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,0814	1,032	1,720	1,066	1,594
Actividades empresariales y de alquiler	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,0927	1,149	3,010	1,056	1,579
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	Encadenamientos débiles	Insumos Intermedios	1,1538	1,006	1,052	1,168	1,746
Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,1685	1,067	1,448	1,162	1,738

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Este clúster incluye el sector clave transporte por vía acuática. Este tiene vocación hacia los insumos intermedios, y es un sector proveedor de servicios a otros sectores. Sin embargo, este sector representa menos del 1 % del VA departamental. El análisis de multiplicadores muestra que el multiplicador del producto (1,126), del empleo (2,426) y del ingreso de los hogares (1,823), no es particularmente fuerte, aunque el sector posee fuertes encadenamientos hacia adelante y hacia atrás (y es el único del departamento).



De los otros sectores del clúster se destaca el sector resto de industria, el cual posee el multiplicador del producto más alto (1,33), así como el del ingreso de los hogares (2,41). El sector con mayor impacto sobre el empleo es la intermediación financiera, la cual genera 557 empleos adicionales por cada 100 directos, de los cuales 69 corresponden a empleos indirectos y 488 a empleos inducidos.

Clúster 4

Este clúster está compuesto por los siguientes sectores: generación eléctrica, captación de agua, telecomunicaciones y administración pública y defensa. Todos los sectores —salvo la administración pública y defensa— están orientados a la provisión de insumos intermedios.

Los multiplicadores del producto varían desde 1,099 del sector de administración pública y defensa hasta 1,184 del sector de generación eléctrica. El orden del multiplicador del ingreso de los hogares es el mismo: el valor más bajo lo presenta la administración pública con 1,605, y el más alto la generación eléctrica con 1,835.

Los multiplicadores del empleo de los sectores del clúster son relativamente altos. Así, el más bajo lo presenta el sector de captación, depuración y distribución de agua, con un índice de 2,608, seguido de administración pública (2,795) y telecomunicaciones (2,98). El más elevado lo presenta el sector de generación, captación y distribución de energía eléctrica, con un valor de 13,91, lo que señala el importante efecto en el empleo del sector (común a la mayor parte de departamentos). Ya que al ser un sector proveedor de servicios a la totalidad de sectores induce a la creación de empleos en estos.

Los sectores de este clúster generaron en EL 2012 cerca de COP 1,19 billones, equivalentes al 9,1 % del VA departamental. El 56 % de esta cifra proviene del sector de administración pública y defensa, el 28 % proviene de la generación, captación y distribución de energía eléctrica, el 14 % del sector correo y telecomunicaciones, y el 2 % de la captación, depuración y distribución de agua.



Iniciativas de clúster

Turismo y restaurantes

Se formula la “Iniciativa Folclor”, con el fin de reforzar la competitividad del turismo cultural en el Cesar. Se puso en marcha en el 2013 como iniciativa pública con 70 empresas del sector vinculadas.

Esta iniciativa se enmarca dentro de los sectores hoteles, restaurantes, bares y similares, y servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado, los cuales forman parte de clúster separados en el análisis anterior (los clústeres 2 y 3, respectivamente). El primer sector se enfoca en la provisión de bienes finales, mientras que el segundo sector provee insumos intermedios.

Ambos poseen multiplicadores del producto similares: 1,169 para servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros; y 1,195 para hoteles restaurantes, bares y similares. Asimismo, multiplicadores del ingreso de los hogares similares: 1,738 y 1,773, respectivamente. El impacto de los sectores sobre el empleo es diferenciado: hoteles restaurantes, bares y similares posee un multiplicador de 2,08 vs. el 1,448 del multiplicador de servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros.

En el 2012, los hoteles, bares y similares generaron COP 409 000 millones en VA al departamento (3,1 % del total), mientras que el sector de servicios de entretenimiento y similares generó COP 113 000 millones (0,9 % del total). En este sentido, impulsar el sector de hoteles restaurantes, bares y similares tendrá un impacto sobre el producto, empleo e ingresos superior. Aunque cabe recordar que ambos sectores poseen encadenamientos débiles con el resto de la economía, un incentivo a ambos impulsará los clúster 2 y 3.

Agroindustria: productos lácteos

Se formula la iniciativa “Lácteos competitivos” con el fin de reforzar la competitividad de la cadena láctea del Cesar. Inicia en el 2012 con fondos públicos y la vinculación de 180 empresas.



La iniciativa incluye dos sectores: producción pecuaria y manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco. El primer sector generó en el 2012 cerca de COP 515 000 millones en VA, es decir, el 3,9 % del total departamental; del mismo modo, el segundo sector generó COP 258 000 millones, equivalentes al 2 % del VA departamental, lo que implica que la iniciativa cubre empresas que generan cerca del 6 % del VA del departamento.

Del análisis se obtiene que ambos sectores pertenecen al mismo clúster (Clúster 2), y se observa además que el sector de manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco posee los mayores multiplicadores del producto, empleo e ingreso del clúster.

En este sentido, se tiene que la iniciativa planteada concuerda con el análisis de MIP, y, por tanto, con el fin de aprovechar las relaciones del Clúster 2 la iniciativa debe incluir incentivos que cubran los sectores restantes (agricultura, pesca y hoteles restaurantes, bares y similares), los cuales generan en su conjunto el 14,1 % del VA departamental.

DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

En el departamento de Córdoba, de los 27 sectores se identificaron: un sector clave (4 %), y 26 sectores con encadenamientos débiles (96 %). No se identificaron sectores con fuertes encadenamientos, bien sean hacia adelante o bien hacia atrás. Siete sectores (todos con encadenamientos débiles) tienen vocación hacia la demanda final, lo que implica que 20 (el 74 % de los sectores) tienen vocación hacia insumos intermedios.

El sector clave corresponde al sector de transporte por vía acuática, el cual tiene vocación hacia los insumos intermedios y es un sector proveedor de servicios a otros sectores. Sin embargo, este sector representa el 0,2 % del VA departamental. El análisis de multiplicadores muestra que el multiplicador del producto (1,217), del empleo (4,00) y del ingreso de los hogares (1,886), son relativamente altos, dado que el sector posee fuertes encadenamientos hacia adelante y hacia atrás (el único en el departamento).

A pesar de los débiles encadenamientos de los sectores en la economía, el análisis identifica tres clústeres económicos, lo cual indica que los sectores dentro de estos tienen fuertes encadenamientos entre sí, aunque el análisis no permite identificar el orden de estos.

Clúster 1

Se identifica con los sectores primarios (agricultura, producción pecuaria, pesca), y manufacturas de alimentos y servicios relacionados (hoteles, bares, restaurantes y similares). Los sectores primarios tienen vocación hacia los insumos intermedios, mientras que los otros dos producen para la demanda final.

TABLA 57. MULTIPLICADORES CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ramaz	Producto	Empleo		Ingreso	
		TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Agricultura	1,051	1,041	1,583	1,044	1,588
Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	1,112	1,108	1,857	1,099	1,673
Pesca, piscicultura y actividades de servicios relacionadas con la pesca	1,07	1,046	1,239	1,056	1,607
Alimentos, bebidas y tabaco	1,543	1,991	2,882	2,866	4,361
Hoteles restaurantes, bares y similares	1,122	1,511	3,938	1,133	1,724

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

El sector con el mayor multiplicador del producto y del ingreso de los hogares es el de manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco con 1,543 y 4,361, respectivamente. Los sectores primarios poseen un pequeño multiplicador del producto (entre 1,05 y 1,11), aunque su multiplicador del empleo es más alto, acercándose a 86 empleos adicionales por cada 100 directos en el sector pecuario. Sin embargo, la mayor parte de estos son empleos inducidos en otros sectores producto del papel de los sectores primarios como proveedores de insumos.

Los mayores multiplicadores del empleo son mayores para los sectores de manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco; así como hoteles, restaurantes, bares y similares. El primero genera 188 empleos adicionales por cada 100

directos, 99 indirectos y 89 inducidos. El segundo genera 293 empleos adicionales por cada 100 directos, 51 indirectos y 242 inducidos. Esto se explica porque los sectores con encadenamientos hacia atrás requieren de insumos de los sectores ubicados atrás en la cadena, de modo que inducen a mayor creación de empleo.

Los cinco sectores del clúster generaron COP 2,48 billones en el 2012, cerca del 22,4 % del VA total del departamento; el 34 % de este VA provino del sector agricultura, el 29 % del sector de producción pecuaria, el 27 % de hoteles, restaurantes, bares y similares, y el 8 % de las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco. El aporte de la pesca no superó el 1 %.

Clúster 2

Este clúster incluye 15 sectores económicos.

TABLA 58. MULTIPLICADORES CLÚSTER 2. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ramas	Producto	Empleo		Ingreso	
		TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	1,086	1,097	3,279	1,074	1,632
Resto de la industria	1,337	1,083	1,321	1,629	2,479
Captación, depuración y distribución de agua	1,282	1,091	1,752	1,380	2,101
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario	1,074	1,187	3,052	1,093	1,664
Comercio	1,144	1,038	1,511	1,119	1,703
Transporte por vía aérea	1,260	16,26	48,950*	1,626	2,475
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	1,226	1,078	1,6837	1,294	1,969
Correo y telecomunicaciones	1,140	1,152	2,311	1,203	1,831
Intermediación financiera	1,173	1,369	5,983	1,237	1,883
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	1,089	1,340	11,482	1,076	1,638

Continúa...

Ramas	Producto	Empleo		Ingreso	
		TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Actividades empresariales y de alquiler	1,071	1,150	5,590	1,054	1,605
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	1,106	1,298	7,113	1,087	1,654
Educación	1,044	1,052	4,187	1,029	1,565
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	1,272	1,591	5,945	1,321	2,010
Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado	1,205	1,049	1,370	1,220	1,856

Nota. (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente**: Elaboración propia con base en DANE.

Incluye la mayor parte de los sectores de servicios del departamento y, dada su estructura productiva, poseen multiplicadores del producto particularmente bajos. En ningún sector se supera el valor de 1,337 que presenta el resto de industria (sector manufacturero, no de servicios). Sin embargo, dada la ubicación de los sectores de servicios en la cadena productiva, tienen efectos importantes en el empleo, y se destaca el multiplicador del empleo del sector actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda, el cual por cada 100 empleos directos genera 1048 empleos adicionales, 34 indirectos y 1014 inducidos.

Se observa a partir de la MIP departamental que los servicios son los mayores demandantes finales de otros sectores, por lo cual su impacto en el empleo de estos otros es mayor. El sector con mayor demanda de bienes y servicios del resto de sectores es el de construcción de obras civiles, el cual demandó COP 1,93 billones en el 2012, es decir, 17,4 % de la demanda final total del departamento; le siguen el sector de administración pública, defensa y seguridad social (COP 1,39 billones, 12,6 % del total) y educación (COP 1,17 billones, 10,6 % del total). Este clúster también incluye el sector de actividades empresariales y de alquiler, el cual tiene una demanda final de - COP 192 mil millones, lo que señala que vende más de lo que compra, lo cual es acorde a la estructura del sector.

En cualquier caso, este clúster generó en el 2012 cerca de COP 5,9 billones, equivalentes al 53 % del VA departamental. La mayor parte de los cuales provienen de los sectores de construcción de obras civiles, reparación de edi-

ficaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario (18 % del VA del clúster); actividades empresariales y de alquiler (17 %) y educación (16 %). El sector resto de industria generó COP 176 000 millones, equivalentes al 1,6 % del VA departamental y el 3 % del VA del clúster.

Clúster 3

Este clúster está conformado por sectores de minería, combustibles y relacionados.

TABLA 59. MULTIPLICADORES CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Ramas	Producto	Empleo		Ingreso	
		TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Explotación de minas y canteras	1,055	1,302	7,625	1,055	1,606
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	1,216	1,591	5,502	1,597	2,430
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	1,189	1,083	1,480	1,140	1,735
Transporte por vía terrestre	1,120	1,10	1,495	1,127	1,715

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

El multiplicador del producto de los sectores del clúster es relativamente bajo, y alcanza un máximo de 1,21 en el sector de distribución de combustibles, lo que implica que por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector, se generan COP 0,21 adicionales en la economía. El efecto sobre el ingreso de los hogares es ligeramente mayor, ubicándose entre 1,6 para la explotación minera y 2,43 para distribución de combustibles.

La explotación de minas, orientada hacia la demanda final y distribución de combustibles tiene un efecto sobre el empleo alto. Esto se debe a que al demandar bienes y servicios de sectores ubicados atrás en la cadena, inducen a la generación de empleo. Así, la explotación minera, por cada 100 empleos directos genera 662 empleos adicionales, 30 indirectos y 632 inducidos. Del mismo modo, la fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos



por tuberías, suministro de vapor y agua caliente genera 450 empleos adicionales, 59 indirectos y 391 inducidos.

Los sectores de este clúster generaron en el 2012 COP 1,59 billones equivalentes al 14,3 % del VA departamental. La mayor parte del VA del clúster (82 %) provino de la explotación de minas y canteras, mientras que el transporte terrestre generó el 13 %. Los otros dos sectores generaron el 5 % del VA del clúster en conjunto.

La explotación minera, además, demandó COP 1,18 billones de otros sectores de la economía departamental, cerca del 10,7 % del total de demanda final de Córdoba. Los sectores con mayores ventas a la explotación minera fueron esta misma y la construcción de obras civiles y arriendo de equipos con operarios. El mayor comprador de servicios del sector de transporte terrestre fue el sector minero, el cual adquirió (en el 2012) COP 52 mil millones en servicios de transporte.

Otros sectores

Del análisis se desprenden tres sectores que no están incluidos en ningún clúster. Esto, dadas sus características de proveedores de todos los sectores. Así, destaca el sector de generación, captación y distribución de energía eléctrica, el cual tiene vocación hacia insumos intermedios.

Dado su carácter de proveedor, el sector de generación, captación y distribución de energía eléctrica tiene un multiplicador del empleo alto: por cada 100 empleos directos, genera 1121 empleos adicionales, 57 indirectos y 1064 inducidos. Su multiplicador del producto se ubica en 1,22 y el del ingreso en 1,93. Este sector presenta *efectos bucle*, es decir, incentivos a la demanda final del sector se verán reflejados en su interior, ya que su estructura diferencia entre los generadores, captadores y distribuidores de electricidad, de modo que los incentivos sobre uno de estos tendrá efectos directos sobre otros al interior del sector. En cualquier caso, este sector generó en el 2012 un VA de COP 398 000 millones, es decir, el 3,6 % del VA departamental; el mayor comprador de sus productos fue el sector de administración pública, defensa y seguridad social.

También se cuentan entre estos sectores el sector de transporte por vía acuática (el único sector clave del departamento) y el de servicios sociales y de salud. El primero generó menos del 0,2 % del VA departamental en el 2012,



mientras que el segundo COP 603 000 millones, es decir, el 5,4 % del VA departamental.

Iniciativas de clúster

En el caso de Córdoba, las autoridades han identificado tres clústeres, sin embargo, para estos no existen iniciativas de desarrollo. En consecuencia, se analizarán los sectores que los conforman y sus vínculos económicos con otros sectores.

Servicios públicos, generación y transmisión de energía

Este clúster incluye los siguientes tres sectores: generación, captación y distribución de energía eléctrica; fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías, suministro de vapor y agua caliente; y captación, depuración y distribución de agua.

TABLA 60. VA SECTORES 2012. INICIATIVA CLÚSTER DE SERVICIOS PÚBLICOS. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

Sector	\$ Miles de millones	Porcentaje
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	398	3,59%
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	33	0,30%
Captación, depuración y distribución de agua	20	0,18%

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

Estos tres sectores generaron el 4,07 % del VA departamental, es decir, un poco más de COP 451 mil millones. El análisis de encadenamientos ubica cada sector en un clúster distinto, sin embargo, generar iniciativas en estos tendrá efectos importantes pues son transversales a tres clústeres diferentes.

Estos tres sectores son importantes proveedores del sector de administración pública y defensa, y seguridad social de afiliación obligatoria. De igual forma, son importantes proveedores de los sectores de comercio y hoteles, restaurantes, bares y similares.



Por otro lado, el principal proveedor de los tres sectores es el de actividades empresariales y de alquiler, así como el de explotación de minas y canteras. En términos generales, el sector de servicios públicos es un importante proveedor de los sectores más grandes de la economía cordobesa, los servicios y la minería.

Aceites y grasas

Este clúster incluye los siguientes tres sectores: agricultura; producción pecuaria; y alimentos, bebidas y tabaco. Estos forman parte del Clúster 1 identificado en el análisis de encadenamientos. Como se mencionó, el sector de alimentos, bebidas y tabaco posee un alto multiplicador del empleo, por lo que incentivos a la demanda final de este sector (y al empleo) inducirán a incrementos en el empleo de los sectores ubicados atrás en la cadena, esto es, los sectores primarios (agricultura y producción pecuaria).

Los cinco sectores del Clúster 1 generaron COP 2,48 billones en el 2012, cerca del 22,4 % del VA total del departamento; el 34 % de este VA provino del sector agricultura; el 29 % del sector de producción pecuaria; y el 8 % de las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco. Por lo tanto, un incentivo a este último sector impulsaría su crecimiento y el de los sectores primarios.

Bebidas no alcohólicas

Este clúster incluye el sector de alimentos, bebidas y tabaco, el cual generó en el 2012 cerca de COP 201 000 millones, es decir, el 1,8 % del VA departamental. El 75 % de las compras de este sector provienen de la agricultura y la producción pecuaria, y el 61 % de sus ventas al sector de hoteles restaurantes, bares y similares. Todos estos se encuentran incluidos en el Clúster 1 del análisis de encadenamientos.

En este sentido, un incentivo a las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco, tendrá importantes efectos en la cadena productiva del Clúster 1, es decir, en la producción agropecuaria y la venta de hoteles, bares y restaurantes.



DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

En el departamento de La Guajira, de los 27 sectores se identificaron: dos sectores clave (7 %), ocho sectores con encadenamientos fuertes hacia adelante (30 %) y 17 sectores con encadenamientos débiles (63 %). No se identificaron sectores con fuertes encadenamientos hacia atrás. Seis sectores tienen vocación hacia la demanda final, todos con encadenamientos débiles, excepto el sector de generación, captación y distribución de energía eléctrica, el cual tiene fuertes encadenamientos hacia adelante. Esto a su vez implica que 21 (el 78 % de los sectores) tienen vocación hacia insumos intermedios.

Los sectores clave corresponden al sector de transporte por vía acuática y de servicios sociales y de salud de mercado. El primero de estos tiene vocación hacia los insumos intermedios, y es un sector proveedor de servicios a otros sectores. Sin embargo, este sector representa el 0,01 % del VA departamental. El análisis de multiplicadores muestra que el multiplicador del producto (1,058) y del ingreso de los hogares (1,61), son relativamente bajos, y el multiplicador del empleo (100,4) se omitió del análisis, pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo.

A pesar de los débiles encadenamientos de los sectores en la economía, el análisis identifica cuatro clústeres económicos, lo cual indica que los sectores dentro de estos tienen fuertes encadenamientos entre sí, aunque el análisis no permite identificar su orden.

Clúster 1

Este clúster está conformado por siete sectores económicos; la cadena productiva incluye sectores primarios (agricultura, pecuario y pesca), manufacturas (alimentos y bebidas), y servicios (hoteles, restaurantes, inmobiliarias y educación).

TABLA 61. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Agricultura	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,033	1,034	2,577	1,019	1,475
Producción pecuaria	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,051	1,040	2,704	1,038	1,503
Pesca	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,092	1,008	1,126	1,045	1,513
Alimentos, bebidas y tabaco	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,342	2,483	6,632	2,112	3,058
Hoteles restaurantes, bares y similares	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,048	1,224	11,046	1,042	1,509
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,047	1,635	75,773*	1,033	1,496
Educación	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,025	1,038	13,104	1,014	1,468

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente:** Elaboración propia con base DANE.

Los sectores de agricultura y producción pecuaria tienen fuertes encadenamientos hacia adelante y vocación hacia insumos intermedios, es decir, son proveedores de bienes a los sectores ubicados adelante en la cadena (las manufacturas y servicios). Por este motivo, los multiplicadores del empleo son mayores en los sectores ubicados al final de la cadena. Esto, ya que al usar insumos de sectores ubicados detrás, incrementos en la demanda final tendrán como efecto incrementos en los insumos utilizados y, por tanto, inducirán a mayor empleo en los sectores proveedores. Así, se destacan los multiplicadores de los sectores alimentos, bebidas y tabaco (6,63); hoteles restaurantes, bares y similares (11,04); y educación (13,1).

Los multiplicadores del producto y del ingreso son más elevados en los sectores industriales, de manera que las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco presentan los multiplicadores más altos (1,34 y 3,06, respectivamente).

Los siete sectores del clúster generaron en el 2012 cerca de COP 830 000 millones, equivalentes al 10,7 % del VA departamental. Poco más del 43 % de este VA lo generan los hoteles, restaurantes, bares y similares; seguido de la producción pecuaria (24 %) y la educación (14 %). El sector de alimentos, bebidas y tabaco generó COP 62 000 millones, es decir, el 0,8 % del VA del departamento y el 7,5 % del VA del clúster.

Los sectores de hoteles, restaurantes, bares y similares, así como de educación, son los mayores demandantes de bienes finales del clúster, con COP 611 000 millones (7,9 % de la demanda final total), y COP 545 000 millones (7 %), respectivamente, en el 2012.

Clúster 2

Este clúster incluye el sector de explotación minera y, al igual que en otros departamentos, está acompañado de los sectores de distribución de combustibles y construcción de obras civiles y servicios de arrendamiento de equipo con operario.



TABLA 62. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 2. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Explotación de minas y canteras	Encadenamiento hacia adelante	Demanda final	1,082	1,268	144,1	1,082	1,567
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,342	1,522	21,29	1,801	2,608
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,061	1,307	6,47	1,068	1,547

Fuente: Elaboración propia con base DANE.

El sector de explotación de minas y canteras exhibe un elevado multiplicador del empleo (144,1). Esto se explica a partir de la observación de las compras y ventas intermedias del sector, de modo que el 97 % de las compras intermedias provienen del mismo sector, y el 84 % de las ventas intermedias se dirigen al mismo. Esto se denomina “efecto bucle” y señala el papel del sector como generador de empleo en el mismo sector. Es decir, por cada 100 empleos directos en el sector se generan 14 310 empleos adicionales, 27 indirectos y 14 283 inducidos.

En términos generales, el sector es un importante generador de empleo adicional, sin embargo, la mayor parte es inducido (diferencia entre multiplicador de empleo tipo II menos multiplicador tipo I).

Los sectores de este clúster generaron en el 2012 aproximadamente COP 4,93 billones, es decir, el 63,7 % del VA departamental. De esta cifra, el 95 % es generada por la explotación minera, el 4,7 % por la construcción de obras ci-



viles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario; y cerca del 0,3 % por la distribución de combustibles.

TABLA 63. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
 CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Resto de la industria	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,29	1,02	1,11	1,52	2,20
Comercio	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,19	1,03	1,63	1,12	1,63
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,12	1,10	1,95	1,08	1,56
Transporte por vía terrestre	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,06	1,13	2,88	1,06	1,54
Transporte por vía acuática	Sector Clave	Insumos Intermedios	1,06	17,84	100,4*	1,12	1,62
Transporte por vía aérea	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,15	6,36	37,44*	1,32	1,91
Actividades empresariales y de alquiler	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,18	1,07	2,06	1,11	1,60
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,11	1,15	4,49	1,10	1,60
Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,12	1,05	2,21	1,09	1,58

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente:** elaboración propia con base en DANE.



Clúster 3

Este clúster lo conforman nueve sectores, uno industrial y ocho de servicios. El industrial corresponde al sector resto de industria, el cual posee un indicador del producto de 1,29, el más alto del clúster. En contraste, los sectores de servicios poseen multiplicadores de empleo mayores, ya que se ubican al final de la cadena productiva. Se destaca el multiplicador del sector de saneamiento (4,49).

A pesar de que el clúster incluye nueve sectores económicos, la estructura económica departamental está concentrada en la producción primaria (agropecuaria y minera), por lo que el aporte al VA de estos sectores es pequeña. En el 2012 generó COP 272 000 millones, es decir, el 3,5 % del VA departamental. De este valor, el 36 % lo genera el sector de transporte terrestre (jalonado por los sectores minero y de servicios de arrendamiento de equipos con operario). El sector resto de industria generó COP 14 000 millones, es decir, el 5 % del VA del clúster, y el 0,2 % del VA departamental.

Otro sector con un multiplicador del producto elevado es el de comercio, con un valor de 1,19; este sector generó el 28 % del VA del clúster (1 % del VA departamental), es decir, COP 75 000 millones. Este sector a su vez genera 63 empleos adicionales por cada 100 directos, cuatro indirectos y 59 inducidos.

Clúster 4

Está conformado por cinco sectores, todos de servicios. Dos de estos corresponden a sectores de servicios públicos (generación eléctrica y distribución de agua). Usualmente se ubican al inicio de la cadena y presentan encadenamientos hacia delante; sus servicios pueden considerarse demanda final (electricidad) o insumos (agua para uso en otros sectores).



TABLA 64. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
 CLÚSTER 4. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Encadenamiento hacia adelante	Demanda final	1,21	2,32	235,12*	1,23	1,78
Captación, depuración y distribución de agua	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,17	1,21	4,87	1,18	1,70
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,10	1,05	3,32	1,09	1,58
Correo y telecomunicaciones	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,07	1,18	8,77	1,07	1,56
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,05	1,27	29,79	1,03	1,49

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente:** elaboración propia con base en DANE.

Al igual que el sector de explotación minera, la generación de electricidad se considera un sector con efecto bucle, es decir, induce a la creación de empleo al interior del sector, en razón a que la estructura del sector diferencia entre los generadores y los distribuidores de electricidad. Esto explica el multiplicador del empleo de 235,12. Sin embargo, se omite su análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo.

El sector de administración pública y defensa, orientado hacia la demanda final, también posee un multiplicador del empleo elevado. Esto se explica por su ubicación al final de la cadena productiva, en la que se observa que por cada 100 empleos directos genera 2879 empleos adicionales, 27 indirectos y



2852 inducidos. Este sector también se considera que presenta efectos bucle, es decir, un estímulo en el sector se ve reflejado principalmente al interior de los subsectores (administración pública, defensa y seguridad social).

En términos generales, todos los sectores del clúster poseen fuertes multiplicadores del empleo, lo cual implica que estímulos a estos repercuten induciendo empleo en otros sectores o al interior de ellos mismos.

Los sectores del clúster generaron en el 2012 aproximadamente COP 912 000 millones, equivalentes al 11,8 % del VA departamental. El 49 % del VA del clúster proviene del sector de administración pública, defensa y seguridad social; el 32 % del sector de generación eléctrica y el 15 % del sector de telecomunicaciones.

El sector de administración pública, defensa y seguridad social adquirió el 18 % de las ventas del sector de generación eléctrica, y es el segundo mayor demandante del sector, detrás de este último; estas compras de electricidad corresponden al 26,5 % de las compras del sector de administración pública.

Otros sectores

Tres sectores económicos no forman parte de un clúster económico, estos son: silvicultura, intermediación financiera, y los servicios sociales y de salud.

TABLA 65. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES. OTROS SECTORES. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Sector	Encadenamiento	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Silvicultura y extracción de madera	Encadenamientos débiles	Insumos Intermedios	1,04	1,05	5,72	1,03	1,50
Intermediación financiera	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,07	1,37	17,65	1,07	1,54
Servicios sociales y de salud de mercado	Sector clave	Insumos intermedios	1,14	1,21	9,45	1,14	1,65

Fuente: elaboración propia con base en DANE.



El sector de silvicultura posee —al igual que en el resto de departamentos— un bajo multiplicador del producto y del ingreso. Si bien tiene un multiplicador del empleo relativamente alto, la mayor parte de este es empleo inducido, dado su carácter de proveedor de insumos intermedios y su ubicación al inicio de la cadena. En el 2012, este sector generó COP 14 000 millones, es decir, el 0,2 % del VA departamental.

La intermediación financiera presenta fuertes encadenamientos hacia adelante, es decir, es proveedora de servicios (insumos) a otros sectores. Posee un multiplicador del producto relativamente bajo, situación común a todos los sectores de servicios. Sin embargo, posee un multiplicador del empleo elevado. Así, por cada 100 empleos directos genera 1665 empleos adicionales, 37 indirectos y 1628 inducidos. En el 2012 el sector generó un VA de COP 100 000 millones, es decir, el 1,3 % del VA departamental; su mayor proveedor es el sector de telecomunicaciones (compras por COP 11 000 millones), y vende la mayor parte de sus servicios al sector de administración pública (ventas de COP 59 000 millones).

Finalmente, el sector de servicios sociales y de salud de mercado es un sector clave en la economía de La Guajira, lo cual quiere decir que posee fuertes encadenamientos hacia adelante y hacia atrás. Posee un alto multiplicador del empleo, al generar 21 empleos indirectos y 824 inducidos por cada 100 empleos directos en el sector. Los multiplicadores del producto e ingreso son relativamente altos, lo que implica que incentivos a este sector tendrán impacto sobre el resto de la economía. En el 2012 generó un VA de COP 220 000 millones, es decir, el 2,8 % del VA departamental. Dada la estructura del sector, el 84 % de las compras (COP 273 000 millones) provienen de este mismo.

Iniciativas de clúster

En el caso de La Guajira, las autoridades han identificado dos clústeres; sin embargo, estos no poseen iniciativas de desarrollo. En consecuencia, se analizarán los sectores que los conforman y sus vínculos económicos con otros sectores.

Minería del carbón

Este clúster lo conforma el sector de explotación minera y, por tanto, ha de incluir las actividades conexas identificadas en el Clúster 2, a saber: fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías y suministro de



vapor y agua caliente; y trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.

Los sectores de este clúster generaron en el 2012 aproximadamente COP 4,93 billones, es decir, el 63,7 % del VA departamental. De esta cifra, el 95 % la genera la explotación minera, el 4,7 % la construcción de obras civiles, la reparación de edificaciones y los servicios de arrendamiento de equipo con operario; y cerca del 0,3 % la distribución de combustibles.

Otros sectores relacionados son el de transporte terrestre, el cual proveyó COP 15 000 millones en servicios al sector minero, y COP 13 000 millones al sector de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario. Este último sector también adquirió COP 19 000 millones del sector de intermediación financiera, COP 22 000 millones del resto de la industria y COP 20 000 millones de la explotación maderera.

En este sentido, incentivos a los sectores del clúster tendrán importantes impactos en la actividad económica departamental.

Farmacéuticos

Este clúster incluiría el sector de resto de industria, el cual generó en el 2012 un VA de COP 14 000 millones, el 0,2 % del VA departamental. El 37 % de las compras del sector, cerca de COP 9 000 millones, provienen del sector de explotación minera. Igualmente, el 14 % de estas provienen del sector de actividades empresariales.

DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

En el departamento del Magdalena, de los 27 sectores se identificaron: dos sectores clave (7 %), cinco sectores con encadenamientos fuertes hacia adelante (19 %) y 20 sectores con encadenamientos débiles (74 %). No se identificaron sectores con fuertes encadenamientos hacia atrás. Cinco sectores tienen vocación hacia la demanda final, todos con encadenamientos débiles. Esto a su vez implica que 22 sectores (81 %) tienen vocación hacia insumos intermedios.



Los sectores clave corresponden al sector de transporte por vía acuática y de servicios sociales y de salud de mercado. Ambos tienen vocación hacia los insumos intermedios. El primer sector representa el 0,04 % del VA departamental, cerca de COP 3000 millones. El análisis de multiplicadores muestra que el multiplicador del producto (1,14) es relativamente bajo, mientras que los multiplicadores de empleo e ingreso de los hogares se ubican en valores aceptables, a saber: 1,426 y 1,81, respectivamente. Este sector se encuentra en el Clúster 4 del análisis que se presenta a continuación.

En el caso del segundo sector clave, el análisis de encadenamientos no lo ubicó dentro de ningún clúster, lo que indica que, si bien está fuertemente encadenado en la economía departamental, no posee relaciones económicas profundas con otros sectores. Aun así posee multiplicadores relativamente altos: 1,31 para el producto, 2,66 para el empleo, y 1,92 para el ingreso. A su vez, generó en el 2012 cerca de COP 473 mil millones en VA, lo que representa el 5,9 % del VA departamental. Este es el único sector de la economía departamental que el análisis de encadenamientos no ubica en algún clúster. A pesar de los débiles encadenamientos de los sectores en la economía, el análisis identifica cinco clústeres económicos, lo cual indica que los sectores dentro de estos tienen fuertes encadenamientos entre sí, aunque el análisis no permite identificar su orden.

Clúster 1

Este clúster incluye los sectores primarios (agricultura, producción pecuaria y pesca), un sector industrial (alimentos, bebidas y tabaco) y un sector de servicios (hoteles, restaurantes, bares y similares). El sector industrial posee el multiplicador del producto y del ingreso más altos, a saber: 1,4 y 3,3, respectivamente. Lo cual coincide con la evidencia de que los sectores manufactureros tienen mayor impacto en la economía.

TABLA 66. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Agricultura	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,05	1,04	1,61	1,04	1,52
Producción pecuaria y actividades veterinarias	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,12	1,11	1,83	1,10	1,60
Pesca	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,08	1,02	1,06	1,05	1,53
Alimentos, bebidas y tabaco	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,40	1,97	2,85	2,27	3,31
Hoteles restaurantes, bares y similares	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,11	1,20	2,16	1,11	1,61

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Los sectores con mayor impacto en el empleo son el industrial y el de servicios, ya que estos se ubican en la parte final de la cadena productiva, lo cual implica que los sectores primarios tienen un efecto sobre el empleo menor.

En el 2012, los cinco sectores del clúster generaron COP 2,21 billones en VA, equivalentes al 27,6 % del VA departamental. Los sectores primarios generaron el 57 % del VA del clúster, mientras que hoteles, restaurantes, bares y similares generó el 30 % del mismo. Las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco generaron COP 288 000 millones, el 13 % del VA del clúster y el 3,6 % del VA departamental. Al interior del sector primario, la mayor parte proviene del sector agrícola (55,3 %, es decir, COP 697 000 millones).

Clúster 2

Este clúster cuenta con 13 sectores económicos, de los cuales dos son sectores primarios, uno es un sector industrial, y 10 corresponden a sectores de servicios.

TABLA 67. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 2. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	Encadenamientos débiles	Insumos Intermedios	1,09	1,10	2,32	1,09	1,58
Explotación de minas y canteras	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,13	1,06	1,28	1,13	1,64
Resto de la Industria	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,23	1,17	1,47	1,42	2,07
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,06	1,39	3,24	1,16	1,70
Captación, depuración y distribución de agua	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,10	1,10	1,77	1,13	1,64
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,05	1,11	2,07	1,05	1,54
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,11	1,05	1,35	1,07	1,57
Transporte por vía terrestre	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,09	1,07	1,38	1,09	1,60
Intermediación financiera	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,11	1,45	4,69	1,13	1,64
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,06	1,15	4,12	1,04	1,52
Actividades empresariales y de alquiler	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,13	1,09	1,79	1,08	1,57
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,09	1,25	4,19	1,06	1,55
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,10	1,20	2,63	1,10	1,61

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Los sectores primarios son: la silvicultura y la explotación minera. El multiplicador del producto de ambos es relativamente bajo: 1,09 y 1,13, respectivamente; son similares a los multiplicadores del producto de los sectores de servicios. Igualmente, los multiplicadores del ingreso de los hogares presentan valores aceptables; así, por cada aumento de COP 1 en la demanda final de cada sector, se genera un ingreso adicional en los hogares con empleados en el sector de silvicultura de COP 1,58, y de COP 1,64 en el sector de explotación minera. El multiplicador del empleo de la Silvicultura es mayor al de explotación minera, lo que resalta la intensidad en mano de obra del primero frente a la intensidad en capital del segundo. En cualquier caso, estos dos sectores generaron en el 2012 el 0,9 % del VA departamental, es decir, COP 73 000 millones.

El único sector industrial del clúster es resto de industria, el cual presenta el mayor multiplicador del producto de este. De esta manera, un aumento de COP 1 en la demanda final del sector genera COP 0,23 adicionales en el resto de la economía. Este sector presenta fuertes encadenamientos hacia adelante y está orientado a la provisión de insumos intermedios. Presenta a su vez un elevado multiplicador del ingreso (2,07). El multiplicador del empleo se ubica en 1,47, lo cual implica que por cada 100 empleos directos, genera 47 empleos adicionales, 17 indirectos y 30 inducidos. El sector generó en el 2012 un VA de aproximadamente COP 176 000 millones, es decir, el 2,2 % del VA departamental.

Los diez sectores de servicios del clúster generaron en el 2012 un VA de cerca de COP 2,96 billones, lo cual representa el 36,9 % del VA departamental. En este sentido, se observa la fuerte tercerización de la economía del Magdalena. Los multiplicadores del producto de los sectores de servicios —como se ha señalado para otros departamentos— son relativamente bajos. En el caso del clúster varían desde un mínimo de 1,05 en el sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario, hasta un máximo de 1,13 en el sector de actividades empresariales y de alquiler. Los multiplicadores del ingreso presentan valores intermedios y relativamente homogéneos; el valor mínimo corresponde al sector de actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda (1,52), mientras que el valor máximo corresponde al sector de fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías y suministro de vapor y agua caliente (1,7).

Los multiplicadores del empleo de estos sectores suelen ser más altos debido a su ubicación al final de la cadena productiva. Los valores más altos los exhiben la intermediación financiera (4,69), la administración pública, defensa y seguridad social (4,19), y las actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda (4,12). La mayor parte de este empleo es inducido, dado que al demandar bienes y servicios de sectores ubicados atrás en la cadena inducen empleo en estos.

Al observar la MIP departamental, se observa que el mayor proveedor del sector resto de industria es el sector actividades empresariales y de alquiler, el cual proveyó COP 76 000 millones en el 2012, es decir, el 24 % de las compras del sector. El mayor comprador de bienes del sector resto de industria es el sector trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario, el cual adquirió COP 367 000 millones en el 2012, es decir, el 52 % de las ventas totales del sector.

El sector de servicios con mayor valor en compras es el de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operar, el cual adquirió COP 943 000 millones en el 2012, de lo cual el 82 % se adquirió a sectores dentro del clúster.

En resumen, los 13 sectores del clúster generaron un VA de COP 3,21 billones en el 2012, el 92,2 % de los cuales provino de los 10 sectores de servicios, el 5,5 % del sector resto de industria, y el 2,3 % del sector silvicultura.

Clúster 3

Este clúster incluye dos sectores: un sector de servicios públicos (generación eléctrica), y un sector de servicios (telecomunicaciones). El multiplicador del producto de ambos sectores es bajo, mientras que el multiplicador del ingreso es aceptable.

TABLA 68. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	Tipo I	TIPO II
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,15	1,54	6,06	1,18	1,72
Correo y telecomunicaciones	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,11	1,14	1,79	1,14	1,67

El multiplicador del empleo del sector de generación, captación y distribución de energía eléctrica, al igual que en otros departamentos, es elevado. Este se ubica en 6,06, y la mayoría de este es empleo inducido en otros sectores ubicados adelante en la cadena que utilizan sus servicios como insumo. El multiplicador del empleo del sector de telecomunicaciones, si bien es menor, se ubica en niveles aceptables (1,79).

Los sectores de este clúster generaron un VA de COP 406 000 millones, es decir, el 5,1 % del VA departamental. De esta cifra, COP 196 000 millones (48,3 %) corresponden a la generación de electricidad.

Clúster 4

Este clúster cuenta con cuatro sectores, todos de servicios. El encadenamiento incluye el sector comercio y las actividades de transporte. Al igual que en el resto de departamentos, el multiplicador del producto de estos sectores es relativamente bajo, desde un mínimo de 1,08 en el sector de actividades complementarias y auxiliares al transporte, hasta un máximo de 1,14 en el sector de transporte por vía acuática. Del mismo modo, los cuatro sectores presentan multiplicadores del ingreso relativamente altos. El multiplicador del empleo de estos sectores es relativamente bajo, y es más alto para los sectores de transporte.

TABLA 69. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
 CLÚSTER 4. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Comercio	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,12	1,03	1,28	1,08	1,58
Transporte por vía acuática	Sector clave	Insumos intermedios	1,14	1,17	1,43	1,24	1,81
Transporte por vía aérea	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,13	5,69	18,30*	1,24	1,81
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,08	1,06	1,51	1,08	1,58

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. Fuente: elaboración propia con base en DANE.

En resumen, los clúster del sector produjeron un VA de COP 725 000 millones, es decir, el 9 % del VA departamental. De estos COP 556 000 millones fueron generados por el sector comercio, el cual por sí solo produjo el 6,9 % del VA departamental.

Clúster 5

Este lo conforman los sectores: educación y servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado. Los multiplicadores de estos sectores son aceptables. De esta manera, los multiplicadores del producto, ingreso y empleo del sector educación son: 1,04, 1,49 y 2,53, respectivamente. Mientras que los multiplicadores del producto, ingreso y empleo del sector servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado son: 1,11, 1,62, y 1,39, respectivamente.

Estos dos sectores produjeron en el 2012 el 11,7 % del VA departamental, una cifra de COP 939 000 millones, de los cuales COP 766 000 millones (82 % del VA del clúster) provino del sector educación.



Iniciativas de clúster

En el departamento del Magdalena, de acuerdo con la Red Clúster Colombia, existen dos clústeres identificados con iniciativas.

Clúster banano: Banafuturo

Esta iniciativa se desarrolló en el marco del programa “Rutas competitivas”, con el objetivo de mejorar la competitividad de las empresas productoras de banano del departamento del Magdalena. En este sentido, la iniciativa incluye el sector agricultura, el cual forma parte del Clúster 1, conformado a su vez por tres sectores primarios (agricultura, producción pecuaria y pesca), un sector industrial (alimentos, bebidas y tabaco), y un sector de servicios (hoteles, restaurantes, bares y similares).

Este clúster produjo en el 2012 un VA de COP 2,21 billones, equivalentes al 27,6 % del VA departamental. Los tres sectores primarios generaron el 57 % del VA del clúster, mientras que hoteles, restaurantes, bares y similares generó el 30 % de este. Las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco generaron COP 288 000 millones, el 13 % del VA del clúster y el 3,6 % del VA departamental. Al interior del sector primario, la mayor parte provino del sector agrícola (55,3 %, es decir, COP 697 000 millones).

Por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector agricultura, se generarán COP 0,05 pesos adicionales en la economía magdalenense, COP 1,52 adicional de ingreso a los hogares del sector; asimismo, por cada 100 empleos directos generados, se crearán 61 empleos adicionales, 4 indirectos y 57 inducidos.

Clúster hoteles, restaurantes y turismo: Iniciativa Macondo Natural

Esta iniciativa se basa en incentivar el sector hoteles, restaurantes, bares y similares, al priorizar el turismo natural en el departamento. En este sentido, la iniciativa incluye sectores que forman parte del Clúster 1, el cual lo conforman tres sectores primarios (agricultura, producción pecuaria y pesca), un sector industrial (alimentos, bebidas y tabaco), y un sector de servicios (hoteles, restaurantes, bares y similares).



Este clúster produjo en el 2012 un VA de COP 2,21 billones, equivalentes al 27,6 % del VA departamental. Los tres sectores primarios generaron el 57 % del VA del clúster, mientras que hoteles restaurantes, bares y similares generó el 30 %, esto es, COP 668 000 millones, equivalentes a su vez al 8,3 % del VA departamental.

En el 2012 este sector adquirió COP 779 000 millones en bienes y servicios de otros sectores; los principales proveedores fueron el sector agricultura con el 24 % y el sector de manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco con el 50 % de las compras. De igual forma, el 25 % de los COP 307 000 millones en ventas del sector se enviaron a clientes del sector educación.

DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

En el departamento de Norte de Santander, de los 27 sectores se identificaron: cuatro sectores clave (15 %), cuatro sectores con encadenamientos fuertes hacia atrás (15 %), seis sectores con encadenamientos fuertes hacia adelante (22 %), y 13 sectores con encadenamientos débiles (48 %). Nueve sectores tienen vocación hacia la demanda final, la mayor parte con encadenamientos hacia atrás, y ninguno posee encadenamientos hacia adelante. Esto a su vez implica que 18 sectores (67 %) tienen vocación hacia insumos intermedios.

Del análisis de encadenamientos de la matriz IP departamental se logran identificar además clústeres de sectores. En Norte de Santander se identifican seis clústeres.

Clúster 1

Incluye cuatro sectores, tres de los cuales son sectores de producción primaria: agricultura, producción pecuaria y pesca; mientras que el sector restante es industrial. Los sectores primarios, al estar ubicados al inicio de la cadena y ser proveedores de insumos, poseen multiplicadores del producto y empleo relativamente bajos. Sin embargo, sus multiplicadores del ingreso de los hogares son importantes. Esto quiere decir que incentivos a estos sectores tendrán como efecto mejoras en el ingreso familiar de los productores primarios.

TABLA 70. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES. CLÚSTER
1. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPOI	TIPOII	TIPOI	TIPOII
Agricultura	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,06	1,04	1,38	1,05	1,54
Producción pecuaria y actividades veterinarias	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,12	1,10	1,61	1,08	1,59
Pesca	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,27	1,12	1,55	1,13	1,66
Alimentos, bebidas y tabaco	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final	1,51	2,40	3,26	2,62	3,86

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

El sector de manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco exhibe, por tanto, los multiplicadores más altos del clúster, dado que es un sector ubicado al final de la cadena (con fuertes encadenamientos hacia atrás) y con vocación hacia la demanda final. Por ejemplo, el multiplicador del empleo señala que por cada 100 empleos directos que se generen en el sector (producto de incentivos directos), se crearán 226 empleos adicionales, 140 indirectos y 86 inducidos.

Los sectores del clúster produjeron un VA de COP 1,2 billones en el 2012, es decir, el 12,1 % del VA de Norte de Santander. La mayor parte de esta cifra provino de los sectores primarios, especialmente la agricultura que produjo COP 820 000 millones, equivalentes al 68 % del VA del clúster y el 8,3 % del VA departamental. Las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco generaron COP 154 000 millones, es decir, el 13 % del VA del clúster y el 1,6 % del VA del departamento.

Clúster 2

Este encadenamiento incluye 10 sectores económicos, dos de producción primaria (silvicultura y explotación minera), uno de producción secundaria (resto de industria), uno de transición entre secundario y terciario (trabajos

de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario), y seis de producción terciaria.

TABLA 71. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES. CLÚSTER
 2. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,08	1,08	2,09	1,05	1,55
Explotación de minas y canteras	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,10	1,58	4,67	1,10	1,61
Resto de la Industria	Sector clave	Insumos intermedios	1,22	1,19	1,58	1,34	1,97
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,20	1,82	3,70	1,51	2,23
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final	1,16	1,19	1,86	1,14	1,68
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Sector Clave	Insumos Intermedios	1,22	1,06	1,28	1,14	1,68
Transporte por vía terrestre	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final	1,11	1,16	1,68	1,10	1,62
Transporte por vía acuática	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,82	1,14	1,21	2,78	4,09
Transporte por vía aérea	Sector clave	Demanda final	1,24	11,25	22,97*	1,46	2,14
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,10	1,19	2,43	1,10	1,62

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente:** elaboración propia con base en DANE.



De los sectores de producción primaria, se observa que están ubicados al inicio de la cadena productiva, pues la silvicultura presenta fuertes encadenamientos hacia adelante y la explotación minera está orientada hacia la demanda final. Ambos sectores exhiben multiplicadores del producto limitados, aunque los multiplicadores del ingreso y empleo son mayores a los de su contraparte del Clúster 1. Sin embargo, la mayor parte del impacto sobre el empleo se da en la generación de empleo inducido en otros sectores.

El sector resto de industria presenta multiplicadores aceptables; por cada aumento de COP 1 en la demanda final se generan COP 0,22 adicionales en la economía, y COP 1,97 en el ingreso de los hogares del sector. Igualmente, por cada 100 empleos generados en un incentivo directo, se crean 58 empleos adicionales, 19 empleos indirectos y 39 inducidos.

El resto de sectores del clúster presentan multiplicadores del producto que varían desde un mínimo de 1,10 en el sector de eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares, hasta un máximo de 1,82 en el sector de transporte por vía acuática. Los multiplicadores del ingreso presentan valores altos, por lo que incentivos a estos sectores serían favorables a los hogares. Finalmente, los multiplicadores del empleo son mayores que los de los anteriores tres sectores del clúster, dado que estos siete sectores de servicios se ubican al final de la cadena productiva.

Los sectores del clúster produjeron un VA de COP 2,46 billones, es decir, el 24,9 % del VA departamental. El 23 % de esta cifra lo produjeron los sectores primarios del clúster; el 26 % proviene del sector resto de industria; y el 28 % del sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario; los otros sectores de servicios producen el 23 % restante. Esto muestra la relativa diversificación del clúster, en la cual ningún sector es dominante.

Clúster 3

Este clúster cuenta con tres sectores económicos, dos sectores de servicios públicos y un sector de servicios. Los sectores de servicios públicos son: generación, captación y distribución de energía eléctrica, y captación, depuración y distribución de agua; se ubican al inicio de la cadena productiva, de



modo que presentan ambos vocación hacia los insumos, y exhibe el sector de generación eléctrica fuertes encadenamientos hacia adelante. Sin embargo, dado el carácter de los sectores de servicios públicos (con efectos bucles) presentan multiplicadores del empleo relativamente altos. Estos efectos bucles son resultado de la agrupación en un mismo sector de diferentes actividades complementarias. Por ejemplo, los generadores de electricidad venden la mayor parte de su producción a los que la distribuyen, lo que implica que incrementos en la producción de la generación eléctrica tendrán impactos en el empleo de los distribuidores.

TABLA 72. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES. CLÚSTER
 3. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Producto	Multiplicadores			
				Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,19	1,52	5,54	1,22	1,80
Captación, depuración y distribución de agua	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,11	1,13	1,90	1,12	1,65
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,09	1,22	3,40	1,07	1,57

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

En contraste, el sector de administración pública, defensa y seguridad social de afiliación obligatoria, está ubicado al final de la cadena y tiene vocación hacia la demanda final. Adicionalmente, el multiplicador del empleo refleja el empleo inducido en la producción de los diversos bienes y servicios que el sector adquiere.

Los tres sectores del clúster produjeron un VA de COP 1,24 billones en el 2012, lo que equivale al 12,6 % del VA del departamento; poco más del 70 % de esta cifra proviene del sector administración pública, defensa y seguridad social de afiliación obligatoria. Este sector adquirió en ese mismo año bienes y

servicios por COP 604 000 millones: el 23 % de estas adquisiciones provienen del sector intermediación financiera, el 15 % del sector resto de industria y el 9 % del sector generación, captación y distribución de energía eléctrica.

Como se mencionó anteriormente, los sectores de servicios públicos presentan efectos bucle. Así, por ejemplo, el 48 % de los COP 508 000 millones en compras y ventas del sector generación, captación y distribución de energía eléctrica se realizan en su interior.

Clúster 4

Este clúster incluye tres importantes sectores de servicios, a saber: comercio, intermediación financiera y actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda. Dada su vocación hacia los insumos, se entiende que los sectores de comercio e intermediación financiera se ubican en el centro de la cadena productiva, mientras que las actividades inmobiliarias y el alquiler de vivienda se ubican al final, dada su orientación a la demanda final.

TABLA 73. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES. CLÚSTER 4. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Comercio	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,14	1,04	1,26	1,10	1,62
Intermediación financiera	Encadenamiento hacia Adelante	Insumos intermedios	1,12	1,27	3,05	1,14	1,67
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,03	1,21	8,25	1,02	1,51

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Como se ha mencionado con anterioridad, el multiplicador del producto de los sectores de servicios es bajo, ubicándose entre 1,03 y 1,14 para este clúster en particular. Mientras que los multiplicadores del ingreso y el empleo se ubican en valores relativamente altos. El sector con mayor multiplicador

del empleo es el de actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda, con un valor de 8,25. Cabe anotar, sin embargo, que la mayor parte de este impacto proviene del empleo inducido en la producción de los bienes y servicios que el sector consume (sectores ubicados atrás en la cadena).

Estos tres sectores generaron en el 2012 cerca del 19,7 % del VA departamental, equivalentes a COP 1,95 billones. El 44 % de esta cifra la produce el sector de actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda (COP 862 000 millones), el 35 % lo produce el sector comercio (COP 689 000 millones), y el 21 % al sector Intermediación financiera (COP 402 000 millones).

Clúster 5

Este clúster lo conforman los sectores proveedores de insumos intermedios, ubicados al inicio de la cadena productiva. Estos son los sectores de actividades complementarias y auxiliares al transporte y actividades de agencias de viajes, así como las actividades empresariales y de alquiler.

TABLA 74. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES. CLÚSTER 5. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,26	1,05	1,18	1,29	1,90
Actividades empresariales y de alquiler.	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,16	1,11	1,79	1,09	1,61

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Estos sectores tienen multiplicadores del producto e ingreso aceptables, mientras que sus multiplicadores del empleo son menores respecto a otros sectores de servicios, debido a su ubicación al inicio de la cadena productiva.

El sector de actividades complementarias y auxiliares al transporte y actividades de agencias de viajes generó en el 2012 un VA de COP 38 000 millones,

es decir, el 0,4 % del VA departamental. Asimismo, el sector de actividades empresariales y de alquiler produjo COP 369 000 millones de VA, equivalentes al 3,7 % del VA departamental.

En el sector de actividades complementarias y auxiliares al transporte y actividades de agencias de viajes se adquirieron en el 2012 cerca de COP 41 000 millones, el 15 % de los cuales son provistos por la generación, captación y distribución de energía eléctrica, y el 16 % por el sector de actividades empresariales y de alquiler. Como es de esperarse, la mayor parte de los COP 88 000 millones de ventas del sector se dirigen a los sectores de transporte terrestre, acuático y aéreo (específicamente el 64 % del total).

Las actividades empresariales y de alquiler adquirieron en el 2012 poco más de COP 141 000 millones en bienes y servicios de otros sectores, y es el sector de telecomunicaciones el principal proveedor (COP 21 000 millones, 15 % del total). Igualmente, el sector realizó ventas por valor de COP 590 000 millones, principalmente al sector resto de industria (COP 107 000 millones, 18 % del total).

Clúster 6

Los dos sectores que componen el clúster son: correo y telecomunicaciones, y educación. Ambos tienen vocación hacia los insumos intermedios, lo que implica que se ubican bien sea en el inicio, o bien en la mitad de la cadena productiva. Los multiplicadores del producto son relativamente bajos. Los valores de los multiplicadores de empleo e ingreso son más altos, y la mayor parte del empleo generado es inducido sobre el empleo de otros sectores que generan insumos para estos.

TABLA 75. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES. CLÚSTER 6. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Correo y telecomunicaciones	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,13	1,18	2,10	1,15	1,70
Educación	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,05	1,06	2,37	1,03	1,51

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

El VA de estos dos sectores sumó en el 2012 la cifra de COP 1,18 billones, es decir, el 11,9 % del total departamental; COP 782 000 millones de este valor (66 %) proviene del sector educación.

La mayor parte de las adquisiciones del sector educación provienen de otros sectores de servicios, principalmente del sector hoteles, restaurantes, bares y similares (COP 53 000 millones, 25 % del total). En el caso del sector correo y telecomunicaciones, de los COP 343 000 millones en compras, el 37 % proviene del mismo sector.

Otros sectores

En el análisis de encadenamientos del departamento de Norte de Santander, tres sectores económicos no resultaron vinculados a clústeres económicos: hoteles restaurantes, bares y similares; servicios sociales y de salud de mercado; y servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado. Cabe resaltar que los tres sectores son de servicios, y que tanto hoteles, restaurantes y similares como servicios de asociaciones y otros presentan encadenamientos débiles, y están orientados el primero a la demanda final, y el segundo a los insumos intermedios. El sector de servicios sociales y de salud es un sector clave en la economía.

El sector de hoteles, restaurantes, bares y similares exhibe un multiplicador del producto de 1,11, lo que indica que por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector, se generan COP 0,11 adicionales en la economía departamental. Del mismo modo, el multiplicador del ingreso presenta un valor relativamente alto, ubicándose en 1,65, mientras que el multiplicador del empleo se ubica en 1,87; esto es, por cada 100 empleos directos generados en el sector, se generan 87 empleos adicionales, 19 indirectos y 68 inducidos. Este sector generó en el 2012 un VA de COP 575 000 millones, equivalentes al 5,8 % del VA departamental. Al ser un sector orientado hacia la demanda final, de los COP 671 000 millones en compras que realizó en ese mismo año, el 34 % provino del sector agricultura y el 32 % del sector de alimentos, bebidas y tabaco. En cuanto a ventas, de los COP 252 000 millones en ventas, el sector educación adquirió el 21 % de estas, de manera que fue el principal comprador.

El sector de servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado, presenta multiplicadores con valores



similares a los del sector anterior: un multiplicador del producto de 1,11; del empleo de 1,61; y del ingreso de 1,63. El sector produjo un VA de COP 404 000 millones en el 2012, es decir, el 4,1 % del VA departamental. Al ser un sector compuesto por varias actividades, de los COP 324 000 millones en compras, COP 160 000 millones (49 %) provinieron del mismo sector; otro importante proveedor fue el sector resto de industria con COP 38 000 millones (12 %). Los destinos de las ventas del sector siguen el patrón de las compras.

Finalmente, el sector clave de servicios sociales y de salud de mercado generó COP 443 000 millones en VA en el 2012, cerca del 4,5 % del VA departamental. Este presenta multiplicadores relativamente altos; por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector, el ingreso de los hogares aumenta en COP 1,87 adicionales, mientras que genera COP 0,27 adicionales en la economía departamental. Igualmente, por cada 100 empleados directos el sector genera 158 empleos adicionales, 33 indirectos y 125 inducidos. El sector incluye diversas actividades internas, ya que la estructura del sistema de salud nacional diferencia entre intermediarios y oferentes finales de servicios de salud, lo que explica por qué de los COP 653 000 millones en compras en el 2012, el 80 % proviene del mismo sector. Igualmente, el 93 % de las ventas se realizan al interior del sector.

Iniciativas de clúster

Clúster turismo de negocios, ferias y convenciones: Mi Destino Salud

Esta iniciativa se desarrolla con el fin de fortalecer la competitividad de las empresas que se relacionan con el turismo de salud en Norte de Santander. Se centra, principalmente, en instituciones de salud, oferta hotelera, conectividad y transporte, entre otros. Participan 80 empresas, y la financiación es interna (Cámara de Comercio).

Esta iniciativa incluye dos sectores: hoteles, restaurantes, bares y similares; y servicios sociales y de salud de mercado. Del análisis de encadenamiento se observa que no están vinculados a ningún clúster económico.

El primer sector generó en el 2012 un VA de COP 575 000 millones, equivalentes al 5,8 % del VA departamental. Al ser un sector orientado hacia la demanda final, de los COP 671 000 millones en compras que realizó en ese



mismo año, el 34 % provino del sector agricultura, y el 32 % del sector de alimentos, bebidas y tabaco. En cuanto a ventas, de los COP 252 000 millones en ventas, el sector educación adquirió el 21 % de estas, de modo que fue el principal comprador.

El sector clave de servicios sociales y de salud de mercado generó COP 443 000 millones en VA en el 2012, cerca del 4,5 % del VA departamental. Al incluir diversas actividades internas —resultado de que la estructura del sistema de salud nacional diferencia entre intermediarios y oferentes finales de servicios de salud—, se observa que de los COP 653 000 millones en compras en el 2012, el 80 % proviene del mismo sector. Igualmente, el 93 % de las ventas se realizan al interior de él.

El sector de hoteles, restaurantes, bares y similares realizó ventas por COP 12 000 millones en el 2012 al sector de servicios sociales y de salud de mercado; esta cifra representó el 5 % del total de ventas del primer sector, y el 2 % del total de compras del segundo sector, de modo que existe potencial de crecimiento en la relación entre ambos sectores.

Clúster moda: El norte de la moda; y Clúster cerámica: arcillas competitivas

La primera iniciativa tiene como objetivo reforzar la competitividad de las empresas del denominado “sistema moda de Cúcuta y su área metropolitana”. La estrategia es enfocarse en la de moda en series cortas o “pronto moda”, y posee recursos nacionales y locales (Cámara de Comercio); participan 90 empresas.

La segunda iniciativa busca reforzar la competitividad de las empresas arcilleras de Norte de Santander, las cuales producen ladrillos, tejas y otros materiales de construcción. Información del clúster revela que esta industria genera cerca de 5000 empleos y participan poco menos de 90 empresas. El departamento produjo en el 2012 el 14 % de la producción cerámica de Colombia, y es el segundo productor detrás de Bogotá.

En este sentido, la primera iniciativa está enmarcada en fortalecer el subsector de manufacturas textiles y confecciones, y la segunda en fortalecer el subsector de productos minerales no metálicos, los cuales están incluidos en



el sector resto de industria en el análisis de encadenamientos, pues este sector incluye 18 subsectores.

De la MIP departamental se observa que el sector resto de industria generó un VA de COP 638 000 millones, es decir, el 6,4 % del VA departamental, al realizar compras por un total de COP 1,16 billones, de los cuales COP 458 000 millones (39 %) se realizaron al interior del sector. El sector posee fuertes relaciones con los sectores del Clúster 2, en el cual está contenido. Principalmente los sectores de explotación minera y transporte terrestre; de igual forma, con el sector de actividades empresariales, el cual está contenido en el Clúster 5.

La iniciativa del clúster de cerámicas relacionaría el sector resto de industria con el sector trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario. En el 2012, resto de industria vendió COP 457 000 millones en bienes al sector de construcción, es decir, el 24 % de las ventas totales, de manera que es el segundo mayor comprador del sector, detrás de él mismo.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

En el departamento de Santander, de los 27 sectores se identificaron: tres sectores clave (11 %), seis sectores con encadenamientos fuertes hacia atrás (22 %), siete sectores con encadenamientos fuertes hacia adelante (26 %), y 11 sectores con encadenamientos débiles (41 %). Seis sectores tienen vocación hacia la demanda final, la mayor parte con encadenamientos hacia atrás, y solo uno posee encadenamientos hacia adelante. Esto a su vez implica que 21 sectores (78 %) tienen vocación hacia insumos intermedios.

Del análisis de encadenamientos de la matriz IP departamental se logran identificar, además, clústeres de sectores. En Santander se identifican cinco clústeres.

Clúster 1

Conformado por cinco sectores económicos, tres correspondientes a sectores de producción primaria (agricultura, producción pecuaria, pesca), uno correspondiente al sector industrial (alimentos, bebidas y tabaco), y uno de servicios (hoteles, restaurantes y bares).



TABLA 76. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
 CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II
Agricultura	Encadenamientos débiles	Insumos Intermedios	1,32	1,04	1,30	1,13	1,78
Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,29	1,12	1,54	1,16	1,83
Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,38	1,10	1,67	1,17	1,84
Alimentos, bebidas y tabaco	Encadenamiento hacia Atrás	Demanda final	1,69	3,34	4,72	2,74	4,32
Hoteles, restaurantes, bares y similares	Encadenamiento hacia Atrás	Demanda final	1,51	1,39	1,91	1,43	2,25

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Los sectores de producción primaria poseen encadenamientos débiles con el resto de la economía, sin embargo, esto no implica que no posean vínculos fuertes al interior del clúster. En cualquier caso, estos sectores están orientados hacia los insumos intermedios, lo cual implica que están al inicio de la cadena productiva del clúster. Por este motivo los multiplicadores del producto, empleo e ingreso son ligeramente inferiores a los de los dos sectores ubicados adelante en la cadena.

Estos dos sectores con fuertes encadenamientos hacia atrás exhiben multiplicadores del ingreso altos: de 4,32 para las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco, y de 2,25 para el sector de hoteles, restaurantes y bares. De estos dos sectores, los alimentos, bebidas y tabaco presentan los mayores valores de multiplicadores, así que por cada aumento de COP 1 en la demanda final del sector se generan COP 0,69 adicionales en toda la economía. Asimismo, el multiplicador del empleo es elevado (4,72).

Los cinco sectores generaron un VA de COP 4,3 billones en el 2012, es decir, el 10,3 % del VA departamental de ese año. De esta cifra, COP 2,52 billones (59 % del VA del clúster) provino de los sectores de producción primaria, los cuales a su vez realizaron ventas por COP 1,21 billones a otros sectores, de modo que adquirió el sector industrial (alimentos, bebidas y tabaco, y resto de industria) el 71 % de estas. Del mismo modo, de los COP 2,06 billones en ventas de los sectores primarios, COP 1,57 billones (76 % de estas) se dirigieron al sector alimentos, bebidas y tabaco, cifra que representó el 53 % de las compras de este último sector. El sector de alimentos, bebidas y tabaco generó un VA de COP 897 00 millones, es decir, el 2,1 % del VA departamental, y el 21 % del VA del clúster.

El sector de hoteles, restaurantes, bares y similares generó el restante 21 % del VA del clúster (COP 890 000 millones); este sector adquiere el 51 % de sus compras del sector de alimentos, bebidas y tabaco, compras que alcanzaron la cifra de COP 530 000 millones en el 2012.

Clúster 2

Los dos sectores que conforman el clúster tienen vocación hacia los insumos intermedios; el sector de silvicultura tiene fuertes encadenamientos hacia adelante, y el sector de transporte por vía acuática es un sector clave, con fuertes encadenamientos tanto hacia adelante y hacia atrás.

TABLA 77. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 2. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	Encadenamiento hacia Adelante	Insumos intermedios	1,27	1,09	1,93	1,12	1,76
Transporte por vía acuática	Sector Clave	Insumos intermedios	1,76	4,87*	17,78*	2,24	3,54

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente:** elaboración propia con base en DANE.

Ambos sectores exhiben multiplicadores del producto altos, en el caso del transporte por vía acuática, un aumento de COP 1 en la demanda final del sector genera COP 0,76 adicionales en la economía santandereana.

En cualquier caso, ambos sectores representan solo 0,2 % del VA del departamento, es decir, COP 83 000 millones; COP 48 000 millones en la silvicultura y COP 35 000 millones en transporte por vía acuática. El mayor proveedor y comprador de bienes y servicios de los dos sectores es el sector resto de industria.

Clúster 3

Este clúster incluye los sectores de explotación minera y transporte terrestre, el primero con fuertes encadenamientos hacia adelante y vocación hacia la demanda final, y el segundo con fuertes encadenamientos hacia atrás y vocación hacia insumos intermedios.

TABLA 78. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
 CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Explotación de minas y canteras	Encadenamiento hacia adelante	Demanda final	1,16	1,45	5,36	1,13	1,79
Transporte por vía terrestre	Encadenamiento hacia Atrás	Insumos Intermedios	1,77	1,25	2,10	1,56	2,46

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Los multiplicadores del producto e ingreso del sector de explotación minera son menores que los del sector de transporte terrestre, dada su ubicación al inicio de la cadena productiva; aunque el multiplicador del empleo es relativamente alto, ubicándose en 5,36, esto se debe a que el sector tiene efectos bucle al interior, pues este sector incluye subsectores que funcionan como proveedores y consumidores de bienes e insumos; en este sentido, el empleo es principalmente inducido.

Ambos sectores generaron un VA de COP 4,41 billones en el 2012, equivalentes al 10,6 % del VA departamental. De esta cifra, el 76 % proviene de la

explotación minera, la cual equivale a COP 3,34 billones, y es principalmente petróleo y gas natural. Los mayores proveedores y compradores de bienes del sector de explotación de minas y canteras son el mismo sector, el resto de industria y el transporte terrestre; las compras del sector sumaron COP 787 000 millones y las ventas sumaron COP 1 billón.

El transporte terrestre registró compras por COP 1,79 billones, el 82 % de las cuales se realizaron al sector de explotación de minas y canteras. Igualmente, las ventas del sector sumaron COP 902 000 millones, las cuales se dirigieron a los sectores manufactureros (alimentos, bebidas y tabaco, y a resto de industria), principalmente.

Clúster 4

Incluye dos sectores con vocación hacia la demanda final; estos son el sector clave de resto de industria, y un sector con fuertes encadenamientos hacia atrás: el sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.

TABLA 79. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 4. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Resto de la Industria	Sector clave	Demanda final	1,64	1,84	5,07	1,70	2,67
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.	Encadenamiento hacia atrás	Demanda final	1,50	1,43	4,02	1,35	2,13

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

El resto de industria es el sector más importante de la economía departamental. En el 2012 generó un VA de COP 12,16 billones, equivalentes al 29,2 % del VA departamental. En este mismo año realizó compras por un valor de COP 22,14 billones, el 92 % de los cuales fueron compras intrasectoriales. Esto se debe a

que el sector está conformado por 18 subsectores, incluyendo producción textil, química, petroquímica, farmacéutica, etc. Igualmente, el sector realiza ventas por COP 31,76 billones; el 64 % se realizan al interior del sector, y el 18 % de las ventas se dirigen al sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.

El resto de industria tiene un multiplicador del producto de 1,64, lo cual implica que un incentivo que incremente la demanda del sector genera COP 0,64 adicionales en la economía. Del mismo modo, genera COP 2,67 adicionales de ingreso a los hogares del sector. Igualmente, por cada 100 empleos directos adicionales genera 407 empleos adicionales, 84 indirectos y 323 inducidos.

El sector trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario generó en el 2012 un VA de COP 6,47 billones, equivalentes al 15,5 % del VA departamental. Exhibe un multiplicador del producto elevado (1,74), lo que implica que un incremento de COP 1 en la demanda final del sector, generará COP 0,74 adicionales en la economía departamental. Asimismo, por cada 100 empleos directos adicionales, se crean 56 empleos indirectos y 204 empleos inducidos adicionales.

En este mismo año, el 89 % de los COP 6,44 billones en compras del sector provinieron del sector resto de industria, lo que destaca el importante vínculo entre sectores y el papel del sector industrial como proveedor. En este no es sorprendente, ya que de los COP 757 000 millones en ventas del sector, solo un 1 % se dirige al sector industrial, destinándose la mayor parte a demandantes de los sectores de servicios. Al igual que el sector resto de industria, los multiplicadores de producto, empleo e ingreso del sector son altos.

En conjunto, estos dos sectores generaron COP 18,64 billones de VA, es decir, el 44,7 % del VA departamental, de manera que son los dos sectores más grandes de la economía santandereana.

Clúster 5

Este clúster cuenta con 16 sectores económicos; todos estos son sectores de servicios, incluyendo tres sectores de servicios públicos. Incluye un sector clave, a saber: mantenimiento y reparación de vehículos automotores, y reparación de efectos personales y enseres domésticos.



TABLA 80. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 5. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,27	1,68	4,60	1,38	2,18
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,48	2,36	5,83	2,07	3,26
Captación, depuración y distribución de agua	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,27	1,22	2,21	1,29	2,04
Comercio	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,31	1,07	1,46	1,19	1,87
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Sector clave	Insumos intermedios	1,63	1,11	1,76	1,32	2,08
Transporte por vía aérea	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,97	3,77	7,74	2,65	4,19
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,35	1,17	1,78	1,37	2,16
Correo y telecomunicaciones	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,32	1,21	1,96	1,36	2,14
Intermediación financiera	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,25	1,39	3,05	1,28	2,02
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,07	1,15	4,46	1,05	1,66
Actividades empresariales y de alquiler	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,22	1,12	2,09	1,12	1,77
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,40	1,46	3,51	1,26	1,98

Continúa...



Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Educación	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,18	1,09	1,95	1,09	1,72
Servicios sociales y de salud de mercado	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,47	1,23	1,82	1,42	2,24
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,29	1,47	3,74	1,25	1,98
Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,43	1,11	1,48	1,33	2,10

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Los tres sectores de servicios públicos se ubican al inicio de la cadena productiva y están orientados hacia la provisión de insumos intermedios. Por este motivo poseen multiplicadores de producto, empleo e ingreso relativamente alto. Sin embargo, estos sectores presentan efectos bucle, es decir, incentivos a la demanda final del sector se verán reflejados en su interior, ya que la estructura de los sectores diferencia entre los generadores, los captadores, los fabricantes y los distribuidores de electricidad, gas, combustibles y agua, de modo que incentivos sobre uno de estos tendrá efectos directos sobre otros al interior del sector.

Los sectores de comercio y mantenimiento y reparación de vehículos automotores, reparación de efectos personales y enseres domésticos poseen multiplicadores del producto e ingreso relativamente altos, mientras que poseen multiplicadores del empleo relativamente bajos. En este sentido difieren de la mayoría de sectores de servicios, los cuales exhiben multiplicadores de empleo mayores a los multiplicadores del producto e ingreso (e.g. educación, administración pública y defensa e intermediación financiera).

En conjunto, estos 16 sectores produjeron el 33,5 % del VA departamental en el 2012, equivalente a COP 13.,99 billones. De este valor, el 19 % provino del sector actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda; el 17 % del sector comercio, y el 12 % del sector actividades empresariales y de alquiler.



Iniciativas de clúster

En el departamento de Santander —de acuerdo con la información de la Red Clúster Colombia— se han identificado 12 clústeres. Cinco de estos poseen iniciativas organizadas y siete no. Los clústeres identificados y organizados corresponden a diferentes ramas de actividad económica, a saber: explotación de minas y canteras; resto de industria; servicios sociales y de salud de mercado; hoteles, restaurantes, bares y similares; correo y telecomunicaciones; y trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.

Clúster del petróleo de Barrancabermeja

El Clúster del petróleo de Barrancabermeja lo componen siete microclústeres relacionados con servicios petroleros. El alcance geográfico se limita a Barrancabermeja debido a que concentra la industria petrolera. Busca impulsar el desarrollo económico local al incentivar los sectores de obras civiles, actividades de ingeniería y arquitectura, metalmecánico y transporte.

La estructura económica de Barrancabermeja está basada, principalmente, en la industria petrolera, soportada esta por sectores secundarios como los servicios de ingeniería, la metalmecánica y la construcción. Existen, además, algunos negocios emergentes como el comercio, los servicios (hoteles, restaurantes, transportes, financieros), minería e industria de alimentos y confecciones que sustentan también el sector agropecuario.

La mayoría de los participantes de este clúster no son competidores directos, aunque presentan necesidades y restricciones comunes, por lo que se espera tener amplio margen de maniobra para el mejoramiento de áreas de interés que incrementen la productividad económica.

En este sentido, la iniciativa, aunque concentrada en los sectores de explotación de minas y canteras (extracción de petróleo), y resto de industria (refinación de petróleo y petroquímica), se espera genere *spillovers* sobre el resto de la economía regional. El análisis de encadenamientos ubicó ambos sectores en clústeres diferentes (3 y 4, respectivamente), aunque se señala el importante comercio intersectorial de ambos sectores en conjunto con los sectores de transporte por vía terrestre y trabajos de construcción de obras civiles, repa-



ración de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario (ambos sectores integrantes de los respectivos clústeres).

La explotación de minas y canteras generó el 8 % del VA departamental en el 2012, y el sector resto de industria generó el 29,2 %; la mayor parte de la producción de los dos sectores se concentra en Barrancabermeja.

Clúster de salud: Ruta competitiva productos y servicios médicos y clínicos del área metropolitana de Bucaramanga

En Colombia se han implementado varias estrategias con el fin de consolidar una oferta de servicios de salud con calidad internacional, acompañadas de políticas de apoyo al sector tales como las zonas francas de salud y, en algunas regiones, los ejercicios de fortalecimiento de iniciativas clúster, algunos apoyados por INNPULSA como, por ejemplo, en Barranquilla y Cúcuta, o directamente vinculados a las cámaras de comercio del país como los ejercicios de Cali, Bucaramanga y Medellín. En Santander, el sector se subdivide en tres:

- Prestación de servicios médicos de salud, con ventas estimadas por la Cámara de Comercio de Bucaramanga de USD 600 millones, con un total 882 empresas inscritas (e.g. hospitales, clínicas e IPS de baja, media y alta complejidad).
- Productos y servicios para la salud clínica, con ventas estimadas de USD 35 millones, con un total de 70 empresas inscritas. En este segundo subsector se incluye la industria soporte a la práctica médica: fábricas de muebles, dispositivos médicos y de material especializado para cirugías.
- Comercio de farmacéuticos e insumos hospitalarios, con ventas estimadas de USD 290 millones y más de 1000 empresas, entre grandes distribuidores de insumos clínicos y fármacos, y minoristas.

Estos tres subsectores generan cerca de 13 000 empleos, según la Cámara de Comercio de Bucaramanga.

Esta iniciativa está enmarcada en el sector de servicios sociales y de salud de mercado, perteneciente al Clúster 5, el cual en el 2012 generó un VA de COP 675 000 millones (1,6 % del VA departamental), y realizó compras por un



valor de COP 995 000 millones; el 44 % de estas compras provino del sector resto de industria, el cual incluye industrias químicas, petroquímicas y farmacéuticas, así como el 31 % que provino del mismo sector, ya que existen diferentes subdivisiones en él (ver subdivisiones arriba).

Dentro de los retos que se encontraron en la iniciativa clúster se señala el recurso humano como un área de mejora dentro de la prestación de servicios de salud. Se debe ampliar la oferta de cupos estudiantiles para especialidades y subespecialidades, ya que se encuentra un represamiento en la oferta de médicos. De igual forma, se señala la falta de capital humano en áreas técnicas (auxiliares de procedimientos, de enfermería, camilleros y auxiliares de farmacia), y la existencia de una brecha en las competencias formativas que no responden a las necesidades reales del sector; se requiere personal con competencias y entrenamientos específicos para la salud.

Con respecto a la relación universidad-empresa se concluye la falta de acercamiento con las universidades y la necesidad de fortalecer las relaciones universidad empresas (identificar actores e interactuar con ellos), y estas relaciones no solo con universidades locales, pues también se deben iniciar convenios con universidades y clínicas internacionales. Esto último con el objetivo de traer a la región capital humano formado en áreas del conocimiento en las que se indiquen brechas regionales, como una política de atracción de talento extranjero.

La “Ruta competitiva” también identificó como una oportunidad la integración de tecnologías para la atención en salud a través de TIC o tecnologías disruptivas (un ejemplo es la telemedicina o software médico especializado). De igual forma, el mercado comienza a exigir adelantos en I+D por medio de las unidades de investigación clínica, y dentro de las tendencias en investigación se pueden nombrar la detección temprana de enfermedades, la medicina personalizada, factores de riesgo de desarrollo de enfermedades tempranas, uso de datos (*datamarketing*) estadísticas médicas para la toma de decisiones y diagnóstico remoto de enfermedades (*point of care testing*).

El Área Metropolitana de Bucaramanga puede consolidar una visión de clúster ya que la ciudad cuenta con excelentes niveles de atención en alta complejidad, una estructura de alta rivalidad empresarial y competencia entre clínicas basada en I+D y RRHH capacitado, lo que permitirá el posicionamiento



de la ciudad como un destino de salud para nacionales y extranjeros. Entre los beneficios que las empresas del sector salud obtienen bajo la organización de un modelo de clúster, se pueden señalar la colaboración entre las empresas y las organizaciones que se relacionan con los servicios de salud, la mayor visibilidad y un mejor efecto en los servicios de salud vía desarrollo de nuevos productos, participación en talleres y grupos profesionales de actualización, así como la posibilidad de profundizar conocimientos y experiencias en nuevas oportunidades de negocio y el desarrollo de nuevos productos en relación con otros miembros del clúster.

Clúster de turismo: destino competitivo-turismo para el sur de Santander

Esta iniciativa la lidera la Cámara de Comercio de Bucaramanga y busca fortalecer el sector turístico del sur del departamento. El proyecto hace parte del programa “Rutas competitivas” de Innpulsa Colombia y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Las líneas de acción son: 1. Turismo experiencial para el sur de Santander, en la cual se desarrollarán procesos de innovación para generar productos y actividades turísticas experienciales; 2. Guías de buenas prácticas cuyo objetivo es construir e implementar guías para el cumplimiento de requisitos mínimos de servicio y calidad exigidos por el turista; 3. Incorporación de las TIC en la gestión empresarial, y así generar capacidades para que las empresas usen estas tecnologías como herramienta de gestión y captura de información sobre el turista; y 4. El desarrollo de clubes de producto en el sur de Santander, la cual permite fortalecer el destino turístico a través de la creación y el desarrollo de clubes de producto, lo cual mejore la promoción de los recursos turísticos de la zona.

En este sentido, esta iniciativa incluye los sectores de hoteles, restaurantes, bares y similares; y el sector de correo y telecomunicaciones. Ambos sectores se ubican en clústeres diferentes (según el análisis de encadenamiento, en el Clúster 1 y Clúster 5, respectivamente).

Hoteles, restaurantes, bares y similares generó un VA de COP 890 000 millones, equivalentes al 2,1 % del VA departamental del 2012. El sector de correo y telecomunicaciones generó, a su vez, COP 829 000 millones, equivalentes



a un 2 % del VA departamental. La relación entre los dos sectores se limita a ventas de COP 22 000 millones desde el sector de correo y telecomunicaciones hacia el sector hoteles, restaurantes, bares y similares (2 % de compras del sector). Y ventas de COP 5 000 millones en servicios del sector hoteles, restaurantes, bares y similares, al sector correo y telecomunicaciones (1 % de compras del sector). Se observa entonces que estas compras y ventas representan valores pequeños y tienen potencial de crecimiento.

Incentivos a estos sectores tendrían como efecto la dinamización de los sectores del Clúster 1 y el Clúster 5, los cuales generan el 10,3 % y el 33,5 % del VA departamental, respectivamente.

Clúster de telecomunicaciones: clúster de empresas de tecnologías de información y comunicaciones de los Santanderes

Esta iniciativa, liderada por empresas del sector de correo y telecomunicaciones con participación de activa de universidades, Acopi y la Cámara de Comercio de Bucaramanga, entre otros, busca fortalecer el sector, el cual generó COP 829 000 millones de VA en el 2012, equivalentes al 2 % del VA departamental.

El sector realizó compras por COP 716 000 millones en el 2012, de los cuales el 33 % provienen del sector resto de industria, presumiblemente productores de productos petroquímicos (80% de la producción industrial departamental son petroquímicos). El segundo proveedor es el sector de actividades empresariales y de alquiler, con COP 102 000 millones, equivalentes al 14 % de las compras totales.

El sector a su vez realizó ventas por valor de COP 495 000 millones, dirigidas principalmente al mismo sector (COP 99 000 millones), al sector comercio (COP 82 000 millones), y al sector de actividades empresariales y de alquiler (COP 59 000 millones).

Clúster de construcción: Ruta competitiva-clúster de la construcción de inmuebles del Área Metropolitana de Bucaramanga

Esta iniciativa la lidera la Cámara de Comercio de Bucaramanga, principalmente con recursos públicos. Se concentra en el sector trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento



de equipo con operario. Este sector generó en el 2012 un VA de COP 6,47 billones, equivalentes al 15,5 % del VA departamental. En este mismo año, el 89 % de los COP 6,44 billones en compras del sector provino del sector resto de industria, junto con el cual conforman el Clúster 4. Lo anterior destaca el importante vínculo entre estos sectores y el papel del sector industrial como proveedor. En este sentido no es sorprendente que de los COP 757 000 millones en ventas del sector, solo el 1% se dirige al sector industrial, destinándose la mayor parte a demandantes de los sectores de servicios.

En conjunto, el Clúster 4 generó COP 18,64 billones de VA, es decir, el 44,7 % del VA departamental, de modo que son los dos sectores más grandes de la economía santandereana.

DEPARTAMENTO DE SUCRE

Clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores

En el departamento de Sucre, de los 27 sectores se identificaron: tres sectores clave (11 %), tres sectores con encadenamientos fuertes hacia atrás (11 %), cuatro sectores con encadenamientos fuertes hacia adelante (15 %) y 17 sectores con encadenamientos débiles (63 %). Cuatro sectores tienen vocación hacia la demanda final, todos con encadenamientos débiles. Esto a su vez implica que 23 sectores (85 %) tienen vocación hacia insumos intermedios.

Del análisis de encadenamientos de la matriz IP departamental, se logran identificar además clústeres de sectores. En Sucre, se identifican cinco clústeres. A saber:

Clúster 1

Los cuatro sectores que conforman el clúster poseen encadenamientos débiles con el resto de la economía, sin embargo, esto no implica que los encadenamientos al interior del clúster sean débiles. En cualquier caso, la vocación hacia los insumos intermedios de los sectores agricultura, producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias, y alimentos, bebidas y tabaco, implica que están ubicados al principio (y mitad) de la cadena productiva.

TABLA 81. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 1. DEPARTAMENTO DE SUCRE

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Agricultura	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,05	1,03	1,33	1,03	1,49
Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,09	1,09	1,82	1,08	1,56
Alimentos, bebidas y tabaco	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,44	1,73	2,27	2,41	3,49
Hoteles restaurantes, bares y similares	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,08	1,19	2,19	1,08	1,56

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Los sectores de agricultura, y producción pecuaria y caza, incluyendo las actividades veterinarias, exhiben multiplicadores de producto, empleo e ingreso inferiores al sector alimentos, bebidas y tabaco, y en línea con el sector hoteles, restaurantes, bares y similares. Esto se debe a que las actividades manufactureras suelen tener mayor impacto en la economía, dado su papel de consumidoras de insumos y proveedoras de insumos y bienes finales. En el caso del sector de hoteles, restaurantes, bares y similares, los bajos multiplicadores del producto e ingreso resultan de la relativamente baja productividad del sector, y el relativamente alto multiplicador del empleo señala su ubicación al final de la cadena productiva, induciendo empleo en los sectores proveedores.

Los sectores del clúster generaron un VA de COP 1,04 billones en el 2012, equivalente al 21,2 % del VA departamental. De esta cifra, el 26 % la produce el sector agrícola; el 33 % el sector pecuario; el 9 % las manufacturas de alimentos, bebidas y tabaco; y el 33 % el sector de hoteles, restaurantes, bares y similares. Las relaciones de compra-venta de bienes y servicios de los sectores se realizan en mayor medida entre los mismos cuatro sectores.

Clúster 2

Incluye cuatro sectores económicos, uno de producción primaria (silvicultura, extracción de madera y actividades conexas), y tres de servicios (fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías y suministro de vapor y agua caliente; trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario; y educación).

TABLA 82. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
 CLÚSTER 2. DEPARTAMENTO DE SUCRE

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas.	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,06	1,07	2,30	1,05	1,52
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,06	1,35	3,46	1,14	1,65
Trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,10	1,09	1,77	1,09	1,58
Educación	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,02	1,04	3,00	1,01	1,47

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Los sectores del clúster presentan valores de multiplicadores del producto e ingreso relativamente bajos, en ningún sector supera la cifra de 1,1; esto implica que incentivos en el sector tendrán efectos multiplicadores relativamente bajos sobre el resto de la economía y sobre el ingreso de los hogares.

Sin embargo, los sectores presentan multiplicadores del empleo relativamente altos. Tal cifra se explica por la presencia de efectos bucle en los sectores silvicultura, extracción de madera y actividades conexas y fabricación de gas,



distribución de combustibles gaseosos por tuberías, y suministro de vapor y agua caliente, debido a que la estructura del sector comprende subsectores que son proveedores y consumidores de bienes y servicios intrasectorialmente. El valor del multiplicador del empleo del sector educación se explica por su ubicación al final de la cadena productiva, de forma que induce empleo en los sectores proveedores.

Estos cuatro sectores generaron en el 2012 un VA total de COP 954 000 millones, es decir, el 19,4 % del VA departamental. De estos, el sector más pequeño es silvicultura, extracción de madera y actividades conexas, el cual produjo un VA de COP 15 000 millones, seguido del sector fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías y suministro de vapor y agua caliente, el cual generó COP 21 000 millones. En este sentido, el grueso de la producción del clúster viene del sector trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario, el cual produjo el 38 % del VA del clúster (i.e. COP 362 000 millones); y el sector educación, el cual generó el 58 % del VA del clúster (i.e. COP 556 000 millones).

Clúster 3

Incluye dos sectores, a saber: un sector de servicios públicos (generación, captación y distribución de energía eléctrica), y un sector de servicios (administración pública y defensa; y seguridad social de afiliación obligatoria). El primero tiene fuertes encadenamientos hacia adelante y vocación hacia los insumos intermedios, lo que señala que se ubica al inicio de la cadena productiva. El segundo sector tiene vocación hacia la demanda final, lo que señala que se ubica al final de la cadena productiva.



TABLA 83. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
 CLÚSTER 3. DEPARTAMENTO DE SUCRE

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,13	1,57	9,26	1,15	1,67
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	Encadenamientos débiles	Demanda final	1,04	1,17	5,61	1,03	1,49

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

El sector de generación, captación y distribución de energía eléctrica exhibe un elevado multiplicador del empleo debido a la presencia de efectos bucle, esto es, incentivos a la demanda final del sector se verán reflejados en su interior, ya que su estructura diferencia entre los generadores, los captadores y los distribuidores de electricidad, de modo que incentivos sobre uno de estos tendrán efectos directos sobre otros al interior del sector.

Mientras que el elevado valor del multiplicador del empleo de la administración pública y defensa, y seguridad social de afiliación obligatoria, resulta de su ubicación al final de la cadena productiva —lo que induce empleo en los sectores que lo proveen— el bajo valor de los multiplicadores del producto e ingreso del sector resultan de su baja productividad.

Estos dos sectores generaron en el 2012 un VA de COP 820 000 millones, es decir, el 16,7 % del VA departamental. El sector de administración pública y defensa, y seguridad social de afiliación obligatoria, generó el 83 % de esta cifra, lo que equivale a COP 680 000 millones.

Clúster 4

Incluye nueve sectores económicos, uno de producción minera (explotación de minas y canteras), uno de manufacturas (resto de industria) y el resto de sectores son de servicios.

TABLA 84. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 4. DEPARTAMENTO DE SUCRE

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Explotación de minas y canteras	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,14	1,61	3,45	1,13	1,63
Resto de la Industria	Sector Clave	Insumos intermedios	1,14	1,21	1,90	1,20	1,74
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,18	1,04	1,28	1,11	1,60
Transporte por vía terrestre	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,22	1,06	1,24	1,20	1,73
Transporte por vía acuática	Sector clave	Insumos intermedios	1,22	1,11	1,27	1,45	2,09
Transporte por vía aérea	Encadenamiento hacia atrás	Insumos intermedios	1,69	29,36*	59,25*	2,22	3,21
Actividades empresariales y de alquiler	Encadenamiento hacia adelante	Insumos intermedios	1,13	1,10	1,93	1,08	1,56
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,06	1,14	2,79	1,06	1,53
Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado y no mercado	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,12	1,04	1,25	1,10	1,59

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente:** elaboración propia con base en DANE.

Los sectores tienen vocación hacia los insumos intermedios, y los sectores resto de la industria y transporte por vía acuática son sectores clave. El primero de estos exhibe multiplicadores de producto, empleo e ingreso relativamente altos. Así, un incentivo al sector resto de industria que incremente el número de empleados directos en 100, creará 90 empleos adicionales, 21 indirectos y 69 inducidos.

Los sectores de servicios del clúster exhiben multiplicadores del producto relativamente bajos, salvo los sectores de transporte, los cuales tienen considerables efectos multiplicadores en la economía. Así, un incentivo sobre el sector de transporte terrestre que incremente la demanda final del sector en COP 1 generará COP 0,22 adicionales en la economía.

Estos nueve sectores generaron en el 2012 un VA de COP 703 000 millones, equivalentes al 14,3 % del VA departamental. El sector resto de industria generó COP 303 000 millones de esta cifra, es decir, el 43 % del VA del clúster y el 6,2 % del VA del departamento; de los COP 551 000 millones en compras del sector, el 47 % provino del mismo sector, es decir, tiene un elevado comercio intrasectorial. En cuanto a las ventas, de los COP 898 000 millones en ventas, COP 258 000 millones se dirigieron al sector de trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario. En términos generales, el sector resto de industria es el mayor proveedor de insumos de los sectores que componen el clúster.

Clúster 5

Este clúster lo conforman cinco sectores económicos, uno de servicios públicos y el resto de servicios. Todos presentan encadenamientos débiles con el resto de la economía, aunque esto no implica que posean vínculos débiles con los sectores que integran el clúster. Dada su vocación hacia los insumos intermedios, se entiende que están ubicados al inicio o mitad de la cadena productiva departamental.

TABLA 85. ENCADENAMIENTO Y MULTIPLICADORES.
CLÚSTER 5. DEPARTAMENTO DE SUCRE

Sector	Encadenamientos	Vocación	Multiplicadores				
			Producto	Empleo		Ingreso	
				TIPO I	TIPO II	TIPO I	TIPO II
Captación, depuración y distribución de agua	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,06	1,35	3,46	1,14	1,65
Comercio	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,08	1,03	1,34	1,05	1,53
Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,06	1,06	1,80	1,06	1,53
Correo y telecomunicaciones	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,09	1,11	1,82	1,10	1,60
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	Encadenamientos débiles	Insumos intermedios	1,05	1,43	10,56*	1,04	1,50

Nota: (*): este dato se omite del análisis pues su alto valor puede deberse a sobrestimación en los datos de empleo. **Fuente:** Elaboración propia con base en DANE.

Al interior del clúster sobresale el multiplicador del empleo del sector de captación, depuración y distribución de agua, debido a la presencia de efectos bucle. Esto implica que incentivos a la demanda final del sector se verán reflejados en su interior, ya que su estructura diferencia entre los captadores, los depuradores y los distribuidores de agua, de modo que incentivos sobre uno de estos subsectores tendrán efectos directos sobre otros subsectores al interior del sector.

Los multiplicadores del producto de los sectores componentes del clúster son relativamente bajos. Así, un incentivo que incremente la demanda final del sector correo y telecomunicaciones generará COP 0,09 adicionales en la economía departamental. Aunque si este incentivo genera 100 empleos directos adicionales, resultará en la creación de 82 empleos adicionales en la economía, 11 indirectos y 71 inducidos.

Estos cinco sectores generaron en el 2012 un VA de COP 830 000 millones, equivalentes al 16,9 % del VA departamental. De esta cifra, el sector comercio contribuyó con el 48 %.

Otros sectores

El análisis de encadenamientos identificó tres sectores económicos que por sus características no están incluidos en ningún clúster. Estos sectores son:

- *Pesca.* Este sector posee un multiplicador del producto relativamente bajo (1,08), aunque los multiplicadores del empleo (1,3) e ingreso (1,55) se ubican en valores aceptables, los cuales implican que un incentivo al sector, aunque no tendrá fuertes efectos sobre el resto de la economía, será capaz de generar empleo en otros sectores.
- Este sector generó en el 2012 un VA de COP 33 000 millones, es decir, el 0,7 % del VA departamental. El mayor proveedor del sector es él mismo (fuerte comercio intrasectorial), mientras que de los COP 28 000 millones en ventas, COP 12 000 millones van al sector resto de industria, y COP 11 000 millones al sector trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.
- *Intermediación financiera.* Este sector exhibe un multiplicador del producto bajo (1,09), aunque los multiplicadores del ingreso (1,59) y del empleo (3,2) son altos. Este multiplicador del empleo es sobresaliente por cuanto el sector no se ubica al final de la cadena productiva (fuertes encadenamientos hacia adelante y vocación hacia insumos), de modo que un aumento de 100 empleos directos resultará en 220 empleos adicionales, 21 indirectos y 199 inducidos.
- Este sector generó en el 2012 un VA de COP 148 000 millones, es decir, generó el 3 % del VA departamental. Sin embargo, de los COP 238 00 millones en ventas, el 36 % se dirigieron al sector administración pública y defensa, y seguridad social de afiliación obligatoria, lo que lo convierte en el mayor proveedor del sector.
- *Servicios sociales y de salud de mercado.* Este sector exhibe un multiplicador del producto alto (1,32). Así, un incentivo que incremente la demanda final del sector en COP 1, generará COP 0,32 adicionales en la economía



departamental. Igualmente, los multiplicadores del ingreso (1,91) y del empleo (3,04) son altos; por ejemplo, un incremento en 100 empleos adicionales resultará en la generación de 34 empleos indirectos y 170 empleos inducidos adicionales.

En el 2012 el sector generó un VA de COP 348 000 millones, es decir, el 7,1 % del VA departamental. El sector exhibe un fuerte comercio intrasectorial, pues COP 471 000 millones se compran y venden al interior del sector; esta cifra corresponde al 92 % de las compras y el 93 % de las ventas (por este motivo el análisis lo ubicó como un sector independiente y no componente de un clúster).

Iniciativas de clúster

En el departamento de Sucre, las autoridades locales no han identificado clústeres y, por tanto, no han planteado iniciativas de fortalecimiento. En este sentido, el análisis presentado anteriormente presenta una serie de datos que pueden dar luz acerca de las necesidades de desarrollo de clústeres en el departamento.

Cada uno de los cinco clústeres presentados tiene sus ventajas; en principio, el Clúster 1 genera el 21,2 % del VA departamental, e incluye sectores con multiplicadores del producto y empleo altos, de modo que incentivos a estos tendrán efectos dinamizadores sobre el resto de la economía. El Clúster 2 genera más del 19 % del VA departamental y, aunque sus sectores presentan multiplicadores del producto bajos, exhiben multiplicadores del empleo aceptables.

CONCLUSIONES

Del análisis de la estructura económica del Diamante se pueden extraer las siguientes conclusiones.

ESTRUCTURA PRODUCTIVA

En el periodo 2000-2013, los sectores agropecuario, manufacturas y comercio, reparaciones y servicios de hotelería y entretenimiento, han perdido importancia, mientras que los sectores minería y construcción han crecido de forma notoria.



En el 2000, los sectores agropecuario, manufacturas y comercio, reparaciones y servicios de hotelería y entretenimiento generaron el 37,3 % del VA del Diamante; esta proporción alcanzó el 30,4 % en el 2013. La mayor parte del descenso provino del sector de manufacturas, el cual perdió tres puntos porcentuales de participación. En este sentido, se puede hablar de una desindustrialización en los departamentos del Diamante.

Estos cambios se observaron en los departamentos de Atlántico, Bolívar y Santander, los más industrializados; y Córdoba y Cesar, dos de los departamentos con un sector agropecuario fuerte, los cuales pasaron a ser departamentos de servicios y minero, respectivamente.

De igual forma, los sectores de minería y construcción pasaron de representar el 11,8 % del VA del Diamante en el 2000, a generar el 18,3 %. La mayor parte del incremento provino del sector construcción, el cual más que duplicó su participación en la economía de los departamentos del Diamante. Este incremento fue particularmente fuerte en los departamentos de Bolívar, Santander y Magdalena. El único departamento donde la construcción perdió importancia fue La Guajira; sin embargo, este descenso puede explicarse por el incremento de los sectores de servicios. El incremento de la participación de la minería en el VA del Diamante se concentró en el departamento del Cesar, el cual casi duplicó su participación, pues en ningún otro departamento tuvo avances importantes.

En términos generales, la mayor parte de los avances (y retrocesos) en los sectores económicos del Diamante se dieron en sectores primarios (agropecuario, minería), y secundarios (manufacturas, construcción). En este sentido, los sectores de servicios mantuvieron una participación estable en la estructura económica del Diamante.

La evidencia empírica en países en desarrollo muestra que los procesos de desindustrialización (disminución de importancia de las manufacturas) afecta negativamente la productividad por trabajador, y que el ascenso del sector minería no tiene efectos *spillover* sobre el resto de la economía, los cuales afectan de forma negativa el desarrollo económico.

En este sentido, la implementación de proyectos en sectores con efectos *spillover* es vital. Así, los proyectos de puertos híbridos (Barranquilla y Cartagena),



distritos de innovación (Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga y Cúcuta), y los proyectos de desarrollo agroindustrial (Santa Marta, Montería, Valledupar, Sincelejo, Barrancabermeja), generarán incentivos para la implantación de actividades manufactureras y de servicios con alto valor agregado, de forma que logren dinamizar la economía regional.

Sin embargo, el crecimiento del sector construcción tiene efectos positivos sobre el desarrollo económico por cuanto absorbe gran cantidad de mano de obra no calificado, disminuye el desempleo e incrementa el ingreso de los hogares. El ascenso de la construcción puede estar asociado con las bajas (y decrecientes) tasas de desempleo en las principales ciudades del Diamante.

Otros sector con incrementos en la participación en el VA del Diamante es el sector de transporte y comunicaciones, el cual a su vez está asociado con mejoras en la productividad. Menores costos de transporte y mayor infraestructura de comunicaciones están relacionados con incrementos en la productividad laboral.

PIB PER CÁPITA

A fin de interpretar el patrón espacial de difusión del PIB per cápita en el Diamante se practicó un análisis de autocorrelación espacial (índice de Moran global), el cual mide la autocorrelación espacial basada en las ubicaciones y los valores de las entidades de manera simultánea.

De este se tiene que clústeres alto-alto (con PIB per cápita alto) en la región, se concentran en los departamentos de Santander, Norte de Santander y La Guajira, e incluyen 50 municipios que son, principalmente: 1. Los municipios petroleros del Magdalena Medio, al occidente de Santander y el sur de Bolívar; 2. Los municipios agrícolas de Santander, caracterizados por tener baja densidad poblacional y agricultura productiva; 3. Los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga; 4. Los municipios mineros de Norte de Santander, productores de petróleo y carbón; y 5. Los municipios productores de carbón de La Guajira.

La existencia de estos clústeres alto-alto tiene un efecto negativo sobre 81 municipios ubicados alrededor de ellos, los denominados “clústeres bajo-al-



to”, en los cuales los municipios integrantes están rodeados por municipios con valores de PIB per cápita por encima de la media, es decir, los municipios con alto PIB per cápita (clústeres alto-alto) tienen un efecto negativo sobre el PIB per cápita de sus vecinos (clústeres bajo-alto), sobre todo porque estos últimos no pueden sostener las tasas de crecimiento económico de los municipios más prósperos.

La mayor parte de los municipios del Diamante (116 municipios) se ubican en clústeres bajo-bajo, es decir, municipios con un PIB per cápita por debajo de la media del Diamante están rodeados por municipios con las mismas características. Geográficamente, la mayor parte de los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico y Magdalena conforman este clúster. No obstante, 10 municipios localizados alrededor del clúster conforman un clúster alto-bajo, es decir, municipios con PIB per cápita superior a la media del Diamante, lo cuales son, principalmente: 1. Los municipios productores de carbón del Cesar; 2. El municipio de Montelíbano en Córdoba, centro de la producción de níquel en el país; 3. Tolú Viejo en Sucre, productor de materiales de construcción; 4. Cartagena en Bolívar, importante centro industrial de la región; y 5. Barranquilla y Puerto Colombia, en el departamento del Atlántico, importantes centros económicos del Caribe.

Cabe anotar que 62 municipios del Diamante no forman parte de ningún clúster, es decir, en estas unidades territoriales el valor de análisis del PIB per cápita no se relaciona significativamente con el PIB per cápita exhibido por sus vecinos. Entre estos se incluyen el distrito de Santa Marta y los municipios de Barrancabermeja, Valledupar, el sur de Sucre y Bolívar, el oriente de Magdalena y el norte de Norte de Santander.

Ahora bien, en un análisis más detallado de la economía regional, de las diez ciudades del Diamante, Cartagena presenta el PIB más elevado, con COP 19 billones (precios corrientes al 2013) equivalentes al 67 % del PIB del departamento de Bolívar; seguida por Barranquilla, con COP 18,64 billones, equivalentes al 69,5 % del PIB del Atlántico. Ambos municipios (o distritos) son los únicos del Diamante cuya economía representa dos terceras partes de la economía departamental, lo que confirma la presencia de macrocefalia urbana en estos dos departamentos.



Cartagena es la principal economía municipal del Diamante, por cuanto gran parte de las actividades económicas del departamento de Bolívar se desarrollan en los límites del Distrito, particularmente las actividades manufactureras, de construcción, turismo, servicios financieros e inmobiliarios, así como de transporte y comunicaciones, entre otras. Barranquilla, por su parte, es el principal centro industrial, logístico y de transporte del departamento del Atlántico y el Diamante Caribe.

Cúcuta, Santa Marta y Sincelejo son los principales centros económicos de sus departamentos, y agrupan el 56 %, 43 % y 41 % del PIB departamental, respectivamente. En contraste, los departamentos de Santander, Cesar, Córdoba y Sucre presentan mayor dispersión en la distribución del producto.

Así, Barrancabermeja, en Santander, exhibe un PIB superior al de Bucaramanga; la primera presenta un PIB de COP 18,56 billones, mientras que la segunda exhibe uno de COP 12,62 billones. La principal razón proviene de la ubicación en el municipio de Barrancabermeja de la refinera de petróleo más grande del país y la producción petrolera de los campos allí ubicados. La actividad en el municipio de Bucaramanga es más diversificada con la presencia de actividades manufactureras varias (alimentos, bebidas, etc.), servicios de alto valor agregado (servicios financieros e inmobiliarios) y un sector de la construcción creciente.

Los valores de PIB per cápita ubican a Barrancabermeja como la más productiva por habitante, seguida de Bucaramanga, Cartagena y Barranquilla.

Así, iniciativas de desarrollo metropolitanas pueden tener un efecto positivo en los niveles de PIB per cápita de las ciudades en clústeres alto-bajo (tales como Cartagena y Barranquilla), clústeres bajo-bajo (Montería y Sincelejo), y aquellas que no tienen relación significativa con sus vecinos (Santa Marta y Barrancabermeja). Lo anterior porque al articular de mejor forma estos municipios con sus vecinos, estos últimos pueden aprovechar las economías de aglomeración de las ciudades capitales, y estas pueden ampliar el alcance de su mercado (tamaño de mercado).

Esto es especialmente cierto para las ciudades de Cartagena y Barranquilla, las cuales, dado su carácter de centros manufactureros y de servicios comple-



jos, ofrecen mayores ventajas de aglomeración, es decir, mayor concentración de actividad económica y, por tanto, mayor alcance del mercado.

Las conclusiones del análisis de clústeres predominantes se pueden resumir así:

- *Clúster agropecuario, alimentos y hoteles.* En todos los departamentos se observa la cadena productiva: agricultura y producción pecuaria → alimentos, bebidas y tabaco → hoteles, bares, restaurantes y similares. Con algunas variaciones:

- En Norte de Santander el sector hoteles, bares, restaurantes y similares no se ubica en ningún clúster. Presenta encadenamientos débiles con el resto de la economía.

- En Bolívar esta cadena incluye otros sectores económicos: distribución de combustibles, actividades inmobiliarias, educación, eliminación de residuos y saneamiento, servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios.

En total, la cadena incluye 10 sectores económicos, de un total de 27 sectores.

- En La Guajira, esta cadena incluye los sectores de educación y actividades inmobiliarias. Esta cadena productiva (que denominaremos Clúster General 1) generó la proporción de VA departamental que se expone en la tabla 86.

TABLA 86. CLÚSTER AGROPECUARIO, ALIMENTO Y HOTELES

Clúster General 1: agropecuario, alimentos y hoteles			
Departamento	Valor Agregado (%)	N.o de sectores	Ubicación relativa
Atlántico	12,7%	5	3
Bolívar	20,9%	10	3
Cesar	14,1%	5	3
Córdoba	22,4%	5	2
La Guajira	10,7%	7	3
Magdalena	27,6%	5	2
Norte de Santander	12,1%	4	4
Santander	10,3%	5	4
Sucre	21,2%	4	1

Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

El Clúster General 1 es el más importante en la economía de Sucre y es el segundo en importancia en los departamentos de Córdoba y Magdalena. En estos tres departamentos, el clúster incluye entre 4-5 sectores económicos, lo que resalta la importancia de la producción agropecuaria y los servicios de hoteles, restaurantes y bares en estos departamentos. En los tres casos, el clúster genera más una quinta parte del VA.

En los departamentos de Santander y Norte de Santander el sector se ubica en cuarta posición, aunque en ninguno se ubica como el clúster más pequeño. Norte de Santander es el departamento donde el Clúster General 1 genera menor VA departamental.

Esta cadena incluye sectores con elevados multiplicadores del producto y empleo (alimentos, bebidas y tabaco), y sectores con un gran número de empleados (agricultura, producción pecuaria y hoteles, bares, restaurantes y similares). En este sentido, incentivos sobre el sector con mayor multiplicador del producto y empleo de la cadena productiva (nominalmente: alimentos, bebidas y tabaco), generarán *spillovers* sobre el resto de sectores del clúster, tanto los ubicados hacia atrás como hacia adelante, los cuales presentan multiplicadores inferiores.

En el caso particular del departamento de Bolívar, la inclusión de otros sectores al interior del clúster refleja la articulación de la actividad productiva con otros sectores, en particular los ubicados al final de la cadena productiva. Esto quiere decir que incentivos al sector de alimentos, bebidas y tabaco tendrán efectos sobre otros sectores de servicios tales como actividades inmobiliarias y educación.

- *Clúster explotación de minas y canteras.* En los departamentos de Cesar, Córdoba, La Guajira y Santander, el sector explotación de minas y canteras conforma un clúster diferenciado. Esto debido a la explotación de recursos mineros específicos con alto valor.

TABLA 87. CLÚSTER ESPECÍFICO-EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS

Clúster Especifico 1: Explotación de minas y canteras			
Departamento	Valor agregado (%)	N.o de sectores	Ubicación relativa
Cesar	52,0%	3	1
Córdoba	14,3%	4	3
La Guajira	63,7%	3	1
Santander	10,6%	2	3

Fuente: Elaboración propia con base en DANE.

Generalmente, estos clústeres incluyen sectores como: transporte por vía terrestre (Córdoba y Santander); fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías, suministro de vapor y agua caliente (Cesar, Córdoba, La Guajira); trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario (Cesar y La Guajira); y mantenimiento y reparación de vehículos automotores, reparación de efectos personales y enseres domésticos (Córdoba).

En los departamentos de Cesar y La Guajira, más de la mitad del VA lo generan estos sectores, por lo que no sorprende que sean los clústeres más importantes de estos departamentos. En los departamentos de Córdoba y Santander la explotación minera, aunque importante, no es el motor principal de la economía.

En estos cuatro departamentos el clúster de explotación de minas y canteras, por lo general, posee fuertes encadenamientos hacia adelante con sectores de servicios altamente productivos (como se ha señalado arriba).

Sin embargo, este sector en particular presenta bajos valores del multiplicador del producto y empleo, por lo que no se recomiendan incentivos directos a este sector. En contraste con el sector de fabricación de gas, distribución de combustibles gaseosos por tuberías, suministro de vapor y agua caliente, el cual presenta altos valores de ambos multiplicadores. Este sector se ubica al final de la cadena, por lo que un incentivo en este tendría efectos *spillover* hacia sus proveedores.

La principal debilidad de los sectores al interior del clúster específico de explotación de minas y canteras, viene de la carencia de encadenamientos fuertes con el resto de la economía, lo que implica que los incentivos realizados al interior de este no tendrán efectos sobre el resto de sectores por fuera del clúster.

Tal debilidad se limita a los sectores con un clúster específico en el sector. Los departamentos restantes (Atlántico, Bolívar, Magdalena, Norte de Santander y Sucre) incluyen el sector en clústeres más amplios que incluyen el sector resto de la industria, el cual por sus características es significativamente más propicio para aplicar incentivos.

- *Clúster de servicios.* En todos los departamentos, salvo Bolívar y La Guajira, los clústeres de servicios son los que más sectores incluyen. En la mayoría de los casos son los sectores que mayor VA generan a nivel departamental.

TABLA 88. CLÚSTER ESPECÍFICO-SERVICIOS

Clúster Específico 2: Servicios			
Departamento	Valor agregado (%)	N.o De sectores	Ubicación relativa
Atlántico	51,1%	11	1
Bolívar	29,3%	9	2
Cesar*	16,7%	13	2
Córdoba	53,0%	15	1
La Guajira*	9,3%	9	4
Magdalena*	36,9%	13	1
Norte de Santander*	19,7%	3	2
Santander	33,5%	16	2
Sucre*	16,9%	5	3

Nota: (*): en estos departamentos existe, al menos, otro clúster de servicios.

Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Se considera este como el clúster de servicios por excelencia, ya que en todos los departamentos incluye los sectores: comercio, actividades empresariales, actividades inmobiliarias y correo y telecomunicaciones.

Estos clústeres representan más de la mitad del VA en los departamentos de Atlántico y Córdoba, en los que es el clúster más grande; y más de un tercio en los departamentos de Magdalena y Santander. En este último departamento el clúster se ubica como el segundo más importante del departamento y cuenta con el mayor número de sectores involucrados (16).

En el departamento del Cesar el clúster de servicios incluye actividades manufactureras (sector resto de la industria), las cuales, por lo incipientes que son, no logran generar suficientes encadenamientos para crear un clúster diferenciado. Lo mismo ocurre en los casos de los departamentos de Córdoba, La Guajira y Magdalena, los cuales se destacan por presentar una economía primaria con tendencia a la tercerización.

Estos clústeres son relevantes para las iniciativas de incentivo económico porque poseen fuertes encadenamientos entre ellos. Si bien los sectores de servicios exhiben multiplicadores del producto y empleo inferiores a los sectores primarios y manufactureros, generalmente absorben gran cantidad de empleo y están bien conectados con el resto de sectores de la economía.

En este sentido, un incentivo sobre un sector de servicios al interior del clúster tendrá efectos directos sobre el resto de sectores del clúster e indirectamente sobre los sectores restantes. Esto, en razón a que los sectores de servicios tienen importantes efectos *spillover* sobre otros sectores, dada su ubicación al final de la cadena productiva y su vocación hacia la demanda final (y demanda de insumos). De particular importancia son las relaciones de compra-venta de servicios entre los sectores de intermediación financiera, actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda, y actividades empresariales y de alquiler.

En la mayor parte de los departamentos los principales proveedores del sector de actividades empresariales y de alquiler son el sector resto de la industria, así como el sector de intermediación financiera. Así, un incentivo sobre este sector dinamizaría la demanda por bienes y servicios de los sectores proveedores.



Lo mismo ocurre en el sector de actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda, el cual se provee principalmente de los sectores de intermediación financiera y trabajos de construcción de obras civiles, reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario.

- *Sectores con efectos bucle.* En los departamentos de Atlántico, Cesar, Córdoba, Magdalena y Norte de Santander existen clústeres que involucran los sectores de generación, captación y distribución de energía eléctrica.

Este sector se caracteriza por presentar efectos bucle, es decir, los incentivos a la demanda final del sector se verán reflejados en su interior, ya que su estructura diferencia entre los generadores, los captadores y los distribuidores de electricidad, de modo que incentivos sobre uno de estos tendrán efectos directos sobre otros al interior del sector.

En este orden de ideas, otro sector con efectos bucle es el sector de servicios sociales y de salud de mercado, el cual —dada su estructura— incluye proveedores de insumos y servicios finales al interior de él mismo. Por este motivo las compras y ventas del sector al resto de la economía se concentran en su interior.

Los sectores que exhiben características de *efecto bucle*, generalmente absorben la mayor parte de los incentivos que reciben, con reducidos *efectos spillover* sobre otros sectores.

En este sentido, en las economías departamentales en las que los sectores de provisión de servicios públicos sean importantes —tal es el caso del Atlántico— un incentivo sobre estos sectores tendrá importantes efectos sobre el crecimiento económico (aun cuando se concentre al interior del sector).

Del mismo modo, el sector de servicios sociales y de salud de mercado, dadas las características del sector salud colombiano (intermediarios entre consumidor y proveedor del servicio), implica que posee su propia cadena. Es decir, incentivos sobre los proveedores del servicio (clínicas, hospitales) seguramente serán absorbidos por los intermediarios (EPS) con pocos *spillovers* sobre otros sectores.



- *Sector resto de la industria.* Independientemente del grado de desarrollo departamental, el sector resto de la industria es el que presenta mayor valor de multiplicador del producto y empleo.

Esto implica que este es el sector con mayores vínculos compra-venta con el resto de sectores. Es el mayor proveedor de la mayor parte de sectores de servicios y el mayor comprador de los sectores primarios (especialmente la explotación de minas y canteras), y del sector manufacturero restante (alimentos, bebidas y tabaco). Dadas las características del sector, este es el más apropiado para aplicar incentivos. Esto dado que, al ser el principal proveedor y comprador, tiene importantes efectos *spillover*, de modo que incentivos en su interior serán recibidos por el resto de los sectores económicos.

REFERENCIAS

- Bess, R., y Ambargis, Z. O. (2011, marzo). Input-output models for impact analysis: suggestions for practitioners using RIMS II multipliers. *50th Southern Regional Science Association Conference*. Conferencia llevada a cabo en Nueva Orleans, Luisiana.
- Bonfiglio, A. (2009). On the parameterization of techniques for representing regional economic structures. *Economic Systems Research*, 21(2), 115-127.
- Bonfiglio, A., y Chelli, F. (2008). Assessing the behaviour of non-survey methods for constructing regional input-output tables through a Monte-Carlo simulation. *Economic Systems Research*, 20(3), 243-58.
- Currie, L. (1983). The “multiplier” in economic literature. *Journal of Economic Studies*, 10(3), 42-48.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2012). *Metodología de la matriz insumo-producto 2005*. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
- Eurostat. (2008). *Eurostat Manual of supply, use and input-output tables*.
- Flegg, A. T., y Webber, D. (1997). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: Reply. *Regional Studies*, 31(8), 795-805.
- Hewings, G. J., y Jensen, R. C. (1986). Regional, interregional and multiregional input-output analysis. *Handbook of regional and urban economics*, 1, 295-355.
- Jensen, R. C., Mandeville, T. D. y Karunaratne, N. D. (1979). *Regional economic planning: generation of regional input-output*. Londres: Croom Helm.
- Leontief, W. (1953). Interregional theory. En W. W. Leontief. et al. (Ed.), *Studies in the structure of the American Economy* (pp. 93-115). Nueva York: Oxford University Press.



- Lora, E. (2008). *Técnicas de medición económica. Metodología y aplicaciones en Colombia* (4ª Edición). Bogotá: Alfaomega.
- Miller, R. E., y Blair, P. D. (1985). *Input-output analysis: foundations and extensions*. Prentice-Hall, Inc.
- Schuschny, A. (2005). *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: Teoría y aplicaciones*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Tohmo, T. (2004). New developments in the use of location quotients to estimate regional *input-output* coefficients and multipliers. *Regional Studies*, 38(1), 43-54.





CONCLUSIONES

5

En los cuatro capítulos del presente libro se presentaron los resultados de diversas investigaciones en el campo de la demografía y la economía en el ámbito de los departamentos de la región Caribe colombiana, más los departamentos de Santander y Norte de Santander, territorio que denominamos “Diamante Caribe y Santanderes”. Los análisis realizados muestran que el Diamante es una región variada desde el punto de vista demográfico, con ciudades muy jóvenes con fuerte crecimiento poblacional y otras ciudades maduras con crecimiento moderado. Del mismo modo, se observaron diferencias a nivel educativo y en la capacidad de atracción y retención de mano de obra, así como en diversificación de la estructura económica y la complejidad de la matriz de sectores y clústeres.

En términos generales, los departamentos de Atlántico, Bolívar y Santander, y las grandes ciudades al interior de estos son demográficamente estables, económicamente diversificados y con profundas conexiones intersectoriales. En el otro extremo se ubican los departamentos de La Guajira, Sucre y Cesar, demográficamente dinámicos y económicamente especializados con débiles interconexiones intersectoriales.

Aun así, el Diamante Caribe y Santanderes presenta una dinámica económica creciente en los sectores de minería, construcción y transporte y comunicaciones, a medida que los sectores agropecuario y manufacturero pierden relevancia.

Específicamente, el análisis demográfico nos permitió identificar que para el 2014 la población de los departamentos del Diamante Caribe y Santanderes representó el 26 % del total nacional, y este porcentaje tenderá a crecer pues-



to que la población de las ciudades capitales de los departamentos estudiados creció entre el 2008 y el 2014 a una tasa promedio para todo el periodo del 7 %, destacándose el incremento en Riohacha del 24 %, en Valledupar del 13 % y en Sincelejo del 9 %. Para el caso de Valledupar y Sincelejo, la tasa de natalidad de estas dos ciudades fueron las más altas de las capitales de los departamentos del Diamante, con 22 y 20 nacimientos por cada mil habitantes en promedio, respectivamente. En el caso de Riohacha, el comportamiento de la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad influenciaron dicho incremento; la tasa de natalidad fue de 19 en promedio para el periodo 2008-2014, y la tasa de mortalidad fue de las más bajas en el Diamante, con un promedio de 2,4 defunciones por cada mil habitantes.

En el caso de las ciudades de Barranquilla y Bucaramanga, los análisis muestran que se espera un crecimiento negativo en los próximos años, de manera que la tasa de crecimiento poblacional de Bucaramanga exhibió una tendencia negativa, al pasar del 2,6 % en el 2009 al 1,1 % en el 2014; se espera que para el 2020 ese porcentaje sea de -0,25 %. Por su parte, en Barranquilla, aunque la estructura poblacional se ha mantenido relativamente estable, de acuerdo con las proyecciones la población pasará a ser regresiva a partir del 2017.

Por otro lado, al analizar la capacidad de formar, retener y atraer mano de obra calificada de las ciudades y departamentos del Diamante Caribe y Santanderes, tenemos que en los últimos años esta ha crecido, en términos generales.

Así, tenemos que las ciudades del Diamante presentaron una proporción promedio de personas con más de 16 años de educación de cerca del 10,3 % de la población total en el 2008. Este promedio se incrementó en dos puntos porcentuales para el 2014 (12,3 %).

A nivel individual observamos que los mayores incrementos se presentaron en las ciudades de Sincelejo (cuatro puntos porcentuales), Cartagena, Riohacha y Bucaramanga (tres puntos porcentuales); en cualquier caso, todas las capitales departamentales presentaron avances en el nivel educativo de su población.

En el 2008 Barranquilla presentó la mayor proporción de adultos con más de 16 años de educación, pero en los siguientes seis años apenas incrementó esta cifra (0,6 puntos porcentuales); este incremento es similar al experimentado

por otras grandes ciudades del país como Bogotá (0,3 puntos porcentuales), y Cali (0,2 puntos porcentuales).

Cúcuta y Santa Marta aparecen como las más rezagadas en este aspecto. Cúcuta presentó el nivel más bajo a inicios del periodo y su crecimiento fue reducido (0,4 puntos porcentuales); en el caso de Santa Marta la proporción promedio de personas con más de 16 años de educación no cambió.

Adicionalmente, al calcularse para las ciudades del Diamante, los índices de segregación y aislamiento comúnmente utilizados en la literatura para determinar la capacidad de atracción y retención de mano de obra calificada, tenemos que estas y otras ciudades importantes de Colombia (Bogotá, Medellín, Cali) no muestran señales que indiquen una mayor segregación de la población calificada.

El nivel de calificación laboral y educativo (medido por la proporción promedio de personas con más de 16 años de educación), en los últimos seis años ha crecido rápidamente en todas las ciudades analizadas, y aunque las medidas de segregación por calificación de la población permanecen en niveles bajos, se evidencia una tendencia hacia la heterogeneidad en la distribución de los niveles educativos entre ciudades.

En cualquier caso, un análisis más profundo de la capacidad de atracción de mano de obra calificada para las ciudades del Diamante Caribe y Santanderes muestra que las ciudades del Diamante (y Colombia) con una mayor proporción de personal calificado empleado en sus sectores económicos, tienden a generar empleo a personal con nivel de calificación menor, y no necesariamente inducen al crecimiento del empleo de otras personas con igual o mayor calificación laboral.

Una explicación posible para esta situación es que las innovaciones realizadas por personal capacitado generan empleo especialmente a otras personas con menor calificación laboral. Aunque la evidencia contradice la hipótesis según la cual los empresarios calificados emplean trabajadores calificados, no presenta un vínculo explícito entre calificación de los emprendedores y trabajadores.

En este sentido, no se observa que cambios en la demanda laboral tiendan a favorecer a los individuos mejor calificados. Solo para Barranquilla parece

existir evidencia de tal situación. Sin embargo, esta ciudad —la cual presenta una alta proporción inicial de personas educadas—, presentó un crecimiento inferior con respecto a otras ciudades.

De hecho, las ciudades que presentaron niveles iniciales menores al promedio, tales como Sincelejo, Riohacha, Bucaramanga y Cartagena, exhibieron el mayor crecimiento. En este sentido, se evidencia que para el Diamante Caribe y Santanderes, más que divergencia existe un proceso de convergencia en el nivel de capital humano de las ciudades capitales.

No obstante, tal conclusión debe tomarse con cuidado, ya que se evidencia a su vez una creciente segregación de las personas calificadas, es decir, estas tienden a aglomerarse en espacios urbanos específicos, lo cual señala una potencial divergencia entre ciudades en el futuro. Esta creciente segregación (y aglomeración) indica que ciertas ciudades del Diamante tienden a atraer un mayor número de personas con alto nivel educativo. Como se mencionó anteriormente, las ciudades que experimentaron un mayor incremento en este número fueron Bucaramanga y Cartagena (cerca de la mitad del incremento), y aunque el modelo muestra que el empleo calificado por sectores no creció en el periodo objeto de estudio, puede indicar que: 1. El empleo de personas calificadas disminuyó; ó 2. El crecimiento del empleo no calificado aumentó de forma más rápida.

En resumen, aunque se nota una ligera tendencia hacia la segregación entre ciudades por niveles educativos, aún se experimenta convergencia en los niveles de educación entre ciudades, lo que no da claridad sobre la respuesta de políticas públicas necesaria (esto quiere decir, que el nivel educativo crece en todas las ciudades, pero a distintas velocidades). A menos que los resultados sobre la creciente segregación y la potencial divergencia sean sólidos y produzcan externalidades negativas sobre la población no calificada, estos resultados sugieren cambios interesantes entre las ciudades del Diamante y Colombia, pero no sugieren una acción de política definida.

Ahora, desde el punto de vista de la estructura económica se observa que desde el 2000 los sectores agropecuario, manufacturero y de comercio han perdido importancia en los departamentos del Diamante Caribe y Santanderes. Así, mientras en el 2000 estos tres sectores representaban en conjunto un 37 % del PIB del Diamante, para el 2013 el porcentaje se redujo al 30 %.

Esto se debe, principalmente, a la desindustrialización y el crecimiento del sector minero, particularmente en los departamentos de Atlántico, Bolívar y Santander, los más industrializados; y Córdoba y Cesar, dos de los departamentos con un sector agropecuario fuerte, los cuales pasaron a ser departamentos de servicios y minero, respectivamente.

Igualmente, los sectores de minería y construcción pasaron de representar el 11,8 % del PIB del Diamante en el 2000, a generar el 18,3 %. La mayor parte del incremento provino del sector construcción, el cual más que duplicó su participación en la economía del Diamante. Este incremento fue particularmente fuerte en los departamentos de Bolívar, Santander y Magdalena. El único departamento donde la construcción perdió importancia fue La Guajira; sin embargo, este descenso puede explicarse por el incremento de los sectores de servicios. El incremento de la participación de la minería en el PIB se concentró en el departamento del Cesar, el cual casi duplicó su participación, pues en ningún otro departamento tuvo avances importantes.

La evidencia empírica en países en desarrollo muestra que los procesos de desindustrialización (disminución de importancia de las manufacturas) afectan negativamente la productividad por trabajador, y que el ascenso del sector minería no tiene efectos *spillover* sobre el resto de la economía, los cuales afectan de manera negativa el desarrollo económico.

En este sentido, la implementación de proyectos en sectores con efectos *spillover* es vital. Así, los proyectos de puertos híbridos (Barranquilla y Cartagena), distritos de innovación (Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Cúcuta), y los proyectos de desarrollo agroindustrial (Santa Marta, Montería, Valledupar, Sincelejo, Barrancabermeja), generarán incentivos para la implantación de actividades manufactureras y de servicios con alto valor agregado, de forma que logren dinamizar la economía regional.

Sin embargo, el crecimiento del sector construcción tiene efectos positivos sobre el desarrollo económico por cuanto absorbe gran cantidad de mano de obra no calificada, disminuye el desempleo e incrementa el ingreso de los hogares. El ascenso de la construcción puede estar asociado con las bajas (y decrecientes) tasas de desempleo en las principales ciudades del Diamante.

Ahora bien, en un análisis más detallado de la economía regional, de las diez ciudades del Diamante, Cartagena presenta el PIB más elevado con COP 19 billones (precios corrientes al 2013) equivalentes al 67 % del PIB del departamento de Bolívar, seguida por Barranquilla con COP 18,64 billones, equivalentes al 69,5 % del PIB del Atlántico. Ambos municipios (o distritos) son los únicos del Diamante cuya economía representa dos terceras partes de la economía departamental, lo que confirma la presencia de macrocefalia urbana en estos dos departamentos.

Cartagena es la principal economía municipal del Diamante, por cuanto gran parte de las actividades económicas del departamento de Bolívar se desarrollan en los límites del Distrito, particularmente las actividades manufactureras, de construcción, turismo, servicios financieros e inmobiliarios, así como transporte y comunicaciones, entre otras. Barranquilla, por su parte, es el principal centro industrial, logístico y de transporte del departamento del Atlántico y el Diamante Caribe.

Cúcuta, Santa Marta y Sincelejo son los principales centros económicos de sus departamentos, y agrupan el 56 %, 43 % y 41 % del PIB departamental, respectivamente. En contraste, los departamentos de Santander, Cesar, Córdoba y Sucre presentan mayor dispersión en la distribución del producto.

Así, Barrancabermeja, en Santander, exhibe un PIB superior al de Bucaramanga; la primera presenta un PIB de COP 18,56 billones, mientras que la segunda exhibe uno de COP 12,62 billones. La principal razón proviene de la ubicación en el municipio de Barrancabermeja de la refinería de petróleo más grande del país y la producción petrolera de los campos allí ubicados. La actividad en el municipio de Bucaramanga es más diversificada con la presencia de actividades manufactureras varias (alimentos, bebidas, etc.), servicios de alto valor agregado (servicios financieros e inmobiliarios) y un sector de la construcción creciente.

En el marco de la investigación se realizó un análisis de matrices insumo producto regionales (para los departamentos del Caribe y los Santanderes), con el fin de determinar los vínculos intersectoriales y, por tanto, observar la presencia de clústeres, encadenamientos, vocación y multiplicadores de la actividad económica entre los sectores de las economías departamentales.



De este modo, para el análisis de la estructura económica por departamentos se utilizó la matriz IP de cuentas nacionales para el 2012 regionalizada (por departamentos, lo cual incluye 27 sectores económicos), y el vector de empleo para el mismo año (por departamentos), ambos elaborados con datos obtenidos del DANE. El ejercicio se dividió en tres secciones: 1. Cálculo de los encadenamientos con la matriz de componente regional de los insumos intermedios y la identificación de clústeres del sistema productivo de cuentas nacionales departamentales 2. Cálculo de los multiplicadores de la matriz IP; y 3. Análisis y justificación de iniciativas de clústeres departamentales

Así, los encadenamientos se calcularon de acuerdo con los requerimientos directos e indirectos de insumos de los sectores. De los 27 sectores se identificaron: cinco sectores clave (19 %), seis con fuertes encadenamientos solo hacia atrás (22 %), siete con fuertes encadenamientos solo hacia adelante (26 %), y nueve con encadenamientos débiles (33 %).

Clasificar sectores de esta forma permite obtener información valiosa para el diseño de la política industrial. Así, estimular la demanda final de un sector con fuertes encadenamientos hacia atrás, tendrá un efecto más provechoso para la economía que si el mismo estímulo se hace sobre un sector con encadenamientos hacia adelante. La intuición de este resultado es que una mayor producción en el sector con fuertes encadenamientos hacia atrás genera una mayor demanda intermedia sobre más sectores en la economía.

De forma similar, estimular un sector con fuertes encadenamientos hacia adelante generará un efecto mucho mayor sobre la economía que si el mismo estímulo se realiza sobre un sector con encadenamientos débiles. Esto, ya que una mayor oferta de productos de este último sector afectará en menor proporción a los sectores a los cuales les provee sus servicios.

Un estímulo preferible se debe hacer sobre sectores clave, pues en este caso se tienen las dos ventajas de un incremento en la producción de bienes intermedios y finales. Por un lado, la demanda por bienes intermedios se propaga a más sectores; y por otro, la mayor oferta de bienes finales beneficia a muchos más sectores en la red.



Una explicación detallada de los clústeres predominantes en cada uno de los departamentos del Diamante Caribe y Santanderes se ofrece en el cuarto capítulo.

Finalmente, tras la descripción de los resultados del análisis territorial llevado a cabo en los departamentos del Diamante Caribe y Santanderes con respecto a los subsistemas demográfico y económico, tenemos que estos departamentos constituyen un espacio con alto potencial para convertirse en uno de los centros económicos de América Latina. Su localización estratégica, sus condiciones demográficas y la diversidad de sus recursos ambientales, sociales, culturales y económicos ofrecen amplias posibilidades para impulsar espacios competitivos, innovadores y sostenibles. No obstante, a pesar de lo mencionado anteriormente, lo cierto es que el potencial de las ciudades que componen la región Caribe y Santanderes se han explotado, en el mejor de los casos, de manera independiente, y no se han llevado a cabo procesos de planificación a escala regional que permitan responder de una manera adecuada a los retos impuestos por un mundo más globalizado y unas altas tasas de crecimiento urbano. Lo anterior ha generado una baja competitividad en la mayoría de las ciudades del territorio y su inserción periférica en la dinámica económica global.

Así, tras esta presentación de los resultados de investigación territorial orientada a la identificación de los componentes de excelencia del territorio y la definición de un modelo de territorio inteligente para la región, se prosigue con la operacionalización de dicho modelo a través de la formulación de proyectos estratégicos que contribuyeran a la transformación del territorio.

Esta obra es resultado del proyecto de investigación titulado: “Diamante Caribe y Santanderes: Análisis de los factores clave de competitividad para la construcción de un modelo de Territorio Inteligente en la región Caribe y Santanderes de Colombia”, financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías - departamentos de la región Caribe y Santanderes. En términos generales, el proyecto contemplaba dos grandes fases: la primera estaba orientada a la identificación de los componentes de excelencia del territorio y la definición de un modelo de Territorio Inteligente para la región. La segunda consistía en la operacionalización de dicho modelo a través de la formulación de proyectos estratégicos que contribuyeran a la transformación del territorio.

Esta obra presenta parte de los resultados de la primera fase, en particular, lo relacionado con la definición del modelo de desarrollo territorial inspirado en el enfoque de Territorio Inteligente.