

Guía metodológica para el diseño de sectores productivos en los territorios a partir del modelo prospectivo. Caso de estudio: La Palma y Yacopí Cundinamarca

Autor

Ing. Vicente Leal Rincón

Directora

Ph.D. Luz Esperanza Bohórquez Arévalo

Universidad Distrital Francisco José De Caldas
Maestría en Ingeniería Industrial
Énfasis en Gestión de organizaciones y proyectos
Bogotá, Colombia

2020

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento a mi familia, por todo su apoyo, amor y paciencia en este largo camino. Igualmente disculpas por los tantos momentos de descanso y esparcimiento que nos les dedique por estar inmerso en mi trabajo académico.

A la profesora Luz Esperanza Bohórquez, por su guía, amabilidad, acompañamiento y sobre todo su calidez humana, tan importante y a veces escasa en un verdadero tutor. Que alegría y orgullo que existan docentes y personas como ella en la Universidad.

A los maestros Francisco Mojica y Leonel Guerra, por sus enseñanzas y cuestionamientos que motivaron este trabajo académico. Ojalá algún día en nuestro país, los valoraran y reconocieran como se merecen, tanto como son reconocidos en otros países.

A Claudio Guzmán, una espectacular persona con una combinación poco frecuente entre sabiduría, sencillez, exigencia y amistad, que me enseñó la mejor definición de un gran líder inspirador. Dios se lo llevo muy pronto.

A Margarita Añez y Néstor Rodríguez, quienes con su liderazgo transformador, su visión, empatía y amabilidad, me mostraron como se debería pensar en grandes proyectos relevantes para un cambio social.

A mis compañeros, líderes y amigos de mi amada empresa, a quienes espero este trabajo pueda aportar en algún aspecto.

Finalmente, a Dios, por guiarme, permitirme realizar esta propuesta y no dejarme desfallecer a pesar de los obstáculos y el paso del tiempo.

Contenido

Tabla de ilustraciones 6

Resumen 13

Palabras Clave 13

Introducción 14

1. Problema de investigación 18

1.1 Planteamiento del Problema 18

1.2 Formulacion del problema 25

1.3 Sistematizacion del problema 25

2. Objetivos 26

2.1 Objetivo General 26

2.2 Objetivos especificos 26

3. Justificacion 27

4. Marco de referencia 30

4.1 Marco Teórico 30

4.2 Marco conceptual 48

4.3 Marco espacial 51

5. Hipótesis 52

6. Metodología 52

7. Impacto y resultados esperados 55

8. Estudios de futuro 57

8.1 Forecasting 60

8.2 Foresight 63

8.3 Prospectiva estratégica 64

8.4 Previsión Humana y social 69

9. Guía metodologica para el diseño de sectores productivos en los territorios a partir del modelo prospectivo 71

9.1 Contexto del territorio 75

9.2 Vigilancia estratégica 77

9.3 Direccionadores de futuro 80

9.4 Construcción de escenario futuro para el territorio 85

9.5 Diseño de sectores productivos 91

9.6 Sistema extendido de valor 96

9.7 Diseño de Estrategias 99

9.7.1 Estrategia de Competitividad 99

9.7.2 Estrategia de gestación del sistema productivo 101

9.7.3 Estrategia de integración del sector productivo 102

9.7.4 Estrategia de expansión 103

9.7.5 Estrategia de consolidación 104

9.7.6 Proyectos de acción 105

10. Aplicación de guia metodologica para La Palma y Yacopi 106

10.1 Contexto 107

10.1.1 La Palma Cundinamarca 107

10.1.2 Yacopí Cundinamarca 127

10.1.3 Departamento de Cundinamarca 134

10.2 Vigilancia estratégica 139

10.2.1 Crisis del estado, gobernabilidad e ideologías políticas 139

10.2.2 Globalización – perdida de fronteras 143

10.2.3 Sustentabilidad ambiental 145

10.2.4 TICs 147
10.2.5 NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno) 151
10.2.6 Smartcities y Smart homes 152
10.2.7 Cambios demográficos 155
10.2.8 Salud y bienestar 159
10.2.9 Disminución de población Rural 162
10.3 Direccionadores de futuro 166
10.4 Escenario futuro 169
10.5 sectores productivos 172
10.6 Sistema extendido de valor 173
10.6.1 Agroindustria 174
10.6.2 Piscicultura 175
10.6.3 Turismo 177
10.6.4 Construcción 178
10.6.5 Educación 179
10.6.6 Tics 180
10.7 Estrategias 181
10.7.1 Simulación de resultados 186
10.8 Validación de expertos 195
11. Conclusiones 198
12. Referencias 201
Anexo 1: Diagnóstico de la pobreza rural 211
Anexo 2: Indicadores de industria en Colombia y la región 213
Anexo 3: Mapa tecnológico 217
Anexo 4: Evaluación de expertos 225

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Porcentaje de municipios con ocho o más variables con brecha en la zona centro del país. Fuente: DNP, 2016. 20
Ilustración 2 Tasa de desempleo. Fuente: Ceplan a partir de datos de FMI, 2016. 21
Ilustración 3 Principales sectores en generación de empleo en %. Fuente: DNP a partir de datos de Dane, 2017. 22
Ilustración 4 Mayores indicadores de beneficio neto en 2015 en Colombia. Fuente: Supersociedades a partir de datos de DNP, 2016. 22
Ilustración 5 Índice de calidad de la infraestructura total. Fuente: Ceplan a partir de datos de WEF, 2016. .. 23
Ilustración 6 Concentración económica y densidad poblacional en Colombia. Fuente: Gallego & Suárez, 2017. 24
Ilustración 7 Comparación de Prospectiva con otras técnicas. Fuente: Miklos & Tello, 2014. 32
Ilustración 8 Proceso prospectivo. Fuente: autor a partir de los planteamientos de Godet y Mojica. 35
Ilustración 9 Mapa de relaciones en investigaciones de Prospectiva. Fuente: autor con Vosviewer a partir de datos de Web of science. 37
Ilustración 10 Mapa de relaciones en investigaciones sobre Prospectiva en Latinoamérica. Fuente: autor con Vosviewer a partir de datos de Proquest 38
Ilustración 11 Mapa de relaciones en investigaciones en emprendimiento y desarrollo de unidades productivas. Fuente: autor con Vosviewer a partir de datos de web of science. 39
Ilustración 12 Volumen de investigaciones en emprendimiento y generación de unidades productivas. Fuente: autor a partir de datos de web of science. 40
Ilustración 13 Países que lideran investigaciones en emprendimiento y desarrollo de unidades productivas. Fuente: autor a partir de datos de web of science. 40
Ilustración 14 Crecimiento de investigaciones en prospectiva aplicada a desarrollo económico. Fuente: autor a partir de datos de Web of science, (consulta con palabras clave “prospective and economic development”). 41

Ilustración 15 Países que lideran las investigaciones en prospectiva y desarrollo económico. Fuente: autor a partir de datos de Web of science (consulta con palabras clave “prospective and economic development”). 42
Ilustración 16 Áreas de investigación en prospectiva y desarrollo económico. Fuente: autor a partir de datos de Web of science (consulta con palabras clave “prospective and economic development”). 42
Ilustración 17 Percepción de buenas oportunidades para crear empresa. Fuente: GEM Colombia, 2015. 44
Ilustración 18 Percepción de conocimientos, habilidades y experiencia requeridos para crear empresa. Fuente: GEM Colombia, 2015. 45
Ilustración 19 Empresarios intencionales. Fuente: GEM Colombia, 2015. 45
Ilustración 20 Etapas de emprendimiento. Fuente: GEM Colombia, 2017. 46
Ilustración 21 Actividad emprendedora en Colombia. Fuente GEM, 2018. 47
Ilustración 22 Metodología asociada con las preguntas y los objetivos de investigación. Fuente: autor. 53
Ilustración 23 Estudios del futuro. Fuente: autor 59
Ilustración 24 Árbol metodológico del Forecasting. Fuente: https://forecastingprinciples.com/index.php/methodology-tree 62
Ilustración 25 Metodología de Foresight. Fuente: https://www.oecd.org/strategic-foresight/whatisforesight/ 64
Ilustración 26 Concepción del futuro como una realidad múltiple. Fuente: Mojica, 2005 65
Ilustración 27 Enfoques para estudios de futuro. Fuente: Medina Vásquez & Ortegón, 2006. 66
Ilustración 28 Triangulo griego de Michel Godet. Fuente: Godet,1991. 67
Ilustración 29 Etapas de la prospectiva estratégica, modelo sencillo. Fuente: Mojica, 2005. 68
Ilustración 30 Etapas de la prospectiva estratégica, modelo de alta complejidad. Fuente: Mojica, 2005. 69
Ilustración 31 Diferencias entre la Prospectiva Estratégica y la Previsión Humana y Social. Fuente: Medina Vásquez, 2002. 70
Ilustración 32 Principios fundamentales para la guía metodológica. Fuente: autor. 74
Ilustración 33 Guía Metodológica para el diseño de sectores productivos a partir del modelo Prospectivo. Fuente: autor. 75
Ilustración 34 Ejemplo de un mapa científico-tecnológico. Fuente: autor 80
Ilustración 35 Dimensiones dentro de un concepto sistémico y complejo de la realidad. Fuente: Mojica F. J., 2010 81
Ilustración 36 Mapa de relaciones de Mic-mac. Fuente: autor con base en planteamientos de Chung, Godet y Mojica. 82
Ilustración 37 Los ejes de Schwartz. Fuente: autor a partir de planteamientos de Mojica. 86

Ilustración 38 Método Smic, Curva de probabilidades acumuladas. Fuente: autor a partir de planteamientos de Godet y Mojica. 88
Ilustración 39 Diagrama de relaciones. Fuente: autor. 90
Ilustración 40 Símbolos y caracterización de variables. Fuente: (De Mata, Dormido, & Morilla, 2005). 90
Ilustración 41 Diagrama de Forrester. Fuente: autor. 91
Ilustración 42 Sectores productivos a partir del despliegue del escenario futuro. Fuente: autor 93
Ilustración 43 Diseño de Sectores productivos. Fuente: Autor. 94
Ilustración 44 Matriz de análisis estratégico MAE. Fuente: autor a partir de planteamientos de Leonel Guerra, 2001. 95
Ilustración 45 Sistema Extendido de valor de un Sector productivo. Fuente: autor a partir de planteamientos de Leonel Guerra, 2001. 97
Ilustración 46 Diamante de Porter. Fuente: Guerra C. Leonel, 2017. 101
Ilustración 47 Estrategia de gestación en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017. 102
Ilustración 48 Estrategia de integración en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017. 103
Ilustración 49 Estrategia de expansión en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017. 104
Ilustración 50 Estrategia de Consolidación en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017. 105
Ilustración 51 Estrategias de competitividad, genéricas y proyectos. Fuente: autor. 106
Ilustración 52 Ubicación La Palma Cundinamarca. Fuente: Alcaldía Municipal La Palma, 2020. 108
Ilustración 53 Infraestructura vial del municipio. Fuente: Alcaldía municipal. 109
Ilustración 54 Unidades de pequeños agricultores en La Palma. Fuente: Alcaldía a partir de datos de Territata y Dane. 110
Ilustración 55 Estadísticas generales de Salud en La Palma. Fuente: Alcaldía a partir de datos del Ministerio de salud y protección social. 111
Ilustración 56 Personas desplazadas desde 1984. Fuente: Alcaldía a partir de datos de la unidad para la atención y la reparación integral a las víctimas. 111
Ilustración 57 Coberturas en agua potable y saneamiento básico. Fuente: Alcaldía a partir de datos de Territata. 112
Ilustración 58 Presupuesto para el plan de desarrollo La Palma 2020 - 2023. Fuente: Alcaldía municipal La Palma. 113

Ilustración 59 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Educación. Fuente: Alcaldía municipal. 113
Ilustración 60 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Salud. Fuente: Alcaldía municipal. 114
Ilustración 61 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Deporte y recreación. Fuente: Alcaldía municipal. 115
Ilustración 62 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Cultura. Fuente: Alcaldía municipal. 115
Ilustración 63 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Población vulnerable. Educación. Fuente: Alcaldía municipal. 116
Ilustración 64 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Promoción del desarrollo. Fuente: Alcaldía municipal. 116
Ilustración 65 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Agropecuario. Fuente: Alcaldía municipal. 117
Ilustración 66 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Vivienda. Fuente: Alcaldía municipal. 117
Ilustración 67 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Infraestructura vial. Educación. Fuente: Alcaldía municipal. 118
Ilustración 68 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Agua potable. Fuente: Alcaldía municipal. 119
Ilustración 69 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Otros servicios. Fuente: Alcaldía municipal. 119
Ilustración 70 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Medio ambiente. Fuente: Alcaldía municipal. 120
Ilustración 71 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Fortalecimiento institucional. Fuente: Alcaldía municipal. 121
Ilustración 72 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Equipamiento municipal. Fuente: Alcaldía municipal. 121
Ilustración 73 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Justicia y seguridad. Fuente: Alcaldía municipal. 122
Ilustración 74 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Desarrollo comunitario: Alcaldía municipal. 122
Ilustración 75 Vista aérea del municipio. Fuente: Alcaldía municipal. 123
Ilustración 76 La Palma, panorámica. Fuente: Google maps. 123
Ilustración 77 La Palma, sobrevuelo. Fuente: Google maps. 124
Ilustración 78 Trapiche. Fuente: Alcaldía municipal. 124
Ilustración 79 Principal vía que conecta La Palma con Yacopí y Pacho. Fuente: laguiacundinamarca.com ... 125
Ilustración 80 Vista aérea. Fuente: Google maps. 125
Ilustración 81 Hospital San José de La Palma. Fuente: Google maps. 126
Ilustración 82 Plaza de mercado. Fuente: Google maps. 126
Ilustración 83 Ubicación Yacopí. Fuente: Alcaldía Municipal. 127
Ilustración 84 Áreas sembradas y cosechadas de la región. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos de la Gobernación de Cundinamarca. 128

Ilustración 85 Valor agregado per cápita. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos de Dane. 128
Ilustración 86 Desplazamiento forzado en Yacopí. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos del registro único de víctimas. 129
Ilustración 87 Afiliación al sistema de salud en Yacopí. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos del Ministerio de salud y protección social. 130
Ilustración 88 Plan de Desarrollo Yacopí 2020 – 2023. Fuente: Alcaldía municipal. 131
Ilustración 89 Yacopí vista aérea. Fuente: Alcaldía municipal 132
Ilustración 90 Centro de salud Yacopí. Fuente: Google maps. 132
Ilustración 91 Yacopí, Vía Moray. Fuente: Google maps. 133
Ilustración 92 Vía Yacopí - Topaipí. Fuente: Google maps. 133
Ilustración 93 Vía Variante Yacopí. Fuente: Google maps. 134
Ilustración 94 Región de Rionegro en Cundinamarca. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020. 135
Ilustración 95 Actividades económicas en Rionegro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020. 136
Ilustración 96 Índice de competitividad en Cundinamarca. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020. . 136
Ilustración 97 Infraestructura en el índice de competitividad en Cundinamarca. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020. 137
Ilustración 98 Indicadores generales de Rionegro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020. 138
Ilustración 99 Confianza en Colombia. Fuente: La República a partir de datos de Usaid, Acdi Voca y prosperidad Social. 140
Ilustración 100 Porcentaje anual de colombianos que apoyan el sistema Político – están satisfechos con el funcionamiento de la democracia. Fuente: Barómetro de las Américas Colombia 140
Ilustración 101 Porcentaje anual de colombianos que están satisfechos con la gestión del Presidente y de los Alcaldes. Fuente: Barómetro de las Américas Colombia 141
Ilustración 102 Porcentaje anual de colombianos que evalúa la percepción de corrupción en los funcionarios públicos. Fuente: Barómetro de las Américas Colombia 141
Ilustración 103 Mapa ideológico de América Latina. Fuente: AFP Agencia – El Heraldo 142
Ilustración 104 Distribución ideológica en Colombia. Fuente: Diario El País a partir de datos de Barómetro de las Américas Colombia. 143
Ilustración 105 Evolución Exportaciones e Importaciones Colombia 1980 -2017. Fuente: EOC. 144
Ilustración 106 Aspectos positivos y negativos Globalización. Fuente: autor 145
Ilustración 107 Sistema sostenible y autosuficiente. Fuente: Fernández & Gutiérrez, 2013. 146
Ilustración 108 Temáticas del compendio de estadísticas asociadas al desarrollo sostenible. Fuente: Dane. 147

Ilustración 109 TIC en Colombia, Ranking 2017. Fuente: Banco Finandina a partir de datos de ICT, 2018. .. 148
Ilustración 110 Avances en desarrollo de TIC Colombia. Fuente Mintic..... 149
Ilustración 111 Indicadores de TIC en hogares Colombia 2018. Fuente: Dane. 149
Ilustración 112 Alcance regional de TICs en hogares Colombia 2018. Fuente: Dane 150
Ilustración 113 Indicadores TICs en empresas Colombia 2018. Fuente Dane..... 150
Ilustración 114 Interacción para Gestión y desarrollo de NBIC. Fuente: autor. 152
Ilustración 115 Plan Digital Mintic, Eje aplicaciones. Fuente: Mintic 153
Ilustración 116 Plan Digital Mintic, Eje usuarios. Fuente: Mintic 154
Ilustración 117 Plan Digital Mintic, Eje infraestructura. Fuente: Mintic..... 154
Ilustración 118 Plan Digital Mintic, Eje servicios. Fuente: Mintic..... 155
Ilustración 119 Fecundidad en Colombia 1905 – 2010. Fuente: Minsalud 2013 156
Ilustración 120 Pirámides de población Colombia 1951,1964, 1973, 1985, 2005 y 2015. Fuente: Minsalud 2013. 157
Ilustración 121 Índice de envejecimiento Colombia. Fuente: Minsalud 2013 a partir de datos del Dane 158
Ilustración 122 Esperanza de vida Colombia. Fuente: Minsalud 2013 158
Ilustración 123 Índice de dependencia por edad Colombia. Fuente: Minsalud 2013 159
Ilustración 124 Cifras manejadas por industria Wellness en 2015. Fuente: Global Wellness institute 2017. 161
Ilustración 125 Población urbana y rural. Fuente: Universidad Externado de Colombia a partir de datos del Dane 2007. 162
Ilustración 126 Proporción de población urbana en Latinoamérica. Fuente: Universidad Externado de Colombia a partir de datos de Celade 2007. 163
Ilustración 127 Tasa de desempleo para la población rural por departamentos. Fuente: Cepal – Celade a partir de datos de Dane 2003. 164
Ilustración 128 Desplazamiento en Colombia. Fuente Cepal – Celade a partir de datos de observatorio Codhes. 164
Ilustración 129 Índice de desarrollo humano en Colombia. Fuente: Magnet a partir de datos de ONU y revista Semana. 165
Ilustración 130 Tabla de Direccionadores preliminares Para La Palma y Yacopí. Fuente: autor. 167
Ilustración 131 Matriz IGO para obtener Direccionadores de futuro para la Palma y Yacopí. Fuente: autor. 168
Ilustración 132 Direccionadores de Futuro para la Palma y Yacopí. Fuente: autor. 169
Ilustración 133 Análisis morfológico para construcción de escenarios. Fuente: autor. 170
Ilustración 134 Escenario futuro para La Palma y Yacopí. Fuente: autor. 171
Ilustración 135 Matriz de análisis estratégico MAE. Fuente: autor. 172

Ilustración 136 Sectores Productivos a partir del escenario futuro. Fuente: autor. 173
Ilustración 137 Agroindustria - Sistema extendido de valor. Fuente: autor 174
Ilustración 138 Piscicultura - Sistema extendido de valor. Fuente: autor. 176
Ilustración 139 Turismo - Sistema extendido de valor. Fuente: autor. 177
Ilustración 140 Construcción - sistema extendido de valor. Fuente: autor. 178
Ilustración 141 Educación - Sistema extendido de valor. Fuente: autor. 179
Ilustración 142 Tecnologías de la información y las comunicaciones Tics – Sistema extendido de valor. Fuente: autor. 180
Ilustración 143 Estrategia de competitividad. Fuente: Autor a partir de planteamientos de Guerra C. Leonel, 2017. 182
Ilustración 144 Estrategias de gestación para la Palma y Yacopí. Fuente: autor. 183
Ilustración 145 Diagrama de relaciones. Fuente: autor. 188
Ilustración 146 Modelo de relaciones en software Vensim. Fuente: autor. 189
Ilustración 147 Simulación de Unidades productivas en La Palma y Yacopí. Fuente: autor a partir de software Vensim. 190
Ilustración 148 Unidades productivas de productos finales, productos intermedios y proceso de apoyo. Fuente: autor a partir de software Vensim. 191
Ilustración 149 Cierres empresariales al avanzar la estrategia. Fuente: autor a partir de software Vensim. 192
Ilustración 150 cambio en la Tasa de empleo con la creación de unidades productivas. Fuente: autor a partir de software Vensim. 193
Ilustración 151 Incremento en presupuesto público, educación, salud y obras. Fuente: autor a partir de software Vensim 194
Ilustración 152 Cambio en la calidad de vida de los habitantes. Fuente: autor a partir de software vensim 195
Ilustración 153 Aspectos de mayor valoración y mayores barreras detectadas por expertos en la aplicación de la Guía metodológica propuesta. Fuente: autor a partir de entrevistas con expertos. 197
Ilustración 154 Guía metodológica. Fuente: autor. 199

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se plantea el desarrollo de una guía metodológica a partir del modelo prospectivo, que permita identificar y diseñar oportunidades de desarrollo económico en los territorios a partir de la creación de unidades productivas integradas, enmarcadas en una visión de futuro a largo plazo que contemple el aprovechamiento de las condiciones propias de cada región, la construcción de cadena de valor extendida, las tendencias relevantes y la articulación con actores claves.

El modelo se sustenta en las bases teóricas de la prospectiva en distintas escuelas, herramientas de vigilancia tecnológica y mapas de tendencias, fundamentos de los procesos de cadena de valor extendida y los ejes temáticos que se plantean en planes de desarrollo fomentados desde Cepal y el FMI.

El trabajo se desarrolla en un contexto general para brindar al lector una herramienta metodológica que pueda aplicarse o complementarse en posteriores trabajos en ambientes académicos y principalmente en ambientes productivos y de administración pública. Sin embargo, como eje fundamental del presente trabajo de investigación, se presenta la aplicación del modelo en un territorio definido para facilitar la comprensión de mismo y poder demostrar claramente los resultados que se podrían obtener en este tipo de estudios enfocados en diseños de futuro. Los territorios escogidos para la aplicación del modelo son los municipios de La Palma y Yacopí en el Departamento de Cundinamarca.

Este trabajo presenta opciones de desarrollo a través del diseño de futuros, con la firme convicción de creer que para alcanzarlos debemos tener la capacidad de plantearlos desde ahora y tomar las decisiones que posibiliten alcanzarlos, con un protagonismo claro que debemos asumir desde la academia, al brindar alternativas que impulsen a la nación en términos de nacimiento, desarrollo y supervivencia de organizaciones empresariales como ejes de crecimiento económico de los territorios y del País.

PALABRAS CLAVE

Prospectiva estratégica, sectores productivos, cadena de valor extendida, escenarios.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las condiciones de situación país nos presenta un gran reto en el desarrollo y generación de prosperidad colectiva, dadas las variables que se desenvuelven en un contexto altamente dinámico e incierto, mostrando un panorama complejo para los años que se avecinan. El entorno nos muestra situaciones turbulentas en ambientes económicos, políticos, sociales, ambientales y productivos para la región. Basta solo examinar algunas temáticas mediáticas como el mundo post pandemia, post conflicto, la revolución tecnológica, el impacto de las comunicaciones y las redes sociales, los cambios radicales en el mercado, la variabilidad en los precios del petróleo, la evolución política de la región, el agotamiento de los recursos naturales, la tensión mundial entre USA y China y un sinnúmero de variables que se mezclan para generar un ambiente caótico y totalmente dinámico, que obliga a la sociedad a generar espacios de reflexión, comprensión y toma de acción, en búsqueda de una construcción de futuro iniciada desde el presente, que propicie mejoras en la calidad de vida y prosperidad conjunta.

En este marco de acción, la academia tiene un papel preponderante y altamente movilizador en aspectos complementarios al de formación integral, con una responsabilidad directa en la generación de propuestas que apalanquen el desarrollo de la nación en todos los aspectos mencionados. En tal sentido, el presente trabajo de investigación realizado después de cursar las asignaturas en la maestría de ingeniería industrial con énfasis en gestión de las organizaciones de la Universidad Distrital, pretende aportar en la construcción de sociedad al presentar una propuesta que de manera articulada propicie reflexiones acerca de opciones y alternativas en la construcción del futuro, con el firme convencimiento que solo mediante acciones responsablemente pensadas en el presente podríamos generar futuros planeados.

Si aceptamos que las empresas son unidades básicas que cimentan el desarrollo de una nación al suministrar medios económicos, fuentes de empleo, productos y servicios vitales, pago de impuestos, medios de desarrollo tecnológico y competitividad nacional; entonces se podría relacionar el avance o decrecimiento de las organizaciones con el auge o caída en el bienestar de una nación, pues influyen directamente en estándares sociales, de salud, de infraestructura, de educación y en general en estándares de bienestar colectivo. En este orden de ideas se detecta una gran mortalidad en empresarios que intentaron generar espacios de desarrollo organizacional y fracasaron antes de los tres primeros años, echando al traste sus sueños de crecimiento, afectando de paso a los stakeholders (empleados, proveedores, accionistas, estado, etc.) relacionados con este esfuerzo organizacional (GEM, 2018). Entre las razones que aportan en esta gran mortalidad, destacamos las relacionadas con herramientas de gestión sencillas y efectivas que permitan al empresario poder sobrevivir en el cumplimiento de sus objetivos y mejorar de alguna manera los estándares que hoy se tienen en este aspecto.

Una parte del desarrollo del país necesariamente está ligado a la generación de puestos de trabajo y unidades productivas articuladas y fuertes para poder sobrevivir a las embestidas de los mercados y los cambios tecnológicos cada vez más radicales, propiciando evitar caídas en competitividad y la generación de profundos vacíos sociales al no suplir en muchos casos con las necesidades básicas de la población (Consejo privado de competitividad, 2018) (Departamento nacional de planeaciòn DNP, 2018).

Es importante resaltar los desequilibrios que se presentan entre las variables socioeconómicas que se tienen en las zonas rurales y las zonas urbanas, fomentadas entre otras razones por la centralización de fuentes de ingresos hacia las grandes ciudades, ocasionando migraciones internas que agudizan los cinturones de miseria en las zonas emergentes de las metrópolis, causando impactantes problemas sociales. En este punto es donde se centra el esfuerzo del presente trabajo de investigación, presentando una herramienta articulada entre el conocimiento y la aplicabilidad en el diseño de unidades productivas que impacten directamente en los territorios.

Al tener clara la problemática presentada relacionada con la necesidad de fortalecer las capacidades necesarias que se deben tener para la creación, desarrollo, integración y estabilización de una unidad productiva en los territorios, el aporte que se podría generar desde los programas de postgrado con énfasis organizacional, se enmarca en mejorar estas capacidades, impactando el conocimiento y desarrollo de herramientas que posibiliten trabajar la incertidumbre y la generación de nuevos escenarios más favorables en términos de desarrollo empresarial y por ende aportar en el desarrollo del País.

Con base en lo anterior, el trabajo de investigación titulado “Guía metodológica para el diseño de sectores productivos en los territorios a partir del modelo prospectivo. Caso de estudio: La Palma y Yacopí Cundinamarca” aborda la problemática del diseño de unidades productivas mejor pensadas y articuladas con las necesidades reales en los territorios, planificadas en el largo plazo mediante la aplicación de un modelo prospectivo que las integre en una visión de futuro, presentando una alternativa que permita fortalecer las capacidades que se requieren para trabajar la incertidumbre, el dinamismo y la construcción de futuro, que propicie mejoras en el desempeño organizacional y por ende su supervivencia en el mercado, aportando de esta manera desde la academia en el fortalecimiento de sectores productivos y el desarrollo socioeconómico del país.

Tomando en cuenta el planteamiento del problema, el presente trabajo de investigación plantea como pregunta de investigación ¿Cómo diseñar sectores productivos en los territorios que apalanquen el desarrollo económico partir del modelo prospectivo?

Con este marco de referencia, se plantean las siguientes preguntas de sistematización del problema: ¿Cómo formular un escenario de futuro en el territorio sustentado en el modelo prospectivo?, ¿Cómo construir el sistema extendido de valor y la anatomía del sector productivo que responde al escenario escogido para el territorio?, ¿Cuáles son las estrategias que se deben establecer para alcanzar la visión de futuro planteada?

Al desarrollar la guía metodológica para el diseño de sectores productivos en los territorios, se plantea verificar esta propuesta metodológica con la aplicación en un caso de estudio, por lo cual se trabajaría la siguiente pregunta: ¿Cuál es el diseño de sectores productivos en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca al aplicar la guía metodológica propuesta?

El objetivo general consiste en el desarrollo de una guía metodológica soportada en el modelo prospectivo, que permita identificar oportunidades de desarrollo económico en los territorios a partir del diseño de unidades productivas integradas, enmarcadas en una visión de futuro a largo plazo que contemple el aprovechamiento de las condiciones propias de cada región, la construcción de la cadena de valor extendida, las tendencias relevantes y la articulación de actores claves.

Los objetivos específicos planteados son: presentar la guía de diseño de un escenario de futuro que articule el desarrollo de sectores productivos en los territorios; a partir del escenario apuesta, diseñar construcción del sistema extendido de valor y la anatomía de los sectores productivos para el territorio; diseñar las estrategias requeridas para alcanzar la visión de futuro planteada y finalmente aplicar la guía metodológica propuesta para diseñar sectores productivos en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca.

Teniendo en cuenta el objetivo general y acorde con el planteamiento del problema a trabajar, en este trabajo de investigación se plantea como hipótesis la siguiente: la aplicación de la guía metodológica propuesta sustentada en el modelo prospectivo, permitirá diseñar sectores productivos articulados entre todos los actores de la cadena de valor extendida, generando oportunidades de desarrollo económico para los territorios con una visión de futuro a largo plazo.

La metodología planteada para el desarrollo de este trabajo de investigación obedece a una lógica constructivista, enmarcada en los sustentos del modelo prospectivo y su articulación con los territorios. Se realizaron consultas bibliográficas especializadas, obtención de datos relevantes en bases de datos, diseño de propuesta lógica de conocimiento y talleres con expertos para la verificación y aplicación de la guía metodológica en el caso de estudio en los municipios de La Palma y Yacopí.

Como continuidad de este trabajo, se espera que nuevos trabajos de investigación se puedan enfocar en enriquecer el modelo presentado, en la aplicación en algún territorio o en la implementación para los municipios de caso de estudio, permitiendo que el conocimiento posibilite la transformación de la realidad nacional al menos en lo que se refiere al alcance de este trabajo y de esta manera poder realmente aportar desde la academia en una maestría con énfasis en gestión de las organizaciones en el desarrollo científico y empresarial de nuestro país.

El impacto esperado de este trabajo de investigación radica en tres ejes fundamentales:

- El aporte estratégico en el desarrollo económico de los territorios al presentar una propuesta que permita diseñar sistemas productivos articulados con los actores en una visión de futuro a largo plazo, que impacte los factores de fuentes de ingresos en los municipios, el desequilibrio entre zonas rurales y urbanas, la discontinuidad empresarial, el empleo formal y la formación de industrias con valor agregado.
- El aporte practico al presentar la aplicación en los municipios de La Palma y Yacopí, en el departamento de Cundinamarca, entregando una propuesta de sectores productivos a trabajar en estos municipios como parte vital en el futuro propuesto para estos municipios. En otras palabras, es entregarles a estos municipios una visión de futuro a largo plazo invitándolos a construirlo mostrándoles el camino.
- El aporte teórico y metodológico en virtud del desarrollo de la guía metodológica, al basarse en teorías del modelo prospectivo y de la cadena de valor extendida.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de un país está relacionado directamente con su dinámica socioeconómica y su capacidad para generar estructuras productivas y económicas cada vez más sostenibles en el tiempo, tanto en el campo privado como en el sector público, propiciando en conjunto bienestar, desarrollo y crecimiento para los territorios y la nación. Teniendo en cuenta esta premisa, es vital revisar la situación actual relacionada con el desarrollo y supervivencia de las unidades productivas, para luego analizar las posibles incidencias en el desarrollo de esta situación y de esta manera poder revisar posibles alternativas de control con aportes desde la academia, buscando fortalecer los procesos de generación de conocimiento y capacidad, para poder fortalecer los procesos que permitan la consolidación de un modelo sostenible de generación y desarrollo de estructuras productivas que apalanquen el desarrollo socioeconómico de la nación.

El primer aspecto importante por revisar tiene que ver con el ciclo de vida empresarial, donde los datos muestran una tendencia negativa en empresarios que sobreviven con su proyecto de negocio por más de tres meses, evidenciando una imposibilidad de sobrevivencia en estas iniciativas productivas, relegando al fracaso a muchos de estos emprendedores nacientes y sus proyectos que buscaban generar desarrollo económico y social. Es preocupante el cierre de empresas, mostrando cifras concluyentes donde más del 50% por ciento de las empresas que inician su vida, fracasan en el intento en el primer año y son liquidadas ante la cámara de comercio y no menos del 90% antes de cinco años. Según revelan los análisis estadísticos, el 95% de estos fracasos son atribuibles a la falta de competencia y de experiencia en la dirección de empresas dedicadas a la actividad concreta de que se trate (GEM, 2018; GEM, 2017; Varela V., Moreno, & Bedoya, 2015).

Los resultados para las discontinuidades empresariales muestran resultados preocupantes donde las principales razones de cierre de empresas fueron: razones personales (38%), baja rentabilidad (24%), oportunidad de empleo (18%) y problemas financieros (11%) (GEM, 2017). En general, todas son variables que pueden mejorarse con avances en temas de asesoría y planeación de negocios con nuevas metodologías y tecnologías de conocimientos que permitan avanzar en esta materia (GEM, 2018) (Departamento nacional de planeaciòn DNP, 2016).

Otro fenómeno de alto impacto en el diagnóstico de esta situación, tiene que ver con el desarrollo de fuentes productivas ligadas geográficamente a las grandes ciudades, relegando a grandes zonas del país con menores posibilidades de fomento de economías más prosperas, empleo y mayor desarrollo social propiciando de paso complejos procesos

de migraciones hacia las metrópolis y los centros empresariales, ampliando los cinturones de miseria en sus alrededores (Departamento nacional de planeaciòn DNP, 2018)[1].

Adicional a las causas asociadas a la violencia, estas migraciones se dan por motivos económicos, la gente no emigra por gusto, sino que va en búsqueda de las oportunidades que no le son dadas en su lugar de origen (El Tiempo, 2016). Lo anterior genera mayores tasas de desempleo en las ciudades, trabajos más informales o a destajo en las zonas rurales y por ende menores posibilidades de desarrollo en los territorios apartados de las grandes ciudades al tener menores fuentes de ingresos. Esto causa un gran desequilibrio en variables básicas de alto impacto entre habitantes de zonas urbanas y los habitantes de áreas rurales, propiciando la migración y la densificación de las ciudades en sus zonas emergentes al no tener mayores oportunidades de fuentes de ingresos, generando de paso grandes vacíos en la solución de necesidades básicas, propiciando profundas heridas que desembocan en conflictos sociales y violencia (Departamento nacional de planeaciòn DNP, 2015). En el anexo 1 se presenta un resumen del informe de diagnóstico de la pobreza rural elaborado por el DNP a partir de datos del DANE, evidenciando estos desequilibrios. Lo anterior genera grandes brechas socioeconómicas entre municipios y las grandes ciudades colombianas, generando que más del 54% de los municipios del país presenten brechas en ocho o más de las diez variables que el DNP analiza como factores socioeconómicos básicos de desarrollo (Departamento nacional de planeaciòn DNP, 2016).

[1] Este fenómeno migratorio también es producido por el conflicto armado, sin embargo, en este trabajo de investigación solo se analiza la causa atribuible a fuentes de ingresos.

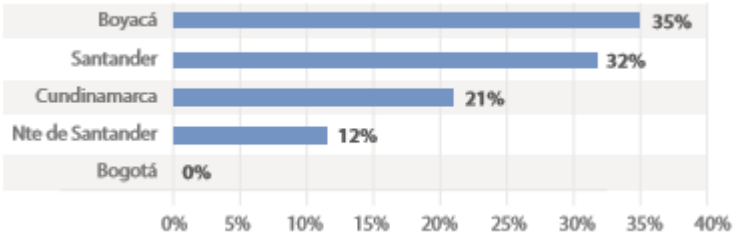


Ilustración 1 Porcentaje de municipios con ocho o más variables con brecha en la zona centro del país. Fuente: DNP, 2016.

Es importante resaltar los esfuerzos que se realizan actualmente por parte del estado en incentivar proyectos productivos en zonas rurales. El ejemplo más vigente en la actual situación de postconflicto es el programa de fomento de proyectos productivos para desmovilizados desembolsando a la fecha más de $10.000 millones de pesos por este concepto impactando 1.600 personas de 12.000 desmovilizados (Canal Capital - Anzola, Laura, 2019).

Otro factor importante corresponde a la generación de puestos de trabajo formales y estables que permitan brindar oportunidades en un mercado laboral cada vez más creciente, causados principalmente por la inestabilidad en la continuidad empresarial y los despliegues tecnológicos que han desplazado mano de obra (CEPLAN, 2016). A pesar de los esfuerzos realizados en la última década por generar nuevos puestos de trabajo, la reducción no presenta una caída significativa, dejando a una gran parte de la población expuestos a no tener fuentes de ingresos formales o estables, propiciando de paso desigualdades sociales que impulsan permanentes conflictos y desgastes que minan cualquier plan de desarrollo nacional.

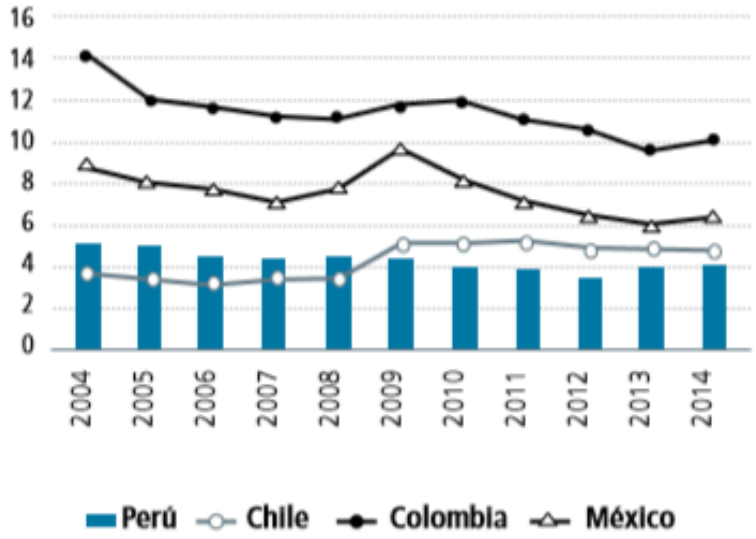


Ilustración 2 Tasa de desempleo. Fuente: Ceplan a partir de datos de FMI, 2016.

Al revisar el contexto Latinoamericano, se evidencia que en los países líderes de la región como Perú, México y Chile presentan cifras por debajo del 8% de desempleo, cifra alcanzada a partir de planteamientos de desarrollo productivo e industrial con una mirada de largo plazo y planes de desarrollo fundamentados en crecimiento de sus economías como facilitador de desarrollo nacional (CEPLAN, 2016) (CEPLAN, 2015) (Anaya Gonzàlez, 2010).

Otro factor importante corresponde con el tipo de industria que prevalece en el país. El tipo de industria que predomina en Colombia y en general en Latinoamérica tiene que ver con la explotación y la economía basada en bienes primarios tales como minerales, productos agrícolas y recursos naturales sin un procesamiento muy elaborado, En el anexo 2 se presenta un resumen de indicadores de la región y de Colombia en factores de valor agregado en la industria, los servicios y la tecnología, donde se muestra claramente la brecha existente entre la industria tecnológica, Tic´s y el sector primario de servicios e industria básica.

Estos sectores primarios son los que generan el mayor porcentaje de empleo en el país, convirtiéndose en las únicas fuentes de desarrollo económico para la población, ubicados en su gran mayoría en las grandes ciudades.

Participación sectorial del empleo total					
CIIU	Descripción Grupos Industriales (Ciiu Rev. 4 A.C.)	2013	2014	2015	2016
141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	9,84	9,58	10,21	10,34
108	Elaboración de otros productos alimenticios	7,96	8,29	8,22	8,21
222	Fabricación de productos de plástico	7,47	7,61	7,60	7,62
202	Fabricación de otros productos químicos	6,06	5,90	5,81	5,89
239	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	4,75	4,92	4,97	4,99
101	Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	4,51	4,61	4,65	4,83
210	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso	3,74	3,70	3,71	3,64
104	Elaboración de productos lácteos	2,98	3,03	3,09	3,10
181	Actividades de impresión y actividades de servicios relacionados con la impresión	3,17	3,03	3,30	3,04
259	Fabricación de otros productos elaborados de metal y actividades de servicios relacionadas con el trab	3,19	3,17	3,06	2,96
139	Fabricación de otros productos textiles	2,29	2,77	2,85	2,84

Ilustración 3 Principales sectores en generación de empleo en %. Fuente: DNP a partir de datos de Dane, 2017.

Sin embargo, al revisar los sectores con mayores rendimientos económicos se observa que son aquellos que no necesariamente generan la mayor cantidad de empleos y están dedicados a servicios y manejos financieros; dejando a los sectores de mayor generación de empleo a rendimientos económicos muy pequeños, lo que ocasiona riesgos de continuidad en la estabilidad empresarial y laboral.

CIIU Rev. 4	Descripción	Número de Empresas	Margen Neto %
772	Alquiler y arrendamiento de efectos personales y enseres domésticos	3	224,07
643	Fideicomisos, fondos (incluye fondos de cesantías) y entidades financieras similares	6	63,09
661	Actividades auxiliares de las actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y pensiones	542	50,49
803	Actividades de detectives e investigadores privados	3	47,44
681	Actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados	2.591	42,29
651	Seguros y capitalización	6	35,39
024	Servicios de apoyo a la silvicultura	5	32,74
932	Otras actividades recreativas y de esparcimiento	38	28,82

Ilustración 4 Mayores indicadores de beneficio neto en 2015 en Colombia. Fuente: Supersociedades a partir de datos de DNP, 2016.

Un factor adicional en el desarrollo económico de los territorios y la generación de industrias solidas es el correspondiente a la infraestructura necesaria para brindar todas las facilidades que se requieren en el auge y consolidación de motores económicos de desarrollo. Con relación a este factor, Colombia ha presentado avances en este aspecto sin lograr destacarse en la región, generando barreras de desarrollo (CEPLAN, 2016; Departamento nacional de planeaciòn DNP, 2018). En el índice de la calidad de infraestructura total publicado por el foro económico mundial (WEF) donde se miden la calidad de la infraestructura de las carreteras, ferroviaria, portuaria, aérea, electricidad y

líneas telefónicas, se evidencia una calificación de 3 sobre 7 para Colombia, mostrando oportunidades a trabajar con proyectos públicos de inversión en este aspecto como apalancador de desarrollo en los territorios.

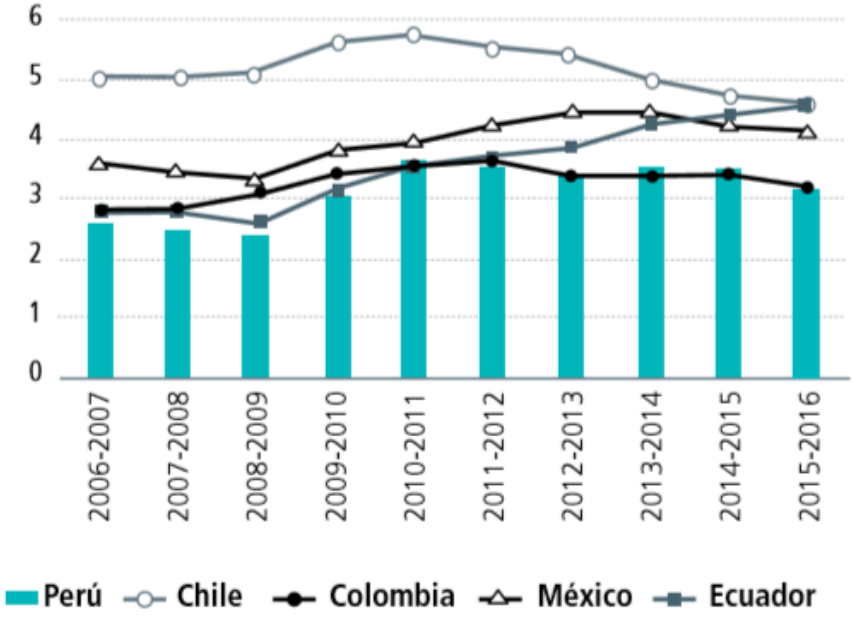


Ilustración 5 Índice de calidad de la infraestructura total. Fuente: Ceplan a partir de datos de WEF, 2016.

El pronóstico para los años siguientes en el desarrollo de unidades productivas en los territorios tomando en cuenta la tendencia en los factores analizados (discontinuidad empresarial, fuentes productivas en las grandes ciudades, desequilibrios entre zonas rurales y urbanas, trabajo informal, desempleo, tipo de industria e infraestructura) presenta un panorama oscuro si no se realiza un esfuerzo por modificar el curso de acción que se presenta en la actualidad, causando probablemente mayores conflictos sociales causados principalmente por falta de unidades productivas robustas y articuladas que permitan generar oportunidades de ingresos y desarrollo económico en todos los territorios, agudizando temas como el desempleo, el desequilibrio y crecimiento en brechas socioeconómicas entre las zonas urbanas y las rurales, mayores fenómenos de migración y pérdida de competitividad del país al concentrar grandes masas poblacionales en pocas metrópolis ampliando de paso los cinturones de miseria, propiciando roces sociales generadores de violencia y desaprovechando gran parte del territorio nacional. De continuar la evolución de estas tendencias, cada vez más los centros económicos van a concentrarse en Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla (Gallego & Suárez, 2017). En el siguiente grafico se puede apreciar claramente el desbalance que se prevé para el país entre la

concentración económica y la densidad poblacional, donde el volumen representa la concentración económica y la intensidad del color muestra mayor densidad poblacional.

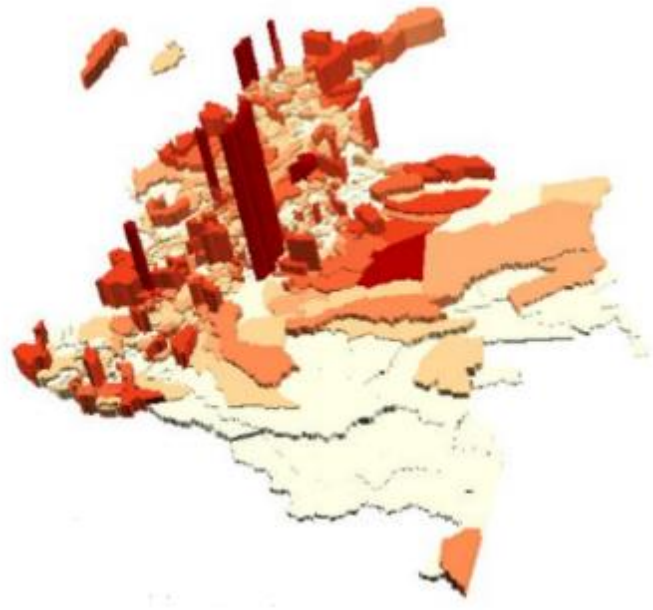


Ilustración 6 Concentración económica y densidad poblacional en Colombia. Fuente: Gallego & Suárez, 2017.

Entre 1985 y 2015 casi 3 millones de personas migraron de su sitio de origen, la mayoría hacia ciudades más grandes y se espera que al 2020 otras 300 mil personas migren (El Tiempo, 2016). Igualmente, el desempleo se espera que no baje de dos dígitos llegando al final de 2019 a 10,5% de desempleados y una ocupación informal de 45% (El nuevo siglo, 2019).

Teniendo en cuenta estos fenómenos y su proyección, se deben presentar alternativas para controlarlos y poder cambiar el rumbo de esta situación. Una alternativa está planteada desde la comisión económica para América latina de las naciones unidas CEPAL, la cual recomienda trabajar en todas las economías de la región en proyectos de largo plazo con planes de desarrollo tecnológico, innovación y procesos más tecnificados y productos más elaborados, propiciando palancas de desarrollo más importantes (CEPLAN, 2015; Vargas Lama, 2018). Por otro lado, otra alternativa es continuar fortaleciendo los procesos de emprendimiento impulsando las actividades económicas de transformación y de servicios a partir del aprendizaje de modelos de referencia de mejores prácticas propuesto por GEM Colombia (GEM, 2017). En concordancia con este postulado, Leonel Guerra propone fortalecer los procesos de clusterización y desarrollo económico a partir de la conformación de estos (Guerra Casanova, 2001).

Una alternativa interesante propuesta por Ceplan para Perú, pero que puede ser homologada para Colombia corresponde a un desarrollo territorial enmarcado en una descentralización y regionalización por ejes de desarrollo como corredores económicos que se fortalezcan y propicien desarrollo para las zonas norte, centro, sur, oriente, occidente y costas; estas zonas tendrían más autonomía y posibilidades de incrementar su competitividad a través de la explotación de sus propios recursos con más tecnología, innovación y trabajo integrado (CEPLAN - Galarza, Luisa, 2011).

Recogiendo varios enfoques, en este trabajo de investigación se propone trabajar sustentado en el modelo prospectivo de distintas escuelas como alternativa para desarrollar sectores productivos en los territorios integrados en un sistema extendido de valor que permita aprovechar las condiciones de cada región, los avances tecnológicos y la articulación productiva en múltiples niveles como motor de desarrollo socioeconómico.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

Tomando en cuenta el planteamiento del problema referenciado anteriormente, el presente trabajo de investigación plantea como pregunta de investigación a desarrollar la siguiente:

¿Cómo diseñar sectores productivos en los territorios que apalanquen el desarrollo económico partir del modelo prospectivo?

1.3 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

Para poder llevar a cabo el presente trabajo de investigación, se hace necesario descomponer la pregunta planteada en preguntas de ruta que permitan guiar el camino a seguir con el fin de alcanzar los objetivos propuestos y esbozar la metodología que se debe aplicar.

Con base en lo anterior, se plantean las siguientes preguntas a desarrollar:

¿Cómo formular un escenario de futuro en el territorio sustentado en el modelo prospectivo?

¿Cómo construir el sistema extendido de valor y la anatomía del sector productivo que responde al escenario escogido para el territorio?

¿Cuáles son las estrategias que se deben establecer para alcanzar la visión de futuro planteada?

Al desarrollar la guía metodológica para el diseño de sectores productivos en los territorios, se plantea aplicarla en un caso de estudio, por lo cual se trabajaría la siguiente pregunta:

¿Cuál es el diseño de sectores productivos en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca al aplicar la guía metodológica propuesta?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una guía metodológica soportada en el modelo prospectivo que permita identificar oportunidades de desarrollo económico en los territorios a partir del diseño de unidades productivas, enmarcadas en una visión de futuro a largo plazo que contemple el aprovechamiento de las condiciones propias de cada región, la construcción de la cadena de valor extendida, las tendencias relevantes y la articulación de actores claves.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Presentar la guía de diseño de un escenario de futuro que articule el desarrollo de sectores productivos en los territorios.
- A partir del escenario apuesta, diseñar construcción del sistema extendido de valor y la anatomía de los sectores productivos para el territorio.
- Diseñar las estrategias requeridas para alcanzar la visión de futuro planteada.
- Aplicar la guía metodológica propuesta para diseñar sectores productivos en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca.

3. JUSTIFICACION

Colombia presenta en este momento y en los años siguientes retos gigantescos en ámbitos de desarrollo económico, desarrollo social, manejo de postconflicto, dependencia y fluctuaciones en los precios del petróleo, crisis en los sistemas educativos, revolución tecnológica y de telecomunicaciones, compromisos de avances en el marco de la OCDE, tensiones con los países vecinos y múltiples variables que impactan directamente los resultados actuales del País, generando complejidades en las decisiones y los proyectos a realizar, para poder construir un futuro de bienestar y mejores condiciones de vida en un ambiente sostenible y sustentable.

Acorde con este planteamiento, el objeto de este trabajo de investigación se enfoca en poder profundizar en alternativas que permitan fortalecer la generación y la perdurabilidad de unidades productivas articuladas en los territorios que apalanquen el desarrollo productivo, económico y social de las regiones a través de la construcción colectiva de un escenario de futuro formulado en base de la Prospectiva estratégica de distintas escuelas, propiciando cadenas de valor extendidas diseñadas para que los distintos actores (administración pública, empresa privada, instituciones educativas y población del territorio) se articulen y se integren en una visión de objetivos de largo plazo.

Como lo menciona Gary Hamel (Hamel, 2008), los conceptos básicos de la administración siguen siendo los mismos que hace cien años (planear, dirigir, coordinar y controlar), solo han cambiado las herramientas (investigación de operaciones, sistemas integrados, big data, etc.). En esta línea de pensamiento, la prospectiva entrega herramientas especializadas en la construcción el futuro a través de acciones y proyectos que se deben establecer en el presente para alcanzar un escenario deseado. Esta construcción de futuro exige un completo sustento teórico y metodológico para asegurar la rigurosidad del proceso y por ende las alternativas de decisión adecuadas dado el contexto analizado.

En línea con lo anterior, desde la maestría de ingeniería industrial con énfasis en gestión de las organizaciones, este trabajo de investigación presenta una propuesta metodológica para en el diseño de sectores productivos que aporten en el desarrollo y supervivencia de organizaciones, desarrollo económico y social de los territorios sustentada en el modelo Prospectivo, como estrategia de control a la situación problémica analizada en la formulación del problema.

Por lo anterior, esta investigación se justifica por el aporte que se pueda generar a los territorios con el fin de brindar alternativas que permitan identificar oportunidades de desarrollo económico a partir del diseño de unidades productivas integradas y de esta manera poder impactar factores críticos ya analizados como fuentes productivas en los territorios que mitigue migraciones internas, el desequilibrio entre zonas rurales y urbanas, la discontinuidad empresarial, fuentes de trabajo formal, industrias con mayor valor

agregado y demandas de infraestructura que apalanque el desarrollo. Este trabajo suministra una guía metodológica que quiere aportar un insumo importante en la generación de planes de desarrollo regional y municipal a largo plazo, en proyectos de investigación aplicada en territorios para generación de unidades productivas, en planes de fomento de emprendimiento y en política pública de desarrollo local.

Igualmente, se destaca el aporte teórico que se genera al presentar los fundamentos básicos de distintas escuelas prospectivistas, especialmente los fundamentos generados por Gastón Berger[2], Bertrand de Jouvenel[3] y Michael Godet[4], enmarcados en los conceptos desarrollados para el contexto latinoamericano por su máximo representante Francisco José Mojica[5], enriquecidos con conceptualizaciones importantes presentadas por Tomas Miklos[6] (mayor precursor de Prospectiva en México), Javier Medina[7] y diferentes estudios publicados desde Cepal (comisión económica para América latina de las naciones unidas). Lo anterior brinda una atractiva base conceptual acerca de la metodología que sustenta el pensamiento constructivista de la Prospectiva, así como el manejo de varias herramientas en un contexto de análisis y construcción de escenarios de futuro, presentando un material de consulta interesante para el lector que está interesado en

[2] Gaston Berger 1896 – 1960. Creador en Paris en 1957 del centro nacional de Prospectiva, teniendo como objetivo el análisis de los problemas del futuro.

[3] Bertrand de Jouvenel 1903 – 1987. Miembro del club de Roma. En 1960 con apoyo de la Fundación Ford funda el instituto "Futuribles" con el propósito de crear imágenes de futuros.

[4] Michael Godet 1948. Máximo exponente moderno de la Prospectiva estratégica. Desarrollador de múltiples herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo en la construcción de escenarios y análisis estructural.

[5] Francisco José Mojica. Doctor en Prospectiva y estrategia, alumno de Godet y director de múltiples proyectos de desarrollo en la región. Director de la maestría en Prospectiva de la Universidad Externado y representante Latinoamericano en mesas de trabajo en la ONU sobre desarrollos de futuros.

[6] Tomás Miklos. Director general de del instituto nacional de asesoría especializada en México y máximo referente de estudios prospectivos en México.

[7] Javier Medina. Vicerector de investigaciones de la Universidad del Valle, fundador del instituto de Prospectiva de la Universidad del Valle y representante de Colombia ante la Cepal en Prospectiva y desarrollo.

conocer del tema y guiándolo para una exploración posterior con autores relevantes en esta disciplina.

Por otro lado, a partir de las bases de la Prospectiva la exploración teórica también incluye el análisis de los sustentos de la construcción de cadenas de valor extendida que marcaron el desarrollo económico de Países Latinoamericanos como México y Chile (Guerra Casanova, 2001) generando valor al lector al presentarle las bases teóricas de estos modelos de desarrollo planeados en el largo plazo.

También se destaca el aporte metodológico al mostrar cómo se adaptan las bases teóricas de la Prospectiva y la construcción de cadenas de valor extendidas, en modelos aplicables en el desarrollo productivo de los territorios, tomando en cuenta las características propias de cada región, las oportunidades que se tienen, las tendencias aplicables y la articulación de actores, generando un esquema de planeación a largo plazo que propicie planes de desarrollo real de los territorios. El caso de aplicación en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca, pretenden mostrar como la aplicación de la guía metodológica propuesta genera un producto palpable para estos municipios convirtiéndose en un material importante como insumo para la planeación de largo plazo de estos municipios y de la región, mostrando un camino para los distintos actores tomadores de decisión en la construcción de visiones de futuro atractivas, ambiciosas y de verdadero desarrollo y bienestar.

El grupo de investigación en perdurabilidad de la universidad del Rosario, maneja publicaciones alineadas con los avances en técnicas y procesos de mejora en administración, sugiriendo la necesidad que más universidades y trabajos de postgrado aporten en este mismo sentido, para propiciar un movimiento de avances en temas tecnológicos del conocimiento en el manejo y administración empresarial.

Por todo lo anterior, el aporte de este trabajo es entonces practico, teórico y metodológico, aportando en la construcción de propuestas y conocimiento que puedan aportar realmente con el progreso de nuestro país, con alternativas que se articulen en políticas públicas de desarrollo y futuros trabajos de investigación con enfoques territoriales en múltiples ejes (organizacional, social, político, académico o ambiental).

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEÓRICO

Con el propósito de facilitar la lectura del presente documento y demarcar conceptualmente lo aquí expuesto, el marco teórico está construido teniendo como referencia los postulados en los que descansa la prospectiva estratégica para poder entender su aporte y potencial en la construcción de escenarios de futuro y desarrollo territorial. Igualmente, se presenta un panorama de la situación de emprendimiento, discontinuidad empresarial y estudios actuales en prospectiva de desarrollo económico.

Como es evidente, en la actualidad la sobrevivencia de las organizaciones en el mercado es cada vez más compleja, gracias a factores de globalización, conexión de mercados, tecnologías de la información, factores cambiantes del entorno y en general por el manejo mismo de la certidumbre del futuro, que cada vez es más volátil e impactante en la sostenibilidad de las organizaciones. Por esta razón, se posiciona al estudio de futuros como factor clave de éxito de cualquier compañía. En este sentido se presenta la planificación estratégica como herramienta clave en el pensamiento, desarrollo y maduración de cualquier iniciativa empresarial.

Sin embargo, la formulación estratégica por sí misma no soluciona la problemática ni elimina la mortalidad empresarial que existe en la actualidad, ya que son tantas y tan variadas los factores claves de éxito, requiriendo entonces de un compendio de herramientas integradas y efectivas que permita movilizar a todos los actores claves en torno a un lineamiento matriz, propiciando no solo mejorar la sobrevivencia empresarial, aportando eficazmente en el desarrollo social y económico de un territorio.

José María Mendoza (Mendoza Guerra, 2011) en su obra “Decisiones estratégicas”, sugiere que la nueva visión de administración debe tener particularidades como la integralidad, donde la sinergia y la mirada holística cobra gran relevancia; el enfoque hacia afuera, donde plantea a la empresa como un sistema abierto; y las interrelaciones, como factor de conexión entre todos los elementos que cumplen un rol en la sobrevivencia de la organización. Es decir, plantea que se debe tener una mirada extendida de cómo encaja una organización en un sistema más grande, y cuál va a ser la evolución de este sistema

en el largo plazo. La prospectiva[8] entra entonces como una disciplina que articula una realidad, presentando opciones de futuro a partir de la articulación de cada variable y cada actor, conteniendo una visión holística con estructuras dinámicas y evolutivas (Miklos & Tello, 2014).

Para Miklos y Tello (Miklos & Tello, 2014) "la prospectiva consiste en atraer y concentrar la atención sobre el futuro, imaginándolo a partir de este y no del presente. La prospectiva no busca imaginar el futuro, sino que pretende construirlo. La prospectiva se propone entonces hacer el futuro deseable, más probable que los otros, trascendiendo lo exclusivamente posible, pero sin dejar de incorporarlo también". Para Gastón Berger (Mojica F. J., 2005) "se puede considerar la prospectiva como una actitud mental de concebir en el futuro para obrar en el presente, es una disciplina esencialmente voluntarista, es decir el futuro depende solamente de nosotros y de la decisión que tomemos de edificarlo desde ahora". Para Michel Godet (Godet, 2007) "la prospectiva es una reflexión para iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles. La anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables". Finalmente, para Francisco Mojica (Mojica F. J., 2005) "la prospectiva estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él".

Estas definiciones de los máximos referentes teóricos de esta disciplina, brindan bases conceptuales fuertes acerca de la misma, sugiriendo que los futuros son múltiples y la construcción del escenario que escogemos como deseo o visión depende directamente de las decisiones que se tomen en el presente y la correcta comprensión del sistema para controlar posibles desviaciones. Esto implica una actitud totalmente voluntarista y un modelo constructivista, donde el marco de referencia paradójicamente no es el futuro, es realmente el presente pues las acciones, los análisis, la comprensión y los controles suceden en el presente. Teniendo como base lo anterior, el término de prospectiva estratégica sugiere acciones en el presente para el logro del futuro elegido (que tiene que ser deseado, posible y probable). Esto implica que el futuro no es lineal ni depende únicamente del pasado, por lo cual las técnicas que trabajan el futuro a partir de proyecciones y pronósticos aportan, pero dejan de lado gran parte de lo que en realidad

[8] La palabra prospectiva proviene del verbo latino prospicere que significa ver hacia delante

define las características de futuro, pues anulan de alguna manera la voluntad y el poder de construir futuros deseados.

El trabajar la incertidumbre del futuro, genera esquemas complejos de pensamiento donde la implementación de distintas técnicas aporta, pero no cubren totalmente el deseo del analista en la construcción de su futuro deseado. Por lo anterior, se confunde frecuentemente la prospectiva con elementos propios de la previsión, la proyección, el pronóstico (forescating) y la adivinación. En este punto Miklos y Tello presentan un excelente plano de comparación, donde se concluye que la principal diferencia es en donde se sitúan cada una de estas técnicas, pues mientras la prospectiva parte del futuro y va al presente, las demás parten del pasado o del presente y van al futuro.

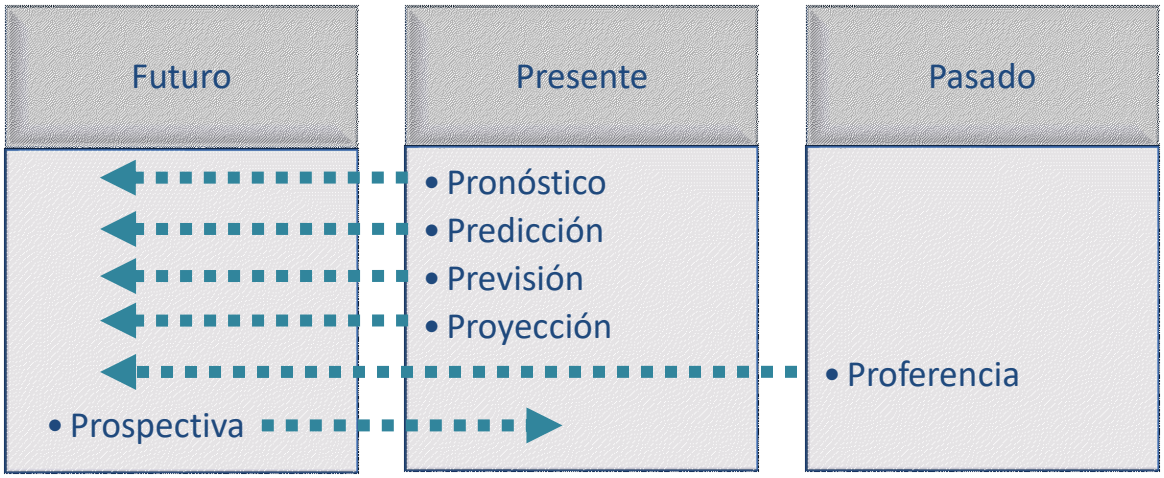


Ilustración 7 Comparación de Prospectiva con otras técnicas. Fuente: Miklos & Tello, 2014.

.

Mientras las demás alternativas trabajan el futuro con el postulado de ¿Cómo será el futuro?, la prospectiva se sustenta en ¿cómo quiero y podría ser el futuro?

La prospectiva no contempla el futuro como una simple prolongación del pasado, entiende el futuro con múltiples alternativas de acuerdo con los actores que participen, la evolución de variables claves y sobre todo la voluntad del que está construyendo del futuro. El futuro no está escrito, está por hacer y construir. Es un proceso de reflexión que está sujeto a un método que mezcla técnicas cuantitativas, cualitativas y opiniones de expertos presentando hipótesis de futuros presentados en distintos escenarios, incluyendo el escenario más pesimista, el escenario más optimista y el más probable. Como se ha dicho en los párrafos anteriores, es una disciplina esencialmente voluntarista contemplando la visión de futuro

como un ejercicio muy riesgoso, por lo cual lo mejor es tomar la decisión de edificarlo desde el presente.

La prospectiva nace formalmente con Gastón Berger con la obra "fenomenología del tiempo y prospectiva" en la década de los años 50 en Francia, enmarcada en el esfuerzo por reconstruir la nación después de la segunda guerra mundial, buscando a través de los estudios del futuro aportar en la planeación de Francia orientada hacia el desarrollo industrial y social. Para este propósito Berger crea en Paris el centro internacional de prospectiva en 1957. Luego, el desarrollo de esta disciplina se potencia con los trabajos de Hugues y Bertrán de Jouvenel, quien realiza un proyecto llamado "futuribles" con apoyo de la fundación Ford en 1960, creando imágenes de futuros posibles y deseables (Miklos & Tello, 2014; Mojica F. J., 2005; Chung, 2017).

Gracias a estos trabajos y el fortalecimiento en técnicas como el método Delphi y los análisis de causalidad e integralidad expuestos por Forrester, la teoría general de sistemas y la teoría del caos; surgen numerosos estudios que buscaban establecer cómo sería el futuro para el año 2000 en distintos aspectos (económicos, sociales y tecnológicos).

Toda esta evolución nos lleva a Michel Godet, uno de los precursores y desarrolladores más destacados de esta corriente teórica, llevando la prospectiva a lo que en la actualidad se maneja, propiciando diferentes estudios y popularizando la metodología voluntarista como factor diferencial en la construcción de futuros. Godet es director del laboratorio de investigación prospectiva y estrategia en el conservatorio nacional de artes y oficios de Paris. Su aporte al desarrollo de la prospectiva como ciencia, herramienta y filosofía de pensamiento es incalculable, entregando obras como "Crisis de la previsión, nacimiento de la prospectiva" (1975), "Prospectiva y planificación prospectiva" (1985), "De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia" (1991) y "Manual de prospectiva estratégica" (1997). Actualmente se le considera como el máximo exponente y desarrollador de esta disciplina en el mundo (Gil Bolivar, 2002; Chung, 2017; Mojica F. J., 2010; Medina Vásquez, 2003)

En América latina los esfuerzos por estudiar el futuro fueron liderados por la Unesco, la Unicef y la Cepal en los ochenta y los noventa, desarrollando importantes esfuerzos con metodologías diversas que buscaron brindar luces a los países de la región acerca del futuro y las alternativas de desarrollo y evolución en aspectos ambientales, económicos y especialmente sociales. Se destacan en la región los trabajos de Gonzalo Martner con la obra prospectiva "el futuro de América latina UNITAR" donde se aborda la región para el año 2000; Víctor Urquidi con trabajos del club de Roma en la región; Julio A. Millán, Axel Didriksson, Renato Dagnino, Tomas Miklos, Francisco Benítez y Jorge Berinstein con interesantes trabajos, investigaciones y aportes en el desarrollo del modelo prospectivo en la región (Mojica F. J., 2001).

En Colombia y Latinoamérica, el representante más destacado es Francisco Mojica, alumno de Michel Godet y máximo desarrollador de la técnica prospectivista en el país, con la

publicación de diferentes obras y la guía de equipos de investigación en distintas universidades del país, especialmente en la Universidad Externado de Colombia. Igualmente, se destaca como precursor de esta disciplina a Javier Medina, fundador del instituto de Prospectiva de la Universidad del Valle y representante de Colombia ante la Cepal.

Con el convenio Andrés Bello, se buscó potenciar la prospectiva como herramienta apalancadora de desarrollo en Latinoamérica, a través del proyecto "prospectiva científica y tecnológica para el desarrollo regional", liderado por Colombia (Colciencias) y los organismos de ciencia y tecnología de los países participantes en 2005, buscando cambios para nuestra región en 2020.

En la actualidad, se desarrollan trabajos con base en la prospectiva para el campo de desarrollo público y como herramienta académica en varias entidades del sector educativo, pero con poca o escaso impacto en la realidad nacional, pues la prospectiva no es una técnica que se divulgue con naturalidad ni esta implementada en los planes de estudios de la gran mayoría de las universidades de nuestro país, por lo cual se encuentran ejercicios de aplicación de la prospectiva en estudios sectorizados pero que a la fecha no tienen el auge que se esperaría. Particularmente en la universidad Distrital, no se incluye esta disciplina como temática central de estudio en asignaturas especiales, solo limitándose a mencionarla.

La cámara de comercio de Bogotá está implementando como estrategia de auge y competitividad empresarial la utilización de la planeación prospectiva como herramienta básica de gestión. Muestra de ello es el trabajo realizado en conjunto con la alcaldía mayor de Bogotá presentando a la capital en escenarios al año 2025 (Cámara de comercio de Bogotá - Alcaldía mayor de Bogotá, 2014).

En términos globales, la metodología prospectiva se basa en cuatro grandes pasos:

1. Fase de futuro: se construye el futuro deseado con base en análisis de tendencias, posibilidades y visión de futuro
2. Fase de análisis de realidad: se realiza análisis de la realidad estudiando las características, las variables y sus relaciones
3. Fase de confrontación. Se contrasta la fase uno y la fase dos, dejando el espectro entre posible y deseable.
4. Fase definición: se define la estrategia para implementar en el presente con el fin de alcanzar el futuro deseado y posible.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y tomando como base la metodología desarrollada por Michel Godet y los aportes de Francisco Mojica, el método prospectivo se resume en la siguiente ilustración:



Ilustración 8 Proceso prospectivo. Fuente: autor a partir de los planteamientos de Godet y Mojica.

1. Análisis de sistema: tiene por objeto analizar y delimitar el sistema a estudiar. Igualmente proponer de manera primaria el futuro que se desea construir en el marco del sistema delimitado previamente.
2. Análisis de tendencias: consiste en el análisis del entorno estudiando las mega tendencias, las tendencias y las características de fenómenos mundiales que podrían impactar el entorno analizado. Es indispensable identificar señales de cambio y poder definir posibles eventos de poca probabilidad, pero con un impacto alto (cisnes negros y blancos).
3. Diagnóstico: se analiza el sistema, su comportamiento económico, social, cultural, político, ambiental. Se acude al presente y al pasado presentando una radiografía del contexto utilizando el árbol de competencias y la retrospectiva.

4. Factores de cambio: son los elementos que definen el comportamiento actual y potencial del sistema. La matriz de cambio es una herramienta muy utilizada en esta fase.
5. Variables estratégicas: no todos los factores de cambio son importantes, aquellos que son de alto impacto son las variables estratégicas o claves. La identificación se realiza mediante el análisis estructural (mic-mac), el IGO (importancia y gobernabilidad) y el ábaco de François Regnier.
6. Juego de actores: una vez identificadas las variables claves, es necesario establecer los intereses de los actores sociales y su evolución en la medida en que los actores comprometidos obren a favor o en contra de estos fenómenos.
7. Escenarios: en este punto se une toda la información obtenida en los pasos anteriores, para construir escenarios como imagen del futuro y del camino que conduce a él. Se analizan los escenarios probables, los cuales se obtienen por medio de reglas matemáticas al cruzar la probabilidad y tendencia de las variables claves y las tendencias mundiales. Igualmente se construyen escenarios posibles que detallan las diferentes alternativas de futuro que se podrían construir, entre ellos el escenario apuesta. Las herramientas utilizadas en este punto son el análisis morfológico, la matriz de impacto cruzado y la cruz de escenarios de Peter Schwartz.
8. Estrategias: es la etapa crucial porque se trata de la reflexión a la acción. Se definen los objetivos, las metas y las acciones a realizar. Las acciones se precisan mediante el análisis multicriterio, los árboles de pertinencia o el ábaco de François Regnier.
9. Planes de acción: es la puesta en marcha de los planes definidos en la etapa anterior e implica la coordinación y el seguimiento, tanto interno como externo con técnicas como la de vigía estratégico. Se asignan recursos.
10. Control y gestión: Consiste en el seguimiento de los planes, el cumplimiento de los objetivos y el seguimiento a la evolución de las variables claves para identificar cambios y poder tomar acción oportuna.

Teniendo claro el concepto de Prospectiva y los fundamentos del modelo, es conveniente revisar en la actualidad en que se está estudiando con relación a esta disciplina. En el siguiente mapa de relaciones se evidencia que en el mundo las investigaciones referentes con prospectiva se enfocan en temáticas de futuro para salud, enfermedades mortales, investigaciones de tratamientos especiales, tecnología asociada y mejora de la vida humana y el modelo económico asociado.

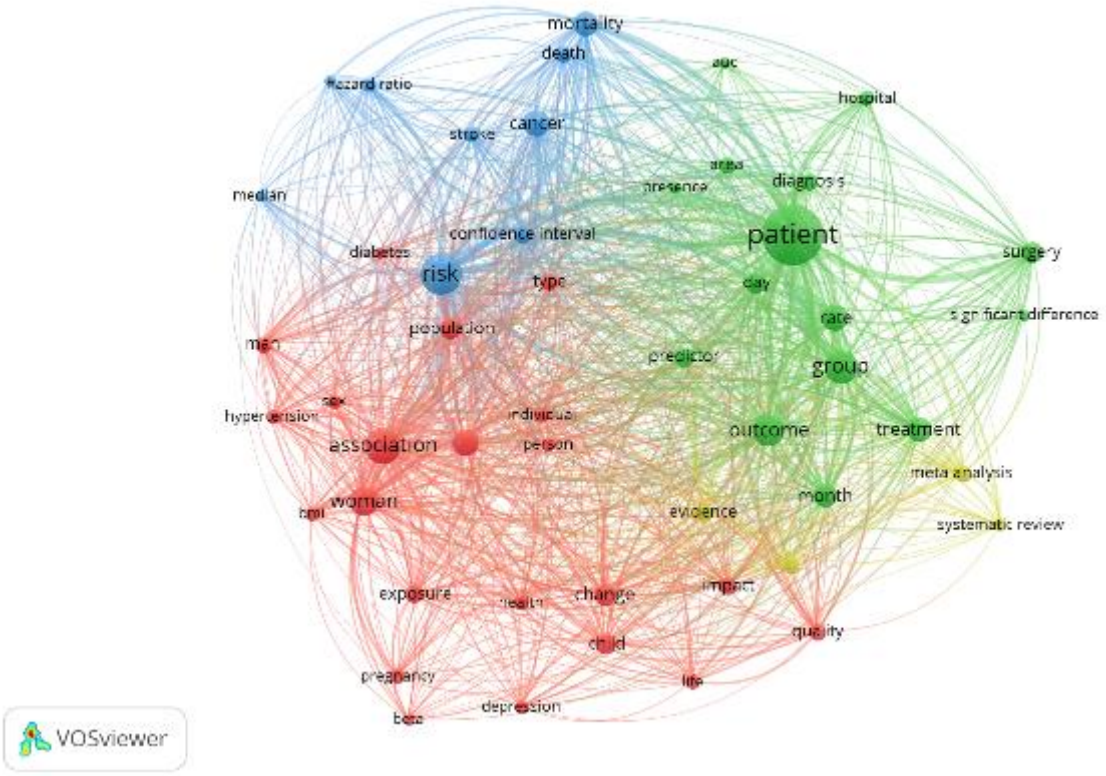


Ilustración 9 Mapa de relaciones en investigaciones de Prospectiva. Fuente: autor con Vosviewer a partir de datos de Web off science.

Revisando en las investigaciones en el campo de la Prospectiva y su aplicabilidad en el entorno Latinoamericano, se obtienen resultados enmarcados en ejes de desarrollo de futuros que impacten la sociedad, las relaciones de productividad, la administración pública, el trabajo y la economía, dejando de lado un poco el enfoque mundial de tecnología y salud. Igualmente, en el mapa de relaciones presentado en la ilustración siguiente, se observa como los países que lideran el ambiente latinoamericano son Colombia, Chile, México y Argentina.

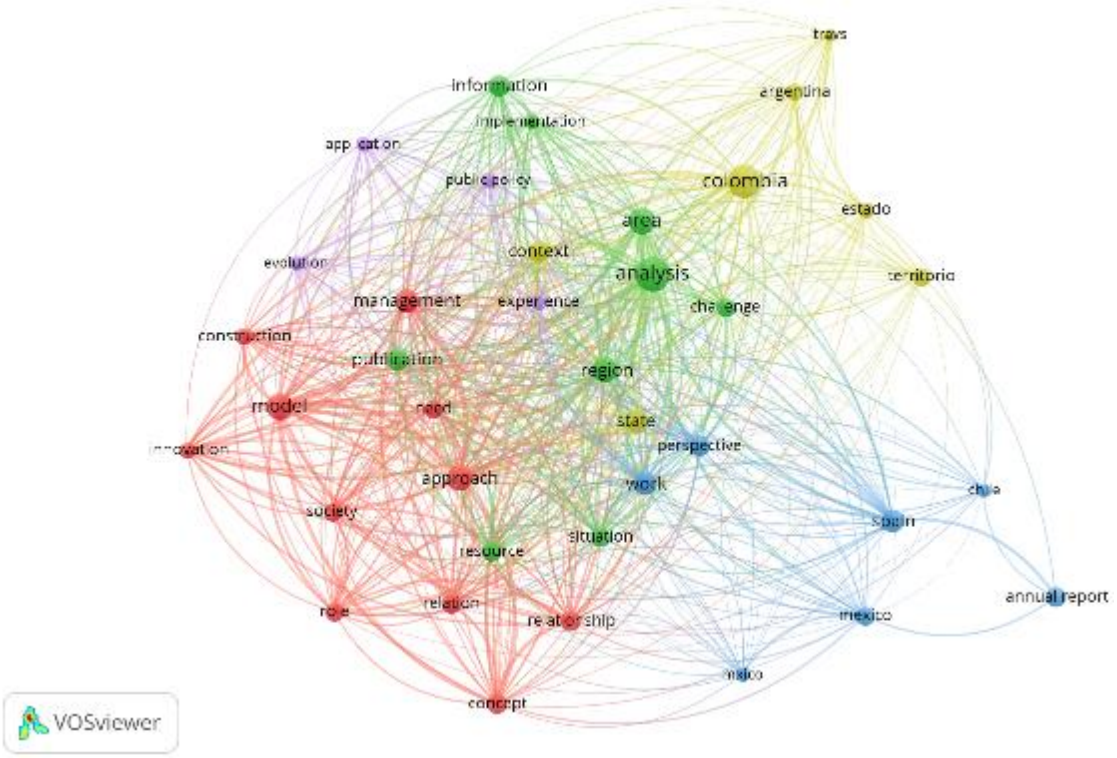


Ilustración 10 Mapa de relaciones en investigaciones sobre Prospectiva en Latinoamérica. Fuente: autor con Vosviewer a partir de datos de Proquest

Alineado con el concepto de la aplicación de la Prospectiva como herramienta de construcción de futuro, es importante indagar sobre el estado de arte de las perspectivas del emprendimiento y su alineación con la generación y desarrollo de unidades productivas en los distintos territorios. En la actualidad, se evidencia una preocupación por generar conocimiento en factores que propicien mejora en el surgimiento y supervivencia de las unidades productivas y el emprendimiento enfocándose en la educación, la capacitación, la creatividad, los modelos de negocio, la innovación y la articulación en un sistema económico y social cada vez más complejo y exigente.

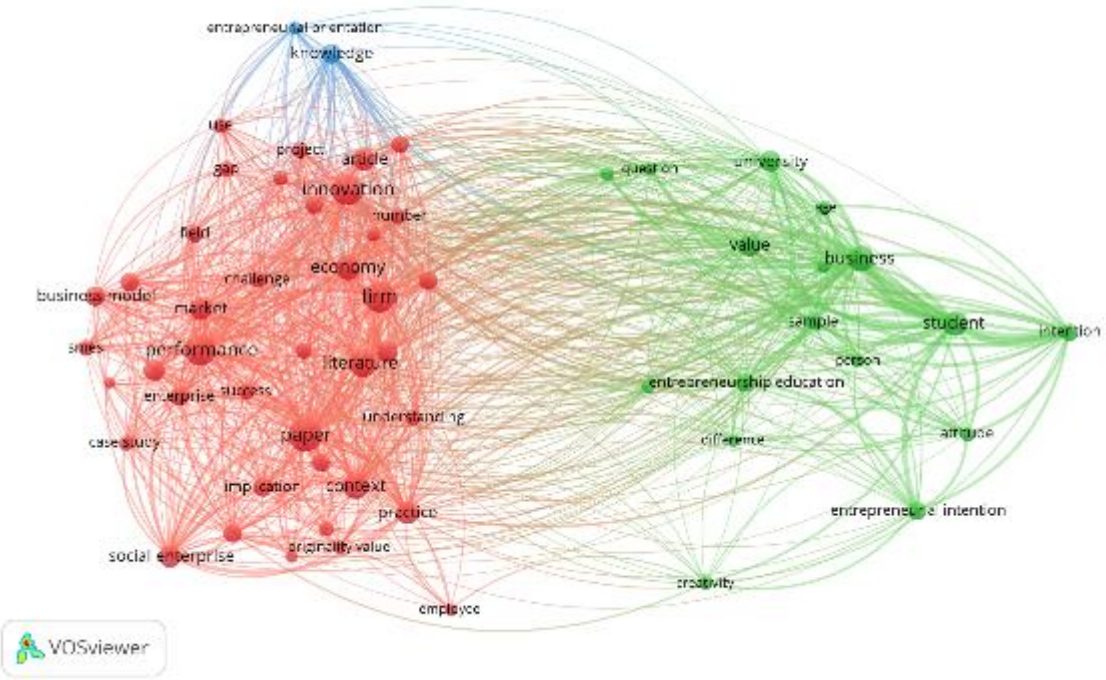


Ilustración 11 Mapa de relaciones en investigaciones en emprendimiento y desarrollo de unidades productivas. Fuente: autor con Vosviewer a partir de datos de web off science.

Igualmente, es clara la tendencia en el crecimiento en investigaciones con respecto a este tema en los últimos años, colocando de plano la preocupación por generar modelos más sostenibles y responsables con las realidades sociales de la actualidad, donde cada avance tecnológico genera más desempleo comparado con los puestos que crea.

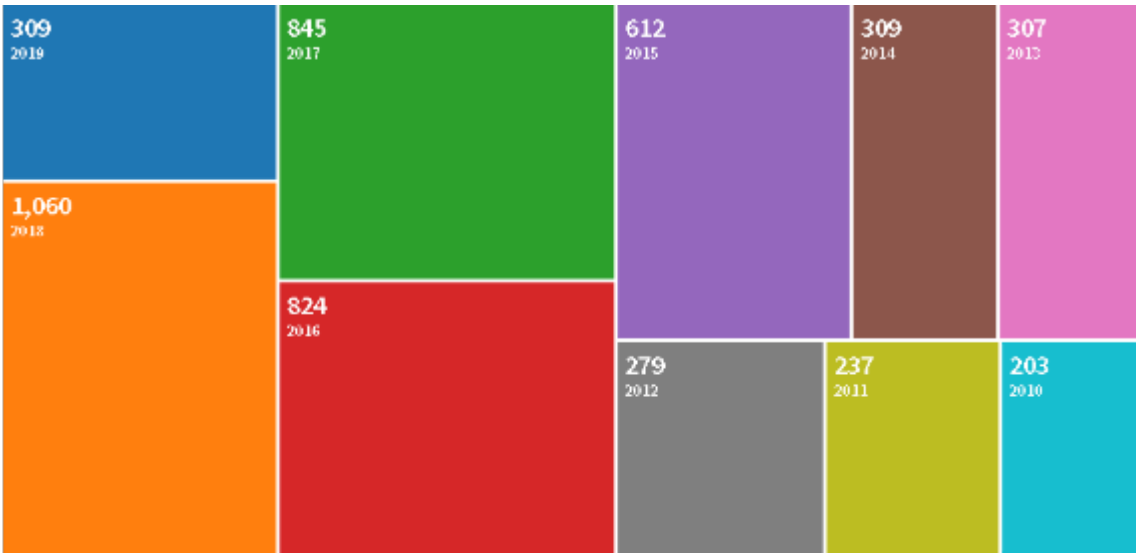


Ilustración 12 Volumen de investigaciones en emprendimiento y generación de unidades productivas. Fuente: autor a partir de datos de web off science.

Como era de esperarse, los países más desarrollados son los que lideran estas investigaciones dadas sus preocupaciones de cara al futuro con relación a fuentes de empleo dados los avances tecnológicos.

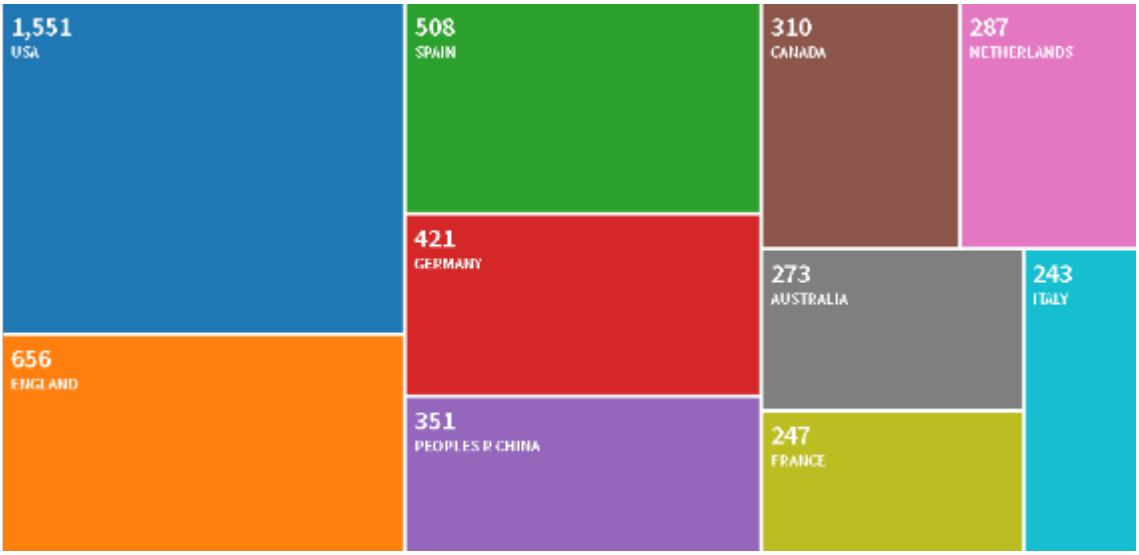


Ilustración 13 Países que lideran investigaciones en emprendimiento y desarrollo de unidades productivas. Fuente: autor a partir de datos de web off science.

Acorde con este objetivo de desarrollo territorial, liderado desde la academia a partir de planteamientos de construcción de escenarios de futuro, es importante resaltar los

crecientes estudios y análisis de herramientas prospectivas aplicadas a la generación de visiones de largo plazo en múltiples dimensiones (sociales, económicas, ambientales, políticas, culturales, poblacionales, tecnológicas, etc.), mostrando una clara preocupación académica y empresarial por generar modelos mejores pensados desde el presente hacia la construcción del futuro. En la siguiente ilustración se muestra la tendencia en los últimos años, mostrando un gran pico a partir de 2016.

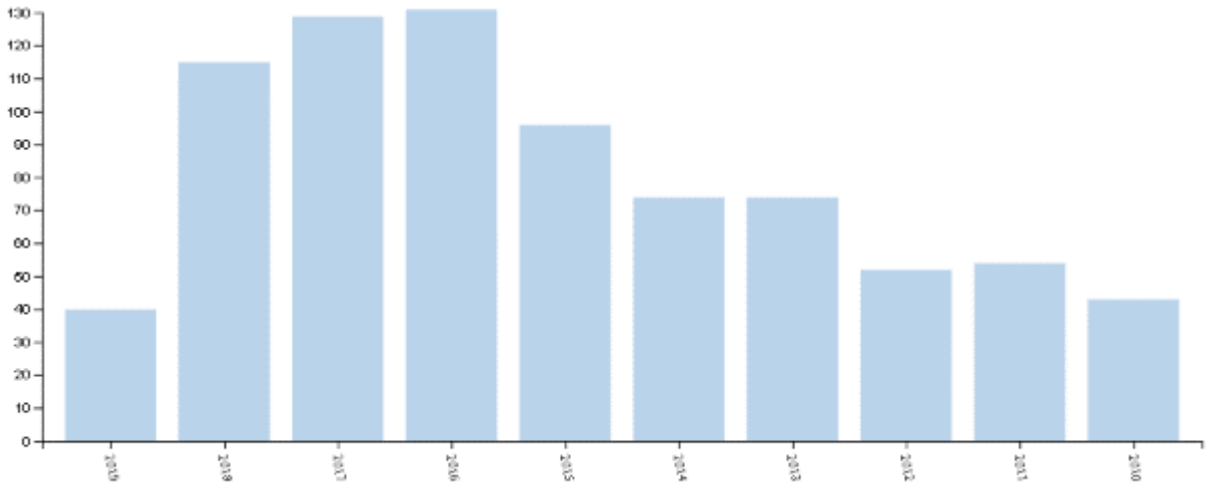


Ilustración 14 Crecimiento de investigaciones en prospectiva aplicada a desarrollo económico. Fuente: autor a partir de datos de Web off science, (consulta con palabras clave "prospective and economic development").

Estados unidos, Inglaterra, Alemania, China, Canada y Paises bajos son los lideres en publicaciones relacionadas con esta tematica, evidenciando una casi nula participación de paises latinoamericanos. Solo se destaca Brasil con una paraticipación del 2.035% de la literatura investigativa mundial.

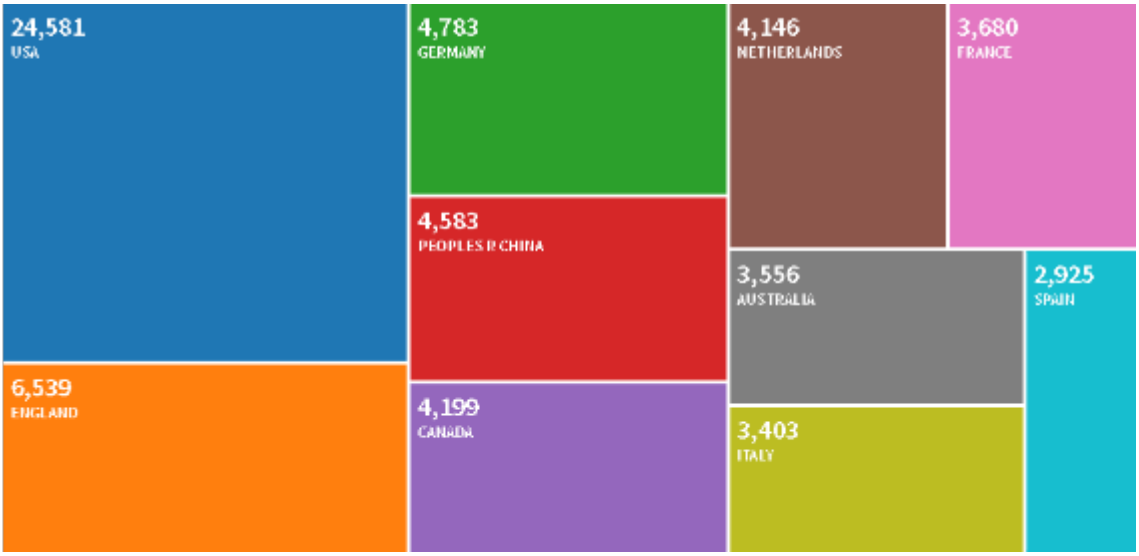


Ilustración 15 Países que lideran las investigaciones en prospectiva y desarrollo económico. Fuente: autor a partir de datos de Web off science (consulta con palabras clave "prospective and economic development").

Al profundizar en los temas específicos en los que se centran estas investigaciones, se evidencia que el primer foco de interés son los negocios económicos, la salud, el medio ambiente, la tecnología, las aplicaciones de ingeniería y las fuentes de energía.

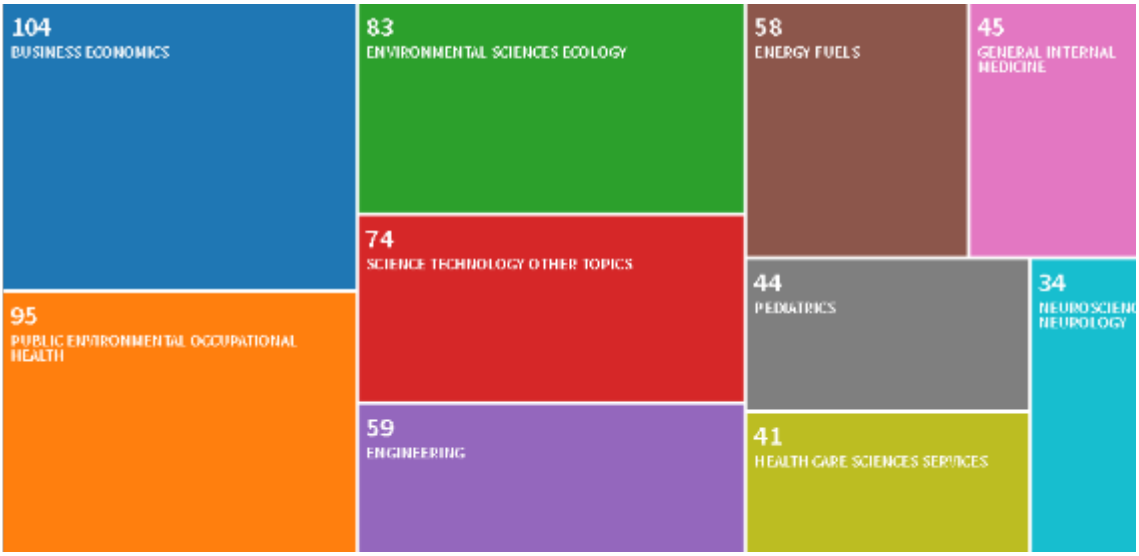


Ilustración 16 Áreas de investigación en prospectiva y desarrollo económico. Fuente: autor a partir de datos de Web off science (consulta con palabras clave "prospective and economic development").

Profundizando en la región Latinoamericana, los antecedentes en investigaciones relacionadas están lideradas por Brasil, Chile, México, Perú y Colombia (CEPLAN, 2015). Estas investigaciones están lideradas por Ceplan (organismo de planeación de Perú) en Perú, el Tecnológico de Monterrey en México, Cepal (organismo de las naciones unidas para el desarrollo de Latinoamérica) en Chile y Sudamérica, La universidad del Valle y la Universidad Externado en Colombia. Gracias a estos esfuerzos, es que se tienen trabajos enmarcados en planes de futuro a 20, 30 y 40 años mostrando el camino propuesto de desarrollo en distintos territorios y con enfoques diferentes (Mojica F. , 2005; Miklos & Tello, 2014).

En resumen, la prospectiva se presenta como una herramienta bastante útil para poder generar análisis de alternativas en la construcción de futuros, especialmente en lo que se refiere a poder establecer unidades productivas cada vez más articuladas y con mayor posibilidad de sobrevivir dadas las complejidades de la dinámica económica y social. Muestra de ello, son las crecientes investigaciones que en estos campos se están desarrollando.

Por otro lado, es importante revisar el estado en el que se encuentra la actividad empresarial en Colombia. Tal como se menciona en el estudio de GEM[9] Colombia 2006 – 2013 (Varela V., Moreno, & Bedoya, 2015), son los empresarios los que aportan en el desarrollo económico del país a través de la creación, desarrollo, crecimiento y cierre de empresas, generando empleo, riqueza, bienestar y desarrollo contribuyendo a la transformación de su entorno.

En las fases previas a la creación de empresas, se evidencia un crecimiento en la percepción de oportunidades y alternativas para generar emprendimiento mostrando que los colombianos perciben con buen optimismo que existen diferentes alternativas que

[9] GEM es la identificación de Global Entrepreneurship Monitor, proyecto que nace en 1997 buscando estudiar los procesos de creación de empresas en varios países, el grado en que la actividad empresarial influencia el crecimiento de un país, los factores que favorecen o impiden la actividad empresarial y orientar las políticas destinadas a fomentar la dinámica empresarial. Este estudio genera indicadores que permitan medir este fenómeno. Esta medición se realiza cada año integrando 104 países cubriendo el 90% del PIB mundial.

posibilitarían una oportunidad en la generación de empresa. Sin embargo, se contrasta con la caída que se tiene en la percepción de conocimientos y habilidades que se consideran necesarias para la creación de empresa; lo que origina un descenso en aquellos colombianos que expresan la intención real de generar nuevos negocios conocidos como empresarios intencionales (Varela V., Moreno, & Bedoya, 2015). En las siguientes ilustraciones se muestran gráficamente este contrate de percepciones.

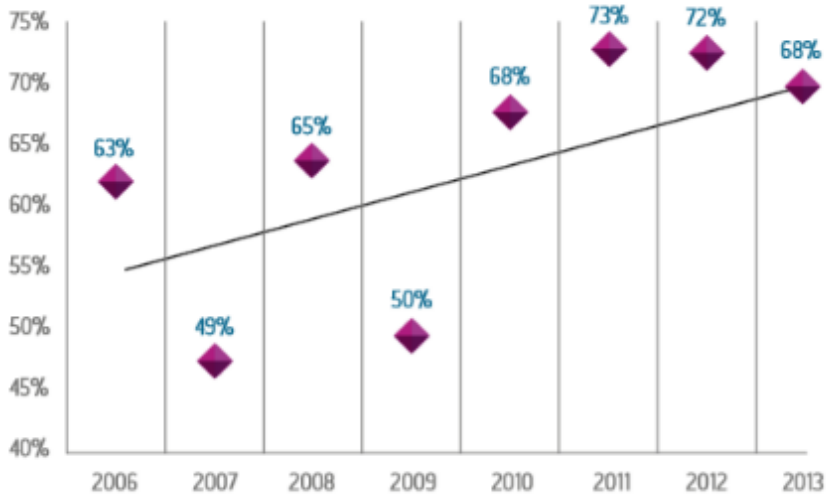


Ilustración 17 Percepción de buenas oportunidades para crear empresa. Fuente: GEM Colombia, 2015.



Ilustración 18 Percepción de conocimientos, habilidades y experiencia requeridos para crear empresa. Fuente: GEM Colombia, 2015.



Ilustración 19 Empresarios intencionales. Fuente: GEM Colombia, 2015.

Existen distintas maneras de poder medir el ciclo de vida empresarial, en el estudio de investigación titulada GEM 2006 – 2013 realizado en conjunto entre las Universidades de Icesi, Universidad de los Andes, Universidad del Norte y Universidad javeriana de Cali, se presenta una metodología interesante destacando seis etapas en la evolución del desarrollo de empresas en Colombia:

1. Empresario potencial: porcentaje de adultos que expresan percepción positiva a la creación de empresa por factores de oportunidades y habilidades.

2. Empresario intencional: porcentaje de adultos que expresan la intención de crear empresa en menos de 3 años.
3. Empresario naciente: porcentaje de personas que han creado empresas y han pagado salarios por menos de 3 meses.
4. Empresario nuevo: porcentaje de personas que han pagado salarios por más de 3 meses y menos de 42 meses.
5. Empresario establecido: porcentaje de personas que han pagado salarios por más de 42 meses.
6. Discontinuidades empresariales: porcentaje de personas que han cerrado, vendido y abandonado una actividad empresarial por cualquier causa.

En la siguiente ilustración se presentan las comparaciones de las etapas de la actividad emprendedora comparando los empresarios nacientes (0 a 3 meses), los empresarios nuevos (3 a 42 meses), los empresarios establecidos (mayor a 42 meses) y las discontinuidades empresariales (cierres, cancelaciones, abandonos).

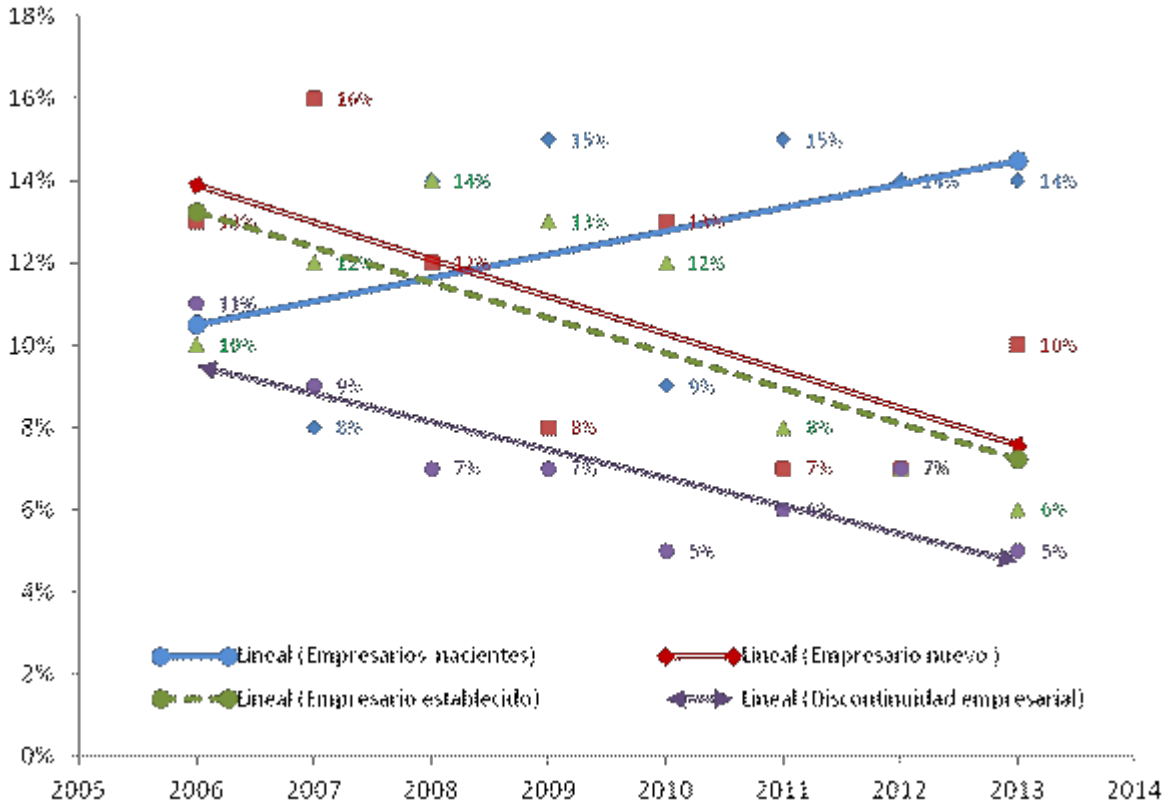


Ilustración 20 Etapas de emprendimiento. Fuente: GEM Colombia, 2017.

Se muestra nuevamente que se presenta una tendencia negativa en lo que refiere a empresarios que sobreviven con su proyecto de negocio por más de 3 meses (empresario

nuevo) al igual que los empresarios que se han establecido por más de 42 meses. Esta clara tendencia negativa evidencia nuevamente una caída en la tasa de actividad emprendedora pues al pasar los años son menos los empresarios que logran pasar entre los 3 meses y los 42 meses de supervivencia en su proyecto de negocio.

Estos datos muestran cómo se presenta una gran proporción de personas que tienen expectativas de crear empresas al presentar buenas ideas y/o oportunidades para hacerlo, pero se ve disminuido por no creer tener todas las capacidades para poder lograrlo. Igualmente, a medida que se avanza en la maduración de empresas se ve la tendencia negativa en tener empresas cada vez más maduras y robustas propiciando finalmente un cierre empresarial con todo lo que esto conlleva.

En los años más recientes se muestra una caída en la tendencia de empresarios nacientes y nuevos dados los fenómenos de cierres prematuros y la conciencia en poder trabajar primero las capacidades de evaluación y viabilidad de proyectos productivos antes de hacerlos realidad.

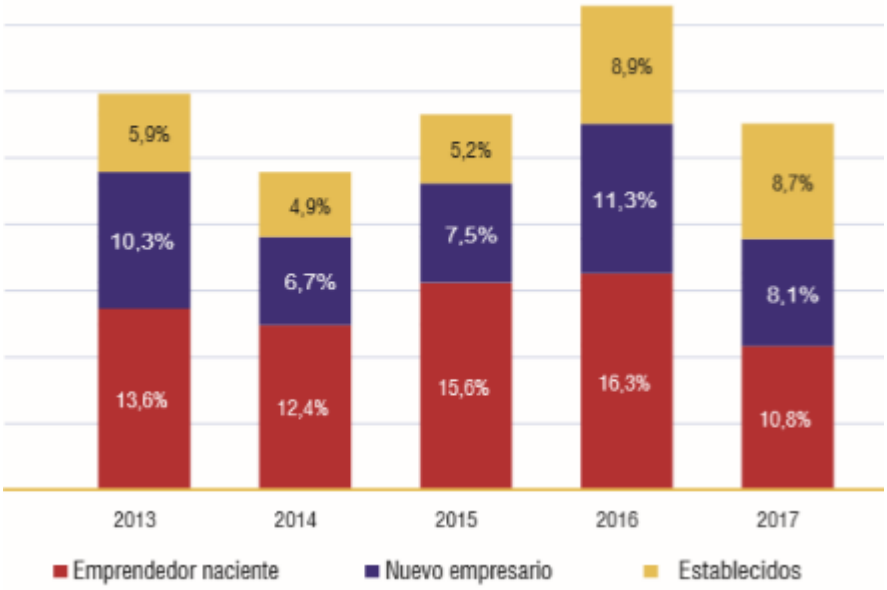


Ilustración 21 Actividad emprendedora en Colombia. Fuente GEM, 2018.

Es preocupante el cierre de empresas o discontinuidad empresarial donde las cifras concluyen que más del 50% por ciento de las empresas que inician su vida, fracasan en el intento en el primer año y son liquidadas ante la cámara de comercio y no menos del 90% antes de cinco años. Según revelan los análisis estadísticos, el 95% de estos fracasos son atribuibles a la falta de competencia y de experiencia en la dirección de empresas dedicadas a la actividad concreta de que se trate (GEM, 2018). Estas conclusiones son manejadas

también por el diario económico La República, donde presenta al final de uno de sus artículos una frase que encierra esta problemática[10]: "Las cifras de fracaso de las pymes son aterradoras en cualquier país que se analicen. Las estadísticas indican que, en promedio, el 80% de ellas fracasa antes de los cinco años; mientras que el 90% no llega a 10 años. Para sus dueños, las razones del fracaso son necesarias buscarlas fuera de las empresas, pero los analistas se orientan más a identificar las causas en las propias compañías y, en particular, en la capacidad de gestión de sus responsables" (Molina, 2012).

4.2 MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual busca guiar al lector en el significado utilizado en el presente trabajo de investigación para cada uno de los términos que se utilizan, buscando facilitar su comprensión delimitando conceptualmente los términos más utilizados. En este numeral se desarrollan los conceptos de estrategia y planeación de futuro, incertidumbre, método de escenarios y sistema extendido de valor.

El concepto de estrategia en el campo organizacional[11] surgió con posterioridad al proceso de planeación en la década de 1950, como alternativa para poder revisar posibilidades de futuro trabajando el riesgo y los caminos en el presente con vías de supervivencia y crecimiento en épocas de control e inicios de planeación (Serna Gómez, 2008). Existen diferentes y variadas definiciones respecto al concepto de estrategia, donde algunos la contemplan como el camino hacia la visión, otros incluyen los objetivos parciales y otros integran las alternativas de acción en el marco de estrategia. En referencia con este trabajo

[11] Aunque el concepto en sí mismo se referencia a términos militares y alternativas de construcción de caminos para sobreponerse a un enemigo, el concepto trabajado obedece a su concepción en el ámbito organizacional.

de investigación, vamos a entender la estrategia como el compendio de objetivos, acciones, recursos e iniciativas que le permiten a una organización orientar su actuar en procura de alcanzar un escenario futuro deseado, o en otras palabras, alcanzar su visión. Al hablar de alcanzar su visión, estamos hablando de un periodo de largo plazo, con revisión periódica de cada uno de los objetivos que cimentan el camino en el recorrido de la estrategia.

En este punto es conveniente realizar una diferenciación entre el concepto de estrategia y el de táctica. Al respecto Michel Godet define "los conceptos de estrategia incluyen objetivos y reglas, y la táctica se enfoca en los medios para su consecución. Una estrategia comprende un conjunto de tácticas que corresponden a las decisiones que hay que tomar, según los diferentes contextos posibles de evolución, para conseguir los objetivos de la política. Diremos que la planificación estratégica fija los objetivos comprometidos a largo plazo, mientras que la táctica está destinada a seleccionar y poner en práctica a corto plazo los medios necesarios para alcanzar aquellos objetivos" (Gil Bolivar, 2002).

Teniendo en cuenta lo anterior, es lógico entonces analizar a las organizaciones en un marco de complejidad alimentada principalmente por la gran variedad de factores que la impactan y su correspondiente relación entre cada una, lo que deriva en un gran escenario de variables, que enmarcan a un sistema complejo como lo es una organización en un ambiente totalmente dinámico. Este concepto de dinamismo asociado a la multiplicidad de factores e intereses tanto al interior de una organización como al exterior, es el que se tiene en cuenta en el presente trabajo de investigación, donde se aborda el dinamismo organizacional como la integración de todos los elementos que hacen parte de un sistema complejo llamado empresa y su entorno de desarrollo con sus distintos tópicos de acuerdo con las relaciones que se tengan entre cada uno de sus elementos. Lo anterior invita a pensar a las organizaciones como una cadena o red integrada de factores que finalmente impactan en su desempeño, supervivencia y resultados.

Como se mencionó anteriormente, la estrategia marca el camino para la consecución de los objetivos que se buscan con la organización, sin embargo, a pesar de contar en la gran mayoría de casos con estrategia entonces, ¿por qué se presentan tantos cierres, cancelaciones o discontinuidades empresariales?

Para tratar de explicar este fenómeno y de acuerdo con lo referenciado en el enunciado del problema de este trabajo de investigación, acudimos a asociar la dinámica empresarial con el desconocimiento de las variables, los estados de estas variables y principalmente las relaciones que tienen cada una en el desempeño empresarial. Este desconocimiento es lo que entenderemos en este trabajo de investigación como la incertidumbre, es decir, el desconocimiento de una condición futura que impacta a una organización. Esta incertidumbre no es positiva ni negativa, ya que puede apalancar el desarrollo de una organización o la puede llevar a su extinción. El aprovechamiento de esta incertidumbre podría posibilitar mejorar las probabilidades de éxito de una organización naciente, eje fundamental de esta investigación. Una estrategia que permanezca en el tiempo sin estar

relacionada directamente con los cambios en las variables claves simplemente se convierte en filosofía que no aporta lo suficiente en el desempeño de las organizaciones.

Tal y como se menciona en el artículo de la revista Gerente titulado "Compilación - La estrategia empresarial en tiempos de turbulencia" (Villegas, Castellanos, Testi, & Ochoa, 2008), frente a las exigencias que se presentan en el entorno actual, las estrategias organizacionales juegan un papel vital en la sostenibilidad de un negocio, por tal razón es fundamental una evaluación permanente de las mismas. Por esta razón, vemos con más frecuencia el estudio de la turbulencia empresarial como factor de éxito de una compañía, abordándola desde miradas distintas, pero siempre con el objetivo de poder tener mayor certeza o certidumbre sobre aspectos que impactan el desempeño de un negocio.

Hugo Rivera aborda el concepto de turbulencia en el artículo titulado "Cambio estratégico para entornos turbulentos" (Rivera Rodriguez, 2010), presentando múltiples definiciones de este concepto, todos con algo en común, el impacto que tiene la incertidumbre en el entorno de una compañía. Entonces, tomando como referencia lo anterior, el concepto de incertidumbre que se maneja en esta investigación está relacionado con la identificación de variables claves, la relación entre ellas y sobre todo el impacto que en conjunto tienen sobre el desempeño de una organización. Este concepto está asociado a una de las causas de la incertidumbre y es aquella relacionada con la falta de información, en este caso información vital de cambio que afecta a una organización.

El tercer concepto vital corresponde a la estructuración de escenarios. Los escenarios hacen parte vital en la metodología de planeación prospectiva. En esencia, el método de los escenarios permite construir representaciones de futuros posibles, así como el camino que conduce a alcanzarlos. En esta construcción de futuros, se tienen en cuenta las tendencias, las probabilidades de eventos, las variables críticas y sus comportamientos causales con otras variables, los juegos o posibles decisiones que cada actor de impacto podría tomar, los deseos de futuro deseado del modelador y en general cualquier característica que permita construir un abanico de posibilidades que parten desde el escenario más pesimista hasta el escenario más optimista para obtener finalmente un escenario probable de futuro y su correspondiente camino de actuación.

Al respecto Michel Godet (Godet, 2007) afirma: "un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura". Godet resume el proceso de construcción de escenarios en los siguientes pasos:

1. Construir la base: consiste en construir un conjunto de representaciones del estado actual del sistema estudiado destacando a la empresa y su entorno.
2. Construir el campo de los posibles y reducir la incertidumbre: se pueden preparar los futuros posibles a través de una lista de hipótesis. Se tienen en cuenta tendencias, rupturas, opiniones de expertos y probabilidades subjetivas

3. Elaborar los escenarios: se basa en describir el camino que conduce de la situación actual a las imágenes finales deseadas y probables.

Los escenarios deben cumplir condiciones de pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia.

Finalmente, otro concepto básico a tener en cuenta en el desarrollo de este trabajo de investigación corresponde a lo relacionado con un sistema extendido de valor. Este sistema corresponde a la identificación de todos los actores que interactúan en una cadena de valor, incluyendo los proveedores, los sistemas de procesamiento, los clientes primarios y secundarios, los soportes administrativos, los logísticos, los derivados y los públicos (Guerra Casanova, 2009). Para clarificar este concepto tomemos como ejemplo una unidad productiva de café. En un territorio pueden converger en un sistema de valor extendido todos los proveedores de esta unidad (semillas, maquinaria, tecnología de inspección y monitoreo, empaques, etc.), las unidades propias de procesamiento de café (las tierras, riegos, maquinaria de acopio, trabajadores, etc.); clientes primarios que compran el café, clientes secundarios que procesan el café para producir nuevos productos (batidos, helados, cremas de café, perfumes, etc.); igualmente se deben incluir en el sistema los transportes, las bodegas, tecnología en sistemas de información, mercadeo y publicidad, vías públicas, puertos, carreteras, refrigeración , etc.

4.3 MARCO ESPACIAL

Acorde con el planteamiento del problema, el modelo que se desarrolla en este trabajo de investigación contempla como marco espacial los territorios en general de nuestro país, sin embargo, en la aplicación del modelo en el caso de estudio, la delimitación espacial está referida a los municipios de La Palma y Yacopí en el departamento de Cundinamarca.

5. HIPÓTESIS

La aplicación de la guía metodológica propuesta sustentada en el modelo prospectivo, permitirá diseñar sectores productivos articulados entre todos los actores de la cadena de valor extendida, generando oportunidades de desarrollo económico para los territorios con una visión de futuro a largo plazo.

Se plantea la comprobación de la hipótesis mediante la aplicación de la guía propuesta en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca.

6. METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta los objetivos planteados en este trabajo de investigación y con el fin de responder de manera adecuada las preguntas propuestas, se requiere de un diseño metodológico articulado con las preguntas y los objetivos. A continuación, se presentan los pasos articulados:

Pasos metodológicos	Relación con preguntas de investigación	Relación con objetivos de investigación
1. Revisión de metodologías de estudios de futuros 2. Análisis de vigilancia estratégica 3. Construcción de direccionadores de futuro 4. Formulación de escenario con visión de largo plazo	¿Cómo formular un escenario de futuro en el territorio sustentado en el modelo prospectivo?	Presentar la guía de diseño de un escenario apuesta que articule el desarrollo de sectores productivos en los territorios.
5. Diseño de sectores productivos 6. Diseño de sistema extendido de valor.	¿Cómo construir el sistema extendido de valor y la anatomía del sector productivo que responde al escenario escogido para el territorio?	A partir del escenario apuesta, diseñar construcción del sistema extendido de valor y la anatomía de los sectores productivos para el territorio.
7. Definición de estrategias para alcanzar el escenario meta.	¿Cuáles son las estrategias que se deben establecer para alcanzar la visión de futuro planteada?	Diseñar las estrategias requeridas para alcanzar la visión de futuro planteada.
8. Verificación de metodología 9.. Aplicación de la guía metodológica propuesta en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca	¿Cuáles son los sectores productivos en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca al aplicar la guía metodológica propuesta?	Aplicar la guía metodológica propuesta para diseñar sectores productivos en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca

Ilustración 22 Metodología asociada con las preguntas y los objetivos de investigación. Fuente: autor.

1. El primer paso metodológico por realizar consiste en la revisión de metodologías y escuelas de estudios de futuro identificando herramientas y esquemas de cada una.
2. El segundo paso consiste en el análisis de vigilancia estratégica, donde se integran las revisiones de vigilancia tecnológica (tecnologías disponibles y emergentes), vigilancia comercial (mercados, proveedores, competidores y productos) y vigilancia de entorno (legal, política, ambiental, social) identificando tendencias, señales y puntos de ruptura aplicables.
3. Fruto de los pasos anteriores, en este paso se deben establecer cómo construir los direccionadores de futuro para el territorio.
4. El cuarto paso metodológico consiste en la articulación y formulación del escenario que integra la visión de futuro para el territorio.
5. Tomando como base el escenario de futuro escogido, se debe realizar el diseño de unidades productivas.
6. El paso siguiente consiste en el diseño del sistema extendido de valor al territorio y la construcción de los mapas de anatomía de los sectores productivos que se podrían generar en los territorios.
7. En este paso se realizará la descripción metodológica para poder definir las estrategias que podrían hacer posible la visión de futuro construida.
8. Es importante realizar una verificación de la guía metodológica definida en los pasos anteriores. Esta verificación incluye talleres con expertos temáticos en los territorios escogidos y su correspondiente aplicación.

9. Finalmente, alineado con el paso anterior, el paso final consiste en la aplicación de la guía metodológica en los municipios de La Palma y Yacopí en Cundinamarca.

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, se requiere realizar revisión bibliográfica y análisis de fuentes secundarias, incluyendo revisión de referentes teóricos, literatura especializada en la temática y acceso a bases de datos: como Emis, web off science, scopus, scielo, Proquest, Passport, Derwent, Wipo y Toplink, Dane y DNP. Esto permitirá tener información relevante, actualizada y referente para la construcción del documento.

Taller con expertos: se realizó taller con expertos para la verificación de la guía metodológica y su correspondiente aplicación en los municipios escogidos como caso de estudio.

Consolidación y sistematización: es la última etapa, consistente en la construcción de la lógica propositiva del conocimiento que se presenta en el presente documento.

7. IMPACTO Y RESULTADOS ESPERADOS

El presente trabajo de investigación presenta una alternativa que posibilite el desarrollo económico de los territorios a través de la formulación de escenario de futuro que articule la conformación articulada del sistema productivo, fomente el emprendimiento al presentar necesidades reales de unidades productivas y propicie profundas reflexiones entre los actores sociales acerca de la construcción de su propio futuro a través de decisiones tomadas desde el presente. Es importante mencionar que todo el proceso se ejemplariza en la aplicación en los municipios de La Palma y Yacopí, queriendo presentar una interesante propuesta para el futuro de estos municipios que sirva de base para los planes de desarrollo económico local y departamental, mostrando una guía para futuros trabajos que se desenvuelvan en la formulación en otros territorios, en la redefinición del mismo modelo o solo quieran ponerlo en marcha e iniciar con las estrategias propuestas.

El resultado de este trabajo se espera sirva como alternativa a tener en cuenta por los organismos encargados de planear el desarrollo de los territorios, las autoridades locales de cada ente territorial, la población misma de estos territorios, los emprendedores y en general para todos los que quieren construir el futuro productivo de sus territorios, invitándolos a pensar en el largo plazo y en la posibilidad de generar opciones sostenibles y articuladas.

Como continuidad de este trabajo, se espera que nuevos trabajos de investigación se puedan enfocar en enriquecer el modelo presentado, en la aplicación en algún territorio o en la implementación para los municipios del caso de estudio, permitiendo que el conocimiento posibilite la transformación de la realidad nacional, al menos en lo que se refiere al alcance de este trabajo y de esta manera poder realmente aportar desde la academia en una maestría con énfasis en gestión de las organizaciones, en el desarrollo científico y empresarial de nuestro país.

Resumiendo, el impacto esperado de este trabajo de investigación radica en tres ejes fundamentales:

- El aporte estratégico en el desarrollo económico de los territorios al presentar una propuesta que permita diseñar sistemas productivos integrados con la articulación de los actores en una visión de futuro a largo plazo que mitigue los factores de fuentes de ingresos en los municipios, el desequilibrio entre zonas rurales y urbanas, la discontinuidad empresarial, el empleo formal y la formación de industrias con valor agregado.
- El aporte practico al presentar la aplicación en los municipios de La Palma y Yacopí, en el departamento de Cundinamarca, entregando una propuesta de sectores productivos a trabajar en estos municipios como parte vital en el futuro propuesto

para estos municipios. En otras palabras, es entregarles a estos municipios una visión de futuro a largo plazo invitándolos a construirlo mostrándoles el camino.

- El aporte teórico y metodológico en virtud del desarrollo de la guía metodológica, al basarse en teorías del modelo prospectivo y de la cadena de valor extendida.

Tomando en cuenta lo anterior, el presente trabajo de investigación entrega:

Producto	Descripción	Público al que va dirigido
Trabajo de investigación	Tesis de maestría en ingeniería industrial con énfasis en gestión de las organizaciones	• Comunidad académica interesada en la gestión de las organizaciones • Grupo de investigación ARCOSES. • Emprendedores y organismos de apoyo al emprendimiento • Autoridades de entes territoriales, específicamente de los municipios escogidos.
Artículo de investigación	Generación de artículo que presente en resumen la investigación	• Comunidad académica • Emprendedores y organismos de fomento al emprendimiento

8. ESTUDIOS DE FUTURO

Conocer el futuro ha preocupado e impactado el ser humano desde el mismo origen del mismo, buscando conocer el porvenir por esperanza, por temor o simplemente por curiosidad, apelando desde enfoques religiosos, miradas astrológicas, esotéricas, adivinación, hasta modelos basados en sustentos matemáticos para poder plasmar imágenes de futuro desde el presente.

La adivinación y la profecía enmarcan los esfuerzos por pretender saber el camino por suerte o por intervención divina. Ejemplos variados como el oráculo en Grecia, los profetas en la religión cristiana, el I Ching en China, el vudú en África, la astrología y la cartomancia en Europa occidental o las cosmogonías en las culturas maya, egipcia y azteca (Chung, 2017; Médina Vásquez & Ortegón, 2006; Medina Vásquez, 2002).

La utopía y la ciencia ficción plantea el futuro como un porvenir, planteando hipótesis de mundos algunas veces alejados de la realidad, sustentados más en la imaginación y creatividad del ser humano que en argumentos verídicos y comprobables. Aportan en la construcción de futuros, al derribar barreras de pensamiento que enfocan el futuro únicamente como una evolución del pasado, propiciando elementos caóticos, innovadores y parcialmente descabellados, que presentan alternativas a explorar en las construcciones de futuro.

Con todo lo anterior, avanzamos hasta inicios de 1900, donde los estudios de futuro emergen con alternativas más robustas ligadas al desarrollo científico, alcanzando un posicionamiento especial después de la gran depresión de 1929 y la segunda guerra mundial, posicionándose en la opinión pública después de los años sesenta.

Se destacan en los primeros años del siglo XX los trabajos de Herbert Wells sobre el futuro de los modos de transporte y el análisis de las tendencias en la sociedad en 1900, en 1907 Gilfillan autor de investigaciones sobre innovación y predicción sugiere que se llame “Melontología” al estudio de las civilizaciones futuras, la comisión de profesores universitarios dirigida por Ogburn para el estudio de la sociedad norteamericana en 1933, Bazarov en 1928 proponiendo la previsión como una mejora en la eficacia de las decisiones y H. Arnold con el primer pronóstico de capacidades tecnológicas futuras creando el primer tanque de pensamiento “think thank” (Médina Vásquez & Ortegón, 2006; Miklos & Tello, 2014; Medina Vásquez, 2002).

Aunque indudablemente, después de la segunda guerra mundial se presenta el auge de los estudios de futuro, con dos enfoques determinantes, el primero liderado desde el bloque europeo que buscaba construir un futuro a partir de los errores y la destrucción causada por la guerra con el firme propósito de evitar situaciones vividas anteriormente. Por el otro lado, estaba el enfoque norteamericano que se enfoca en desarrollo especialmente tecnológico, con el firme propósito de liderar el mundo económico y ganar la guerra fría.

Por el lado norteamericano, a raíz de sus objetivos preliminarmente militares con repercusión en hegemonía, supremacía y dominio económico surgen los estudios de futuro basados en planeación a largo plazo, estrategia, técnicas cuantitativas e investigación de operaciones. En 1948 se funda la Rand corporation con investigaciones para explorar políticas para la nación, creando la metodología "Delfos o Delphi" como mecanismo de pronóstico por expertos (Miklos & Tello, 2014). Después de mitad del siglo, el desarrollo y la evolución de estos modelos matemáticos propiciaron el desarrollo de técnicas de simulación, planeación por escenarios, Dinámica de sistemas, pronóstico, previsión y proyección (forecasting); técnicas y modelos que prevalecen en la actualidad, con predominio en la educación y administración de América y gran parte de Europa.

Por otro lado, en 1943 el alemán Flechtheim (director del instituto de investigaciones sobre el futuro de Berlín) propone "futurology" para denominar la búsqueda del futuro, después de 1950 en Europa occidental, los estudios de futuro alcanzaron un gran empuje con el liderazgo de Gaston Berger enmarcados en un nuevo concepto titulado "prospectiva", inspirado en la contraposición a la retrospectiva, proponiendo un futuro diferente a solamente el estudio del pasado y el presente. De esta corriente, se desprenden con los años tres grandes enfoques, el más famoso y dominante es el correspondiente al de "prospectiva estratégica" liderada por el francés Michel Godet, el cual se basa en un pensamiento voluntarista con un enfoque de construcción de futuro; el segundo enfoque es la "previsión humana y social" liderada por Eleonora Masini desde Italia donde predomina un enfoque humanista y ético en la construcción de futuro; y el tercero proveniente de la Gran Bretaña llamado "foresight", que se enfoca en prever o anticiparse a escenarios futuros para tomar decisiones desde el presente (Médina Vásquez & Ortegón, 2006).

En 1966 se funda la World Future society dedicada a crear conciencia sobre la necesidad de estudiar el futuro; en 1967 Bertrand de Jouvenel propone "futuribles" para designar el estudios de los futuros posibles, a inicios de los años setenta Meadows y Forrester del Instituto Técnico de Massachussets publican "los límites del crecimiento", abriendo un gran debate sobre el futuro, en 1971 Polak propone "prognostics" (saber por anticipado) que no tuvo acogida en Europa occidental pero si en Europa del este, en 1973 con la ayuda de Unesco nace la World Futures Studies federation teniendo a Bertrand de Jovenel como su primer presidente. A partir de entonces surgen numerosos estudios e investigaciones llevados a cabo por centros y unidades universitarias dedicadas a la investigación del futuro (Miklos & Tello, 2014; Médina Vásquez & Ortegón, 2006; Mojica F. J., 2005; Medina Vásquez, 2002).

En la actualidad, existen múltiples enfoques para estudiar el futuro fruto de combinaciones de los modelos anteriores, posicionando escuelas basadas más en la utilización de múltiples herramientas de acuerdo con el contexto, objetivo del estudio y fines del investigador, propiciando un diseño de estudios apalancados en el aprovechamiento de ayudas tecnológicas, la minería de datos, la gestión de riesgos y la analítica de información.

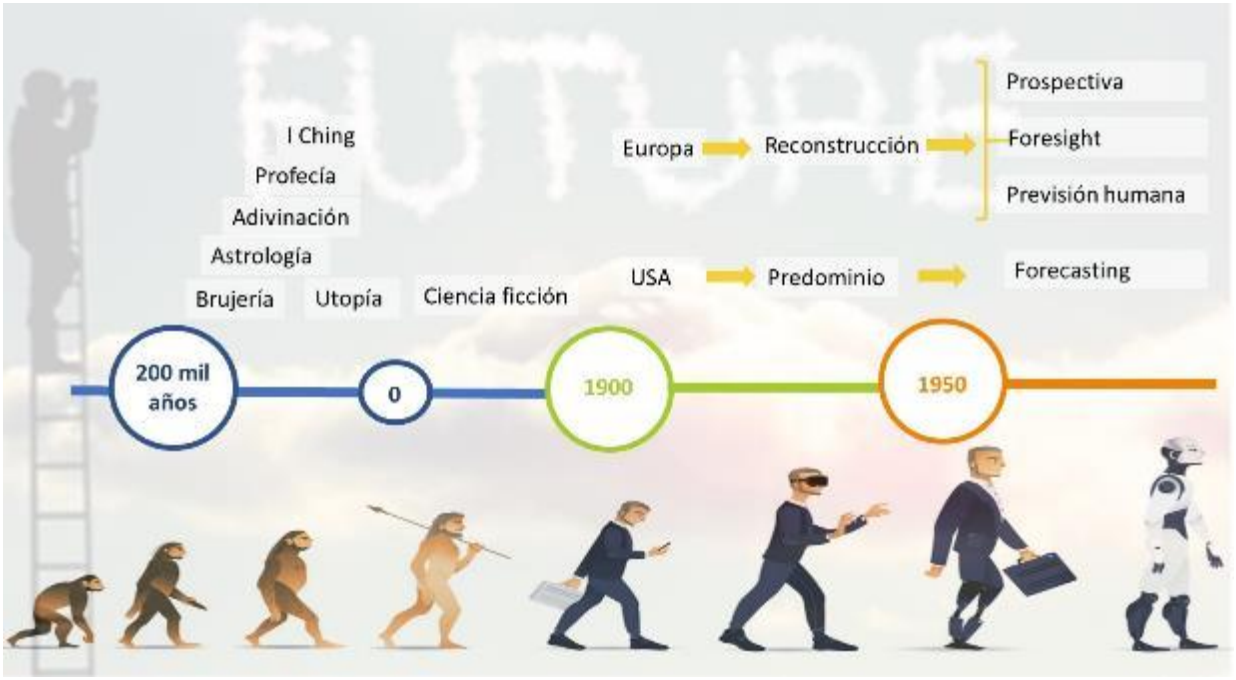


Ilustración 23 Estudios del futuro. Fuente: autor

8.1 FORECASTING

El forecasting puede ser entendido como el pronóstico, previsión o la estimación de elementos y datos futuros a partir de datos o elementos históricos y presentes.

A pesar de utilizar como sinónimo el pronóstico, la previsión, la proyección o la predicción como traducción al termino “forecasting”, es conveniente aterrizar estos términos para comprender este enfoque de análisis de futuro. Las proyecciones comprenden la toma de datos históricos partiendo de la continuidad de tendencias, para llevarlos hacia el futuro a través de diferentes métodos matemáticos y estadísticos. Las predicciones se basan en visiones deterministas, presentando enunciados que pretenden ser exactos sobre lo que habrá de suceder. La previsión busca tomar acción desde el presente para resolver anticipadamente fenómenos que pudieran surgir en el futuro. Por su parte los pronósticos son juicios razonado sobre un asunto importante que se tomará como base de algún plan de acción, son enunciados condicionados al desarrollo de eventos futuros generalmente probables (Miklos & Tello, 2014).

Todas estas definiciones tienen un eje transversal que tal vez genera confusión en su utilización, todas se basan en eventos futuros “probables”, es decir, se enmarcan en la pregunta ¿Cómo será el futuro?

De origen norteamericano en los años 50, enfatiza el futuro en la progresión de los cambios tecnológicos, convirtiéndose en un método realista y efectivo de pronosticar el futuro siempre y cuando se tenga información completa del pasado y el presente, posicionado a la probabilidad como actor fundamental en la previsión del futuro (Mojica F. , 2005; Chung, 2017). Esto significa que las conjeturas sobre el futuro en base a proyecciones enmarcadas en datos históricos, se basan en un comportamiento lineal de las variables que impactarán el futuro, aunque este planteamiento se ha transformado con el desarrollo de novedosas técnicas de pronóstico y previsión, que parten de los resultados netamente estadísticos para luego pasar a una fase de discusiones de expertos buscando suplir falencias de incertidumbre en el planteamiento del pronóstico.

Chung plantea “bajo la premisa de este método el futuro es uno y está dado por la evolución estadística de las tendencias, es decir, mediante la aplicación de las herramientas estadísticas considerando los datos históricos y, además, sobre la base de estos, la discusión de panelistas, es posible determinar qué sucederá cuantitativamente en un plazo determinado” (Chung, 2017).

Con este enfoque, el futuro puede ser identificado y reconocido a partir técnicas serias y científicas, marcando una pauta en el reconocimiento a partir del pasado y el estudio de su evolución.

Históricamente los datos más relevantes en la evolución del forecasting podrían centrarse en la aplicación del método Delphi para predecir carreras de caballos en 1948; la

publicación de “the prediction off social technological events” en 1949 por Kaplan y skogstad; en 1970 la publicación de “time series Analysis, forecasting and control” por Box, Jenkins and Reinsel; la creación de la revistas Journal off time series análisis, Journal off forecasting e International journal off forecasting en 1980, 1981 y 1984 respectivamente; en 1982 la publicación del artículo de Makridakis sobre hallazgos en investigaciones de forecasting; en 1986 la publicación de “Parallel distributed processing” de Rumelhart y McClelland; creación de la International Neural networks society (INNS) en 1987; publicación de la revista “Transactions on neural networks” por IEEE en 1990; publicación de “Principles off forecasting” de Armstrong en 2001 y en 2005 la celebración del foro más importante en predicciones, el International Symposium on forecasting (Chung, 2017; Forecastingprinciples, 2020).

En la página de forecasting principles se presenta un bosquejo de la metodología llamado árbol metodológico. A partir de este árbol, Chung resume la metodología en los siguientes pasos (Chung, 2017):

1. El problema
    a. Ajustar objetivos
    b. Estructuración del problema
2. Información
    a. Identificación de las fuentes de información
    b. Recolección de datos
    c. Preparación de datos
3. Métodos
    a. Selección de métodos
    b. Implementación de métodos generales
    c. Implementación de métodos de criterio
    d. Implementación de métodos cuantitativos
    e. Implementación de modelos cuantitativos con variables explicatorias
    f. Integración de métodos de criterios y cuantitativos
    g. Combinación de pronósticos
4. Evaluación
    a. Evaluación de métodos
    b. Valoración de la incertidumbre
5. Uso del forecasting
    a. Presentación de pronósticos
    b. Aprendizaje

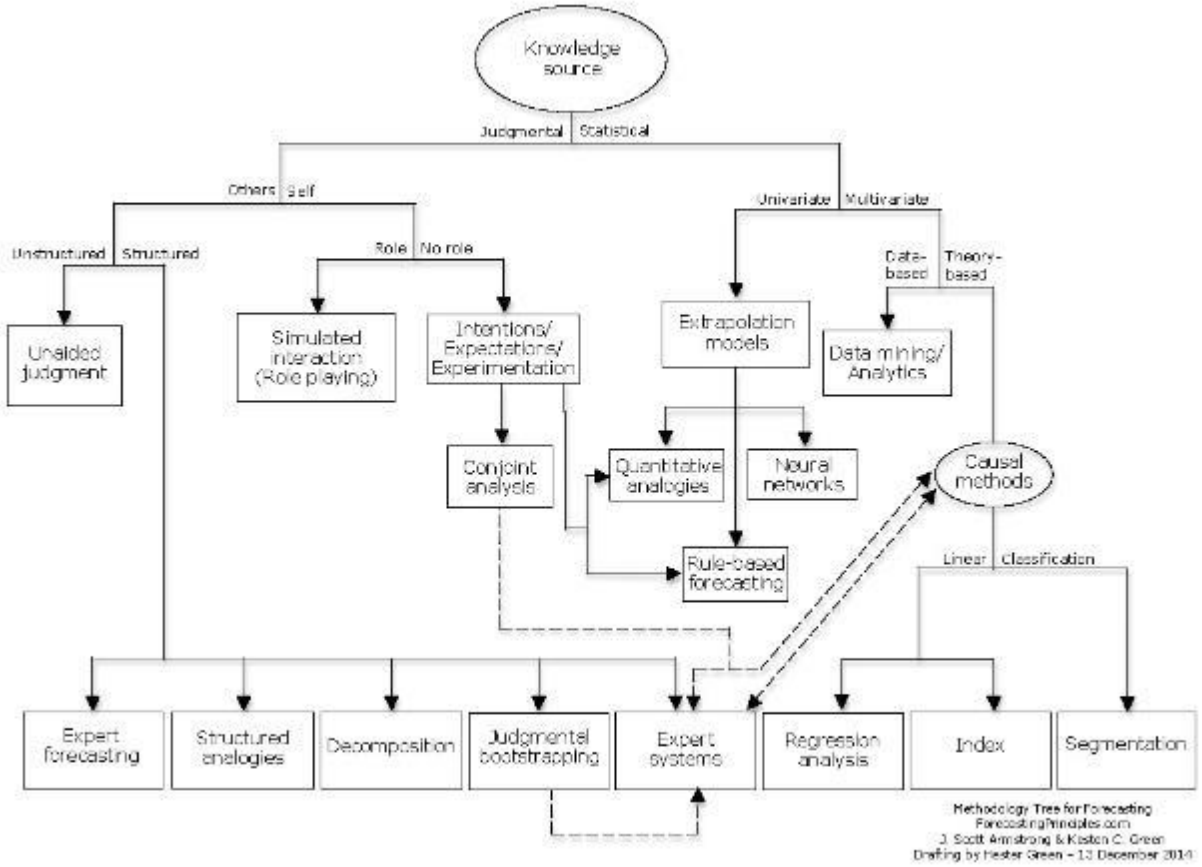


Ilustración 24 Árbol metodológico del Forecasting. Fuente: https://forecastingprinciples.com/index.php/methodology-tree

Las técnicas utilizadas desde este enfoque son variadas, pudiendo presentar algunas agrupadas en dos grandes bloques:

- Cualitativas: se basan en información cualitativa de expertos. Son representativas el método Delphi, la investigación de mercados y las entrevistas a profundidad.
- Cuantitativas: se basan en datos históricos. Son representativas la media móvil, metodología Box Jenkins, leading indicator, regresión, método Arima, series de tiempo, modelos causales, análisis de correlación, redes neuronales, econometría, simulación discreta, dinámica de sistemas, entre otras.

En la actualidad el forecasting es ampliamente utilizado en el ámbito organizacional dado el impulso dado por el desarrollo de potentes herramientas computacionales y la acogida que tiene en la academia en procesos formativos ligados a la administración, la planificación y la ingeniería.

8.2 FORESIGHT

La escuela de Foresight para estudiar el futuro tiene un enfoque más desde la previsión, dando una idea de los sucesos probables, conduciendo a decisiones inmediatamente ejecutables. Al igual que el Forecasting, el Foresight también intenta descubrir o entender el futuro más probable.

Este método es una evolución del Forecasting, ya que contempla que el futuro no solo está condicionado por las tendencias estadísticas, sino también por fenómenos que evolucionan y cambian, con lo cual la opinión de expertos es vital en la descripción del futuro. Por tanto, el Foresigt intenta predecir el futuro para prepararse desde el presente y tomar acción en esa vía, construyendo escenarios en el entendimiento del futuro planteado. Es un proceso dinámico y continuo de observar los factores de cambio del futuro, para anticipar los cambios y tomar decisiones desde el presente (Chung, 2017).

La organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) define al Foresight como “La previsión estratégica es una forma estructurada y sistemática de usar ideas sobre el futuro para anticipar y prepararse mejor para el cambio. Se trata de explorar diferentes futuros posibles que podrían surgir, y las oportunidades y desafíos que podrían presentar. Luego usamos esas ideas para tomar mejores decisiones y actuar ahora. La previsión estratégica no intenta ofrecer respuestas definitivas sobre lo que deparará el futuro. La previsión entiende el futuro como una entidad emergente que solo es parcialmente visible en el presente, no como un destino predeterminado que puede conocerse completamente de antemano (predecirse). No hay hechos concretos sobre el futuro y la base de evidencia siempre es incompleta. El objetivo no es “acertar en el futuro”, sino ampliar y replantear la gama de desarrollos plausibles que deben tenerse en cuenta” (OCDE, 2020).

Como se aprecia, esta escuela de estudios de futuro evoluciona los planteamientos de la escuela del Forecasting, basándose en ellos para continuar con un análisis extenso de entendimiento del futuro y los factores claves en la determinación de ese futuro probable. En este orden de ideas, los fenómenos relacionados con los actores sociales y la tecnología se convierten en dos ejes fundamentales para esta escuela, mostrando una mirada más holística de la realidad. La pregunta para responder ya no solo se limita a saber ¿Cómo será el futuro?, se incluyen otras como ¿Cómo van a cambiar los mercados, la economía, la tecnología, la sociedad, etc. en los próximos años?, ¿Qué impactos de las nuevas

tecnologías son probables?, ¿Qué habilidades y competencias deberían ser desarrolladas para el futuro?, ¿Cómo incrementar la competitividad anticipando los cambios en ciencia y tecnología?

La metodología del Foresight se basa entonces en análisis por parte de expertos a partir del estudio del pasado y un detallado estudio de los factores de ruptura para construir escenarios de futuro para determinar acciones desde le presente. La OCDE muestra un resumen de los pasos que conlleva un análisis de futuro por Foresight, iniciando con un estudio del contexto presente, una exploración de oportunidades y desafíos hacia el futuro, identificación de factores de cambio, construcción de escenarios y finalmente las decisiones a tomar desde el presente dada la imagen de futuro más probable.

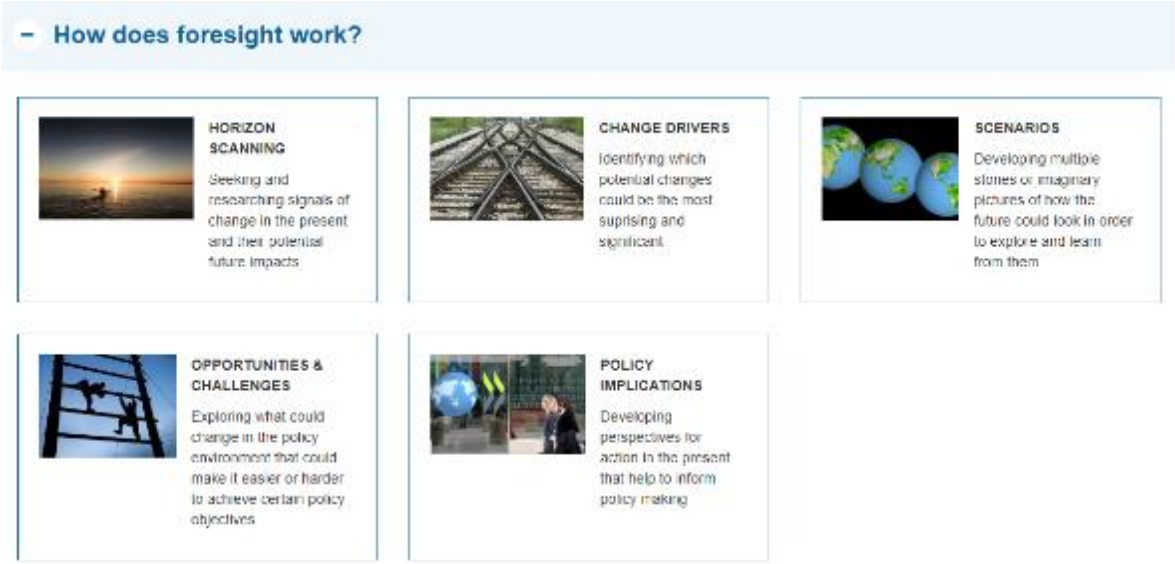


Ilustración 25 Metodología de Foresight. Fuente: https://www.oecd.org/strategic-foresight/whatisforesight/

En la actualidad, el Foresight es un enfoque muy utilizado para la identificación de futuro, primordialmente en estudios de regiones, países y marco tecnológico, especialmente en Europa occidental, Norteamérica y en Asia con modificaciones propias de cada región, con una característica fundamental, la anticipación de futuro a mediano y largo plazo.

8.3 PROSPECTIVA ESTRATÉGICA

Como se referenció en el marco teórico, la prospectiva estratégica obedece a la disciplina de construcción de futuro deseado y alternativos a partir de acciones a realizar desde el presente. La prospectiva no pretende predecir el futuro, busca construir el futuro a partir de

la formulación de múltiples escenarios, lo que refleja una actitud voluntarista hacia el futuro y no solo determinista como se enfoca el Forecasting. La prospectiva está en contra de la concepción de futuro predeterminado, más bien se construye desde el presente, lo que genera una separación del enfoque clásico del Forecasting abriendo dos enfoques, el que indaga el futuro para conocerlo y determinarlo (enfoque norteamericano) y el que indaga el futuro para transformarlo (enfoque europeo). En efecto, a diferencia del pronóstico, uno de los principios fundamentales del pensamiento prospectivo es que el desarrollo de los eventos a futuro no es continuo, es decir, los eventos no se darán siempre de la misma manera, existiendo la posibilidad de tener múltiples futuros (Mojica F. , 2005; Godet, 2007; Miklos & Tello, 2014; Medina Vásquez, 2002; Chung, 2017).

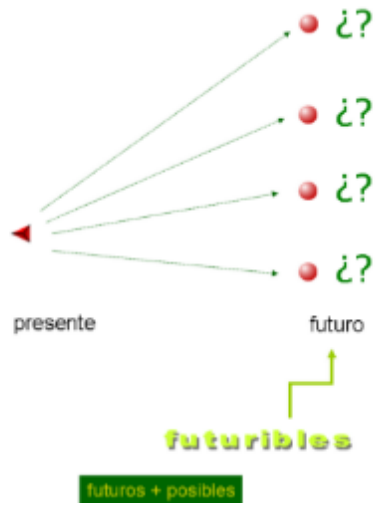


Ilustración 26 Concepción del futuro como una realidad múltiple. Fuente: Mojica, 2005

Con este enfoque, el futuro no es único, lineal y probable, sino múltiple e incierto. Si el futuro es múltiple e incierto, desaparece el interés por predecirlo y/o pronosticarlo, de modo que los diferentes futuros posibles muestran lo que podría suceder. Al tener futuros múltiples, se debe examinar las implicaciones de cada uno y elegir el más conveniente. Como esta elección es un acto de voluntad, esta escuela de estudio de futuro se denomina voluntarista.

Para la prospectiva el futuro está por escribirse. La comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) define la prospectiva como: “Un proceso de anticipación y exploración de la opinión experta proveniente de redes de personas e instituciones del gobierno, empresas y universidades, en forma estructurada, interactiva, participativa, coordinada y sinérgica, para construir visiones estratégicas de la ciencia y la tecnología y su papel en la competitividad y el desarrollo de un país, territorio, sector económico, empresa o institución pública” (Presidencia Uruguay, 2017).

Por su parte la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) define la Prospectiva como: “el conjunto de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el

futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y/o sociales" (Astirraga, 2010).

Con base en lo anterior, se podría resumir la mirada hacia el futuro en dos grandes miradas, los métodos que se centran en la identificación de la probabilidad de ocurrencia de un suceso futuro y los métodos que se centran en el logro o la construcción de un futuro deseable (Medina Vásquez, 2002). El primer enfoque requiere de más información y una menor incertidumbre para poder aplicarse con éxito, en contraste con el segundo enfoque se enfrenta a niveles de información más bajos e incertidumbre más alta.

Ahora bien, estos enfoques determinista y voluntarista difieren de su concepción de la realidad, en la práctica, se requieren tanto las tendencias que señala la corriente determinista, como el diseño de los escenarios y la percepción múltiple de la realidad de la escuela voluntarista.

La construcción de futuro supone innovación, integralidad para mirar el entorno, el espacio y el tiempo, teniendo en cuenta que el mundo se encuentra en continuo cambio con niveles de incertidumbre elevados por lo cual se requieren instrumentos de planificación a largo plazo.

Teniendo en cuenta entonces la relación entre la incertidumbre creciente a más largo plazo y la complejidad generada por los cambios y el entorno, Medina enmarca el enfoque Prospectivo como el camino para niveles de incertidumbre elevados y complejidad baja, como camino al pensamiento complejo como mecanismo para estudiar el futuro en entornos extremadamente caóticos (Médina Vásquez & Ortegón, 2006).

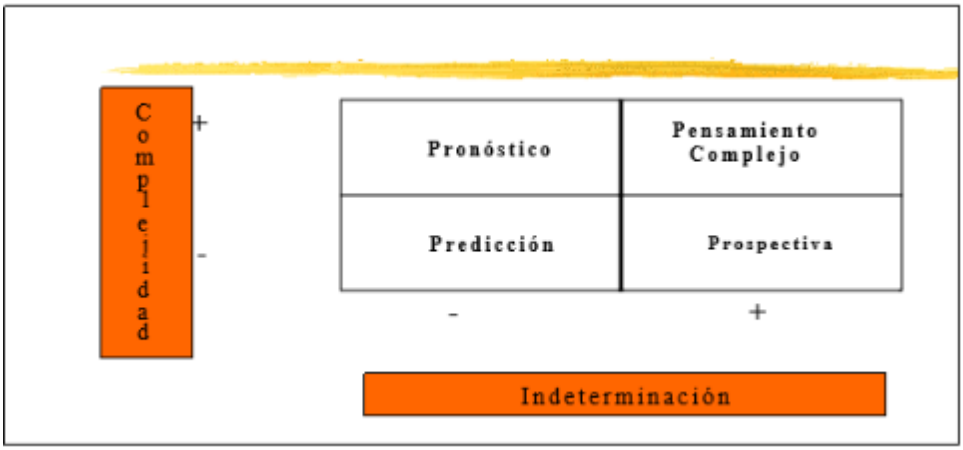


Ilustración 27 Enfoques para estudios de futuro. Fuente: Medina Vásquez & Ortegón, 2006.

Acorde con la definición de la prospectiva, la construcción del futuro está ligado a las decisiones y acciones que se deben realizar desde el presente para lograrlo, por lo cual, la Prospectiva requiere de la estrategia como un binomio fundamental ya que la prospectiva

muestra cuales son las alternativas de futuro que se puede tener mientras la estrategia muestra cómo construir el futuro que más conviene. La prospectiva consiste en la exploración de los futuros posibles, lo que puede acontecer; la estrategia consiste en lo que puede hacerse. Ambas disciplinas son fundamentales e indivisibles (Mojica & López Segrera, 2015).

Godet por medio de la teoría del triángulo griego sustenta esta relación entre construcción de futuros y la acción necesaria para llevarlo a cabo incluyéndole una tercera variable, la acción de los actores sociales como elemento básico de transformación. Godet simboliza el diseño de futuros con el color azul, a la estrategia le asigna el color verde. Entonces, en la teoría del color, para que el azul (el futuro) se convierta en el color verde (las acciones para lograrlo) se requiere del color amarillo con el cual simboliza la presencia y actuación de los actores sociales, de ahí se acuña la frase "el futuro se ilumina con la acción del presente" (Godet, 1991; Mojica F. J., 2005).



Ilustración 28 Triangulo griego de Michel Godet. Fuente: Godet,1991.

En el nacimiento de la prospectiva en los años 50, la revelación del futuro se basa a partir del estudio científico del pasado, con una característica diferenciadora, la investigación de múltiples futuros y posibilidades de acuerdo con los intereses de las personas y los grupos organizados. Berger proponía acerca del nuevo concepto de la Prospectiva "debe ser una reflexión que toma en consideración lo que emerge del pasado y del presente para, actuando en el presente, crear el futuro deseado" (Medina Vásquez, 2002; Chung, 2017). Lo anterior reafirma el sustento de la prospectiva, el actuar desde el presente para alcanzar el futuro deseado, no es solo soñarlo, requiere acción y estrategia para alcanzarlo.

La prospectiva estratégica podría dividirse en dos grandes olas, la primera de los años 50 y 60 lideradas por Gaston Berger, Bertrand De Jouvenel, Pierré Massé, Jean Fourastié y Louis Armand. La segunda ola desde los años 70 liderada por Hughes De Jouvenel,

Jacques Lesourne, Thierry Goudin y el más famoso de todos Michel Godet (Medina Vásquez, 2002). En Latinoamérica los líderes en la difusión de esta disciplina están en cabeza de Francisco Mojica, Tomas Miklos, Francisco López Segrera y Javier Medina.

Con relación al modelo prospectivo existen varias metodologías que aplican múltiples herramientas acorde con los objetivos, la complejidad y el contexto del caso estudiado. El más difundido es el expuesto por Francisco Mojica a partir de los planteamientos de Michel Godet de la tradicional escuela francesa.



Ilustración 29 Etapas de la prospectiva estratégica, modelo sencillo. Fuente: Mojica, 2005.

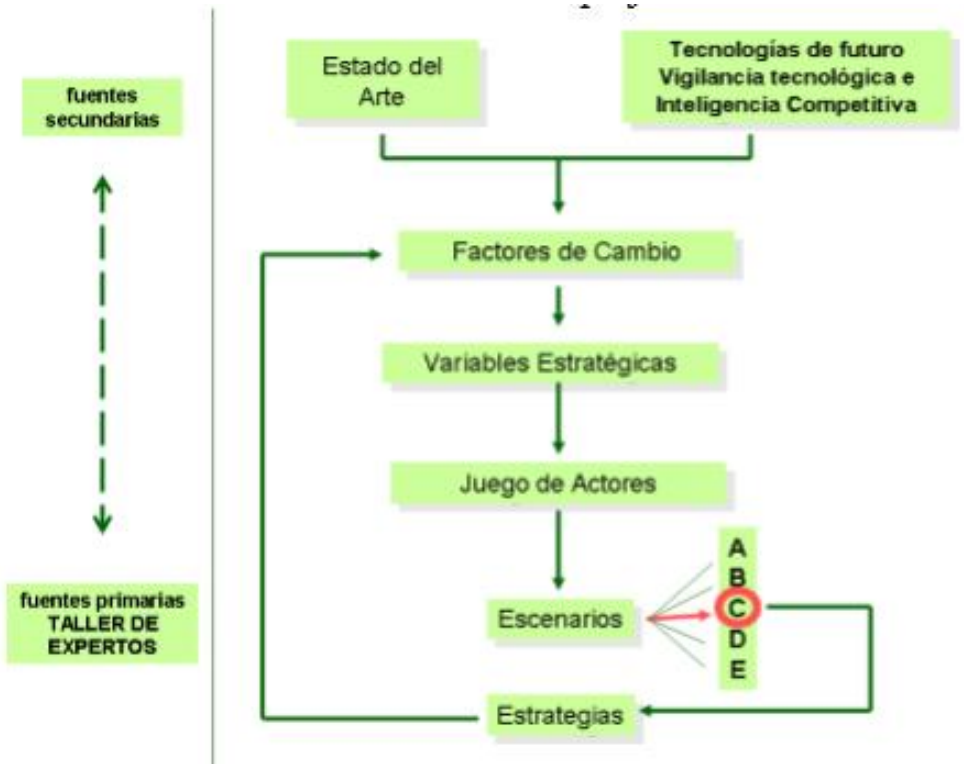


Ilustración 30 Etapas de la prospectiva estratégica, modelo de alta complejidad. Fuente: Mojica, 2005.

8.4 PREVISIÓN HUMANA Y SOCIAL

Esta escuela de estudios de futuros se desarrolla en Italia en la Universidad Gregoriana de Roma en 1993 con Eleonora Masini a partir de los planteamientos temáticos de la prospectiva propuesta por Gaston Berger en 1957, influenciada también por Fourastié en 1967 con la moral prospectiva, el club de Roma con el futuro global, Henrici y Fochs en 1977 con la presentación de las bases éticas de la previsión y Petrella y el grupo de Lisboa en 1997 con la noción del bien común de la humanidad. El foco principal de esta escuela se basa en la identificación de las fuerzas que impulsan el cambio social, identificando futuros posibles para actuar y tomar decisiones hacia la construcción de un futuro deseado cimentado en valores articulados, la responsabilidad global, la justicia social y la solidaridad (Curarello, 2014; Medina Vásquez, 2002).

Al ser un derivado el método prospectivo, se apalanca en la aplicación de múltiples herramientas acorde con el objetivo del estudio, el contexto del sistema y las posibilidades de la construcción del futuro. Además de la caja de herramientas propia de la prospectiva,

se vale de la Dinámica de sistemas para explorar los futuros posibles y brindar elementos conceptuales para aclarar la acción; las ciencias sociales y las ciencias de la complejidad para estudiar el comportamiento de las sociedades; las ciencias del comportamiento humano para tomar conciencia sobre las consecuencias de las acciones y las decisiones del hombre buscando un desarrollo humano sustentable; y de la evaluación de proyectos y la planificación para suministrar información y preparar las mejores decisiones para el desarrollo humano, económico y social sustentable.

Sin embargo, se diferencia del método prospectivo tradicional de la escuela francesa en que no solo se enfoca en mirar hacia el futuro, sino la forma de mirar, desarrollando elementos de previsión y prevención hacia el desarrollo de la humanidad, ubicando un eje ético y moral en la construcción del futuro, enfatizando en la necesidad de estudiar el cambio social alienado a un objetivo común global sustentable. De esta manera para Eleonora Massini, la previsión humana y social es una evolución de la prospectiva, pues la construcción de futuro requiere acción en la presente adicionada con la necesidad de tomar conciencia acerca del futuro deseado en un marco ético y de valor moral. Con relación a este tema, Javier Medina marca unas diferencias importantes entre el enfoque propuesto por Masini y la prospectiva liderada por Godet, presentadas en el siguiente gráfico (Medina Vásquez, 2002):

	Prospectiva Estratégica (Prospectiva de segunda generación)	**Previsión humana y social (Prospectiva de tercera generación)**
Fundamento	Economía industrial, estadística. Planificación, estrategia	Ciencias humanas y sociales, Ciencias de la organización, disciplinas del aprendizaje y la transformación cultural
Concepción	Prospectiva como conjunto de técnicas para visualizar el futuro	Prospectiva como construcción social del futuro
Objetivo	Anticipación como exploración de futuros posibles, probables y deseables	Despliegue de las capacidades de la sociedad, elaboración de un proyecto de futuro colectivo
Rol del futurista	Conspirador	Constructor - arquitecto social
Énfasis	"Estructuras de la realidad"	Visiones de futuro (semillas de cambio)
Valores	La prospectiva se pone al servicio de la acción estratégica y del proyecto de empresa, del poder individual	Prospectiva al servicio del bien común, de la democracia, del liderazgo participativo
Fuentes	Francia -segunda generación-, Michel Godet	Francia -primera generación-, Europa occidental y países en vías de desarrollo, Eleonora Masini

Ilustración 31 Diferencias entre la Prospectiva Estratégica y la Previsión Humana y Social. Fuente: Medina Vásquez, 2002.

En resumen, la Previsión humana y social se diferencia de los demás enfoques de estudios de futuro en el rol de las visiones en la identificación del futuro deseable, la importancia de los valores en la construcción del futuro y el rol constructor de la sociedad.

El método prospectivo de la previsión humana y social se puede resumir en los siguientes pasos (Curarello, 2014):

- Descripción del sistema escogido mediante consultas de fuentes secundarias.
- Delimitación del sistema y de su contexto general a partir de consultas especializadas y entrevistas con expertos.
- Descripción del sistema identificando variables externas e internas y los factores de cambio.
- Identificación y análisis de los actores más relevantes, sus comportamientos y sus decisiones en el pasado, presente y futuro.
- Formulación de hipótesis de los escenarios
- Construcción de los escenarios alternativos
- Identificación de las acciones estratégicas necesaria en cada escenario.

9. GUÍA METODOLOGICA PARA EL DISEÑO DE SECTORES PRODUCTIVOS EN LOS TERRITORIOS A PARTIR DEL MODELO PROSPECTIVO

El auge y desarrollo de la prospectiva ha cobrado bastante relevancia en el despliegue de soluciones que apalanquen la competitividad, sin el protagonismo de la anticipación es difícil ser innovadores y capaces de responder a los permanentes cambios que producen los entornos cada vez más turbulentos y complejos (Universidad del Valle - Instituto de prospectiva , 2020).

Por tal razón, la propuesta metodológica desarrollada en este documento que permita el diseño de sectores productivos se sustenta claramente en los fundamentos conceptuales de la prospectiva, disciplina que visualiza el futuro como un horizonte con múltiples posibilidades de construcción a partir de decisiones que se deben tomar desde el presente, en una clara posición voluntarista y constructivista. Este enfoque es de suma importancia, pues marca un diferencial importante con otras técnicas de estudio de futuro, alejándonos

parcialmente de la proyección y el pronóstico para pasar al terreno de la visualización y puntos de ruptura en el diseño escenarios futuros para los territorios.

Continuar con modelos de desarrollo basados en la proyección del pasado con avances progresivos en el presente, continuaran generando modelos productivos enfocados en la explotación de los recursos naturales sin mayor conciencia de la sustentabilidad, talvez solucionando parcialmente un problema en el presente, pero colocando en aprietos a las generaciones futuras, ya que las demandas crecen a ritmos más acelerados que los logros de los sectores productivos, los cuales presentan pocos avances en eficiencias y ventajas competitivas comparados con mercados globales.

Basta revisar en municipios y departamentos medianos y pequeños indicadores de evolución del empleo, la balanza comercial, la solución a necesidades básicas y la conquista de productos extranjeros, especialmente orientales, europeos y norteamericanos, para poder entender porque las ciudades ancla en Colombia como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga concentran los sueños de progreso y avance social como un ideal de las nuevas generaciones de Colombianos gracias a las pocas oportunidades que encuentran en sus territorios de origen, propiciando de paso profundos resentimientos y vacíos copados por la delincuencia, la anarquía y la ilegalidad.

La prospectiva entonces se presenta como una disciplina que permite propiciar puntos de ruptura a la evolución de lo tradicional, para pasar al campo de la innovación, la articulación y la construcción voluntaria de nuevos escenarios que permitan generar espacios de desarrollo desde lo local articulado en un contexto regional y nacional, creando espacios de planificación del desarrollo al mediano y al largo plazo.

Antes de continuar con la descripción de la guía propuesta, es vital resaltar los principios que deberían tenerse en cuenta para propiciar un ambiente favorable en esta construcción de escenarios de futuros a partir de los fundamentos de la prospectiva y la opinión del autor.

El primero es sin duda el recalcar la importancia de la planificación al mediano y al largo plazo en los territorios, marcando una pauta de desarrollo a más de diez años y no solamente con micro planes mal llamados de desarrollo, cuando en realidad son planes de gobierno a tres o cuatro años. La historia nos ha mostrado planes que se ejecutan durante periodos de gobierno con decisiones enfocadas en el corto plazo, con cambios en ocasiones radicales según la visión y los intereses del gobernante de turno, mirando el futuro de forma miope al contemplar solo tres o cuatro años como panorama de futuro. El pensar en planes de desarrollo al 2030 o 2040 o 2050 son para los territorios proyectos idealistas y casi siempre de orden únicamente académico, sin real aplicación en los proyectos y las decisiones de gobiernos locales que deberían darle continuidad sin importar el mandatario de turno.

El segundo principio que debería tenerse en cuenta obedece a la necesidad de integración de los distintos actores que intervienen en el desarrollo social de los territorios. En una partida de ajedrez se hace necesaria la participación y articulación entre peones, alfiles,

torres, reina y rey, de igual manera para el desarrollo de una sociedad pensando en la construcción voluntaria de su futuro requiere de la articulación entre el estado, el sector privado, la academia y la población. Aunque suene retorico, es fundamental esta integración pues de lo contrario al igual que en el ajedrez, una sola ficha no logra el objetivo y seguiremos andando por los mismos caminos del pasado traídos al presente.

El tercer principio fundamental es la apropiación del concepto de voluntarismo y constructivismo, es decir, pensar que se puede construir el futuro a voluntad, obviamente con factores de posibilidad racional y contexto, pero sin renunciar a ver en el futuro deseado cambios radicales y rupturas que hoy parecieran imposibles. Si este sentido voluntarista no fuera un principio fundamental, tantas innovaciones no serían posible porque las barreras solo lograrían dirigir las expectativas hacia la evolución de lo mismo. Pensar en transformaciones digitales, conquista del cielo, el espacio y el mar, transportes electromagnéticos, creación masiva de nuevos alimentos, transformaciones de productos con gran valor agregado, industrias químicas, electrónicas o agroindustriales no deberían ser solo un sueño, deberían ser un proyecto.

Otro principio fundamental obedece a la necesidad de actuación y toma de decisiones, es decir, no quedarse en el campo del diseño y la planificación teórica, es vital plasmar estos diseños al campo de la acción y las decisiones, terreno donde la estrategia y la gestión de proyectos cobra un gran protagonismo como actores de materialización de los sueños. De nada sirve un magnifico sueño si no conlleva acción y decisiones para poder alcanzarlo. No podemos pretender convertirnos en expertos en interpretar un instrumento musical si nunca siquiera adquirimos el instrumento o hacemos algún esfuerzo por practicar constantemente.

Finalmente, el principio que cohesiona todos los anteriores para que pueda tener éxito de diseños de futuros para los sectores productivos en los territorios, se relaciona con el factor de ganancia percibida por cada actor social en la construcción y vivencia de los mismos. Lo anterior significa que cada actor debe percibir que el escenario de futuro construido y las decisiones para alcanzarlo le benefician de alguna manera y está alineado con su expectativa de proyecto de vida. El estado debe asegurarse que este escenario de futuro lo fortalece en gobernabilidad y sostenibilidad además de generar satisfacción para la población; el sector privado debe percibir oportunidades de crecimiento y rentabilidad, la academia debe percibir su importancia y pertinencia; y la población debe percibir factores de desarrollo en calidad de vida además de oportunidades de crecimiento y bienestar.



Ilustración 32 Principios fundamentales para la guía metodológica. Fuente: autor.

Así pues, presentamos a continuación la propuesta para poder diseñar sectores productivos en los territorios a partir de postulados de la Prospectiva de la escuela francesa, la escuela inglesa (foresight) y la escuela italiana (previsión humana y social), además de otros componentes que articulan una propuesta interesante de actuación.



Ilustración 33 Guía Metodológica para el diseño de sectores productivos a partir del modelo Prospectivo. Fuente: autor.

9.1 CONTEXTO DEL TERRITORIO

El primer paso evidentemente consiste en estudiar, analizar y sobre todo entender la realidad el territorio objeto del estudio. Y cuando hablamos de entender la realidad del territorio, obedece a la lógica de saber que el presente que se está observando está directamente relacionado con las decisiones tomadas en el pasado, para bien o para mal. El poder entender esta relación ayuda a poder articular la evolución de ciertas variables que hoy marcan el estado actual del territorio en todo su aspecto (políticos, económicos, sociales, ambientales, tecnológicos, etc.). Es poder entender la realidad percibida del territorio como la confluencia de múltiples dimensiones que holísticamente construyen una fotografía, pero que requiere la mirada desde múltiples ángulos para poder interpretarla y así mismo pretender transformarla.

Esta indagación inicia con un estudio de la ubicación y delimitación del territorio, en qué región se ubica, características climáticas, pisos térmicos, área, descripción geográfica,

afluentes hídricos, lagos, montañas emblemáticas, salidas al mar y cualquier descripción importante del territorio.

Luego, es importante analizar tamaño y composición de la población, que edad predomina, que proporción es rural y cual reside en la ciudad, evolución de densidad y pirámide poblacional, destacar si es posible procesos de migración.

Siguiendo con el análisis de contexto, se debe describir principales actividades económicas actuales y de ser posible, actividades económicas del pasado reciente del municipio, tasas de empleabilidad, sectores económicos presentes, industrias referentes.

Los aspectos culturales y educativos son importantes en el levantamiento de información de contexto, existen etnias, fiestas o celebraciones importantes, nivel y cobertura de escolaridad, cantidad de centros educativos, oferta en educación técnica, tecnológica y superior, etc.

Factores sociales como coberturas en servicios públicos, acceso a conectividad, medios de transporte, mediciones de seguridad, vivienda predominante y descripción de necesidades básicas insatisfechas.

Investigación de fenómenos sociales, ambientales, naturales, políticos, económicos, de conflicto armado, situación de ilegalidad y cualquier aspecto referente del municipio debe tenerse en cuenta.

Por otro lado, es relevante revisar esquemas de relacionamiento con los territorios vecinos, con el departamento y/o departamentos cercanos entendiendo el estatus actual del municipio y el tipo de relación que se tiene con los demás.

Se debe revisar planes de desarrollo (o mejor, de gobierno mal llamados de desarrollo) de los últimos años y los vigentes del territorio y de la región de influencia para establecer patrones de visión que se vienen construyendo.

Como se mencionó, la indagación vía fuentes secundarias, acompañado de análisis de datos y proyección son importantes en esta etapa.

En resumen, una buena investigación llevada a cabo principalmente por fuentes secundarias en múltiples aspectos del territorio, aportan valor para luego abordar un análisis integral de contexto que plasma aspectos relacionados con las oportunidades, las fortalezas, los factores de riesgos, las tendencias, las dependencias y ejes actuales de desarrollo del territorio. En esta parte de la estructuración de contexto se requiere la participación de expertos para poder articular las conclusiones y el análisis correcto del entorno, el marco estratégico y el contexto del territorio.

9.2 VIGILANCIA ESTRATÉGICA

Entendiendo los factores más importantes que describen integralmente características relevantes del territorio objeto del estudio, es pertinente levantar la cabeza y revisar elementos estructurales que están cambiando a la región, al país y al mundo; destacando macrotendencias, tendencias, factores de cambio y posibles "cisnes negros" que podrían impactar positiva o negativamente el futuro del territorio.

La vigilancia estratégica es la herramienta que permite evaluar patrones de cambio e innovación que indudablemente posibilitan anticipar y/o descubrir oportunidades y amenazas en el camino futuro del territorio, mostrando posibilidades que podrían orientar decisiones de cambio.

Existen variadas herramientas para poder realizar un buen estudio de vigilancia estratégica, por lo menos se recomienda la indagación en bases de datos especializadas, patentes relevantes, portales de centros de investigación y tanques de pensamiento, revistas, publicaciones referentes y temáticas emergentes.

Un buen abordaje para realizar la vigilancia estratégica aplicada a partir del análisis de contexto del territorio y el entorno puede ser a partir del estudio de la curva de conocimiento científico, donde se inicia al curva con temáticas emergentes que están en estudio e investigación creciente llamadas call for paper, luego ascendiendo en la curva se encuentra la tangibilización de estos estudios a través de consultas de paper, libros, reseñas y publicaciones que muestren resultados sobre los estudios realizados, luego encontramos en la cima de la curva el fruto de las investigaciones que están a punto de industrializarse con el análisis de patentes para terminar con la publicación de noticias y desarrollo formal de industrias y productos. Todo lo anterior enmarcado en un análisis de macrotendencias, tendencias y eventos de poca probabilidad y alto impacto como lo son los llamados "cisnes negros".

Primero se identifican las macrotendencias y las tendencias aplicables a través de análisis a documentos emitidos por portales especializados, centros de investigación y/o tanques de pensamiento. Una buena opción son las publicaciones de Cepal, el foro económico mundial y centros de investigación de universidades referentes.

Las paginas recomendadas son:

- Comisión económica para América Latina y el Caribe CEPAL: https://www.cepal.org/es
- Instituto Latinoamericano y del Caribe de planificación económica y social ILPES: https://www.cepal.org/ilpes//
- Global Trends & Future Scenarios Database of Reports: http://globaltrends.thedialogue.org/

- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura: https://www.oei.es/
- Banco Interamericano de desarrollo BID: https://publications.iadb.org/es
- Observatorio de prospectiva tecnológica industrial OPTI: http://opti.org/
- Escuela de organización industrial EOI: https://www.eoi.es/es/investigacion/observatorio-de-prospectiva-tecnologica-industrial
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO: https://es.unesco.org/
- Banco de desarrollo de América latina CAF: https://www.caf.com/
- Techcast global: https://www.techcastglobal.com/
- Rand corporation: https://www.rand.org/
- The millennium Project: http://www.millennium-project.org/
- Futuribles: https://www.futuribles.com/fr/
- ResearchGate: https://www.researchgate.net/
- Departamento nacional de planeación DNP: https://terridata.dnp.gov.co/
- Innovación para el cambio social: https://innovationforsocialchange.org/
- Ninesigma: https://www.ninesigma.com/
- Yetz: https://www.yetz.com.br/
- Innocentive: https://www.innocentive.com/
- Euromonitor international: https://www.euromonitor.com/es-passport
- Observatorio estratégico tecnológico: https://oet.itesm.mx/portal/page/portal/OET/Servicios1
- World economic fórum: https://toplink.weforum.org/
- World economic forum: https://es.weforum.org/
- Foro monetario internacional: https://www.imf.org/external/spanish/index.htm
- Instituto de prospectiva de Universidad del valle: http://prospectiva.univalle.edu.co/
- Centro pensamiento de Fedesarrollo: https://www.fedesarrollo.org.co/content/ggtti
- Centro de estudios sobre desarrollo económico CEDE: https://economia.uniandes.edu.co/centros-de-investigacion/cede
- Center for Strategic and International Studies: https://www.csis.org/
- Observatoriorh: https://www.observatoriorh.com/
- Emis: https://www.emis.com/

Luego se analizan los temas que se están estudiando en la actualidad como temas emergentes que presentan gran interés y crecimiento en los últimos años, buscando las temáticas que los centros de investigación están requiriendo estudios, foros, seminarios y conferencias donde se inviten ponencias especiales o call for paper. Las paginas recomendadas son:

- Wiki: http://www.wikicfp.com/cfp/
- http://www.callofpapers.org/
- https://www.call4paper.com/

Siguiendo con la lógica de la curva del conocimiento científico, un tema emergente se convierte en publicaciones de estudios realizados donde se identifican grandes hallazgos, referentes de investigación (países, industrias, instituciones o investigadores) acerca del tema analizado. En esta fase se analizan la evolución y la relevancia de las publicaciones a través de indagación en bases de datos para revisar artículos, libros, informes, reseñas, entrevistas, etc. Bases de datos recomendadas:

- Scopus
- Web off science WOS
- Scielo citation
- Science direct
- Springer
- Emis

Luego se revisan las patentes y las industrias generadas en la temática, a través de bases de datos especializadas y centros de control de patentes. Las paginas recomendadas son:

- https://www.derwentinnovation.com/login/
- https://www.wipo.int/patentscope/en/
- http://derechodeautor.gov.co/
-

Finalmente, se deben analizar las noticias refrentes de evolución de mercados, industrias, productos o lanzamientos, los cuales no son otra cosa que las patentes ya industrializadas.

Al final del ejercicio de vigilancia se recomienda construir un mapa científico-tecnológico, que no es otra cosa que plasmar en un cuadro todo el análisis realizado presentando un resumen congruente entre grandes temáticas, subtemas y temas específicos emergentes que se deben tener en cuenta en el estudio de una temática especial, en este caso el futuro de un territorio.

Tecnología General Emergente TGE	Tecnología especifica emergente TEE	Tecnología especifica emergente detallada TEED
TGE 1	TEE 1.1	TEED 1.1.1
		TEED 1.1.2
		TEED 1.1.n
	TEE 1.n	TEED 1.n.1
		TEED 1.n.2
		TEED 1.n.n
TGE n	TEE n.1	TEED n.1.1
		TEED n.1.2
		TEED n.1.n
	TEE n.2	TEED n.2.1
		TEED n.2.2
		TEED n.2.n

Ilustración 34 Ejemplo de un mapa científico-tecnológico. Fuente: autor

9.3 DIRECCIONADORES DE FUTURO

En este punto, ya se tienen los elementos críticos del territorio objeto de estudio, desarrollados en el primer paso de contexto del territorio; y los elementos más importantes a tener en cuenta en tendencias y tecnologías que podrían cambiar el rumbo del territorio desarrollados en el paso de vigilancia estratégica. A partir de lo anterior, se tienen elementos fundamentales para poder analizar y determinar variables que están directamente relacionadas con cambios en el desarrollo normal del territorio, determinados a partir del contexto mismo y las oportunidades que se presenten gracias a los cambios tecnológicos, científicos y las tendencias de futuro que conllevan a la anticipación.

La importancia de esta determinación de variables criticas construidas a partir de la información recolectada, radica en la estructuración preliminar de ejes de desarrollo transversal en el territorio, los cuales marcaran las alternativas de cambio y configuración del sistema productivo para el mediano y largo plazo, de ahí su nombre de direccionadores de futuro.

Estos direccionadores deben cumplir ciertas características de integralidad y complementariedad para que puedan realmente lograr convertirse en ejes de desarrollo de

futuro en el territorio y articuladores de sistemas productivos robustos y articulados. Estos direccionadores se agrupan en dimensiones que integran el contexto de lo que concebimos como realidad del presente y alternativas del futuro. Lo anterior, acorde con los planteamientos conceptuales de la prospectiva planteados por Francisco Mojica donde se afirma "las diferentes familias de variables se explican por medio de la teoría de la complejidad que es una de las bases conceptuales de la prospectiva estratégica. Esto quiere decir que no podemos concebir la realidad de manera fragmentada sino dentro de un todo, dentro del cual sus diferentes partes se conectan e influyen mutuamente dando lugar a situaciones múltiples de interdependencia. De esta manera, los fenómenos tecnológicos, económicos, sociales, culturales, ambientales, políticos se mantienen en una constante relación de causa y efecto mutuo" (Mojica F. J., 2010).

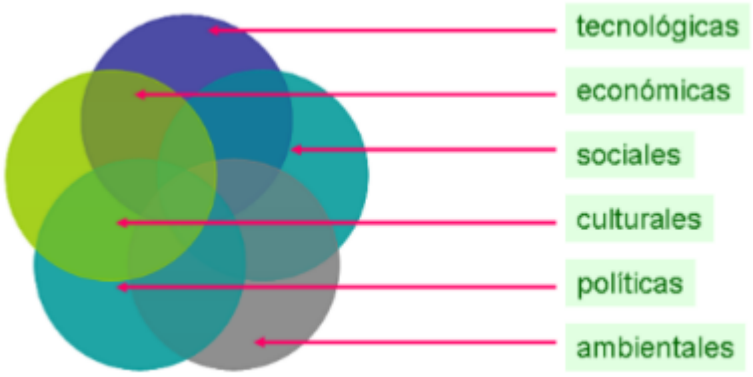


Ilustración 35 Dimensiones dentro de un concepto sistémico y complejo de la realidad. Fuente: Mojica F. J., 2010

Esta importante referencia tomada del sustento de la Prospectiva estratégica de la escuela francesa, muestra una guía importante a tomar en cuenta en la construcción de este documento, mostrando la importancia de integrar direccionadores de futuro que se articulen y complementen, propiciando verdaderos cambios en un territorio ya que deben estar pensados abarcando las múltiples dimensiones que convergen en escenarios de futuro, dimensiones de aspectos tecnológicos, económicos, sociales, culturales, políticos, y ambientales.

Como sucede con toda la guía que se presenta en este documento, existen múltiples y variadas herramientas que podrían utilizarse para esta definición, herramientas propias de la prospectiva en muchos casos y otras que también aplican. Sin embargo, es de resaltar que lo importante no es la herramienta en sí misma, sino la capacidad del investigador en poder definir los direccionadores de futuro que produzcan cambios y ejes de desarrollo para los sectores económicos a definir.

Entre las herramientas que podrían aplicarse para esta definición están las siguientes:

- Análisis estructural Mic-mac (matriz de impactos cruzados y multiplicación aplicada a una clasificación):

Es una herramienta que recoge las apreciaciones colectivas en una matriz de dos ejes, donde se registran factores de dependencia e influencia de cada aspirante a ser variable de futuro comparándolas con las demás de un listado definido previamente. Las calificaciones inician con cero (0) que indica no influencia, uno (1) que muestra una influencia débil, dos (2) que indica una influencia media, tres (3) que muestra una influencia fuerte y "p" que indica una influencia potencial.

Esta calificación de influencias se realiza para cada variable del listado a depurar contra las demás, mostrando una evaluación de relación directa. Se toma la variable de la columna y se califica la influencia con las variables de la fila, dejando la diagonal en ceros (relación de la variable consigo misma).

Lugo de tener la evaluación anterior, se obtiene una relación directa entre dos variables, sin embargo, también se obtiene una relación indirecta entre todas las variables del sistema. Con esta caracterización de matriz, se procesa una multiplicación de matrices a la n potencia hasta estabilizar el sistema y originar un mapa de relaciones con el cual se pueden tomar decisiones de las variables a seleccionar.

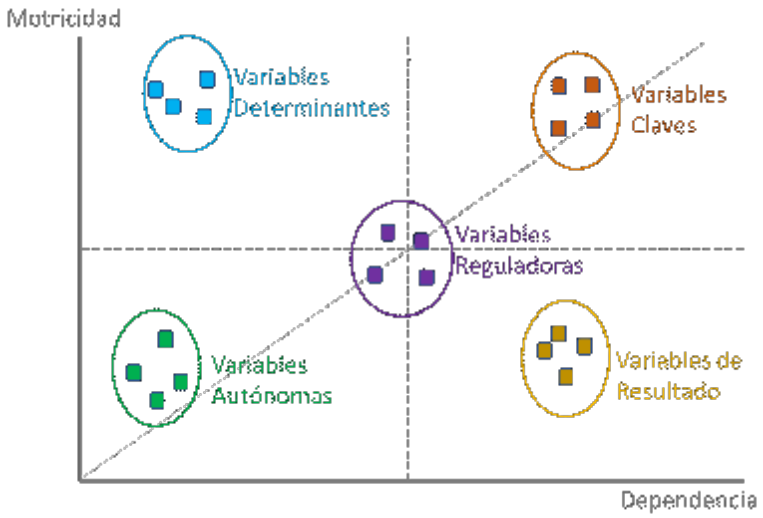


Ilustración 36 Mapa de relaciones de Mic-mac. Fuente: autor con base en planteamientos de Chung, Godet y Mojica.

Las variables que se deberían tomar como direccionadores de futuro son las que se ubican en el mapa en el cuadrante superior derecho, denominadas como variables clave. Son las más importantes para el sistema, ya que presentan un nivel de influencia y dependencia altos, generando cambios en el sistema.

Por otro lado, las variables que queden en el cuadrante inferior izquierdo son denominadas variables autónomas o excluidas, entendiendo esto como variables que están muy alejadas en el sistema actuando casi como entes independientes, por eso presentan poca influencia y poca dependencia.

En la parte superior izquierda quedan ubicadas las variables determinantes y en el cuadrante inferior derecho quedan las variables de resultado, presentando una alta influencia en el sistema y poca dependencia o lo contrario, poca influencia y alta dependencia, condicionando el resultado del sistema y restringiendo la selección como las mejores opciones.

En el centro del mapa se ubican las variables con calificaciones medias entre influencia y dependencia, llamadas variables reguladoras o de entorno ya que no se concluye fácilmente el papel que cumplen en el sistema dado su carácter inestable.

- Ábaco de Régnier

Diseñado por Francois Régnier, se basa en una matriz representada con colores para expresar opiniones (Mojica F. J., 2005; Chung, 2017; Miklos & Tello, 2014). Consiste en una encuesta a expertos sobre la selección de las variables más importantes que se podrían constituir como los direccionadores del futuro del territorio, donde cada experto evalúa seleccionando un color por cada variable. Los colores son verde oscuro para una evaluación de muy importante, verde claro como importante, amarillo como importancia media, rosado como poco importante, rojo como insignificante importancia, blanco para mostrar no tener opinión con la variable y negro como representación de no querer participar.

Al final, se ordenan las variables por colores priorizando las de más colores verdes oscuros, luego las de más verdes claros así sucesivamente. Se escogen las primeras como direccionadores de futuro.

- Matriz Igo

Esta matriz recoge elementos de importancia y gobernabilidad para luego priorizar y poder seleccionar las variables clave, que se convertirán en los direccionadores de futuro (Mojica F. J., 2005; Chung, 2017).

Para cada variable de un listado realizado previamente, se debe evaluar su gobernabilidad entendida como la capacidad de poder controlarla e influir sobre ella. La evaluación de gobernabilidad esta entre cero (0) nula, uno (1) débil, tres (3) moderada y cinco (5) que representa una fuerte gobernabilidad.

Por su parte, la importancia representa la pertinencia de la variable para el futuro del territorio evaluando entre uno (1) sin importancia, dos (2) poco importante, tres (3) importante y cuatro (4) muy importante.

Como fruto de la evaluación, se priorizan las variables de mayor importancia y mayor o media gobernabilidad como los direccionadores de futuro a trabajar.

- Delphi

Es el método más utilizado para la escuela prospectiva. Consiste en la obtención de información de un grupo de expertos en múltiples rondas, conservando el anonimato de los participantes y la retroalimentación, buscando el consenso con un carácter autónomo importante. De manera sencilla, consiste en la aplicación de encuestas a un grupo de expertos en varias rondas, articulando a los expertos que se ubiquen en los cuartiles extremos con una retroalimentación de su evaluación que se envía a todo el panel para luego volver a evaluar hasta que un momento se consiga un consenso (Chung, 2017; Miklos & Tello, 2014).

- Talleres de estructuración

Consiste en talleres con un panel de expertos donde se realiza una presentación del contexto del municipio, luego un repaso de las conclusiones más importantes de la vigilancia estrategia para luego debatir y construir en conjunto los direccionadores de futuro que resulten del taller. En caso de obtener un listado muy extenso de variables, es necesario realizar un segundo taller para depurar estas variables y obtener realmente los direccionadores de futuro para el desarrollo del territorio y los sectores productivos.

- Encuestas cualitativas

Consiste en un envío de un listado a un grupo masivo multidisciplinar para poder realizar votación y de esta manera tabular los resultados y priorizar las variables con mayor votación como direccionadores de futuro.

9.4 CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIO FUTURO PARA EL TERRITORIO

Tomando como base los direccionadores de futuro seleccionados, el paso siguiente consiste en poder plantear escenarios futuros a partir de la configuración y el despliegue de los direccionadores en múltiples combinaciones y poder seleccionar el escenario de mayor relevancia para el futuro del territorio.

En esta fase es primordial la aplicación de conceptos de creatividad, innovación y rupturas hacia el futuro, pues de lo contrario lo único que se obtendrá de este ejercicio son prolongaciones del presente. En otras palabras, si no se plantean escenarios futuros realmente diferentes que materialicen los sueños en un planteamiento claro, solo se obtendrá la proyección de la obsolescencia (Mojica F. J., 2005).

El primer paso consiste en tomar los direccionadores de futuro seleccionados y tratar de ordenarlos en un esquema de causa y efecto y lograr agruparlos si es posible para entender cómo podrían diseñarse los escenarios a partir de la evolución y la conexión entre los direccionadores de futuro.

Luego, se pueden plantear los escenarios utilizando alguna de las herramientas que maneja el modelo prospectivo. Las herramientas sugeridas para esta guía son las siguientes:

- Ejes de Schwartz

Es el método más sencillo para utilizar dada la simpleza de la herramienta, sin embargo, es bastante útil para plantear los escenarios posibles y poder determinar el escenario futuro deseado para el territorio.

El principio es sencillo, se deben tomar los direccionadores de futuro seleccionados y agruparlos en dos categorías. Cada grupo de ordenadores van a tener dos posibilidades de desarrollo, poco desarrollo y alto desarrollo. Cada grupo de direccionadores se grafica en un plano de dos dimensiones, donde el primer grupo se le asigna el eje “Y”, y al otro grupo se le signa el eje “X” (Mojica F. J., 2005; Chung, 2017).

Para clarificar este método, supongamos que existen nueve (9) direccionadores seleccionados, los cuales se pueden agrupar en dos grupos de la siguiente manera: D1, D2, D5 y D8 en el grupo asignado al eje “Y”, y los direccionadores D3, D4, D6, D7 y D9 agrupados en el eje “X”.

Luego se especifica por cada grupo las dos categorías de desarrollo, una primera categoría de poco desarrollo en los direccionadores que hacen parte del grupo y posteriormente la otra categoría con el máximo nivel de desarrollo de los direccionadores que hacen parte del grupo.

Se grafican en un diagrama donde se muestren los ejes X y Y en zonas negativas y positivas, donde la parte negativa de cada eje representa la categoría de poco desarrollo de los direccionadores y la parte positiva representa el desarrollo máximo del grupo con sus direccionadores de futuro. De esta manera tendremos cuatro cuadrantes que representaran los cuatro posibles escenarios del territorio.

El paso siguiente es poder ubicar el estado presente, que casi siempre se ubicaría en el cuadrante inferior izquierdo (poco desarrollo en las dos agrupaciones) para luego elegir el escenario de futuro deseado para el territorio. Cabe resaltar, que es posible poder tener la selección de un escenario (cuadrante) a partir del tránsito por cuadrantes intermedios si se considera que el alcanzar un escenario de futuro para el territorio se podría alcanzar con logros progresivos alcanzando escenarios intermedios antes del escenario meta.

A partir del escenario escogido, se registra la descripción específica del sueño a alcanzar para el territorio a partir del desarrollo de los direccionadores de futuro.

Esta técnica es sencilla para la determinación de los escenarios y la escogencia del escenario meta, sin embargo, presenta dificultades relacionadas con la posibilidad de agrupar realmente los direccionadores de futuro y poder simplificar su evolución a solo dos estados, poco desarrollo y alto desarrollo.

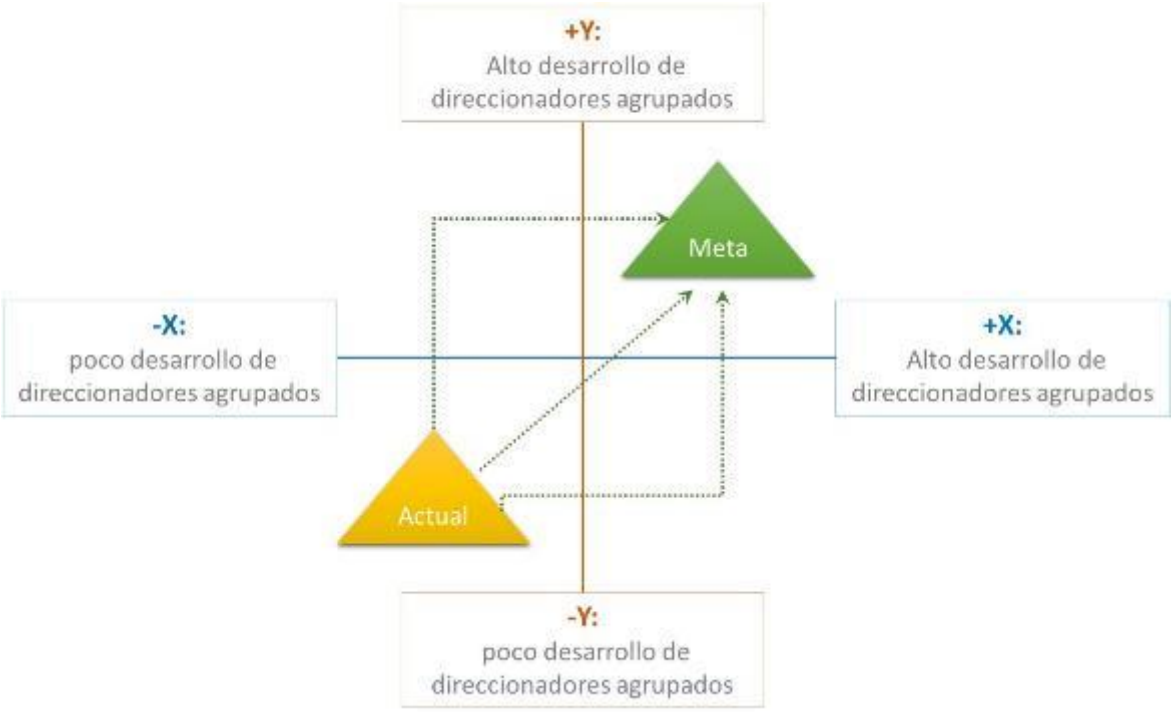


Ilustración 37 Los ejes de Schwartz. Fuente: autor a partir de planteamientos de Mojica.

- Sistemas y matrices de impactos cruzados (Smic)

Con este método se formulan escenarios a partir de hipótesis de posible ocurrencia, determinando probabilidades simples y condicionales de desarrollo de los direccionadores de futuro seleccionados. A partir de las variables o direccionadores seleccionados, se construyen 2 elevando a la n potencia de escenarios posibles, analizando el escenario tendencial para luego escoger el escenario de futuro meta (Godet, 1991; Mojica F. J., 2005; Chung, 2017).

Lo primero es tener el listado de direccionadores de futuro seleccionados, preferiblemente no mayor a cinco (5) para facilitar la construcción de hipótesis de futuro.

Luego por cada direccionador de futuro se redacta una hipótesis de desarrollo posible del direccionador.

El siguiente paso consiste en la evaluación con expertos de la probabilidad de ocurrencia de cada hipótesis.

Luego se analiza la posibilidad de realización de unas hipótesis si se realiza otra, es decir, se revisa la dependencia entre todas las hipótesis. Se pregunta la probabilidad de ocurrencia de la hipótesis X y se materializa la hipótesis Y.

De manera casi similar al paso anterior, se analiza la probabilidad de alcanzar una hipótesis si otra no se ha realizado. Es decir, se pregunta la probabilidad de ocurrencia de la hipótesis X si la hipótesis Y no se ha realizado.

Una vez obtenidas las calificaciones, se construye una matriz donde se consolidan las probabilidades obtenidas por cada escenario (un escenario es la combinación de realización o no de cada hipótesis), mostrando la probabilidad de cada escenario ordenados de mayor a menor y la probabilidad acumulada. Si se analizan 5 direccionadores de futuro, se obtienen 2 a la n (en este caso 5) escenarios, es decir, 32 escenarios diferentes.

Se analizan los escenarios de mayor probabilidad acumulada, los cuales se llamarán el núcleo tendencial, es decir, los escenarios de mayor probabilidad de ocurrencia. De estos escenarios de mayor probabilidad, se escoge el escenario meta para el futuro del territorio.

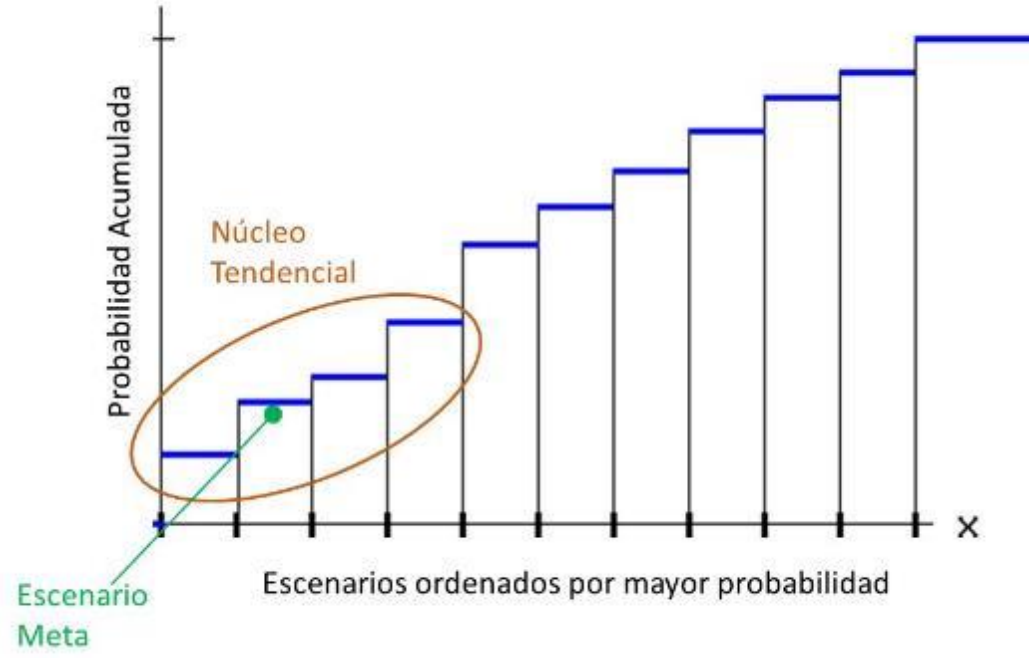


Ilustración 38 Método Smic, Curva de probabilidades acumuladas. Fuente: autor a partir de planteamientos de Godet y Mojica.

- Análisis morfológico

Este método está orientado a explorar los futuros posibles, partiendo del estudio de todas las combinaciones de las desagregaciones de los direccionadores de futuro. El espacio morfológico será el resultado de combinar la cantidad de direccionadores de futuro (n) y la cantidad de hipótesis por cada una de ellas (m), obteniendo una cantidad de combinaciones de m elevada a la n (Godet, 1991; Mojica F. J., 2005; Chung, 2017).

La aplicación se inicia con la selección de los direccionadores de futuro. Para cada una de ellas se formulan hipótesis progresivas de desarrollo (se recomienda entre dos o tres hipótesis por cada direccionador).

Luego se construyen los escenarios tomando una combinación de las hipótesis por cada direccionador de futuro, buscando seleccionar escenarios racionales y posibles. De esta manera se obtiene un número razonable de escenarios posibles, entre los cuales se escoge el escenario meta para el futuro del territorio.

- Dinámica de sistemas

Esta herramienta no hace parte de las herramientas tradicionales de la Prospectiva, sin embargo, su aplicabilidad en el diseño y relaciones de causalidad y las bondades en el planteamiento de escenarios brinda alternativas interesantes para el investigador. La dinámica de sistemas modela y simula escenarios en entornos complejos, presentando la relación que podría existir entre los direccionadores de futuro seleccionados, presentando los sistemas de retroalimentación y demoras entre ellos. Sin embargo, exige un profundo conocimiento matemático y datos tangibles para poder formular y utilizar esta herramienta para estructuración de escenarios futuros del territorio.

Esta metodología de modelamiento, fue desarrollada por Jay Forrester en la década de los años 60, con el fin de poder estudiar el comportamiento de sistemas y procesos industriales. Dos características fundamentales, la conceptualización de modelar en un marco referencial de sistema y el entendimiento que las variables que integran este sistema sufren cambios a lo largo del tiempo, como consecuencia de la interacción entre ellas (De Mata, Dormido, & Morilla, 2005).

Para poder modelar una imagen de futuro que se quiere plantear, es conveniente analizar los componentes que hacen parte del sistema, buscando caracterizar los elementos de partida, sus relaciones y las políticas de actuación sobre el sistema, para poder evaluar diferentes escenarios y resultados.

El primer paso es la realización de un diagrama de relaciones, mostrando las variables y su relación de causalidad e influencia, mostrando si esta relación es de carácter positivo o negativo. Es decir, se plasma la relación de una variable A sobre una variable B.

A  B: La variable A tiene una influencia positiva sobre la variable B, es decir, Si A aumenta, también lo hará B.

A  B: La variable A tiene una influencia negativa sobre la variable B, es decir, si A aumenta, B disminuye.

Teniendo en cuenta estas relaciones, se caracterizan las diferentes variables que hacen parte del sistema y su relación entre ellas.

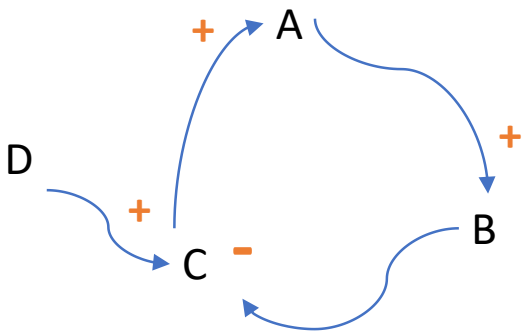


Ilustración 39 Diagrama de relaciones. Fuente: autor.

Luego de tener el diagrama de relaciones, se construye el diagrama de Forrester, también conocido como el diagrama donde se caracterizan las variables según su naturaleza en el sistema, ya sea de acumulación, de cambio en el sistema o auxiliares que aportan en el modelamiento. El diagrama de Forrester frecuentemente es caracterizado por símbolos que representan las variables.

	Nube: representa una fuente o un pozo; puede interpretarse como un estado que no tiene interés y es prácticamente inagotable.
	Estado: representa una acumulación de un flujo.
	Flujo: Variación de un estado; representa un cambio en el estado del sistema.
	Canal de material: canal de transmisión de una magnitud física que se conserva.
	Canal de información: Canal de transmisión de una cierta información, que no es necesario que se conserve.
	Variable auxiliar: una cantidad con un cierto significado físico en el mundo real y con un tiempo de respuesta instantáneo.
	Constante: un elemento del modelo que no cambia de valor.
	Retraso: un elemento que simula retrasos en la transmisión de información o de material.
	Variable exógena: variable cuya evolución es independiente de las del resto del sistema. Representa una acción del medio sobre el sistema.

Ilustración 40 Símbolos y caracterización de variables. Fuente: (De Mata, Dormido, & Morilla, 2005).

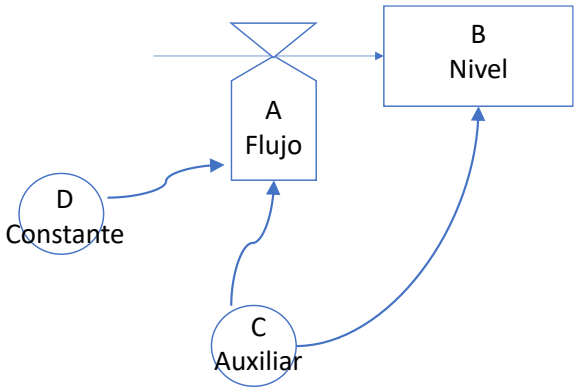


Ilustración 41 Diagrama de Forrester. Fuente: autor.

Una vez diagramadas las variables, es necesario incorporarle el modelamiento matemático que representa cuantitativamente las relaciones entre las variables, para luego simular el cambio de las variables a lo largo del tiempo y poder actuar sobre el sistema con el fin de estudiar sus resultados ante diferentes estímulos.

Esta simulación se debe realizar con ayuda de herramientas ofimáticas, siendo muy popular por la facilidad de trabajo y accesibilidad Vensim.

Con esta metodología se podrían simular escenarios de futuro a partir del modelamiento de la situación presente, estrategias de intervención y posibles alternativas de solución a una situación problemática.

9.5 DISEÑO DE SECTORES PRODUCTIVOS

A partir del escenario de futuro escogido para el territorio, se deben identificar los sectores productivos que se despliegan del planteamiento estratégico planificado, articulando los sectores productivos identificados con las hipótesis planteadas para cada direccionador de futuro, en el escenario de futuro meta.

En este punto de la guía es donde se marca el factor diferenciador de esta propuesta metodológica, ya que articula el pensamiento y planificación de largo plazo, el análisis profundo del territorio, las tendencias y tecnologías que están cambiando el mundo y las apuestas de futuro del territorio, con la capacidad de poder diseñar y estructurar sectores productivos que apalanquen el alcance del futuro planeado para el territorio, al brindar alternativas coherentes, racionales e integradas de desarrollo.

De esta manera, al presentar una propuesta articulada entre un plan a largo plazo y un desarrollo de sectores productivos, se posibilita y se fortalece la gestión económica de los territorios, ya que al integrar los sectores productivos en un marco estratégico de desarrollo, se fortalecen las cadenas productivas con los planes regionales y los proyectos estratégicos para llevarlos a cabo.

Temas como el emprendimiento, la innovación, la formalización de la economía y la vinculación práctica de la academia al sector productivo, se fortalece al hacer parte de un sistema mejor pensado, mejor planeado y claramente con posibilidad de lograr mejores resultados. Como se mostrará más adelante, tomando de ejemplo una persona con iniciativa de emprendimiento, no tendría que desgastarse en estructurar ideas de negocio con la incertidumbre que esto significa, por el contrario, encontrará un portafolio de opciones y necesidades de industria articuladas, en las cuales podría trabajar y encajar su emprendimiento al asegurar la articulación en un sistema productivo más grande. Siguiendo con el ejemplo, las instituciones de fomento de empresa no apuntarán sin horizonte al nacimiento de iniciativas empresariales desorganizadas, al contrario, fomentarán el nacimiento de empresas con características determinadas al asegurar el encajamiento en una cadena de demanda, proveeduría y mercado predefinidos. Esta idea de articulación y papel del sector privado, el estado, la academia y la población en general se desarrollará más adelante, por ahora presentaremos como se podrían identificar y diseñar los sectores productivos a partir del escenario de futuro seleccionado.

Para la identificación de los posibles sectores productivos, se inicia con el desglose del escenario de futuro elegido, tomando los direccionadores de futuro constituyentes del escenario y desplegándolos en hipótesis por cada direccionador. Estas hipótesis tienen que estar articuladas entre sí y alineadas coherentemente con la naturaleza del escenario de futuro elegido, de tal forma que al leer las hipótesis y vincularlas en una sola redacción, deben describir el escenario de futuro con total claridad.

A partir de este desglose, por cada hipótesis de cada direccionador de futuro se realiza el primer ejercicio de configuración de posibles sectores productivos que materialicen la hipótesis planteada. En otras palabras, los sectores productivos que se plantean en este primer ejercicio deben explicar y hacer posible la realización de la hipótesis trabajada.

La lógica de este ejercicio es sencilla, el desarrollo de los sectores productivos debe propiciar el cumplimiento de la hipótesis planteada; al cumplir las hipótesis planteadas se alcanzará el escenario de futuro elegido.

Visión	Direccionadores de futuro	Hipótesis por cada direccionador	Sectores Productivos
Escenario de futuro seleccionado para el territorio	D1	H1	Sector a Sector b Sector c
	D2	H2	Sector d Sector e Sector f
	...Dn	...Hn	Sector g Sector h Sector i

Ilustración 42 Sectores productivos a partir del despliegue del escenario futuro. Fuente: autor

Adicional al despliegue de la hipótesis, para poder establecer el primer planteamiento de sectores productivos, se puede recurrir a la información registrada en los primeros pasos de esta guía, donde se analiza el contexto, presentando oportunidades y alternativas que presenta el territorio en un ambiente integral. Igualmente, aspectos relevantes de la vigilancia estratégica, brindan opciones interesantes para despertar la creatividad y la innovación y poder plantear la propuesta preliminar de sectores productivos.



Ilustración 43 Diseño de Sectores productivos. Fuente: Autor.

En este primer ejercicio de identificación de sectores productivos, se registrarán las alternativas concebidas después de cruzar la información del contexto del territorio y la vigilancia estratégica, materializando la hipótesis de futuro planteada por cada direccionador de futuro. Sin embargo, es fundamental depurar esta primera identificación de sectores productivos para obtener mayor focalización y contundencia con sectores más robustos y de mejor probabilidad de éxito, elementos primordiales para mejorar la competitividad y supervivencia de estos sectores y del territorio en general.

Para poder depurar esta lista, es vital contrastar los sectores productivos con el atractivo del mercado que se proyecta y la capacidad del territorio para poder establecer la oferta, comparación que se realiza con la ayuda de la matriz de análisis estratégico MAE, herramienta que cruza el atractivo del mercado con la capacidad de la oferta, a fin de seleccionar los que mayores posibilidades tienen de competir en un mercado particular (Guerra Casanova, 2001).

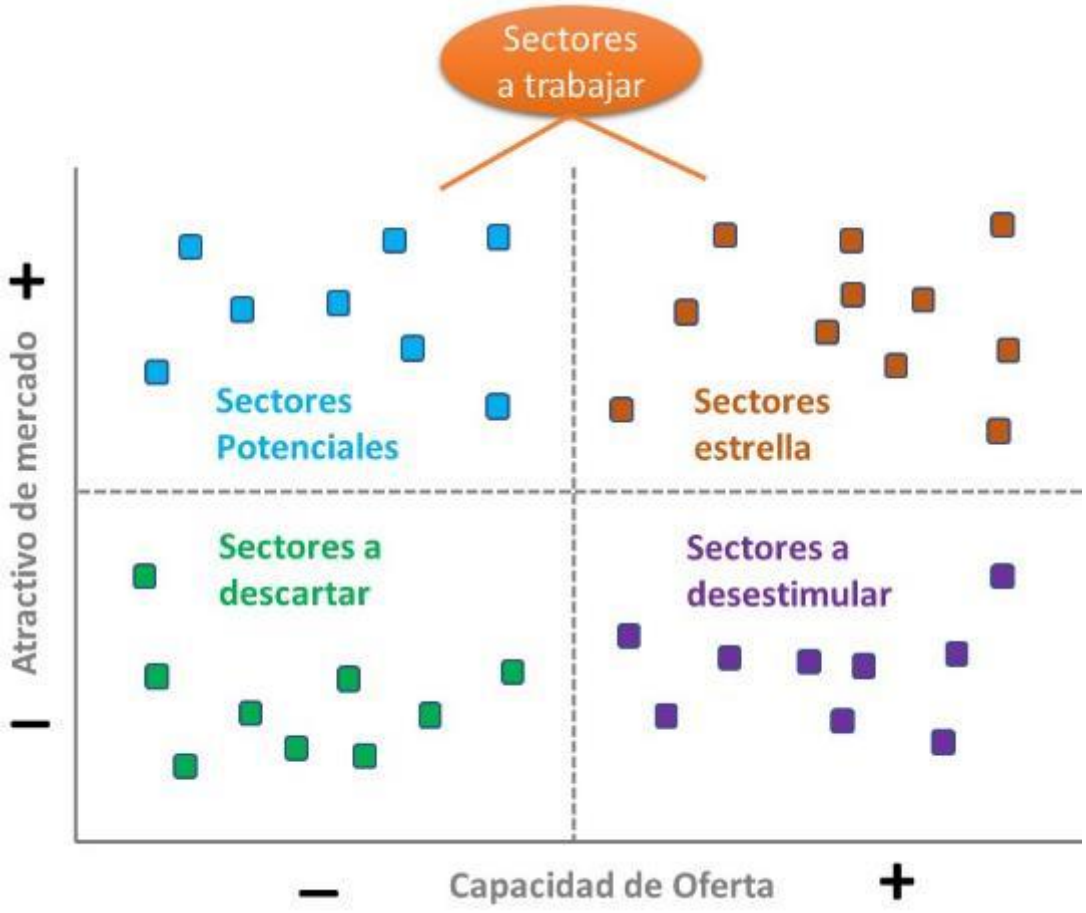


Ilustración 44 Matriz de análisis estratégico MAE. Fuente: autor a partir de planteamientos de Leonel Guerra, 2001.

Para la estructuración de la matriz MAE, se analiza sobre el eje "Y" la demanda para establecer que está requiriendo el mercado, con análisis de datos actuales, evolución en el tiempo y/o proyecciones hacia el futuro. Esta información se establece a partir de datos de importaciones, exportaciones, precios medios, tasas de consumo, etc.

Sobre el eje "X" se establece la oferta que existe en el territorio y regiones cercanas, por medio del modelamiento de datos como la producción del último año, cantidad de oferentes, precio medio de producción, etc.

Al cruzar el atractivo de la demanda y la oferta, se establecen cuatro cuadrantes, destacando dos principalmente, donde el atractivo de la demanda es alto en los cuadrantes superiores izquierdo y derecho. Prioritariamente se seleccionan los sectores del cuadrante estrella (demanda y oferta altas) y luego los sectores del cuadrante potencial (demanda alta y oferta baja).

Al final de este ejercicio, se tiene un listado depurado de sectores productivos que al ser desarrollados, posibilitan el logro de las hipótesis planteadas por cada direccionador de futuro y de esta manera alcanzar el escenario de futuro escogido para el territorio. Para el logro de este futuro deseado y el desarrollo de estos sectores productivos se requiere un despliegue y una planificación de largo plazo, pues como es obvio, esto no se logra en periodos cortos de tiempo y mucho menos el establecimiento de las capacidades requeridas para lograrlo. En esta parte la estrategia y la planificación integral de largo plazo cobra protagonismo, ya que marca el camino para poder lograr la visión escogida generando ejes de desarrollo para el territorio. En los siguientes apartados se presentará como se diseña en detalle los sectores productivos seleccionados a través del sistema extendido de valor y el planteamiento estratégico para lograrlo.

9.6 SISTEMA EXTENDIDO DE VALOR

La identificación del sector productivo es el primer elemento necesario en la construcción del sistema en el cual se gestará y se desarrollará. Hablamos de sistema, ya que el diseño de sectores productivos requiere una visión y configuración de sistema, donde todas las piezas constitutivas deberán engranarse para poder estructurar un ecosistema que realmente pueda aportar en el alcance del escenario de futuro escogido para el territorio.

En este apartado se explicará la configuración sugerida para el diseño del sector productivo entendiéndolo como un sistema, con múltiples piezas que se engranan entre sí en un marco lógico de articulación y sinergia. Es extendido ya que integra no solo las piezas obvias de proveedor, productor y cliente; ampliando a elementos fundamentales que hacen parte del ecosistema en un marco referencial de aporte de valor, es decir, cada elemento dentro del sistema encaja y se articula agregando valor al sistema completo, de ahí, su nombre de sistema extendido de valor.

El sistema está constituido por 8 elementos que al articularse propician un conglomerado de empresas, organizaciones, emprendimientos y unidades productivas que posibilitan el desarrollo integral de un territorio, marcando un camino en el auge, desarrollo y fortalecimiento de unidades productivas, fortaleciendo la sobrevivencia empresarial al articularse en un marco más amplio y con clara visión de futuro.

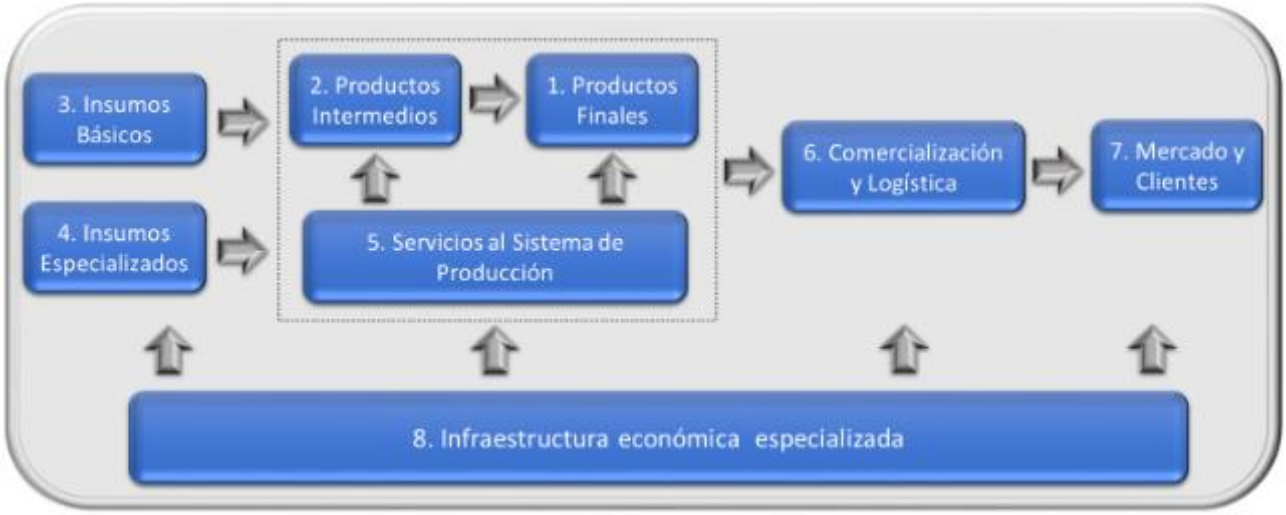


Ilustración 45 Sistema Extendido de valor de un Sector productivo. Fuente: autor a partir de planteamientos de Leonel Guerra, 2001.

El sistema extendido de valor de los sectores productivos se despliega de la siguiente manera:

1. Productos finales: una vez identificado el sector productivo, el primer paso consiste en poder detallar los productos y/o servicios resultantes del proceso de transformación que deberá ser configurado. Estos productos y/o servicios deben dar sentido al sector productivo definido como motor de desarrollo del territorio.
2. Productos intermedios: teniendo en cuenta el proceso de transformación que se requiere para poder obtener los productos finales, es importante poder identificar productos y/o servicios que se podrían obtener a lo largo del proceso de producción y se podrían utilizar como insumos de otros procesos o podrían comercializarse directamente.
3. Insumos básicos: el tercer paso en el proceso de diseño del sector productivo consiste en la identificación de los insumos, materiales e información básicas necesarias para poder obtener mediante procesos de producción y prestación los productos y/o servicios finales e intermedios. Es la materia prima del proceso productivo.
4. Insumos especializados: consiste en la identificación de otros insumos necesarios para el proceso de producción, comercialización o logística, que por su naturaleza especializada debe ser suministrada por otras empresas o sectores productivos del territorio o regiones aledañas. En algunos casos y acorde con lo especializado del insumo requerido, podría ser un insumo importado.
5. Servicios al sistema de producción: este ítem corresponde a los servicios administrativos, de apoyo y soporte a los procesos de producción y/o prestación de

servicios que son vitales para el funcionamiento del ente económico. Estos servicios pueden ser prestados parcial o totalmente por otras organizaciones más especializadas y eficientes en la prestación de estos servicios.

6. Comercialización y logística: el siguiente paso en la definición de la cadena de valor, consiste en poder articular con los procesos encargados de la venta, comercialización, atención y logística, alineados con el mercado objetivo.
7. Mercadeo y clientes: finalmente, como punta de la lanza en la articulación de la cadena de valor, se identifican los procesos de mercadeo, comunicaciones y atención al cliente.
8. Infraestructura económica especializada: representa la agrupación de todos los recursos fundamentales sobre los que se soporta la cadena de valor del sector productivo. Se integra por la agrupación de los recursos humanos necesarios y competentes, los recursos tecnológicos, científicos, financieros, relacionales, infraestructura física, el contexto, marco legislativo, regulatorio y normativo, clima de negocios, agremiaciones y obviamente los correspondiente a recursos naturales.

Con la identificación del sector productivo definido a partir de las hipótesis constitutivas del escenario de futuro elegido, se realiza el diseño de los ocho componentes que hacen parte del sistema extendido de valor. La importancia de este despliegue estratégico radica en la presentación sistemática para el diseño de un sector productivo relevante para el territorio, y en la presentación de 8 ejes de desarrollo económico para la configuración adecuada del sector productivo. Es decir, por cada agrupador de procesos del sistema extendido de valor, se presenta un eje de desarrollo y un portal de oportunidades para el auge y consolidación de organizaciones económicas y portal de emprendimientos.

Igualmente, escogido el sector productivo que materializa la visión de futuro seleccionada, se presenta un marco estructurado para el desarrollo los planes de desarrollo de gobierno local y regional, pues gran parte de los recursos agrupados en la infraestructura económica especializada es de su competencia, especialmente los relacionados con el marco jurídico y normativo, el contexto para los negocios y la infraestructura física necesaria como carreteras, aeropuertos, conexiones, servicios públicos, etc.

Por otro lado, el establecimiento de un sector productivo requiere de personal calificado y competente, propiciando el auge de universidades y escuelas técnicas y tecnológicas de formación específica en los sectores productivos que requiere la región.

De manera similar, los recursos financieros necesarios deben ser suministrados por los bancos, instituciones financieras y el mismo gobierno, con diseño personalizado de productos dadas las características del territorio y del sector productivo.

Finalmente, para los demás procesos de la cadena de valor se requiere de empresas especializadas, oportunidad para emprendimientos guiados con oportunidades reales de

articulación en el sistema, implementación de puntos en el territorio de empresas nacionales y multinacionales.

En resumen, el establecimiento de un sector productivo diseñado a partir del despliegue de un escenario de futuro escogido, propicia para el territorio la estructuración de ejes de desarrollo económico al propiciar el fortalecimiento empresarial, el auge del emprendimiento guiado, oportunidades de empleo y desarrollo local para los habitantes del territorio, genera alternativas para mitigar las migraciones hacia las grandes ciudades, aporta en las mejoras de la calidad de vida de los pobladores y genera recursos para que el gobierno local pueda tener un marco de acción y obtenga recursos a través de la formalización de la economía para poder llevar a cabo proyectos de desarrollo para el territorio.

No es fácil la implementación ni se logra en corto plazo, por eso la importancia de lograr posicionar el pensamiento de largo plazo que trascienda los gobiernos temporales del momento, a través de planes estructurados de creación de futuro que propicien el diseño y desarrollo de sectores productivos que integren a todos los actores que conviven en condiciones normales en un territorio (pobladores, gobierno, empresa privada, academia, empresa pública y entidades regionales y nacionales).

9.7 DISEÑO DE ESTRATEGIAS

El capítulo final de la guía para el diseño de sectores productivos, marca la diferencia entre el establecimiento de un plan de desarrollo para el territorio que encierra un portafolio de buenas intenciones y un verdadero mapa de ruta con elementos estructurales para poder materializar lo planeado y tangibilizar en la realidad resultados esperados.

La estrategia muestra el camino y construye un puente entre la visión entendida como el escenario de futuro escogido para el territorio y los planes, programas y proyectos que se deberían realizar para poder alcanzar los objetivos propuestos y realmente lograr desarrollar sectores productivos en los territorios.

9.7.1 Estrategia de Competitividad

La primera estrategia que se requiere plantear es sin lugar a duda la estrategia de competitividad, donde se requieren elementos estructurales que faciliten el auge y

desarrollo de los sectores productivos, en un ambiente que propicie diferenciales de valor para estos nuevos motores de la economía, generando prosperidad territorial.

Esta competitividad debe estar relacionada directamente con la productividad de la industria desarrollada, el refinamiento de las estrategias de cada uno de los actores de la cadena de valor, la innovación, el mejoramiento continuo y la necesidad de tener un enfoque global e integral en el sistema del sector productivo.

Para entender esta competitividad enmarcada en el territorio, es pertinente referenciar la definición realizada por Leonel Guerra "la competitividad regional es la capacidad que tiene la economía de una región para producir, posicionar y mantener bienes y servicios en mercados estratégicos, conduciendo esto a un mejoramiento de los estándares de vida de la comunidad" (Guerra Casanova, 2001).

Existen múltiples herramientas para desarrollar una estrategia de competitividad, en este caso, se propone partir de los planteamientos de la metáfora del diamante de Michael Porter, donde se plasman cuatro ejes fundamentales a desarrollar estratégicamente para poder trabajar la productividad y por ende la competitividad en un ambiente regional. Estos ejes o atributos y su respectiva interacción, permite establecer un ecosistema de innovación y competitividad en las unidades económicas que hacen parte de un territorio.

Este diamante inicia con las condiciones en los factores de producción, vistos como la cantidad, los costos y los insumos requeridos por las unidades productivas para poder desenvolverse y competir, tales como el talento humano necesario, los recursos financieros y de capital, la infraestructura física y administrativa, la información, la tecnología, los canales de comunicación y los recursos naturales. Estos factores de producción necesarios, hacen referencia a la infraestructura económica especializada, mencionada en el numeral anterior como el proceso 8 en el sistema de valor extendido.

El segundo elemento hace referencia a las condiciones de la demanda, donde se establecen estándares a los productos y servicios que se desarrollan en la industria económica territorial, presionando la calidad, el mejoramiento continuo y la innovación, ayudando a los productores regionales a preocuparse por la anticipación y satisfacción de los mercados nacionales y extranjeros. Se podría decir que es el punto de movilización que jalona toda la cadena del sistema de valor extendido.

El tercer elemento de este diamante, es el establecimiento de un contexto adecuado para poder desarrollar la estrategia por parte de los distintos actores de la cadena de valor y propiciar un ambiente de rivalidad entre las unidades productivas, en un ambiente de libre mercado con seguridad jurídica y tributaria necesaria.

El cuarto elemento corresponde a la presencia de industria y empresas conexas y de apoyo. En esencia, es el desarrollo de los diferentes procesos del sistema de valor extendido, articulando una cadena de valor que integre un sistema productivo con oportunidades para múltiples actores, en un esquema de Clúster y especialización económica. Igualmente,

genera la formación de nuevas empresas para ir creciendo y robusteciendo el sistema productivo.



Ilustración 46 Diamante de Porter. Fuente: Guerra C. Leonel, 2017.

9.7.2 Estrategia de gestación del sistema productivo

Es el camino propuesto para poder implementar un sistema productivo desde una fase de incubación o gestación, donde lo fundamental es la identificación de las unidades económicas que darán inicio al sistema y los vínculos entre ellas. Esta estrategia primaria hace énfasis en la vinculación entre productores, proveedores de insumos principales y servicios complementarios. Esta estrategia estructura las primeras articulaciones entre algunos procesos del sistema extendido de valor, evidenciando las necesidades de capital estructural especializado para poder seguir desarrollando el sistema productivo.

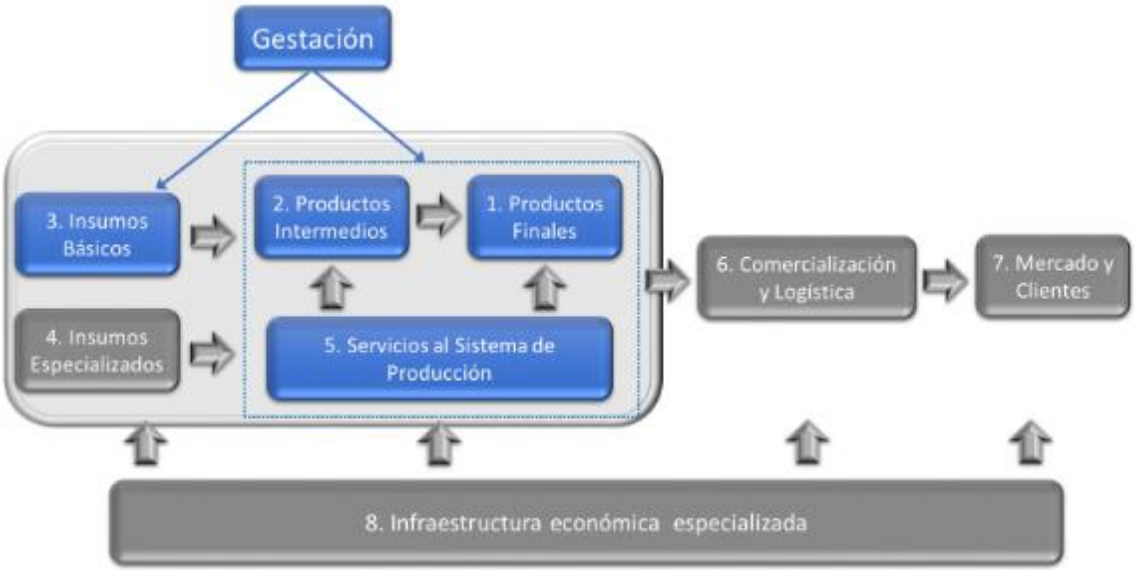


Ilustración 47 Estrategia de gestación en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017.

En esta estrategia de inicio, se formalizan las primeras unidades productivas obteniendo los demás elementos de manera aislada o con suministro externo al territorio. Igualmente marca una pauta importante de proyectos a desarrollar por parte del territorio para estructurar una infraestructura económica especializada, pues se evidencia el perfil del talento humano requerido, los requerimientos de carreteras, vías de comunicación, conexión, instituciones financieras, etc.

Esta etapa se caracteriza por el nacimiento de empresas independientes y poco articuladas, aunque completamente involucradas en el desempeño económico del territorio.

Esta etapa en el desarrollo del sector productivo debe planearse en tiempo e inversión, ya que a pesar de estar en una clara estrategia de gestación o incubación, es vital la planificación a largo plazo en el desarrollo de las capacidades requeridas para fortalecer el sistema naciente y posibilitar la supervivencia del mismo.

9.7.3 Estrategia de integración del sector productivo

Esta estrategia es la evolución natural guiada de la etapa anterior, donde se establecen vínculos sólidos y colaborativos, principalmente entre productores, comercializadores y proveedores de insumos y servicios.

En esta etapa se hace evidente una concentración de empresas especializadas en la actividad económica definida para el sector productivo, así como de la articulación entre las mismas, compartiendo en algunos casos recursos.

En esta estrategia dominante de integración, un factor fundamental es la continuidad en los proyectos para poder establecer las capacidades de la infraestructura económica especializada, con los primeros auges de escuelas y educación enfocada en suministrar el talento humano con las competencias requeridas, el fortalecimiento de proyectos desarrollados por el gobierno local y la mayor participación del sector privado en la consolidación del sistema productivo.

Igualmente, se destaca que en esta estrategia se inician con los planteamientos de emprendimientos guiados en búsqueda de fortalecer la cadena productiva y/o cerrar brechas y vacíos que se presenten.

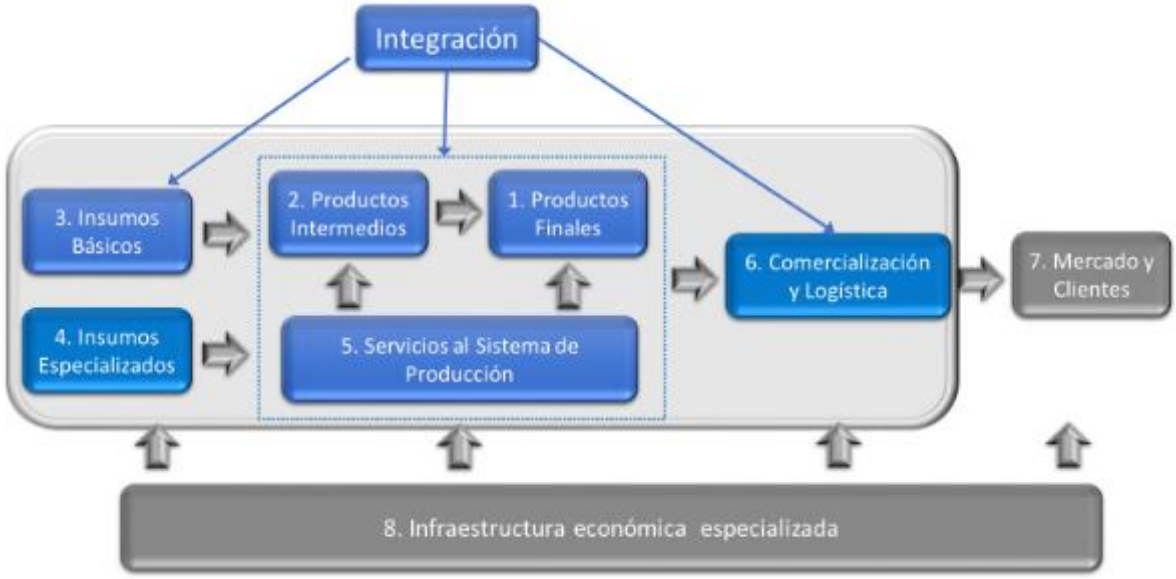


Ilustración 48 Estrategia de integración en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017.

9.7.4 Estrategia de expansión

Esta estrategia obedece a la evolución natural del sistema productivo que ha logrado mantenerse después de un tiempo, logrando propiciar vínculos fuertes entre las diferentes unidades constitutivas del sistema.

Con esta estrategia de expansión, se busca extender los vínculos colaborativos a otras unidades económicas relacionadas y proveedores de servicios especializados, propiciando una vinculación más fuerte entre la cadena de valor del sector productivo y sus proveedores de infraestructura económica especializada.

En esta etapa, se presenta la existencia de una masa crítica de empresas fuertemente vinculadas para complementarse y generar ventajas competitivas. Con esta estrategia se trabaja colaborativamente en el desarrollo y fortalecimiento de una infraestructura económica competitiva que les permita realizar los negocios exitosamente, por lo que se inician las articulaciones con el sector público, con universidades, centros de desarrollo tecnológico y con instituciones financieras.

Igualmente, el nacimiento de empresas o unidades económicas vinculadas en alguna etapa del sistema productivo es una característica de esta etapa, al igual que la implementación de emprendimientos articulados.

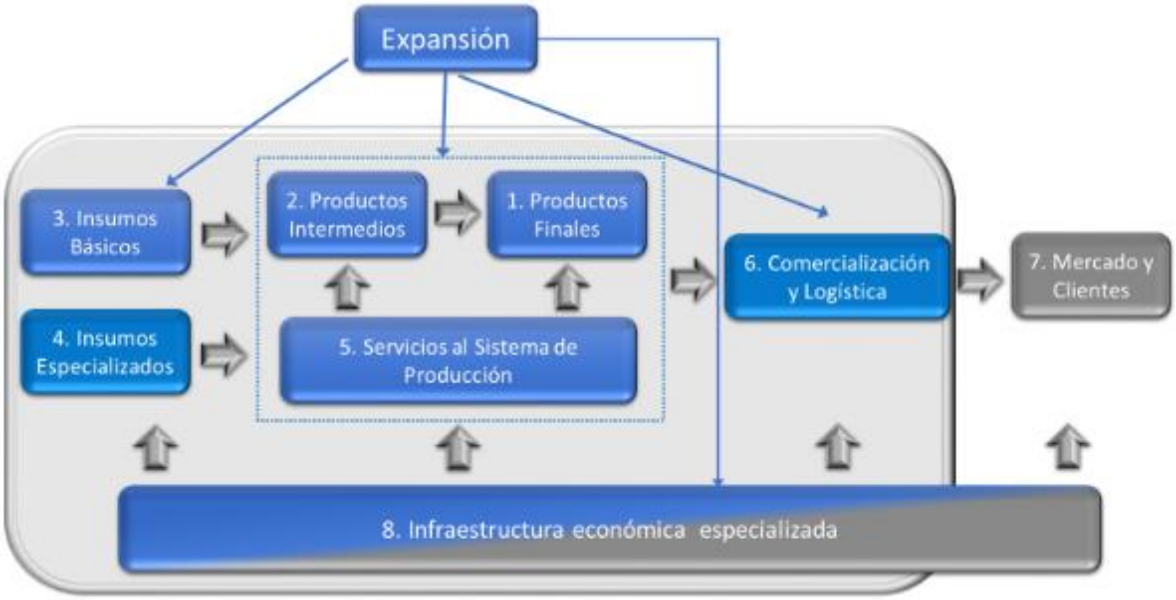


Ilustración 49 Estrategia de expansión en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017.

9.7.5 Estrategia de consolidación

Esta estrategia se desarrolla en la etapa de maduración del sistema productivo, donde el énfasis principal es la incorporación de innovación, monitoreo y entendimiento del mercado con el fin de lograr permanentes ciclos de vida de productos y/o servicios.

Las redes colaborativas deben ser más fuertes, no solo entre le sistemas, sino con otros sistemas del territorio y regiones vecinas con el fin de lograr ser un motor reconocido de

progreso y desarrollo para el territorio. Esta estrategia busca igualmente propiciar permanentes esquemas de vinculación activa con las universidades y centros de desarrollo tecnológico, esquemas novedosos de inversión y financiamiento, adopción y apoyo al emprendimiento y el intraemprendimiento, la influencia en la cultura misma de los pobladores del territorio y fuertes alianzas con el estado y el sector público.



Ilustración 50 Estrategia de Consolidación en el sistema Extendido de valor. Fuente: autor a partir de Guerra C. Leonel, 2017.

9.7.6 Proyectos de acción

Es fundamental plasmar todas las estrategias en proyectos que permitan materializar los planteamientos en efectos reales para permitir avanzar en la estructuración del sistema productivo.

Estos proyectos deben tener características claramente definidas como el alcance del proyecto, el objetivo que se busca, el tiempo y las fases por desarrollar, la inversión necesaria, los riesgos asociados y la articulación en un marco de acción más amplio. En otras palabras, es necesario contar con un mapa de proyectos para propiciar mayor avance, mejor eficiencia en el manejo de recursos y sobre todo plasmar una planificación de largo plazo.

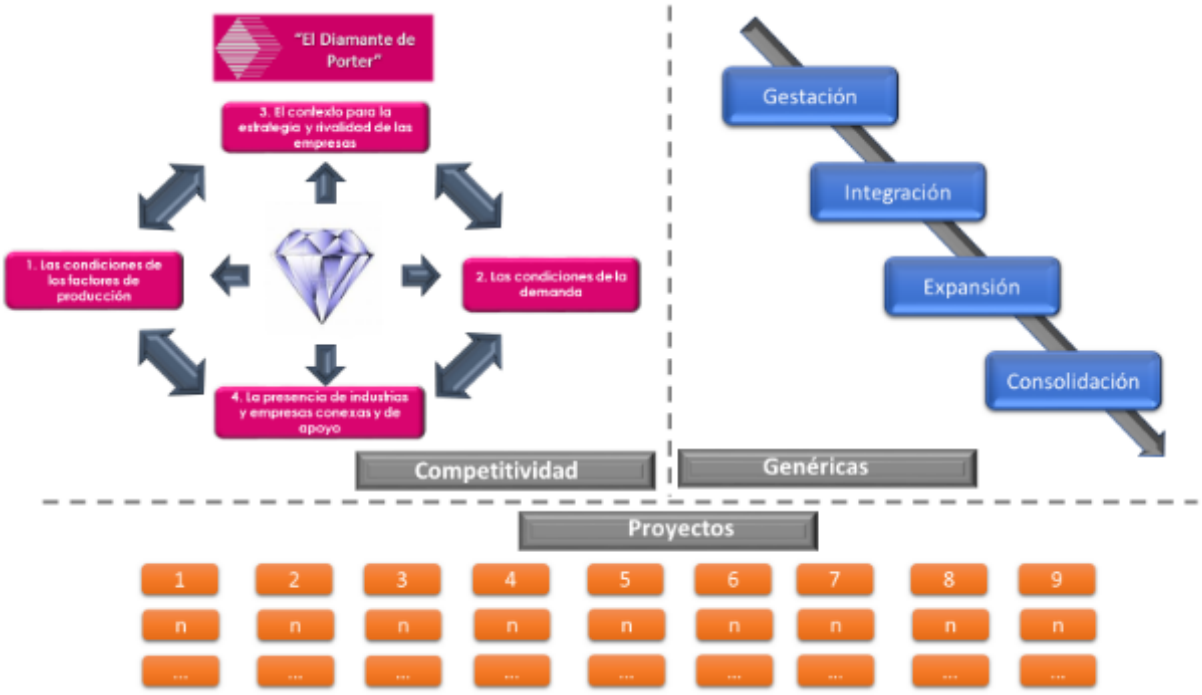


Ilustración 51 Estrategias de competitividad, genéricas y proyectos. Fuente: autor.

10. APLICACIÓN DE GUIA METODOLOGICA PARA LA PALMA Y YACOPI

En el numeral 9 de este trabajo de investigación se presenta la guía metodológica para el diseño de sectores productivos a partir del modelo prospectivo, señalando los pasos y las herramientas que se podrían aplicar para alcanzar el objetivo establecido. Sin embargo, un objetivo importante de este trabajo de investigación radica en poder verificar que esta propuesta metodológica es adecuada y cumple con las características descritas anteriormente. Por lo cual, el método de verificación seleccionado consiste en realizar la aplicación de esta propuesta en territorios reales, como lo son La Palma y Yacopí en el departamento de Cundinamarca., aplicando cada uno de los pasos metodológicos propuesto y generando la formulación de un escenario de futuro para estos municipios y el diseño de los sectores productivos articulados con la visión de futuro.

Es importante destacar, qué debido a la naturaleza de la presente propuesta, este método de verificación solo se podría hacer con aplicación real en un territorio, ya que el objetivo mismo de la verificación es demostrar que es adecuado para el uso previsto, demostración que se espera evidenciar en la aplicación en estos municipios.

10.1 CONTEXTO

10.1.1 La Palma Cundinamarca

La Palma es un municipio del departamento de Cundinamarca, ubicado a 150 km al noroeste de Bogotá D.C., situado en las faldas de la cordillera de la Osa, en medio de las colinas de la Cruz y San Javier, en el centro de un extenso territorio que comprende los municipios de la Peña, El Peñón, Topaipí, Yacopí y Caparrapí. El municipio tiene una extensión de 19.067 hectáreas (191 km2), distribuidas en 19.001 hectáreas en zona rural (190 km2) y 66 hectáreas (0.66 km2) en zona urbana, donde el 60% aproximadamente del territorio es reserva forestal, a una altitud de 1.462 metros sobre el nivel del mar, en un rango que va desde los 1.050 hasta los 1.800 metros, con lo cual la temperatura media es de 21°C (Alcaldía La Palma, 2020).



Ilustración 52 Ubicación La Palma Cundinamarca. Fuente: Alcaldía Municipal La Palma, 2020.

Tomando como base el censo del dane en 2018, el municipio cuenta con 7.708 habitantes en total, 3.638 personas (47,20%) en zona urbana y 4.070 habitantes en zona rural (52,80%); 3.956 hombres (51,3%) y 3.752 mujeres (48,7%). Por edades, el 46,5% de la población son personas entre 50 y 64 años. Igualmente se destaca un 62,64% de indice de pobreza multidimensional (Dane, 2018).

Las vía de comunicación terrestres del municipio se resume en una malla vial de 204 km, de las cuales, 130 km pertenecen a vias municipales, 62 km de vías departamentales y 12 km de vías nacionales. Cabe destacar que en su gran mayoria se encuentra en regular o mal estado. Por su parte, las vías de comunicación fluviales se basan en la vertiente oriental del rio Magdalena, la parte alta de la gran cuenca del rio Negro, en la parte oriental la cuenca del rio Murca y en el sector occidental se encuentra la cuenca del rio Zumbe (Alcaldía Municipal La Palma, 2020).

TIPO DE INFRAESTRUCTURA		TOTAL Km.	% EN BUEN ESTADO	% EN REGULAR ESTADO	% EN MAL ESTADO
RURAL	URBANA				
CHARCO LARGO		24	40	20	40
RIOPATA		13	30	15	55
PUENTE TIERRA		12,5	80	10	10
ZUMBE		25,3	10	40	50
ALTO IZACAR		8	20	40	40
TAUCURY		9	0	20	80
	LA PALMA	8	50	25	25

Ilustración 53 Infraestructura vial del municipio. Fuente: Alcaldía municipal.

La Palma tiene una economía basada en el sector agropecuario, presentando como principales productos la caña panelera, el café, platano,la ganaderia extensiva y en menor escala la piscicultura y la avicultura. Otros cultivos en menor escala son de yuca, maiz, tomate y frijol, enfocados en consumo local. Este sector agropecuario se caracteriza por presentar una baja tecnificación, basado en una explotación artesanal en su gran mayoria obteniendo una baja productividad, manejada en un 90% por pequeños productores.

UNIDADES DE PEQUEÑOS AGRICULTORES		
Caracterización de UPAs	**Porcentaje en La Palma**	**Porcentaje en Cundinamarca**
Porcentaje de UPAs con actividades no agropecuarias	11,6%	5,7%
Porcentaje de UPAs con asistencia técnica de buenas prácticas pecuarias	0,4%	1,4%
Porcentaje de UPAs que accedieron a crédito	8,3%	6,1%
Porcentaje de UPAs que recibieron asistencia técnica	22,6%	9,1%
Porcentaje de UPAs con fertilizantes	28,1%	30,7%
Porcentaje de UPAs con sistema de riego	24,7%	30,1%
Porcentaje de UPAs con maquinaria para la producción	18,4%	11,3%
Porcentaje de UPAs con infraestructura para la producción	16,7%	10,5%

Ilustración 54 Unidades de pequeños agricultores en La Palma. Fuente: Alcaldía a partir de datos de Terridata y Dane.

En terminos de valor agregado (VA) por sectores economicos, para el año 2017 este VA fue de 68.300 millones de pesos, donde las actividades primarias corresponden al 48,3%, las actividades secundarias representan el 9,6% y las actividades terciarias representan el 42,1%. En terminos de formalidad empresarial, se reportan 7 empresas con afiliación a cajas de compensación familiar, cubriendo a 643 personas afiliadas. (Alcaldía Municipal La Palma, 2020).

En el sector educación , se destaca la oferta de 40 centros escolares con educación basica primaria y media ubicados en distintos puntos del municipio para facilitar el acceso, todos de carácter oficial, sin embargo, solo se alcanza cobertura de 28% en transición, 59% en primaria, 62% en secundaria y 62% en educación básica. Igualmente, se destaca la opcion en educación superior liderada por el Sena, Uniminuto y el Colegio Escuela normal Superior Divina providencia, enfocada principalmente en formación docente. La palma cuenta con un nivel de analfabetismo del 16,5%, donde la zona rural alcanza el 23,6% (Alcaldía Municipal La Palma, 2020).

En el sector salud, del total de personas pertenecientes al sistema de seguridad social, el 82,97% (6.474 personas) se encuentra en regimen subsidiado.

-	Colombia	Cundinamarca	La Palma
Tasa de mortalidad (x cada 1.000 habitantes)	4,62	4,66	6,14
Razón de mortalidad materna a 42 días	51,01	33,55	-
Tasa de fecundidad (x cada 1.000 mujeres en edad fértil)	50,68	50,57	21,56
Tasa de mortalidad infantil en menores de 1 año (x cada 1.000 nacidos vivos)	10,7	9,4	-
Cobertura vacunación pentavalente en menores de 1 año	91,30%	85,30%	93,30%

Ilustración 55 Estadísticas generales de Salud en La Palma. Fuente: Alcaldía a partir de datos del Ministerio de salud y protección social.

Es un municipio afectado frecuentemente con fenomenos de violencia, iniciando con la violencia bipartidista de los años 50, el impacto del narcotráfico en los años 80, entre los años 90 y los 2000 un marcado impacto en la guerra entre el frente 22 de las Farc, las Autodefensas Unidas de Colombia, el Ejercito y la Policia. Esta violencia trajo consigo altos fenomenos de desplazamiento forzado, masacres, torturas, secuestros y desapariciones. Luego de la entrega de armas por parte de los grupos paramilitares y especialmente despues de la firma del proceso de Paz, esta region ha iniciado un nuevo proceso de reactivación economica a partir de la agricultura, repoblamiento del municipio y auge en el turismo. Por esta razón, La Palma se encuentra dentro de los municipios categorizados como Zomac (zonas mas afectadas por el conflicto armado), lo cual le permite acceder a beneficios tributarios para la formalización de empresas (Alcaldía Municipal La Palma, 2020).

	La Palma	Colombia
Número acumulado de personas desplazadas recibidas	3.524	7.201.252
Número acumulado de personas desplazadas expulsadas	16.140	7.905.837

Ilustración 56 Personas desplazadas desde 1984. Fuente: Alcaldía a partir de datos de la unidad para la atención y la reparación integral a las víctimas.

En tecnología, el municipio cuenta con un 2,6% de penetración en banda ancha, 9,6% de las viviendas tienen acceso a internet, alcanzando una cobertura del 30% en la parte urbana y un 5% en la zona rural (Alcaldía Municipal La Palma, 2020).

En vivienda, el municipio cuenta con déficit cualitativo y cuantitativo en unidades, presentando un 49% con viviendas con piso en tierra y un 20% con déficit sanitario.

En servicios de agua potable y saneamiento básico, el municipio cuenta con una cobertura de 36,8% en acueducto, 22,9% en alcantarillado y 22,9% en aseo; alcanzando 100% en zonas urbanas, pero sin cobertura en zonas rurales. La continuidad del servicio de acueducto es de 12 horas por bombeo y 24 horas por gravedad, no se cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales, una sola planta de tratamiento de agua potable y un tratamiento de reciclaje al 30% de los residuos. (Alcaldía Municipal La Palma, 2020).

PORCENTAJE (%) DE COBERTURAS EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
AÑO	**ACUEDUCTO**	**ALCANTARILLADO**	**ASEO**
2012	45,17	28,43	28,43
2013	45,21	28,49	28,49
2014	43,86	27,52	27,52
2015	43,86	27,52	27,52
2016	37,08	22,96	22,96
2017	37,08	22,96	22,96
2018	36,88	22,98	22,98

Ilustración 57 Coberturas en agua potable y saneamiento básico. Fuente: Alcaldía a partir de datos de Terridata.

En cobertura de servicio de gas, se obtiene una cobertura de 35,7% en zona urbana y 0% en zonas rurales; en acceso a energía eléctrica se alcanza un 98,2% en zonas urbanas y 95,2% en zonas rurales.

El municipio cuenta con un plan de desarrollo al año 2023, estructurado en cuatro grandes dimensiones, iniciando con la dimensión social incluyente con enfoque diferencial donde se presenta el diagnóstico de los diferentes sectores que integran la parte social del municipio (educación, salud, recreación y deporte, cultura y población vulnerable); luego una segunda dimensión enfocada en lo económico, competitivo e infraestructura, donde se incluye la promoción para el desarrollo (turismo, emprendimiento y productividad), el desarrollo rural, vivienda, servicios públicos, infraestructura y transporte; una tercera dimensión centrada en lo ambiental con crecimiento verde sostenible; y una cuarta dimensión centrada en la alianza contra la corrupción como un foco de paz, donde se incluye el fortalecimiento

institucional, las Tic, el equipamiento municipal, la participación ciudadana, la justicia y la seguridad (Alcaldía Municipal La Palma, 2020).

RECURSOS POR SECTOR 2020 - 2023					
EJE ESTRATÉGICO	SECTOR	TOTAL POR SECTOR			
		2020	2021	2022	2023
DIMENSIÓN I: SOCIAL INFLUYENTE CON ENFOQUE DIFERENCIAL	EDUCACIÓN	$ 999.000.000	$ 1.010.000.000	$ 1.088.000.000	$ 1.032.000.000
	SALUD	$ 7.282.802.027	$ 7.313.802.027	$ 7.324.802.027	$ 7.326.802.027
	DEPORTE Y RECREACIÓN	$ 0	$ 443.500.000	$ 446.000.000	$ 455.000.000
	CULTURA	$ 0	$ 405.000.000	$ 206.000.000	$ 259.000.000
	BLACION VULNERABLE - NIÑOS, NIÑAS, ADOLESCENTES Y JOVEN	$ 59.500.000	$ 129.000.000	$ 93.500.000	$ 98.000.000
	POBLACIÓN VULNERABLE - MUJER Y EQUIDAD DE GÉNERO	$ 15.000.000	$ 58.000.000	$ 47.500.000	$ 49.000.000
	POBLACIÓN VULNERABLE - ADULTO MAYOR	$ 40.000.000	$ 139.000.000	$ 164.500.000	$ 150.000.000
	POBLACIÓN VULNERABLE - VICTIMAS	$ 77.000.000	$ 157.500.000	$ 161.000.000	$ 105.900.000
	POBLACIÓN VULNERABLE - DIVERSAMENTE HABILES	$ 31.000.000	$ 64.000.000	$ 50.500.000	$ 52.500.000
DIMENSIÓN II: ECONOMICA, COMPETITIVIDAD E INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO	PROMOCIÓN DEL DESARROLLO - TURISMO	$ 25.500.000	$ 157.100.000	$ 128.000.000	$ 111.800.000
	PROMOCIÓN DEL DESARROLLO - EMPRENDIMIENTO				
	PROMOCIÓN DEL DESARROLLO - PRODUCTIVIDAD				
	VIVIENDA	$ 0	$ 1.462.000.000	$ 705.000.000	$ 0
	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	$ 57.000.000	$ 1.820.000.000	$ 1.779.000.000	$ 1.523.000.000
	SERVICIOS PÚBLICOS	$ 0	$ 27.300.000	$ 171.500.000	$ 28.300.000
	AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO	$ 1.025.300.000	$ 1.391.300.000	$ 1.940.300.000	$ 1.107.800.000
	DESARROLLO RURAL	$ 129.000.000	$ 320.000.000	$ 265.550.000	$ 212.000.000
DIMENSIÓN III: AMBIENTAL CON CRECIMIENTO VERDE SOSTENIBLE	AMBIENTE	$ 33.000.000	$ 417.000.000	$ 420.000.000	$ 423.000.000
	GESTIÓN DEL RIESGO	$ 9.800.000	$ 238.900.000	$ 55.200.000	$ 34.500.000
DIMENSIÓN IV: ALIANZA CONTRA LA CORRUPCIÓN COMO UN FOCO DE PAZ	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	$ 117.000.000	$ 772.000.000	$ 170.000.000	$ 175.000.000
	TIC'S	$ 0	$ 281.000.000	$ 84.500.000	$ 59.000.000
	EQUIPAMIENTO MUNICIPAL	$ 0	$ 398.300.000	$ 462.300.000	$ 25.500.000
	JUSTICIA Y SEGURIDAD	$ 5.000.000	$ 121.000.000	$ 41.200.000	$ 41.200.000
	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	$ 15.000.000	$ 83.300.000	$ 82.400.000	$ 80.800.000
TOTAL 2020		$ 9.920.902.027	$ 17.020.002.027	$ 15.876.702.027	$ 13.350.102.027

Ilustración 58 Presupuesto para el plan de desarrollo La Palma 2020 - 2023. Fuente: Alcaldía municipal La Palma.



Ilustración 59 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Educación. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 60 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Salud. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 61 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Deporte y recreación. Fuente: Alcaldía municipal.

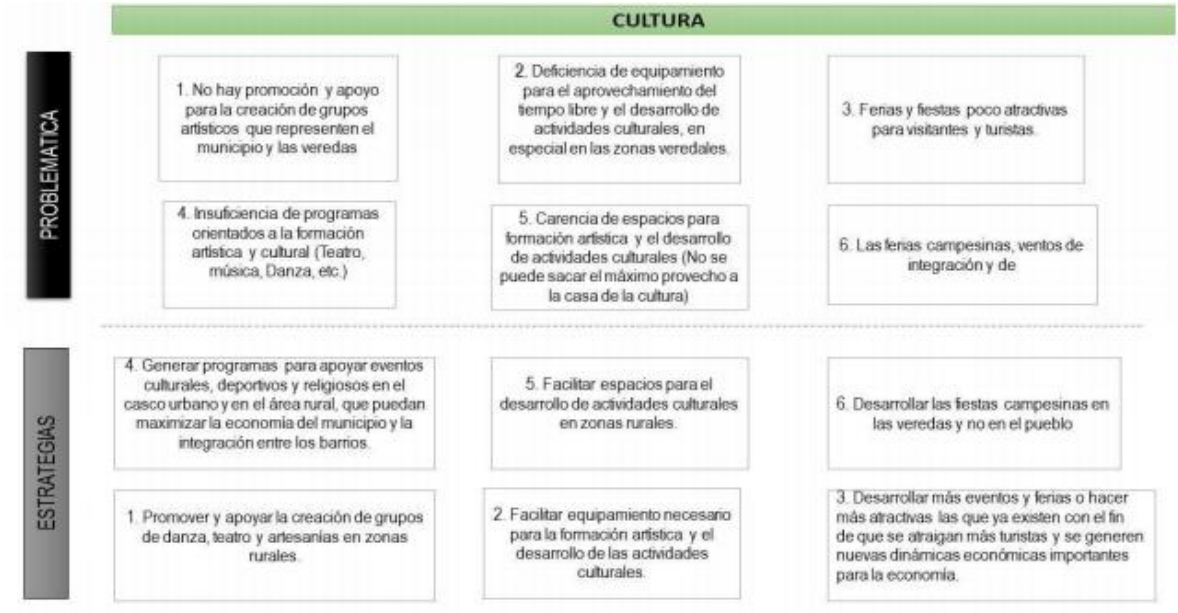


Ilustración 62 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Cultura. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 63 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Población vulnerable. Educación. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 64 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Promoción del desarrollo. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 65 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Agropecuario. Fuente: Alcaldía municipal.

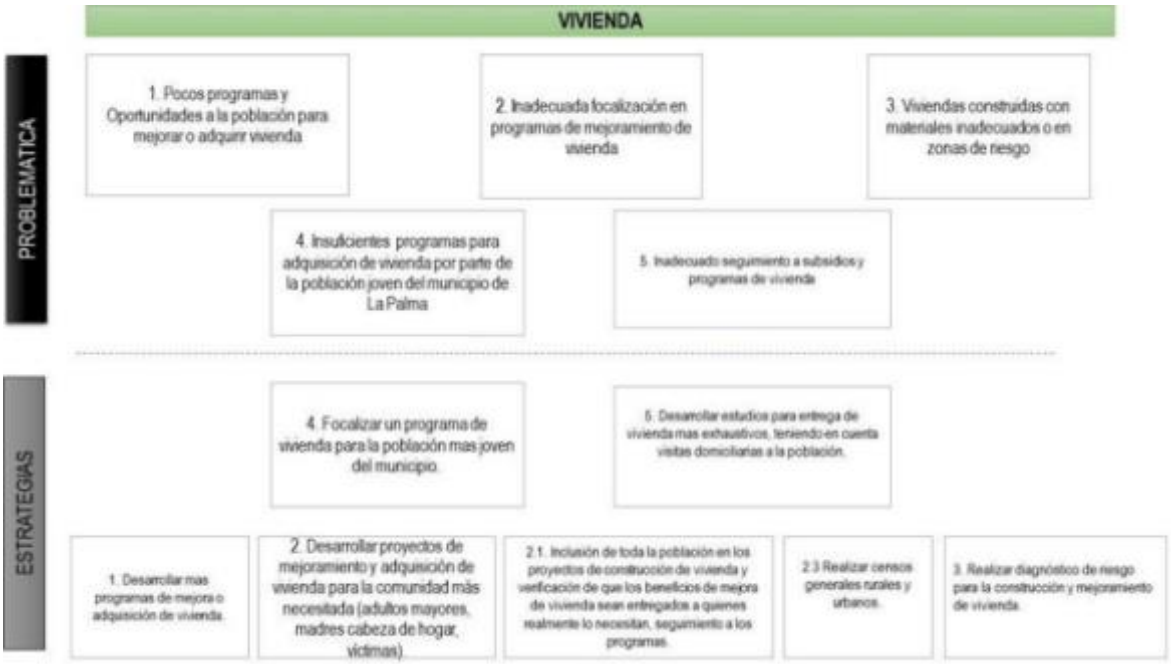


Ilustración 66 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Vivienda. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 67 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Infraestructura vial. Educación. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 68 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 - Agua potable. Fuente: Alcaldía municipal.

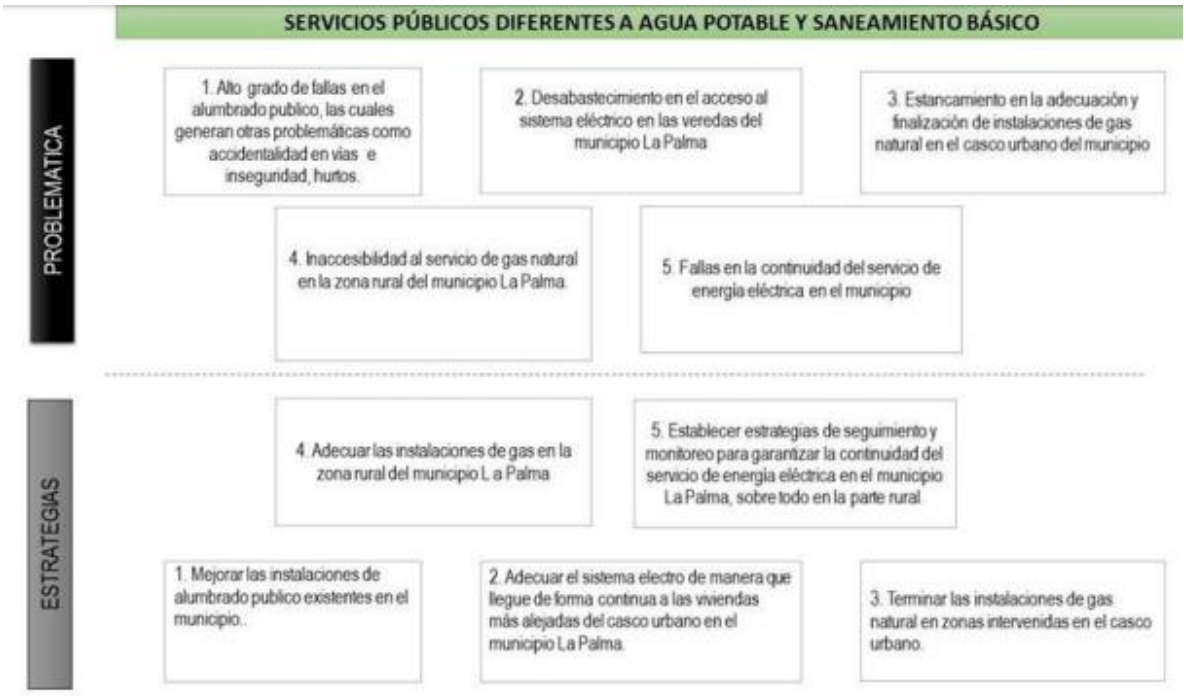


Ilustración 69 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Otros servicios. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 70 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Medio ambiente. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 71 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Fortalecimiento institucional. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 72 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Equipamiento municipal. Fuente: Alcaldía municipal.

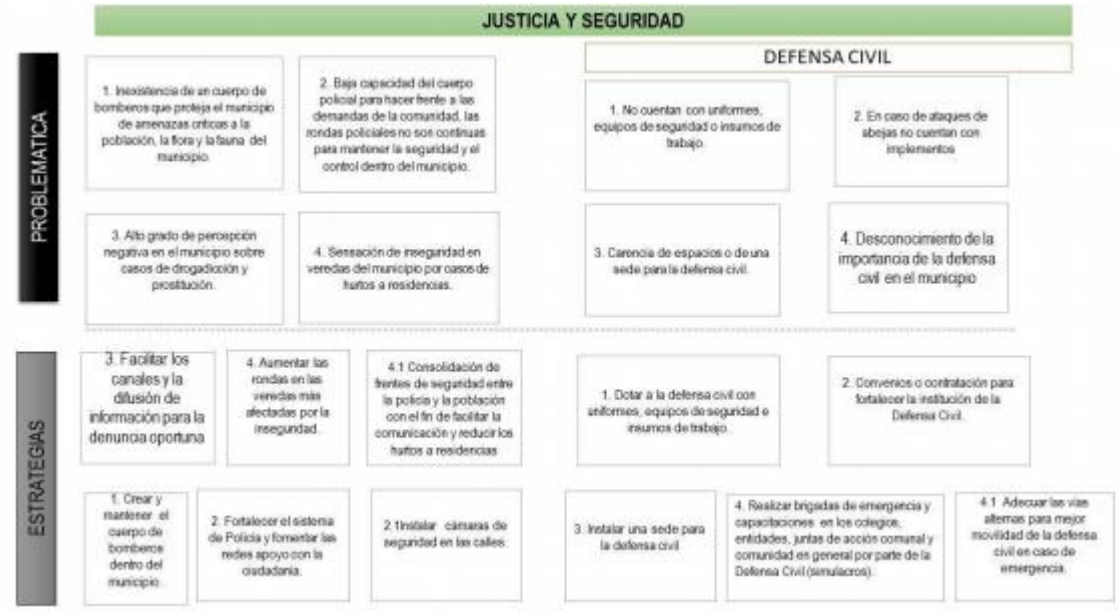


Ilustración 73 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Justicia y seguridad. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 74 Plan de desarrollo La Palma 2020 – 2023 – Desarrollo comunitario: Alcaldía municipal.



Ilustración 75 Vista aérea del municipio. Fuente: Alcaldía municipal.

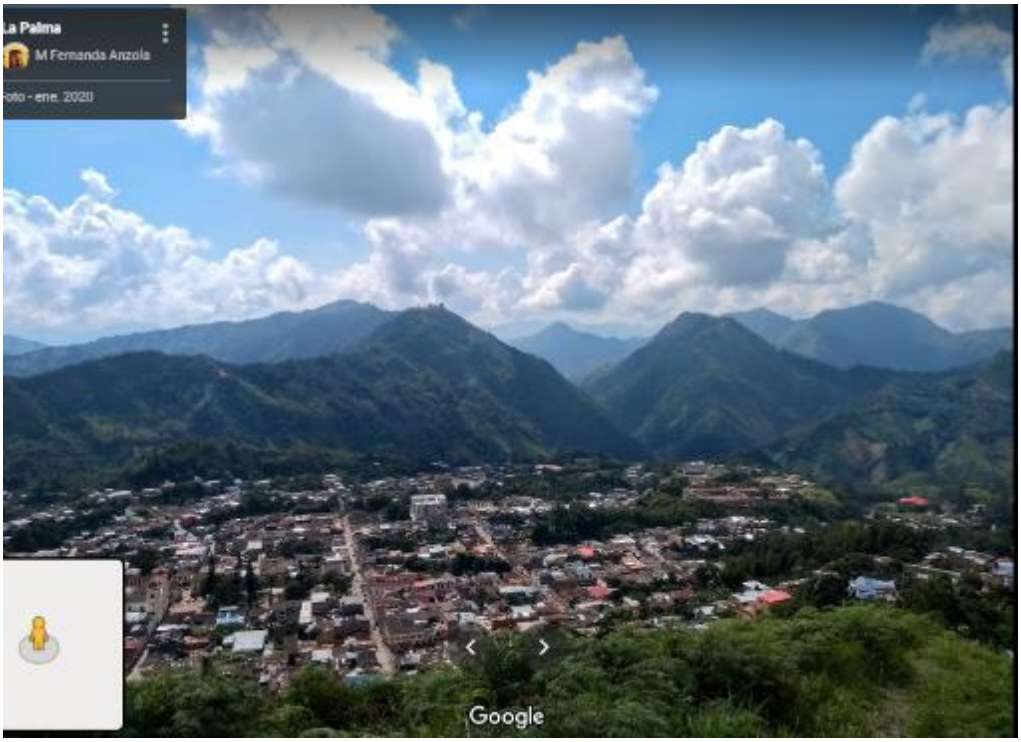


Ilustración 76 La Palma, panorámica. Fuente: Google maps.



Ilustración 77 La Palma, sobrevuelo. Fuente: Google maps.



Ilustración 78 Trapiche. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 79 Principal vía que conecta La Palma con Yacopí y Pacho. Fuente: laguiacundinamarca.com



Ilustración 80 Vista aérea. Fuente: Google maps.



Ilustración 81 Hospital San José de La Palma. Fuente: Google maps.



Ilustración 82 Plaza de mercado. Fuente: Google maps.

10.1.2 Yacopí Cundinamarca

Yacopí es un municipio ubicado al noroccidente del departamento de Cundinamarca, en la provincia de Rionegro, a 177 km de Bogotá. Es el segundo municipio de mayor extensión del departamento, con 96.000 hectáreas, de las cuales 4.128 (4,3%) corresponden a la zona urbana y los 91.872 (95,7%) restantes corresponden a la parte rural. Presenta una altitud entre 1.070 y 1.945 metros sobre el nivel del mar, encontrando tres pisos térmicos en el territorio (cálido, templado y frio) con una temperatura promedio de 24°C correspondiente a clima templado en la cabecera municipal. El municipio está habitado por 16.951 habitantes, de los cuales 3.958 se encuentran en zonas urbanas, mostrando un equilibrio de 50% y 50% entre hombres y mujeres, predominando un crecimiento en población infantil entre 0 y 4 años, 42 a 54 años y población mayor a 62 años; en contraste con un descenso en población de niños y adolescentes. El índice de pobreza multidimensional para el municipio es de 79% (Alcaldía Municipal Yacopí, 2020).



Ilustración 83 Ubicación Yacopí. Fuente: Alcaldía Municipal.

La economía del municipio se sustenta en la agricultura, donde se destaca la producción de café, posicionando al municipio como el cuarto productor el departamento, la caña panelera, plátano, cacao, cítricos, frutales, yuca, hortalizas y maderables; además de la ganadería, la avicultura y en menor escala la piscicultura. El 36% de las hectáreas dedicadas a producción agropecuaria corresponde a unidades productivas de más de 100 hectáreas, siguiendo con 21% con unidades entre 20 y 50 hectáreas, mientras que las

unidades pequeñas de menos de 1 hectárea corresponden al 0,58%. Una generalidad es la falta de tecnificación, infraestructura inapropiada y poco acceso a créditos. La formalidad del empleo es baja, mostrando solo 107 trabajadores afiliados al sistema de seguridad social, mostrando el resto de la población con trabajo informal o sin ocupación, alcanzando un 2,5% de personas trabajadoras del total de la población en 2018 (Alcaldía Municipal Yacopí, 2020).

MUNICIPIO	Area sembrada (Ha)	%	Área cosechada (Ha)	%	Producc	%	Fincas productoras	%
YACOPÍ	8.456,5	30,8%	7.822,5	31,2%	36.176,0	21,0%	8.656	23,3%
SAN CAYETANO	4.669,0	17,0%	4.470,3	17,8%	61.355,9	35,6%	2.112	5,7%
LA PALMA	4.631,0	16,9%	4.116,0	16,4%	22.329,4	12,9%	4.598	12,4%
PACHO	3.433,0	12,5%	3.115,0	12,4%	26.610,1	15,4%	4.697	12,7%
PAIME	2.621,6	9,5%	2.310,4	9,2%	11.689,5	6,8%	5.585	15,0%
EL PEÑON	1.817,9	6,6%	1.679,9	6,7%	7.753,7	4,5%	4.323	11,6%
TOPAIPI	1.363,0	5,0%	1.179,0	4,7%	4.483,2	2,6%	6.542	17,6%
VILLAGOMEZ	487,0	1,8%	418,8	1,7%	2.163,0	1,3%	608	1,6%
TOTAL PROVINCIA	27.478,5	100%	25.111,9	100%	172.560,8	100%	37.121,0	100%

Ilustración 84 Áreas sembradas y cosechadas de la región. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos de la Gobernación de Cundinamarca.

Valor agregado per cápita 2016-2017. Provincia de Rionegro			
	2016	2018	Variación 2016-2018
Yacopí	11.732.535	12.112.766	380.231
La Palma	13.532.010	12.657.870	-874.140
Pacho	9.279.277	9.762.602	483.325
Paime	12.675.291	13.519.900	844.609
San Cayetano	30.016.422	26.079.050	-3.937.372
Topaipi	8.396.686	12.014.172	3.617.486
Villagomez	10.090.319	9.901.998	-2.101.923
El Peñón	11.026.270	12.192.242	1.165.972
Total General	105.748.810	108.240.600	-1.491.790

Ilustración 85 Valor agregado per cápita. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos de Dane.

La vía que comunica a Bogotá con Yacopí es la principal vía de comunicación terrestre del municipio, presentando más de 50 km sin pavimentar, lo que dificulta el transporte de

mercancías y productos hacia la capital. Otra vía importante es la que comunica con el departamento de Boyacá, a las inspecciones de Aposentos Chapón y Guadualito. Igualmente, los caminos hacia Topaipí, Puerto salgar y Magdalena medio.

Este municipio como el resto de la región aledaña, ha sido víctima de fenómenos de violencia que ha repercutido en masacres, desapariciones y desplazamiento forzado.

Variable	Femenino	Masculino	No reportado	Total General
De 0 a 4 años	62	51		113
De 05 a 09 años	137	130	3	270
De 10 a 14 años	139	189	44	372
De 15 a 19 años	212	205	30	447
De 20 a 24 años	116	76	1	193
De 25 a 29 años	92	34		126
De 30 a 34 años	91	55		146
De 35 a 39 años	113	69		182
De 40 a 44 años	125	80		205
De 45 a 49 años	115	61		176
De 50 a 54 años	101	80		181
De 55 a 59 años	112	73		185
De 60 a 64 años	79	47		126
De 65 a 69 años	70	41		111
De 70 a 74 años	65	51		116
De 75 a 79 años	51	43		94
De 80 años o más	75	61		136
No Definido	57	35		92
25885 - Yacopi	1.192	924	55	2.171

Ilustración 86 Desplazamiento forzado en Yacopí. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos del registro único de víctimas.

En educación, el municipio oferta educación en transición, básica primaria y secundaria, alcanzando una cobertura de 77% con tendencia decreciente, siendo la más baja en toda la región. El analfabetismo en el territorio alcanza el 19,4% siendo el más alto en toda la región norte de Cundinamarca. Sin embargo, se destaca el ascenso en el puntaje promedio de las pruebas saber 11 pasando de 39 en el 2010 a 50,2 en el 2018, contando con 6 instituciones educativas, todas oficiales. Un tema preocupante es el acceso a educación superior, pues para 2018 solo el 13,8% de los graduados de bachillerato accedieron al siguiente nivel de educación (Alcaldía Municipal Yacopí, 2020).

En vivienda, el municipio cuenta con 3.081 viviendas, de las cuales 2.525 se encuentran en muy mal estado de construcción, con materiales rudimentarios y pisos en tierra; 556 en regular estado con materiales aceptables y tan solo 94 en buen estado representado por viviendas en grandes fincas. Lo anterior refleja un déficit cuantitativo y cualitativo en la vivienda.

El acceso a servicios públicos muestra una cobertura del 95% en zonas urbanas gracias a la alimentación de la quebrada San Antonio y el Charco, esta última con problemas ambientales al estar cerca al botadero de basura. Actualmente desde el gobierno local y departamental se adelanta la construcción de un acueducto por gravedad a 17 km de distancia, por lo cual los costos son elevados por la conducción que se requiere. El alcantarillado tiene una cobertura del 84%, sin tratamiento de aguas residuales, lo que causa un gran impacto en las fuentes hídricas circundantes. El acceso a energía eléctrica es de 77,9% en área rural y 82,12% en zonas urbanas (Alcaldía Municipal Yacopí, 2020).

En el frente de salud, el municipio cuenta en su gran mayoría con cobertura de régimen subsidiado, lo que muestra claramente la composición informal de empleo y la proporción de personas vulnerables que presenta el territorio. El municipio cuenta con 10 puestos de salud de nivel I que dependen del Hospital San José de La Palma, aunque 4 están fuera de servicio por falta de recursos. Las emergencias de mayor complejidad se remiten al Hospital de II nivel de Pacho.

INDICADOR	DATO NUMÉRICO	UNIDAD DE MEDIDA
Afiliados al Régimen Contributivo	769	Personas
Afiliados al Régimen subsidiado	9600	Personas
Cobertura Régimen Subsidiado	81%	Porcentaje
Afiliados a Regímenes especiales	210	Personas
Población pobre no atendida	41	Personas
Afiliados al SGSSS	10620	Personas

Ilustración 87 Afiliación al sistema de salud en Yacopí. Fuente: Alcaldía municipal a partir de datos del Ministerio de salud y protección social.

Yacopí cuenta con un plan de desarrollo 2020 – 2023, donde se destaca una visión al 2045, donde se plantea situar al municipio como el de más alto desarrollo en la región, gracias a la implementación de políticas de mejoramiento de la infraestructura, fomento de proyectos agropecuarios auto sostenibles, alineados con el medio ambiente y mejoras en la educación que propicie un camino aceptable para el ingreso a la educación superior.

El plan se estructura en cuatro dimensiones, presentando en la primera dimensión una agrupación de temáticas enmarcadas en aspectos sociales con capítulos de educación,

salud, población vulnerable, cultura, hábitat sostenible, deporte y recreación. En la segunda dimensión, se articulan aspectos de desarrollo económico, integrando capítulos de desarrollo agropecuario, promoción del desarrollo y red vial. La tercera agrupación corresponde al fortalecimiento institucional, con capítulos de desarrollo comunitario, justicia, equipamiento y el fortalecimiento institucional. Finalmente, la dimensión cuarta corresponde a aspectos ambientales y de protección integral ambiental (Alcaldía Municipal Yacopí, 2020).

DIMENSIONES	LÍNEAS
YACOPÍ RENOVADORA EN ACCIÓN SOCIAL	1. Educación.
	2. Salud.
	3. Población vulnerable- inclusión social.
	4. Cultura.
	5. Deporte y recreación.
	6. Hábitat sostenible.
EN ACCIÓN POR EL DESARROLLO ECONÓMICO CON EQUIDAD	7. Agropecuaria.
	8. Promoción del desarrollo.
	9. Red vial.
YACOPÍ: INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA	10. Desarrollo comunitario.
	11. Justicia.
	12. Fortalecimiento institucional.
	13. Equipamiento.
	14. Ambiental.

Ilustración 88 Plan de Desarrollo Yacopí 2020 – 2023. Fuente: Alcaldía municipal.



Ilustración 89 Yacopí vista aérea. Fuente: Alcaldía municipal



Ilustración 90 Centro de salud Yacopí. Fuente: Google maps.



Ilustración 91 Yacopí, Vía Moray. Fuente: Google maps.



Ilustración 92 Vía Yacopí - Topaipí. Fuente: Google maps.



Ilustración 93 Vía Variante Yacopí. Fuente: Google maps.

10.1.3 Departamento de Cundinamarca

El departamento de Cundinamarca se encuentra conformado por 116 municipios agrupados en 15 regiones y el distrito capital, entre las cuales se cuenta la región de Rionegro, localizada en la parte noroccidental del departamento compuesta por los municipios de Pacho, El Peñón, Paime, San cayetano, Topaipí, Villagómez, La Palma y Yacopí; (estos dos últimos municipios hacen parte del alcance de este trabajo de investigación). La región de Rionegro corresponde al 10,5% del área del departamento.



Ilustración 94 Región de Rionegro en Cundinamarca. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020.

La región de Rionegro se encuentra ubicada en el puesto 11 en el índice de competitividad, con un aporte muy bajo al PIB departamental. La actividad más representativa de esta región es agricultura, ganadería, caza, silvicultura, y pesca; generando producción únicamente para el consumo local, sin generar excedentes para ser comercializados en otra región (Gobernación de Cundinamarca, 2020).

Actividad económica	Empresas		PIB 2018	
	Numero	Porcentaje	Valor	Participación
Actividades de servicios sociales y personales	150	35,8%	$ 188,24	19,8%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	36	8,6%	$ 314,94	33,1%
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	38	9,1%	$ 73,73	7,8%
Construcción	12	2,9%	$ 88,66	9,3%
Establecimientos financieros, seguros y otros servicios	3	0,7%	$ 139,64	14,7%
Explotación de minas y canteras		0,0%	$ 8,57	0,9%
Industria manufacturera	16	3,8%	$ 9,19	1,0%
Suministro de electricidad, gas y agua	17	4,1%	$ 13,17	1,4%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	22	5,3%	$ 115,18	12,1%
Sin clasificación	125	29,8%		
Total general	**419**	**100%**	**$ 951,26**	**100%**

Ilustración 95 Actividades económicas en Rionegro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020.

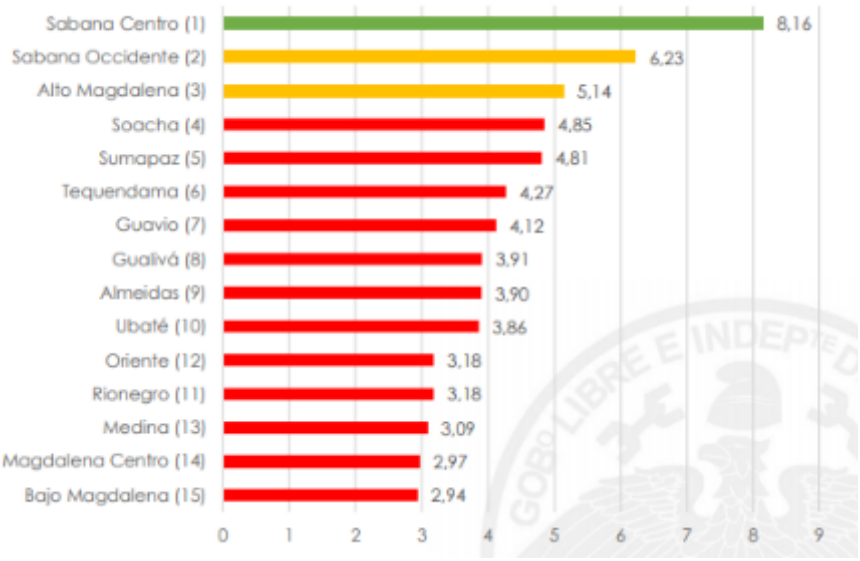


Ilustración 96 Índice de competitividad en Cundinamarca. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020.

En infraestructura del índice de competitividad, Rionegro ocupa la última posición en el departamento.

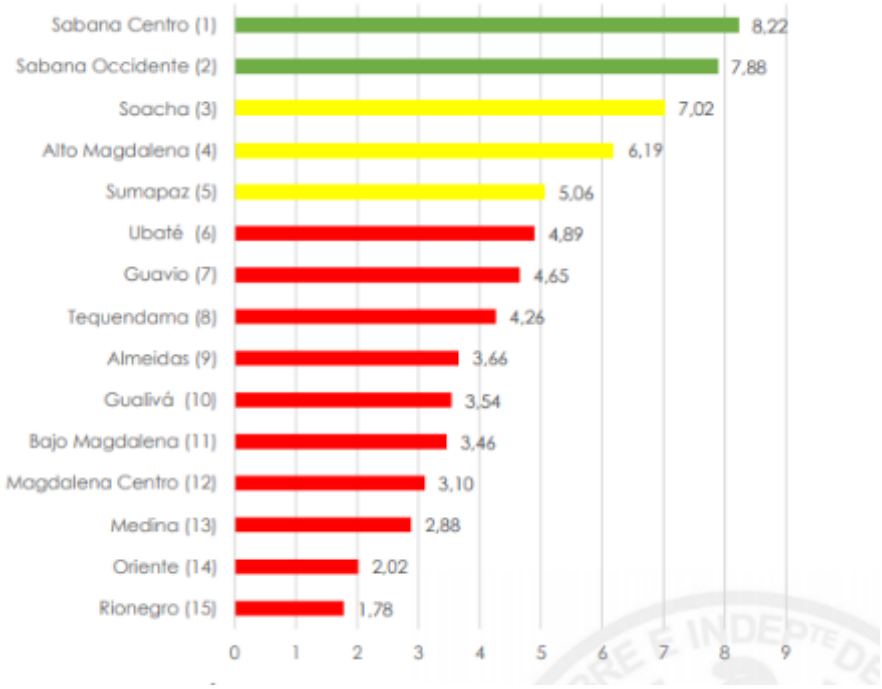


Ilustración 97 Infraestructura en el índice de competitividad en Cundinamarca. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020.

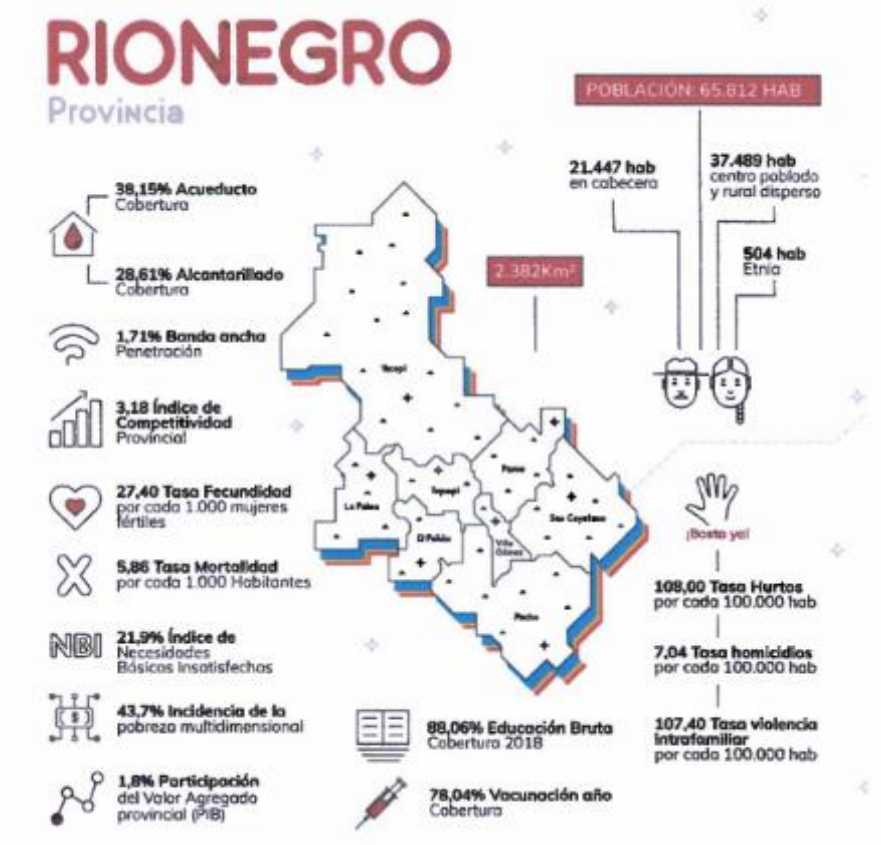


Ilustración 98 Indicadores generales de Rionegro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2020.

El departamento presenta problemas en competitividad relacionados con ineficiente planeación de los modelos de negocios, poca visión empresarial, escasa y poco acceso a formación, especialmente en emprendimiento, informalidad empresarial, baja sofisticación en el proceso de transformación productiva, baja transferencia del conocimiento tecnológico, dificultad en la movilidad terrestre por el estado de la malla vial y población con necesidades insatisfechas en salud, educación e infraestructura básica de servicios públicos. En el departamento se desperdician más de 904 mil toneladas de alimentos al año, en contraste con un índice de seguridad alimentaria de 50,7% (Gobernación de Cundinamarca, 2020).

El departamento tiene un plan de desarrollo 2020 – 2024, donde se establece como visión al año 2036 posicionar a Cundinamarca como del departamento más competitivo de Colombia a través del desarrollo de los siguientes 7 ejes estratégicos:

1. Ruralidad productiva, enmarcada en gestión y comercialización de productos contando con una red vial extendida a lo largo del departamento.
2. Actividades productivas equilibradas entre lo rural y lo urbano.

3. Centros de educación superior, complejos deportivos y culturales.
4. Fortalecimiento de actividades económicas enfocadas en las cadenas de valor y clústeres.
5. Impulso al turismo como una de las industrias más potentes del departamento.
6. Eficiencia del sistema ferroviario e integración con otros medios de transporte.
7. Ordenamiento territorial articulado con el medio ambiente.

10.2 VIGILANCIA ESTRATÉGICA

En este apartado, se revisa información acerca de lo que está ocurriendo en el entorno cercano y lejano, para analizar oportunidades y amenazas que podrían impactar el futuro del territorio. La información analizada se tendría que convertir en conocimiento apalancador de transformación para el municipio a través de la identificación de tendencias y hechos portadores de futuro (Mojica F. J., 2005).

Después de revisar las tendencias a través de fuentes secundarias, analizarlas, agruparlas y priorizarlas, el resultado aplicable para el presente trabajo de investigación se resume a continuación. En el anexo 3 se presenta el mapa tecnológico que se construye a partir de consultas en fuentes secundarias y bases de datos especializadas, principalmente web off science (WOS), Wipo y WikiCFP para call for paper.

10.2.1 Crisis del estado, gobernabilidad e ideologías políticas

Actualmente el País y las regiones se encuentran inmersos en un contexto de postconflicto, polarizaciones políticas, radicación en el surgimiento de bandas criminales, descredito y pérdida de confianza en gran parte de las instituciones, conflictos sociales por falta de empleo y otros fenómenos de cambio que desestabilizan el sistema político, económico y social.

La corrupción, sus consecuencias y su creciente manejo mediático han generado desprestigio en las instituciones y en los servidores públicos, en cualquiera de las ramas del poder ejecutivo, legislativo y judicial y sus dependencias desde el nivel nacional hasta municipal (Barros Choles, 2019).

En una encuesta a 11.000 personas en 44 municipios del País, realizada por investigadores del programa de alianzas para la reconciliación de la Agencia de los Estados Unidos (Usaid) y Acdi-Voca, el 56,9% desconfía totalmente del gobierno nacional, obteniendo una calificación general promedio de 4,3% frente al funcionamiento de la sociedad, en contraste con la calificación promedio obtenida en países desarrollados.

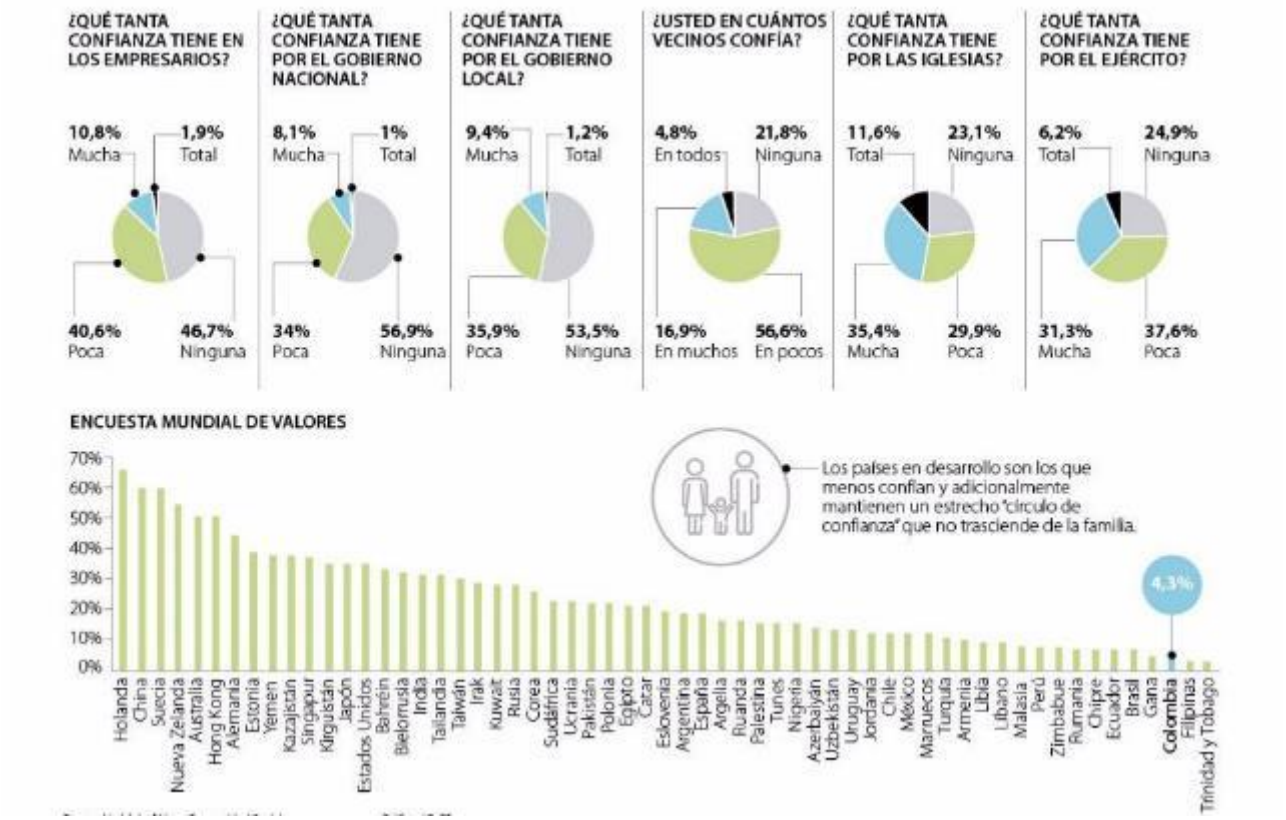


Ilustración 99 Confianza en Colombia. Fuente: La República a partir de datos de Usaid, Acdi Voca y prosperidad Social.

Igualmente es destacable la tendencia descendente en la percepción y apoyo al sistema político, el funcionamiento de la democracia, el desempeño del presidente y los alcaldes.

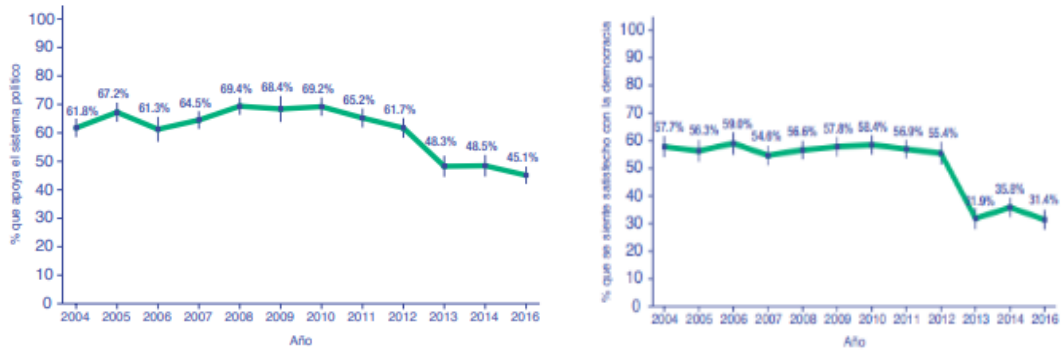


Ilustración 100 Porcentaje anual de colombianos que apoyan el sistema Político – están satisfechos con el funcionamiento de la democracia. Fuente: Barómetro de las Américas Colombia

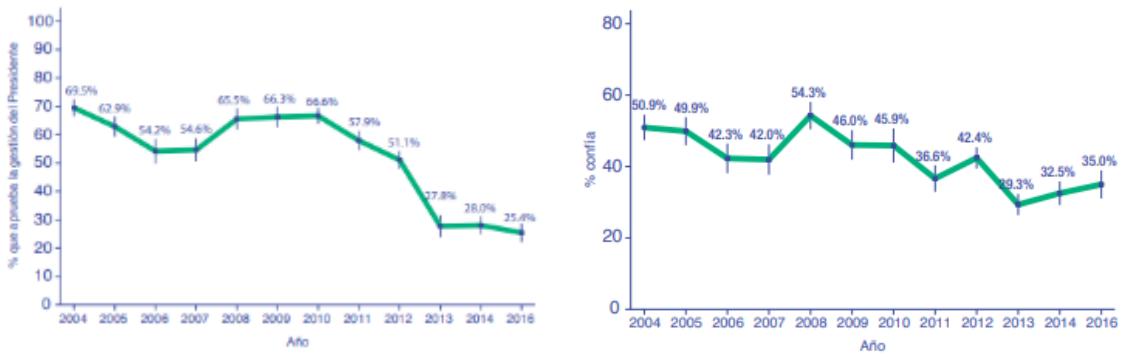


Ilustración 101 Porcentaje anual de colombianos que están satisfechos con la gestión del presidente y de los alcaldes. Fuente: Barómetro de las Américas Colombia

Como se mencionó, la caída en la confianza en las instituciones y los funcionarios públicos está directamente relacionada con la percepción de corrupción de estos funcionarios, donde se muestra una tendencia creciente en los últimos años.

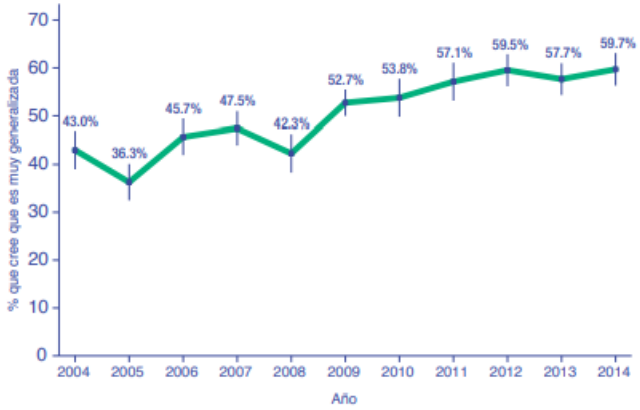


Ilustración 102 Porcentaje anual de colombianos que evalúa la percepción de corrupción en los funcionarios públicos. Fuente: Barómetro de las Américas Colombia

Por otro lado, es importante destacar la ideología política como fenómeno influenciador en el presente y futuro de los territorios. En una América Latina convulsionada por protestas sociales y tensiones ligadas a los modelos políticos, económicos y electorales, se observan cambios un crecimiento de la línea de centro



Ilustración 103 Mapa ideológico de América Latina. Fuente: AFP Agencia – El Heraldo

En Colombia la tendencia muestra para los próximos años una caída en las ideologías de derecha, un crecimiento en las ideologías de izquierda y una prevalencia en las ideologías de centro, alineados con lo que pasa en el resto del continente (Galindo, 2018).

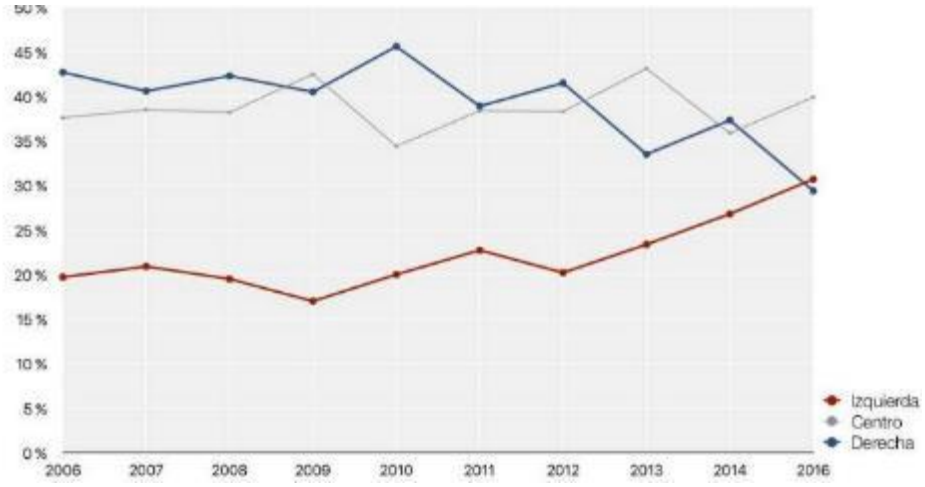


Ilustración 104 Distribución ideológica en Colombia. Fuente: Diario El País a partir de datos de Barómetro de las Américas Colombia.

10.2.2 Globalización – perdida de fronteras

Un fenómeno creciente a partir de los siglos XX y XXI es sin lugar a duda la globalización, entendida como la circulación y liberación de mercancías y recursos entre todos los países del mundo y sus distintas regiones geográficas. El ritmo de avance se acelera influenciada principalmente por los avances tecnológicos, comunicacionales y logísticos, especialmente en los últimos 50 años (Kalmanovitz, 2010; Gómez Arango, 2016; Salguero Cubides, 2004). Este fenómeno es inevitable, obligando a los países del mundo a enfrentarlo de manera diferente con políticas y estrategias de cambio diferenciales, entendiendo que es no solo una tendencia que ha existido en los últimos años, sino como un determinante en las economías de los años futuros, borrando fronteras políticas y geográficas (Gómez Arango, 2016).

Colombia no es ajeno a este suceso, mostrando un gran avance en este sentido pasando de ser unos de los países más pobres junto a Haití en 1900 a uno de los países líderes en Latinoamérica gracias a la bonanza cafetera y petrolera. La apertura económica de los años 90 permitió el crecimiento del comercio de bienes y servicios pasando del 30% del PIB en 1970 al 37% en 1998 (Kalmanovitz, 2010). Actualmente Colombia pertenece a la organización para la cooperación y el desarrollo económico OCDE, lo que la enmarca en planes y políticas sociales y económica enfocadas en comercio, desarrollo y control fiscal sumamente exigentes.

El País ocupa el puesto 55 entre 221 economías exportadoras del mundo, teniendo con corte a 2017 un saldo comercial negativo de $5 mil millones de pesos. Las principales

exportaciones tienen que ver con petróleo crudo ($11,1 mil millones), Hullas y combustibles sólidos similares ($7,63 mil millones), Café ($2,7 mil millones), aceites de petróleo ($2,06 mil millones) y oro (1,45 mil millones). Los principales destinos de exportaciones fueron Estados Unidos ($11,1 mil millones), Panamá ($2,58 mil millones), China ($2,02 mil millones), Países Bajos ($1,86 mil millones) y México ($1,56 mil millones). Las principales importaciones provinieron de Estados Unidos ($11,7 mil millones), China (8,58 mil millones), México ($3,47 mil millones) y Brasil ($2,42 mil millones) (Observatorio de complejidad económica EOC, 2019)



Ilustración 105 Evolución Exportaciones e Importaciones Colombia 1980 -2017. Fuente: EOC.

El desarrollo económico está ligado directamente con los efectos de la globalización, exigiendo mayores capacidades para poder competir de mejor manera en un mercado integral altamente competitivo y se debe tener en cuenta como una variable fundamental a tener en cuenta en el planteamiento de futuro en un territorio.

No obstante, esta globalización trae consigo efectos positivos y efectos negativos, generando oportunidades y brechas económicas en países con atraso tecnológico y poca capacidad de desarrollo agregado.

Positivos	**Negativos**
• Aceleración de economía mundial. • Oportunidad de desarrollo para países pobres. • Tecnificación e industrialización • Mejoramiento en índices sociales. • Mejoras en calidad y precios. • Reducción de conflictos internacionales. • Mayor desarrollo tecnológico. • Comunicación en línea.	• Mayor desempleo cargo operativos. • Mayores impactos ambientales. • Delincuencia informática. • Mayores políticas fiscales. • Largo plazo marginalización de países subdesarrollados. • Subvaloración de cultura local. • Perdida de tradiciones locales • Mayor riesgo biológico y sanitario.

	• Riesgos económicos mundiales. • Globalización desigual. • Estándares mundiales con un solo enfoque. • Aumento en migraciones. • Mayores multinacionales en contra de intereses locales.

Ilustración 106 Aspectos positivos y negativos Globalización. Fuente: autor

10.2.3 Sustentabilidad ambiental

El concepto de sustentabilidad ambiental cobro fuerza después de la cumbre de Rio de Janeiro en 1992, como una alternativa de desarrollo a largo plazo, teniendo como marco de referencia la industrialización, ligada directamente con el impacto al medio ambiente y la alternativa de mantener un equilibrio entre los dos. Esta tendencia en los planes de desarrollo territorial, marca una importante pauta al integrar el interés en el bien público, como eje en el desarrollo de industrias que impacten de menor forma el medio ambiente y logre en un futuro no lejano un equilibrio sostenible. Sin embargo, a pesar del marcado interés mundial y los múltiples acuerdos logrados entre las naciones, en la realidad el desarrollo de políticas públicas y esquemas de control no marchan al mismo ritmo que el desarrollo industrial y los intereses, muchas veces privados en generar ingresos y utilidades a partir de actividades que provocan consecuencias al ecosistema y al futuro de los territorios (Gómez Wagner, 2017).

Para el año 2050 la población se incrementará de manera significativa, demandando alimento, agua, energía y múltiples recursos, qué de manera contradictoria, cada vez son menores en proyecciones de recursos suministrados por el planeta. En otras palabras, se proyecta aumento en demandas y caída en recursos por lo cual se requiere una sustentabilidad ambiental, sustentabilidad social y una sustentabilidad económica como estrategia de supervivencia.

Para que una sociedad sea sostenible, debe frenar el crecimiento demográfico, mejorar la economía de cada país, disminuir la pobreza extrema y los factores de desigualdad, fomentar la educación ambiental y finalmente incorporar tecnología amigable con el ambiente. Estas medidas deben ser autosuficiente en recursos, cerrado termodinámicamente y con entropía de equilibrio (Fernandez & Gutiérez, 2013).

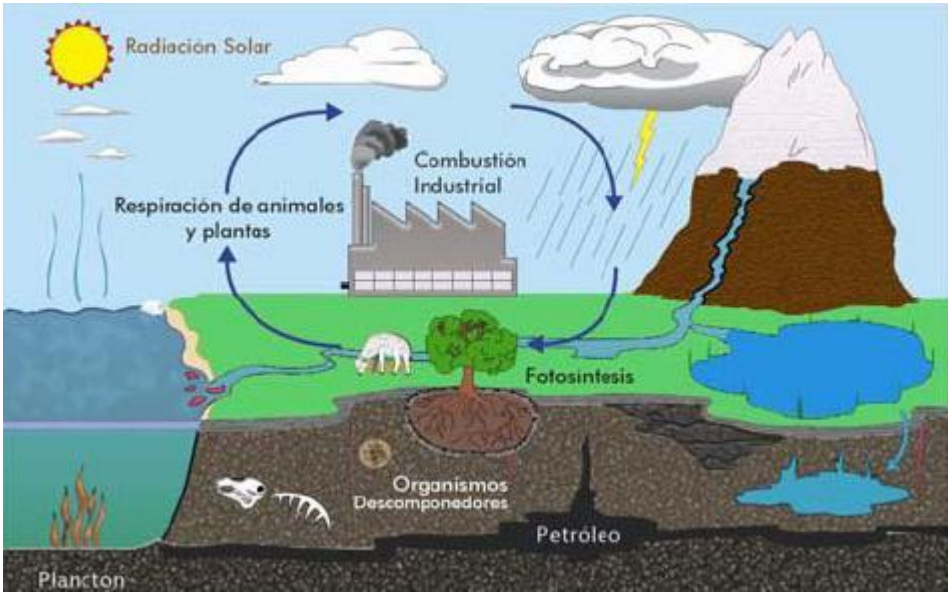


Ilustración 107 Sistema sostenible y autosuficiente. Fuente: Fernández & Gutiérrez, 2013.

De las 169 metas ODS (objetivos de desarrollo sostenible), 86 corresponden con temáticas ambientales, relacionadas con la pobreza, el hambre, la salud, la educación, el agua, la energía, el crecimiento económico, los asentamientos humanos, cambio climático, los océanos y los ecosistemas terrestres. Por tal razón, todo plan de desarrollo territorial debe contemplar como variable fundamental los temas de sustentabilidad ambiental como eje de desarrollo económico y social.

Alineado con este planteamiento, el programa de las naciones unidas para el desarrollo PNUD apoya a más de 170 países y sus municipios en el fomento de iniciativas que aporten con el cumplimiento en el alcance de ODS. En el capítulo Colombia, está manejando proyectos como “Amazonia sostenible para la paz”, “gestión integrada del mercurio en la minería artesanal y de pequeña escala en Colombia”, “Mojana clima y vida”, “Ambientes para la paz” y “territorios sostenibles y adaptados Nariño” entre otros (PNUD Colombia, 2020).

Igualmente se destaca la participación de distintas entidades nacionales encargadas de vigilar, gestionar y apoyar lo referente con el desarrollo y el cuidado ambiental. Una de estas es el ministerio de ambiente, el cual maneja estadísticas asociadas al desarrollo sostenible CEADS, el cual es un sistema de información que presenta variables e indicadores de desarrollo sostenible.

Estructura temática	
Dimensión económica: • Estructura Macroeconómica • Patrones de consumo y producción	Dimension ambiental: • Agua • Atmósfera • Biodiversidad • Tierra
Dimensión social: • Educación • Equidad • Población • Salud • Saneamiento • Seguridad • Vivienda	Dimensión institucional: • Capacidad institucional • Marco institucional

Ilustración 108 Temáticas del compendio de estadísticas asociadas al desarrollo sostenible. Fuente: Dane.

10.2.4 TICs

Las tecnologías de la información y las comunicaciones TICs, se convierten en un apalancador importante en el presente y el futuro en el desarrollo social y económico de los territorios. Las TICs son tecnologías que utilizan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones para crear nuevas formas de comunicación, con el fin de facilitar la información. Estas tecnologías incluyen elementos de redes las cuales incluyen a software, hardware y usuarios; las terminales como PC, smartphones, televisores, navegadores y sistemas operativos; y finalmente los servicios como los buscadores, correos electrónicos, gobierno electrónico, almacenaje electrónico y otros más.

En Colombia, el ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas y programas que buscan incrementar y facilitar el acceso a todos los habitantes del país a las tecnologías de la información, las comunicaciones y sus beneficios.

Colombia ocupa el puesto 84 entre 176 países y el 16 entre 35 en América en el desarrollo del sector TIC. Parta seguir avanzando, se requiere mejorar en infraestructura, inversión, capital humano y políticas institucionales (Banco Finandina, 2020).



Ilustración 109 TIC en Colombia, Ranking 2017. Fuente: Banco Finandina a partir de datos de ICT, 2018.



Ilustración 110 Avances en desarrollo de TIC Colombia. Fuente Mintic

El Dane presenta indicadores de avance en cobertura y masificación de TICs en hogares y empresas, mostrando para 2018 que el 44,9% de las personas con más de 5 años de edad usaron computador, el 64,1% usaron internet y el 99,6% de las empresas usaron computador e internet.

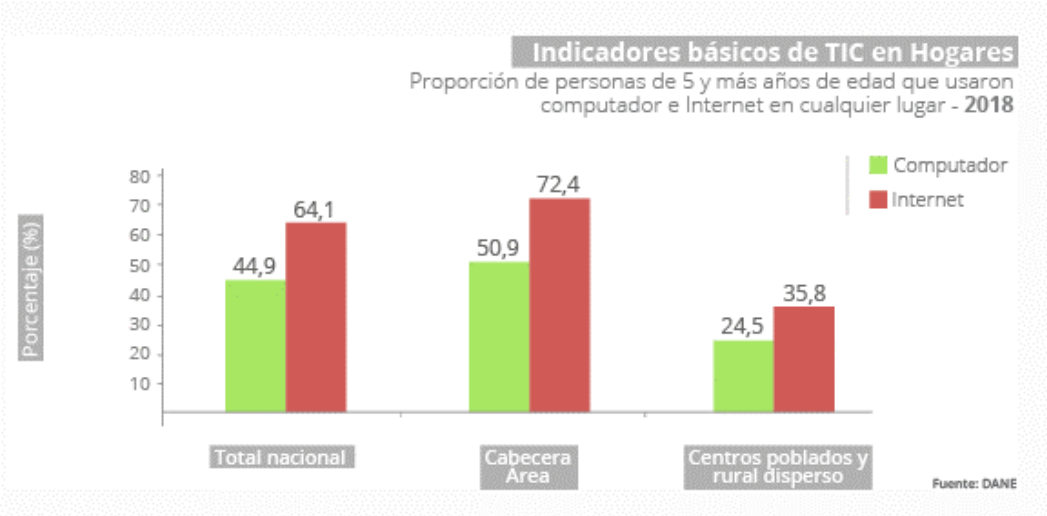


Ilustración 111 Indicadores de TIC en hogares Colombia 2018. Fuente: Dane.

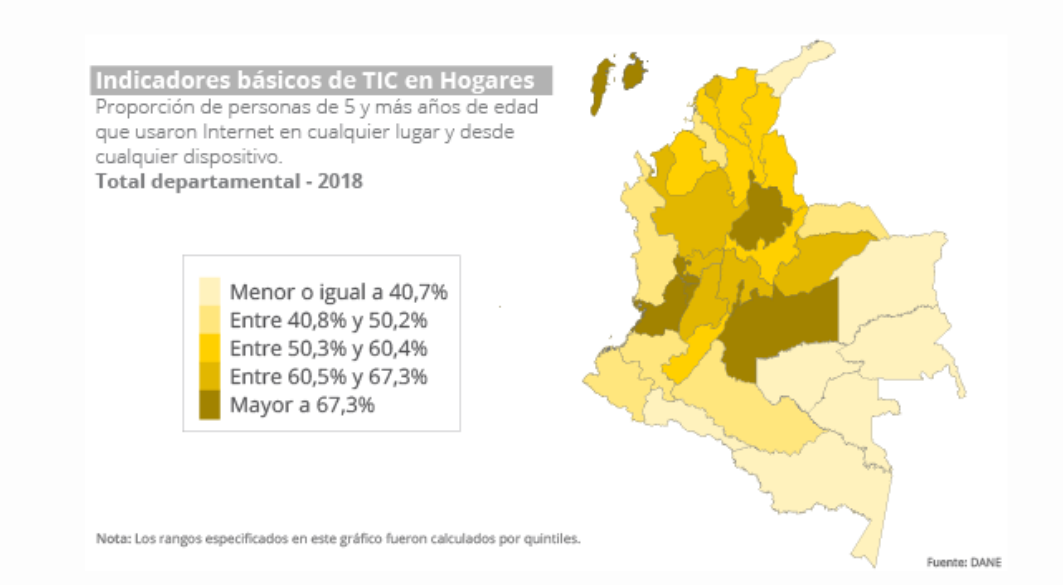


Ilustración 112 Alcance regional de TICs en hogares Colombia 2018. Fuente: Dane

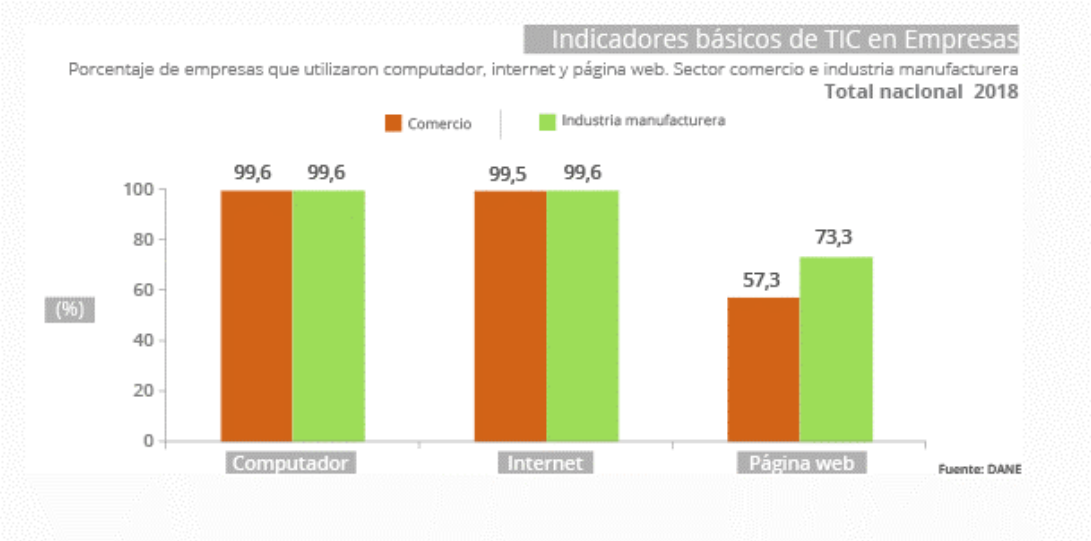


Ilustración 113 Indicadores TICs en empresas Colombia 2018. Fuente Dane

Los principales retos para los próximos años están enmarcados en la masificación y mejora en el acceso wifi y móvil a internet, el desarrollo de servicios de gobierno digital, la banca electrónica y móvil, Big data, inteligencia artificial, cofinanciamiento de proyectos, economía digital, apoyo al emprendimiento en el desarrollo de soluciones y ampliar la cobertura y el espectro (MinTic, 2020; Banco Finandina, 2020).

10.2.5 NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno)

La sigla NBIC agrupa a las tecnologías disruptivas como la nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y la comunicación, la neuro ciencia, la robótica y la inteligencia artificial, capaces de transformar y/o generar nuevas industrias que indudablemente cambian radicalmente el esquema de vida del ser humano, su relación con el entorno y su propio desarrollo como ser y como sociedad.

Es indudable que estamos en una etapa de cambio donde es vital contemplar los avances y el impacto de las NBIC en cualquier plan de desarrollo territorial, pues estos cambios marcaran una nueva relación entre ciencia, economía y sociedad propiciando una nueva revolución. Los nuevos materiales, la evolución de los procesos naturales y la intervención del hombre a voluntad para poder favorecer estos, la transmisión de datos ilimitados, el control de dispositivos, el procesamiento de grandes cantidades de información en segundos, el aprendizaje instantáneo, una nueva economía del conocimiento y una nueva relación entre el hombre y su entorno, transformarán los escenarios futuros con aspectos tanto positivos como negativos, dependiendo del manejo y la capacidad para poder anticiparlos y manejarlos en la planificación territorial y de sociedad que se quiere (De Castro & Serena, 2006; Ayala Lozano, 2020).

La universidad Central presenta como principales retos de NBIC para Colombia los siguientes: “los desafíos que enfrentan estas disciplinas se encuentran en las áreas médica, ambiental y agrícola. En el sector médico en el desarrollo de nuevos medicamentos, equipos, aumento en la eficacia de los sistemas de salud, incrementar la expectativa de vida, así como revertir las enfermedades degenerativas mediante ingeniería de tejidos. En el sector ambiental, se busca obtener tecnologías limpias y sustentables, desarrollar energías renovables, mitigar el cambio climático y el deterioro de los ecosistemas, promover el desarrollo sostenible y la economía circular. En la producción agropecuaria se procura garantizar la seguridad alimentaria mediante el desarrollo de organismos genéticamente modificados y la implementación de sistemas automáticos de control en tiempo real” (Clúster NBIC Universidad Central, 2018).

Para Orlando Ayala, integrante de la misión de sabios, Colombia debe montarse en el tren con desarrollo de proyectos que permitan fortalecer los sectores productivos como el agro y el estudio de la biodiversidad. Colombia está en el centro del cambio climático, por lo cual puede crear una gran cantidad de información inteligente, convirtiendo al país en potencia exportadora si se le apuesta a eso (Ayala Lozano, 2020).

Sin embargo, de manera paralela al desarrollo de NBIC, está la necesidad de desarrollar talentos capaces de entender, aplicar y gestionar estos avances en beneficio del desarrollo del país. Este desarrollo de capacidades incluye al capital humano con competencias necesarias para adoptar, adaptar y desarrollar tecnologías en esta vía en un marco ético y responsable. Igualmente, el desarrollo en el sector empresarial para poder invertir en esa palanca de desarrollo y transformación. Igualmente, la intervención de la sociedad como

referente vital y la participación protagónica y reguladora del estado con políticas de fomento, control y gestión.



Ilustración 114 Interacción para Gestión y desarrollo de NBIC. Fuente: autor.

10.2.6 Smartcities y Smart homes

Esta tendencia tiene que ver con la posibilidad de propiciar ciudades y hogares cada vez más inteligentes, sostenibles y digitales buscando fortalecer los conceptos de bienestar colectivo y eficiencia en el trascurrir de la vida y el desarrollo. Y es vital simplemente porque los avances tecnológicos, la conectividad, el crecimiento poblacional y las limitaciones en recursos públicos, obligan a buscar alternativas de equilibrio entre satisfacción y desarrollo de una sociedad y las capacidades básicas que se tienen para poder lograrlo.

Es claro que las ciudades son los motores de las economías de los países y a su vez los habitantes y sus hogares son el motor de las mismas ciudades, por lo cual la tecnología incorporada en la gestión de la rutina diaria y el desarrollo mismo de cada una de estas unidades, apalanca un ecosistema virtuoso o defectuoso acorde con la relación simbiótica que se logre.

En este campo existen innumerables desarrollos y tendencias a tener en cuenta, lo importante es contemplarlo como eje en el planeamiento de desarrollo territorial, pues

convergen otras tendencias como la globalización, el desarrollo de TICs, NBIC, sustentabilidad ambiental y cambios poblacionales.

Se podrían agrupar como principales elementos a evaluar, los adelantos en la inteligencia artificial, el internet de las cosas y las redes 5G como el sustento que podría apalancar el desarrollo hacia ciudades y hogares cada vez más inteligentes. A través de estos desarrollos se podrían tener adelantos como iluminación, servicios públicos y señalización inteligente, altavoces inteligentes, sistemas de purificación y ambientación climática, transporte eficiente y seguro, electrodomésticos y edificios inteligentes, esquemas de seguridad adaptativos, demanda y logística de productos y servicios por intuición, etc. (Las ciudades inteligentes, 2019).

En todos los países del mundo se trabaja en comprender y poder implementar proyectos en esta vía, por ejemplo, en la ciudad de Tallin en Estonia se inició con un trabajo desde 1998, donde se planteó un programa a largo plazo para hacer de esta ciudad recién fundada por la separación de la Unión Soviética, un lugar más inteligente. Al año 2016 tenían una red de servicio público gratuito, pocos autos privados, aumento en viajeros y pago de impuestos, sensores de tráfico, iluminación y clima, mayor número de startups per cápita del mundo, gobierno 100% en línea, vehículos eléctricos con estaciones de carga, formación en programación desde los 7 años, registro online, residencia electrónica, voto online, entre otros (Ontiveros, Vizcaíno, & López, 2016).

Para el caso de Colombia, se vienen realizando esfuerzos municipales y nacionales en esta vía, aunque la brecha aún es muy grande ya que no existen planes de largo plazo para alcanzarlo. Desde el Mintic se manejan planes enfocados en un ecosistema digital.



Ilustración 115 Plan Digital Mintic, Eje aplicaciones. Fuente: Mintic



Ilustración 116 Plan Digital Mintic, Eje usuarios. Fuente: Mintic



Ilustración 117 Plan Digital Mintic, Eje infraestructura. Fuente: Mintic



Ilustración 118 Plan Digital Mintic, Eje servicios. Fuente: Mintic

10.2.7 Cambios demográficos

El aumento en la longevidad y en la esperanza de vida, el declive en las tasas de natalidad, la disminución de la mortalidad, los avances en medicina, los adelantos tecnológicos, la mayor participación de la mujer en la sociedad, los nuevos esquemas de familia y la creciente tendencia por el bienestar y la vida saludable, han propiciado un cambio fundamental en la demografía, determinando un papel relevante de cara al futuro económico y social de cada uno de los países del mundo.

Colombia también ha experimentado cambios demográficos en su población, con menor aceleración que los demás países de la región, pero mostrando un cambio significativo entre la composición existente en la década de los años 50 y la actualidad. Los grupos de niños y adolescentes menores de 15 años presentan descensos relativos en las últimas décadas, desde el año 2000, los menores de 10 años presentan tasas de crecimiento negativo. Se proyecta que para los próximos 15 años el volumen de población menor de edad continuará presentando descensos moderados (MinTic, 2020).

Se evidencia una clara reducción en la fecundidad, pasando de un 2,9% en zonas urbanas y 3,8% en zonas rurales en 1990 a 2,0% en zona urbana y 2,6% en zona rural en 2015 (Profamilia, 2019).

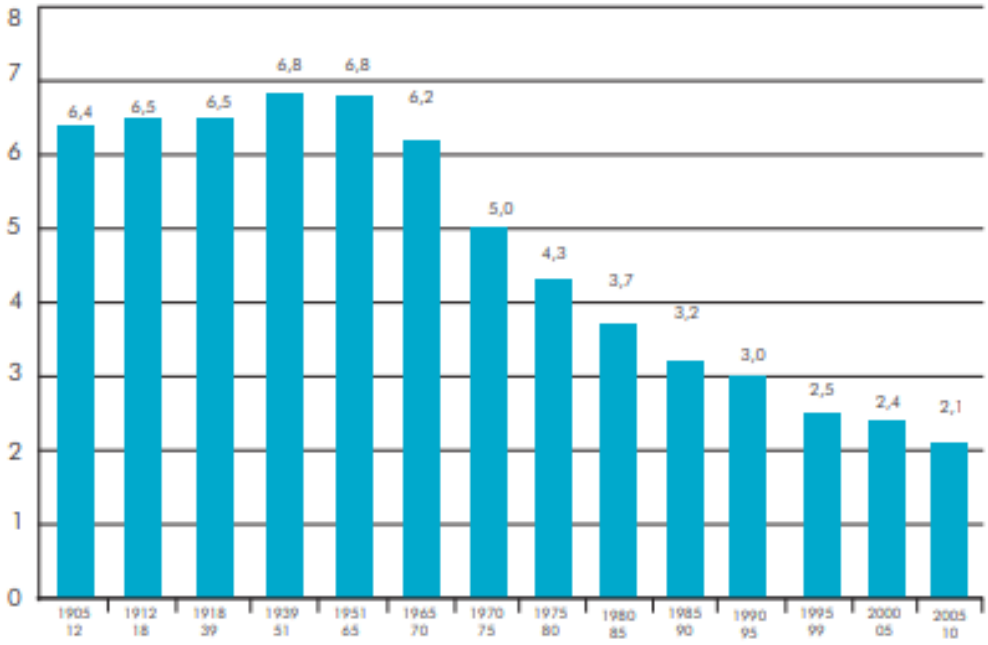


Ilustración 119 Fecundidad en Colombia 1905 – 2010. Fuente: Minsalud 2013

De manera paralela, la tasa de mortalidad ha descendido pasando de un 23,5% a principios del siglo XX, descendiendo en los años 50 a 22%, en 1964 alcanzando un 13%, en 1993 a 7,2% y llegando en 2015 a 5,7% (Ministerio de salud y protección social, 2013).

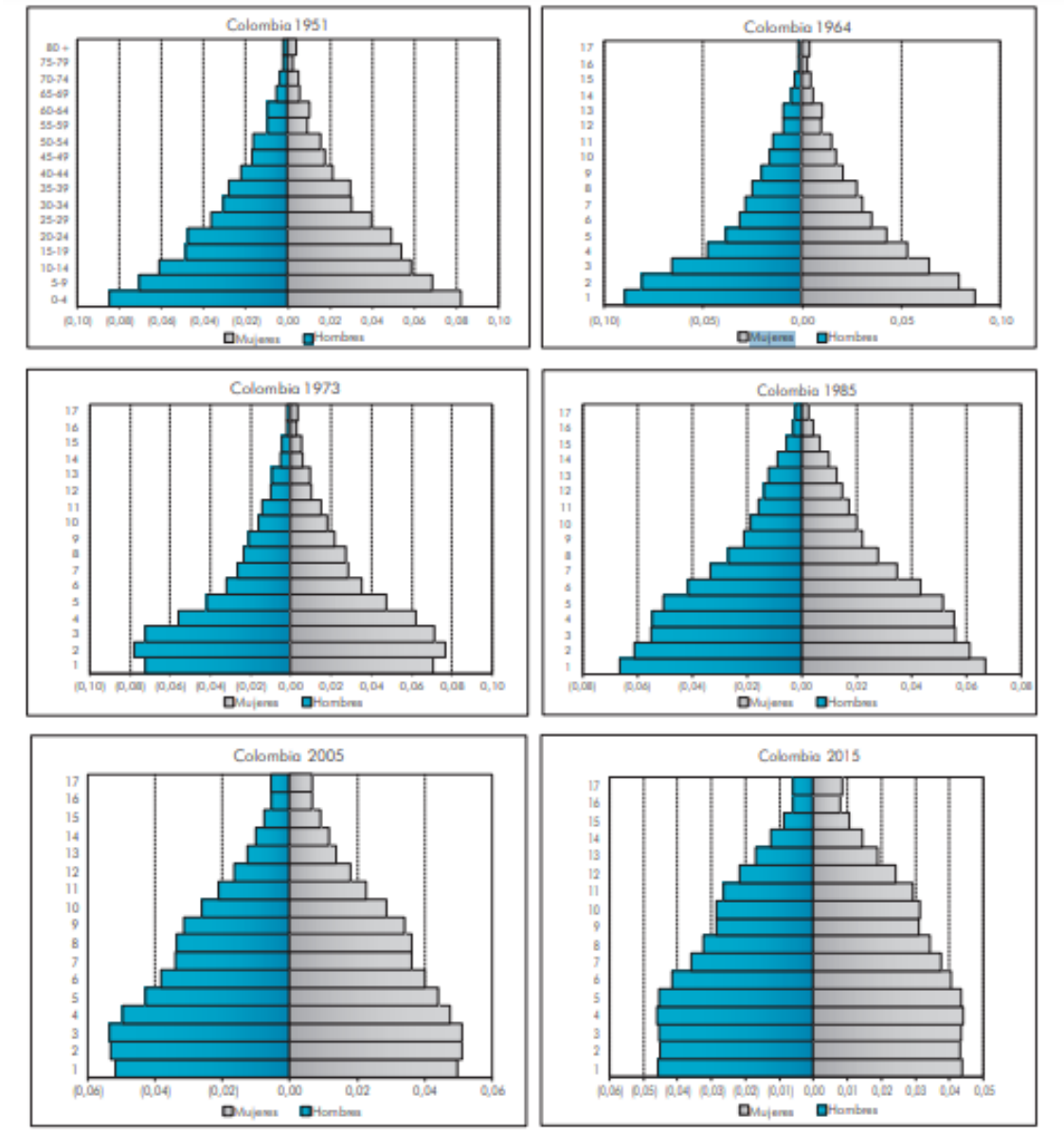


Ilustración 120 Pirámides de población Colombia 1951,1964, 1973, 1985, 2005 y 2015. Fuente: Minsalud 2013.

Es evidente el cambio en la composición, mostrando disminución en participación de niños y aumento en la población mayor y por ende en índice de envejecimiento medido como la relación entre población mayor a 60 años sobre población menor de 15 años.

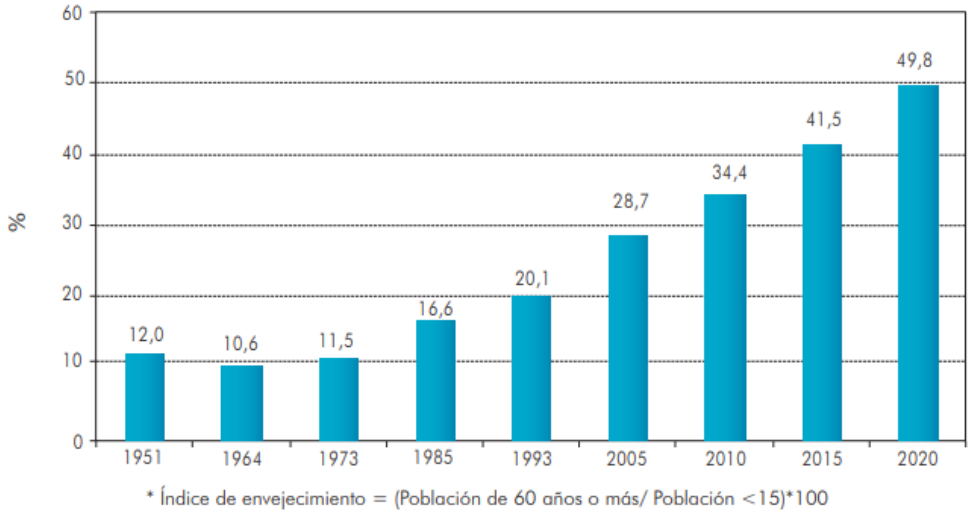


Ilustración 121 Índice de envejecimiento Colombia. Fuente: Minsalud 2013 a partir de datos del Dane

Por todo lo anterior, la esperanza de vida se ha aumentado llegando a 76,2 en promedio para el año 2020.

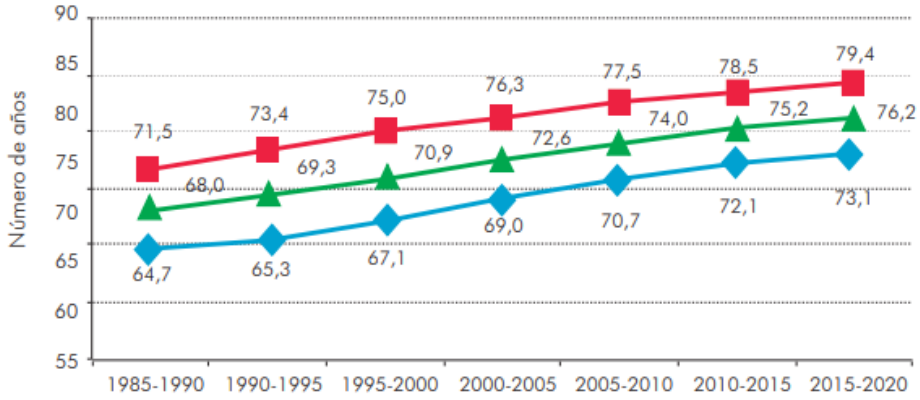


Ilustración 122 Esperanza de vida Colombia. Fuente: Minsalud 2013

Al presentar una disminución en la tasa de crecimiento de menores de 15 años y un aumento en la tasa de mayores de 60 años, se evidencia un cambio en la composición que también trae consigo una disminución en el índice de dependencia por edad, es decir, la medida del promedio de personas económicamente dependientes (menores de 15 años y mayores de 60 años) por cada 100 personas económicamente activas.

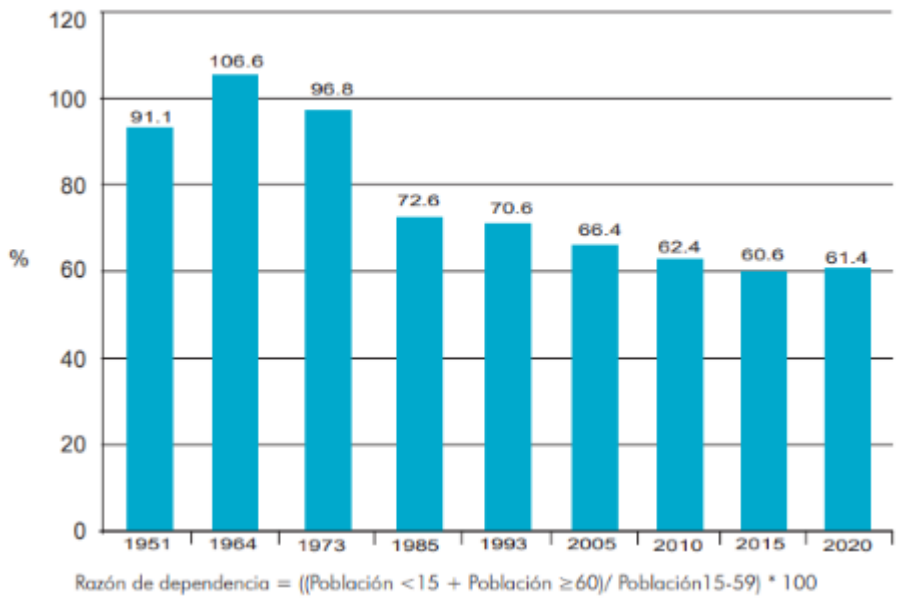


Ilustración 123 Índice de dependencia por edad Colombia. Fuente: Minsalud 2013

Con este cambio demográfico también se resalta el cambio en la composición de la estructura familiar tradicional, pasando a modelos de familia compuesta, unipersonal, o conformada por personas del mismo sexo. Para 2015, 11,2% de las familias correspondían a unipersonales con tendencia creciente (Profamilia, 2019).

Esta tendencia en el cambio demográfico obliga a tener en cuenta en la formulación de un plan de desarrollo territorial distintas medidas asociadas con este cambio, entre ellas se destaca una necesidad inminente de realizar mayor inversión en salud asociada con la longevidad y su vulnerabilidad, aumento en infraestructura médica y de rehabilitación, medicamentos, talento humano y tecnología asociada con la salud. Igualmente, es evidente que se tendrán menos personas cotizando al sistema de pensiones y más personas disfrutando por más tiempo de su pensión, generando una creciente brecha en este aspecto. También se destaca que se van a necesitar mayores y mejores equipamientos urbanísticos para atender esta creciente población. Como es obvio, lo anterior conlleva a un cambio en el mercado laboral y las necesidades de talento humano enfocado en la atención de esta nueva composición poblacional.

10.2.8 Salud y bienestar

Es creciente el interés en temáticas relacionadas con el bienestar, desde la salud hasta la nutrición, pasando por la belleza, el deporte y el equilibrio mente cuerpo.

Los cambios demográficos representados en el aumento en la esperanza de vida, los adelantos tecnológicos y el aumento en la educación y conciencia ambiental, han propiciado una creciente demanda de productos y servicios enmarcados en conceptos de bienestar y salud en una tendencia “welness”.

En el marco de salud, se destacan líneas de prevención y educación en lugar de curación, hábitos saludables de vida, actividad para el cuerpo y para la mente, telemedicina, sensores de actuación, monitoreo remoto, indumentaria e implementos preventivos, incursión de técnicas orientales y ancestrales a la medicina occidental, turismo de salud, etc.

En lo referente con deporte, la actividad física y la línea fitness, se vienen posicionando actividades que integran el trabajo cardiovascular, el estiramiento y el equilibrio mente cuerpo. Se entiende al deporte como una actividad de salud que al integrarla con conceptos medicinales y del comportamiento humano y social, logran mejorar el estado del cuerpo y la actitud de las personas desde su enfoque individual y comunal. Igualmente, se especifican ejercicios y rutinas para cada tipo de población y las características propias de cada individuo.

Otra línea importante se refiere a la nutrición, enfocada en alimentos cada vez más naturales y libres de preservantes y contaminantes, menos grasas saturadas, menos azucares, menos impacto ambiental, en lo posible menos consumo de carnes animales, menos porciones calóricas, más frecuencia y menos volumen, comidas especializadas acorde con el tipo de población y las características de cada uno, alimentos que prevengan alguna enfermedad, disminución de la comida “chatarra”, etc.

Una línea representativa de esta tendencia, hace referencia a la belleza y el cuidado personal, enfocándose en productos y servicios que buscan complementar el ejercicio y brindar alternativas de bienestar a través de la belleza y la estética. Servicios como spa, cremas, aceites, masajes, injertos, sesiones de autoayuda, asesorías de moda, diseño personalizado, etc. Igualmente maquinas e implementos enfocados en el cuidado del cuerpo, libros, videos y múltiples elementos enfocados en brindar sensaciones de belleza y bienestar integran esta línea.

Una línea especial de esta tendencia tiene que ver con todo lo referente al cuidado y sostenimiento de las mascotas, entendiendo a estas como un integrante de la familia. Productos y servicios que brinden bienestar a la mascota hacen parte de esta línea.

Finalmente, todo lo relacionado con hábitos de comportamiento que generen bienestar y salud hacen parte de esta tendencia. En esta línea se encuentran temas como hábitos de sueño y descanso, calidad en las actividades de esparcimiento y ocio, conexión con la naturaleza, turismo consciente, actividades culturales y artísticas, técnicas corporales, espiritualidad, etc.

Toda la tendencia esta permeada para los siguientes años con la articulación entre la tecnología y el bienestar como un tándem perfecto, ya que el avance tecnológico no solo

brinda mejores y más variadas opciones para poder alcanzar los objetivos en cualquiera de las líneas referenciadas, sino que brinda datos y permite guiar la toma de decisiones, guiando al consumidor en su actuar y permitiendo una personalización en la oferta comercial.

Otra característica básica es que el Wellness cada vez incorpora más características sociales y de integración, así sea con la mascota o con la tecnología, cambiando la manera de relacionarse con el entorno. Por esta razón, cada vez se masifican más actividades de ferias, encuentros, exposiciones, programas de televisión, redes sociales, etc. enfocadas en poder brindar alternativas en socialización tomando como base la tendencia bienestar y salud.

Finalmente, una característica fundamental es la percepción emocional que debe causar, dejando como conclusión que el bienestar emocional lo es todo.

Según datos del Global Wellness institute, para 2015 esta industria concentro más de $3.7 trillones de dólares.



Ilustración 124 Cifras manejadas por industria Wellness en 2015. Fuente: Global Wellness institute 2017

En conclusión, esta tendencia evidencia la oportunidad de un mercado creciente que puede aportar en el planeamiento económico de un territorio desde la mirada de consumo interno y de movilizador de industria económica.

10.2.9 Disminución de población Rural

Colombia es catalogado permanentemente como un País con profundas raíces agrícolas, lo que intuye pensar en una proporción importante de la nación situada en áreas rurales. Sin embargo, al revisar la evolución de las poblaciones y las migraciones a lo largo del territorio es evidente la transformación demográfica y los cambios entre población urbana y la población rural.

En 1938 el 70% de la población residía en el campo y solo el 15% en núcleos de más de 10.000 habitantes. Con el censo de 2018 se concluyó que Colombia tiene más de 48 millones de habitantes, de los cuales más de 11 millones de personas viven en zonas rurales, correspondiente a 22,9% de la población. Esta tendencia de disminución de la población rural continuará su descenso para los próximos años, según el Centro Latinoamericano y Caribeño de demografía (Celade), que estima que para 2050, tan solo el 13% de los colombianos vivirá en zonas rurales (Semana Rural, 2019).

Esta transformación se dio en un proceso masivo de urbanización, en el que las regiones crecieron en torno a los departamentos de Atlántico, Bogotá, Valle y Antioquia (Cepal - Celade, 2003).

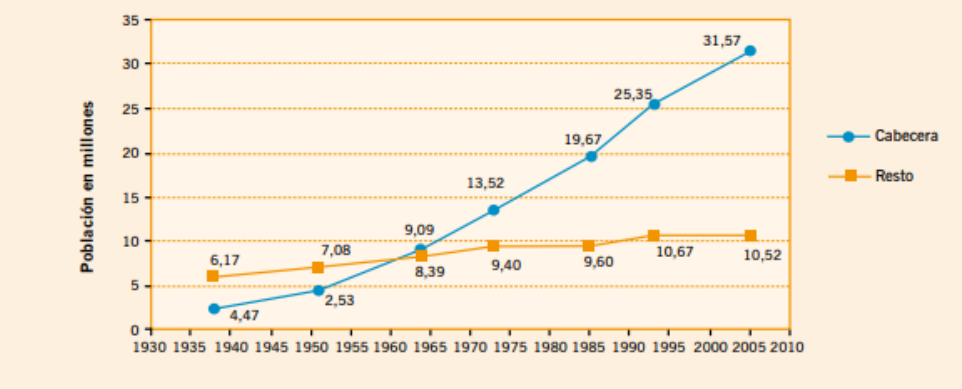


Ilustración 125 Población urbana y rural. Fuente: Universidad Externado de Colombia a partir de datos del Dane 2007.

Esta migración es explicada en parte por la evolución y crecimiento de las grandes ciudades en ámbitos políticos, económicos, sociales y tecnológicos; aunque también incentivada por el aumento de la violencia en zonas rurales, el abandono del estado, las duras condiciones de supervivencia y el aumento en la brecha social entre la calidad de vida en las zonas rurales y las áreas urbanas.

Este fenómeno no es exclusivo de Colombia, generalizándose a toda Latinoamérica, mostrando un crecimiento marcado desde los años 60.

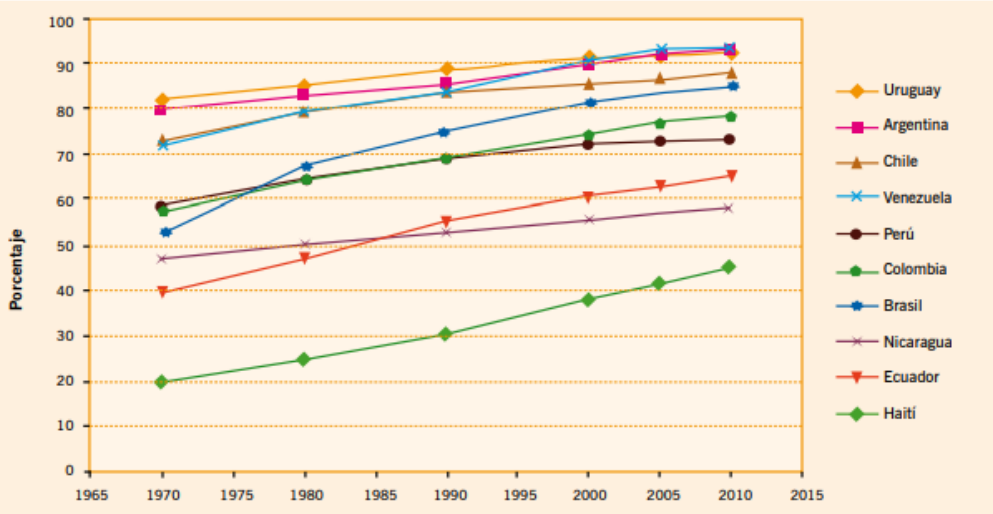


Ilustración 126 Proporción de población urbana en Latinoamérica. Fuente: Universidad Externado de Colombia a partir de datos de Celade 2007.

Las poblaciones rurales tienen menos acceso a recursos y servicios por parte del estado, además de trabajar en condiciones más exigentes y tener menos retribución por su trabajo. Mientras en las zonas urbanas el 30% de la población es pobre, en las zonas rurales esta cifra se eleva a 65%. Al comparar el índice de desarrollo humano se evidencia peores condiciones en zonas rurales, lo que indudablemente ha fomentado desde hace décadas la migración hacia los centros urbanos en búsqueda de oportunidades y mejores condiciones de vida. Mientras el ingreso promedio en las ciudades supera los $600.000 pesos, en las zonas rurales es menos de la tercera parte situándose en $200.000 pesos aproximadamente. Mas del 80% de la población rural está en régimen subsidiado de salud, el analfabetismo supera el 18% y alrededor del 60% no tiene acceso a agua potable (Magnet, 2016).

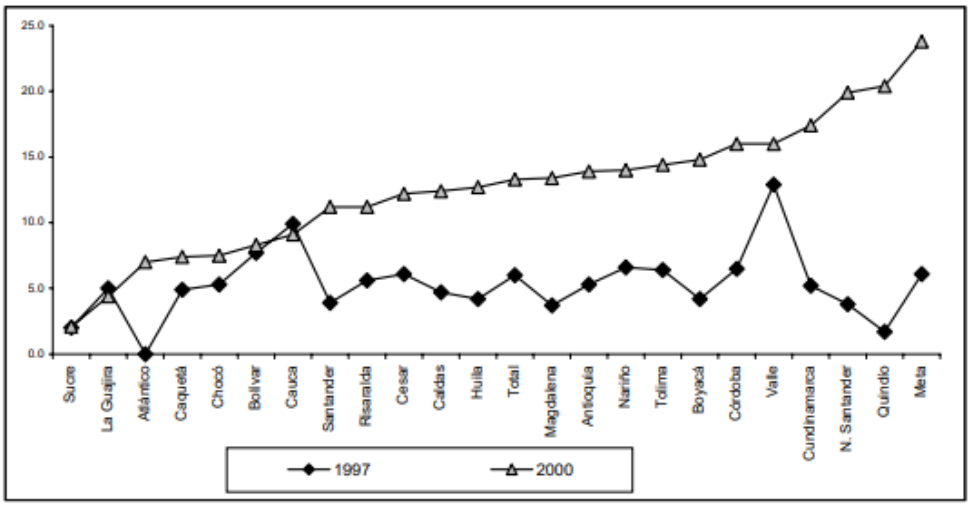


Ilustración 127 Tasa de desempleo para la población rural por departamentos. Fuente: Cepal – Celade a partir de datos de Dane 2003.

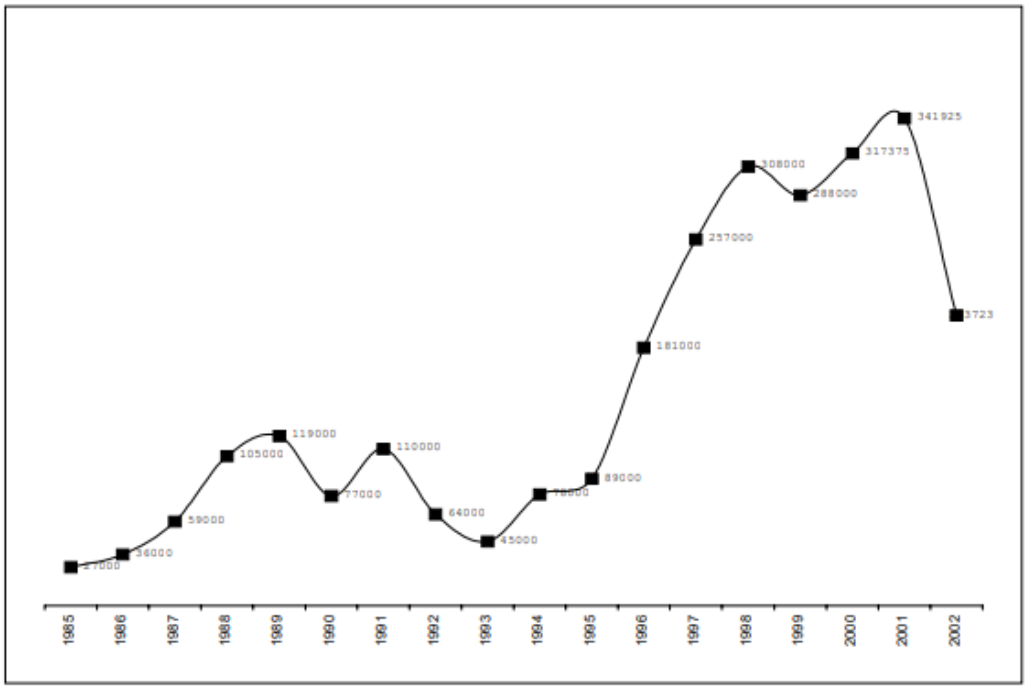


Ilustración 128 Desplazamiento en Colombia. Fuente Cepal – Celade a partir de datos de observatorio Codhes.

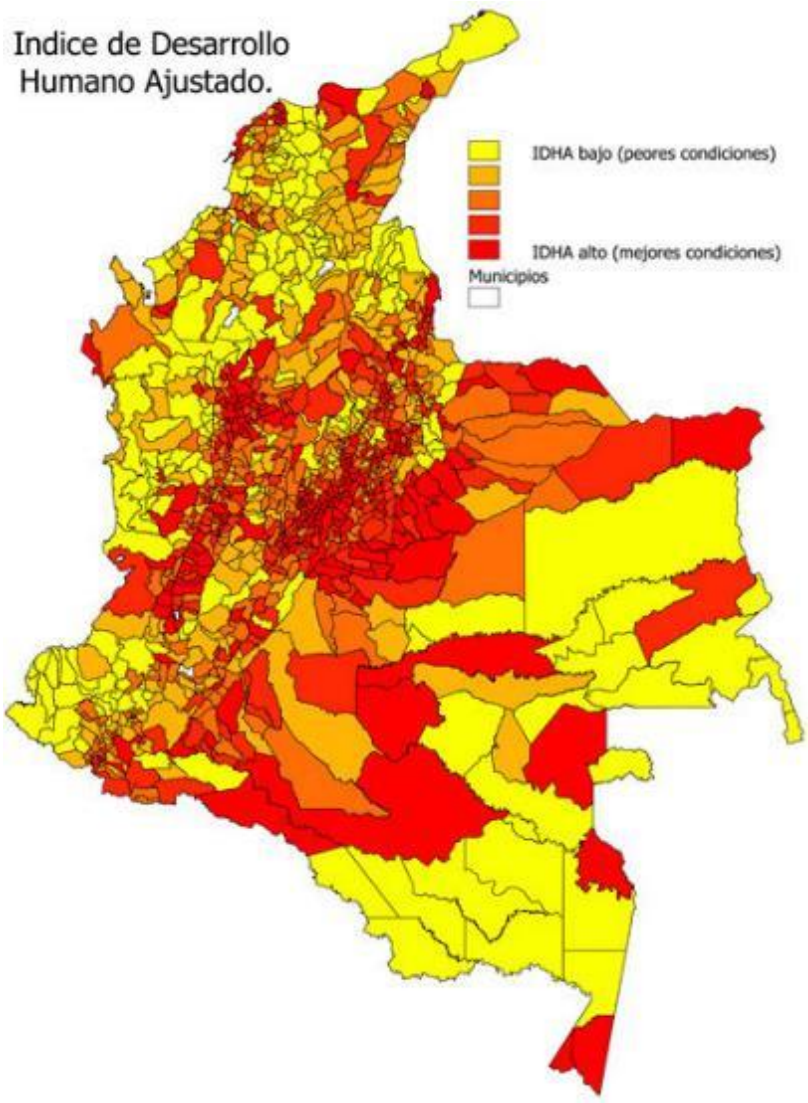


Ilustración 129 Índice de desarrollo humano en Colombia. Fuente: Magnet a partir de datos de la ONU y revista Semana.

Estas migraciones hacia los grandes centros urbanos han provocado no solo la reducción de habitantes en zonas rurales, sino, que han aumentado las zonas urbanas en las áreas de las ciudades y en los perímetros de estas, aumentando el área urbana año tras año.

Las consecuencias de esta tendencia de migración generan mayor densidad de población en grandes zonas urbanas, ocasionando riesgo de sostenibilidad ambiental y social al no equilibrar los recursos existentes con la demanda de estos, fomentando los cinturones de miseria alrededor de las grandes ciudades y desabastecimiento en alimentos por falta de personas que se dediquen a la agricultura.

10.3 DIRECCIONADORES DE FUTURO

A partir del análisis realizado del contexto de los municipios y las conclusiones obtenidas en la revisión de vigilancia estratégica, se construye un marco referencial importante para poder analizarlo y poder definir los direccionadores del futuro.

Estos direccionadores se pueden obtener con ayuda de múltiples herramientas, acorde con lo mencionado en el apartado 9.3. Para la determinación de los direccionadores de futuro definitivos para La Palma y Yacopí se aplicó la herramienta IGO.

El primer paso consiste en listar los factores de cambio preliminares a partir de las conclusiones del contexto de los municipios y la vigilancia estratégica. Estos factores preliminares deben tener características de integralidad, interdependencia y gran posibilidad de causar impactos en el futuro del territorio.

Los factores preliminares son los siguientes:

Dimensión	Factor de cambio	No.
Tecnología	Conocimiento y aplicación ciencia y tecnología	T1
	Generación de valor agregado	T2
	TICs	T3
	Industrialización de los municipios	T4
	IOT	T5
Economía	Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	E6
	Mejora en la Infraestructura de los municipios	E7
	Competitividad y productividad en Agroindustria	E8
	Inserción en modelo económico del Departamento	E9
	Eje turístico	E10
Social	Educación integral (técnica, tecnológica, profesional)	S11
	Desarrollo humano integral	S12
	Violencia y conflicto armado	S13
	Calidad y cobertura servicios sociales	S14
	Empleo y ocupación	S15
	Responsabilidad social empresarial	S16
	Migración y desplazamiento	S17
Cultural	Cultura ciudadana	C18
	Asistencialismo	C19
Política	Gobernabilidad	P20
	Articulación estado, empresa, academia	P21

	Articulación municipal con el departamento y la nación	P22
	Continuidad en planes de desarrollo	P23
	Participación ciudadana	P24
	Planificación urbana	P25
Ambiental	Sustentabilidad ambiental	A26
	Recursos hídricos	A27
	Recursos forestales	A28
	Contaminación ambiental (suelo, agua, aire)	A29

Ilustración 130 Tabla de Direccionadores preliminares Para La Palma y Yacopí. Fuente: autor.

Con ayuda de la herramienta IGO (matriz e importancia y gobernabilidad) y la evaluación por parte del grupo de expertos seleccionado, se realiza un análisis década uno de los direccionadores preliminares, obteniendo al final 8 direccionadores de futuro para La Palma y Yacopí, de las cuales 3 son de dimensión económica, 2 de política y 1 de cada dimensión tecnológica, ambiental y social; obteniendo un mix integral e interdependiente que marcarán el futuro de los municipios. El detalle de la evaluación de cada experto se presenta en el anexo 4.

No	Direccionadores de Cambio	(X) Gob.	(Y) Import.	X*Y	Dimensión
6	Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	5	5	25	Economía
23	Continuidad en planes de desarrollo	5	5	25	Política
7	Mejora en la Infraestructura de los municipios	4,5	4,5	20,25	Economía
14	Calidad y cobertura servicios sociales	4,5	4,5	20,25	Social
26	Sustentabilidad ambiental	5	4	20	Ambiental
8	Competitividad y productividad en Agroindustria	3,75	5	18,75	Economía
21	Articulación estado, empresa, academia	5	3,75	18,75	Política
2	Generación de valor agregado	3,5	5	17,5	Tecnología
1	Conocimiento y aplicación ciencia y tecnología	3,25	4	13	
12	Desarrollo humano integral	3,5	3,25	11,38	
9	Inserción en modelo económico del Departamento	3	3,75	11,25	

11	Educación integral (técnica, tecnológica, profesional)	3	3,5	10,5
19	Asistencialismo	3,5	3	10,5
20	Gobernabilidad	3	3,5	10,5
25	Planificación urbana	3,25	3,75	12,19
18	Cultura ciudadana	3	3,25	9,75
22	Articulación municipal con el departamento y la nación	3	3,25	9,75
24	Participación ciudadana	3	3,25	9,75
27	Recursos hídricos	3	3,25	9,75
28	Recursos forestales	3	3,25	9,75
29	Contaminación ambiental (suelo, agua, aire)	3	3	9
3	TICs	2,75	4	11
10	Eje turístico	2,75	3,25	8,938
13	Violencia y conflicto armado	3	4	12
15	Empleo y ocupación	2,75	3,25	8,938
5	IOT	2,75	3	8,25
16	Responsabilidad social empresarial	2,75	2,75	7,563
17	Migración y desplazamiento	2,5	3	7,5
4	Industrialización de los municipios	2,25	3,25	7,313

Ilustración 131 Matriz IGO para obtener Direccionadores de futuro para la Palma y Yacopí. Fuente: autor.

La priorización en los direccionadores de futuro no significa que las demás no tengan injerencia en el futuro del territorio, solo que al priorizar se obtienen unos direccionadores que indudablemente tienen relación con los demás de manera directa o indirecta, focalizando los esfuerzos y los planteamientos de los escenarios de futuro a trabajar. Si se utilizará otra herramienta en esta definición como mic-mac, se notarían más claras estas relaciones.

Estos 8 direccionadores se podrían analizar de acuerdo con su relación, pudiendo presentar un esquema donde se inicia con una planificación del modelo de desarrollo a largo plazo asegurando una continuidad en los planes de desarrollo como primer bloque, luego en un segundo bloque la articulación entre estado, empresa y academia vinculada con una sustentabilidad ambiental. La unión de los dos bloques generaría mejoras en la productividad y competitividad de la agroindustria del territorio y generación de valor

agregado. Todo lo anterior sustentado en dos grandes bases, la mejora en la infraestructura de los municipios y el aumento en la calidad y cobertura de servicios sociales.

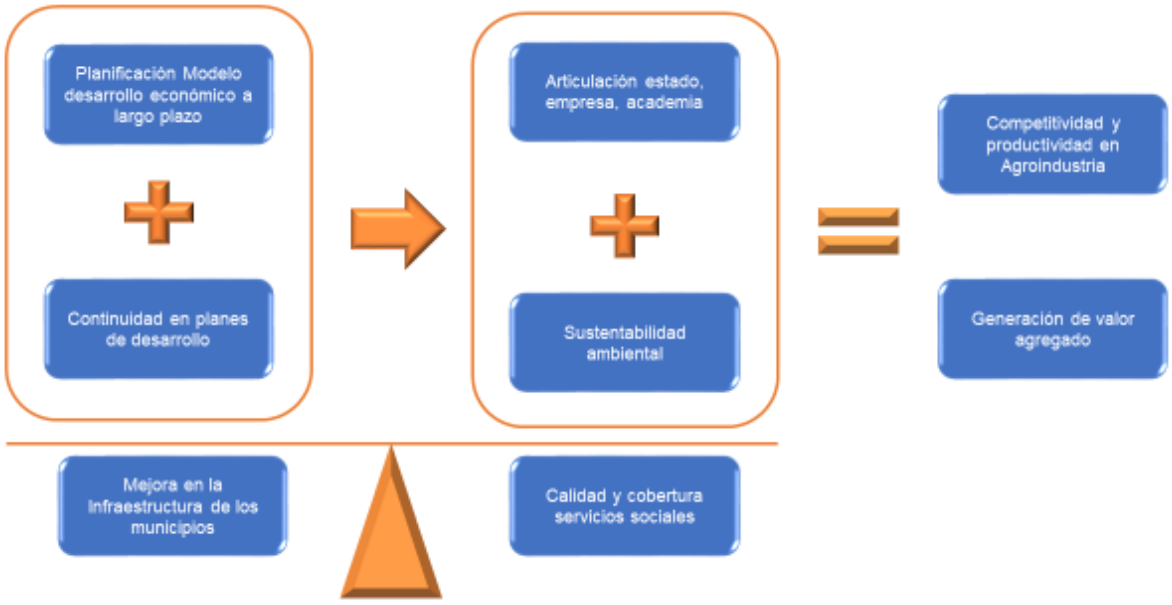


Ilustración 132 Direccionadores de Futuro para la Palma y Yacopí. Fuente: autor.

10.4 ESCENARIO FUTURO

El paso siguiente consiste en la construcción de los escenarios futuros para los territorios a partir del desarrollo de los direccionadores de futuro, acorde con lo mencionado en el apartado 9.5 y siendo consecuente con los postulados básicos de la Prospectiva, donde se afirma que el futuro no se predice ni se adivina, se construye.

Existen varias herramientas para poder construir el escenario futuro, para este caso en particular se aplicará el método del análisis morfológico simplificado, gracias a su fácil aplicación y comprensión.

Es importante resaltar que el escenario futuro no se elige sobre lo ideal, sino sobre lo racional y alcanzable, donde se requiere elementos de coherencia y gobernabilidad para poder alcanzarlo.

El método consiste en tomar cada uno de los direccionadores y plasmar 2 o 3 hipótesis de desarrollo por cada uno de los direccionadores para luego plantear escenarios razonables escogiendo una opción de hipótesis por cada uno de los direccionadores.

Tomando como base los 8 direccionadores para los municipios, el planteamiento de 3 hipótesis por cada direccionador queda de la siguiente manera:

Direccionador	H1	H2	H3
Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	Planificación del modelo económico al año 2024	Planificación del modelo económico al año 2030	Planificación del modelo económico al año 2040
Continuidad en planes de desarrollo	Continuidad del plan de desarrollo después de 2024	Continuidad del plan de desarrollo en 2024 y 2028	Continuidad del plan de desarrollo en 2024, 2028, 2032 y 2036
Articulación estado, empresa, academia	Casi nula integración en iniciativas entre los tres actores	Integración con solo dos de los actores	Integración con los tres actores en torno al plan de desarrollo
Sustentabilidad ambiental	Las mismas leyes actuales, desconocimiento de las mismas y poco control en el cumplimiento.	Regulación articulada con el sector productivo y esquemas aceptables de control	Esquemas de planificación en la gestión ambiental, monitoreo y sinergia en regulación y beneficio en torno al desarrollo sustentable
Mejora en la Infraestructura de los municipios	Índice de infraestructura por encima de 2 puntos	Índice de infraestructura por encima de 5 puntos	Índice de infraestructura por encima de 8 puntos
Calidad y cobertura servicios sociales	NBI de 21%, acceso Acueducto en 40%, alcantarillado en 30%	NBI de 18%, acceso Acueducto en 60%, alcantarillado en 50%	NBI de 15%, acceso Acueducto en 90%, alcantarillado en 70%
Competitividad y productividad en Agroindustria	Índice de competitividad de 3,5	Índice de competitividad de 5,5	Índice de competitividad de 8
Generación de valor agregado	Producción de productos primarios para consumo local	Producción de productos primarios para consumo local y municipios vecinos. Productos con mejora en logística e incipiente valor agregado	Producción de productos para consumo local y regional. Diversificación en productos derivados con procesamiento y alto valor agregado.

Ilustración 133 Análisis morfológico para construcción de escenarios. Fuente: autor.

Con este planteamiento, los escenarios posibles son 6.561 tomando como base la combinación de 3 hipótesis elevado a la 8 (3 hipótesis por 8 direccionadores).

Como se observa, las hipótesis 1 muestran poco desarrollo en cada uno de los direccionadores, generando un escenario que podría denominarse tendencial ya que el desarrollo es inercial similar con lo que se viene generando en evolución histórica. Las hipótesis 2 y 3 muestran cambios diferenciales en los direccionadores, generando a su vez escenarios más ambiciosos para los territorios.

El escenario ideal se generaría con el máximo desarrollo de los direccionadores en su nivel registrado en las hipótesis 3, sin embargo, no necesariamente el escenario ideal es la mejor selección pues debe tener elementos de realización, gobernabilidad y racionalidad.

Con base en las posibilidades, los análisis respectivos, la validación con expertos y las mejores opciones, el escenario escogido para el futuro de los territorios es el siguiente:

Direccionador	H1	H2	H3
Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	Planificación del modelo económico al año 2024	Planificación del modelo económico al año 2030	Planificación del modelo económico al año 2040
Continuidad en planes de desarrollo	Continuidad del plan de desarrollo después de 2024	Continuidad del plan de desarrollo en 2024 y 2028	Continuidad del plan de desarrollo en 2024, 2028, 2032 y 2036
Articulación estado, empresa, academia	Casi nula integración en iniciativas entre los tres actores	Integración con solo dos de los actores	Integración con los tres actores en torno al plan de desarrollo
Sustentabilidad ambiental	Las mismas leyes actuales, desconocimiento de las mismas y poco control en el cumplimiento.	Regulación articulada con el sector productivo y esquemas aceptables de control	Esquemas de planificación en la gestión ambiental, monitoreo y sinergia en regulación y beneficio en torno al desarrollo sustentable
Mejora en la Infraestructura de los municipios	Índice de infraestructura por encima de 2 puntos	Índice de infraestructura por encima de 5 puntos	Índice de infraestructura por encima de 8 puntos
Calidad y cobertura servicios sociales	NBI de 21%, acceso Acueducto en 40%, alcantarillado en 30%	NBI de 18%, acceso Acueducto en 60%, alcantarillado en 50%	NBI de 15%, acceso Acueducto en 90%, alcantarillado en 70%
Competitividad y productividad en Agroindustria	Índice de competitividad de 3,5	Índice de competitividad de 5,5	Índice de competitividad de 8
Generación de valor agregado	Producción de productos primarios para consumo local	Producción de productos primarios para consumo local y municipios vecinos. Productos con mejora en logística e incipiente valor agregado	Producción de productos para consumo local y regional. Diversificación en productos derivados con procesamiento y alto valor agregado.

Ilustración 134 Escenario futuro para La Palma y Yacopí. Fuente: autor.

El detalle de la evaluación de escenarios realizado con la herramienta el ábaco de Régnier se presenta en el anexo 4.

El escenario escogido lo llamaremos “Hacia el Desarrollo” y la historia que narra es la siguiente: Los municipios de la Palma y Yacopí en el departamento de Cundinamarca presentan un plan de desarrollo económico planificado al largo plazo, evidenciando excelentes resultados en el año 2030, gracias al aseguramiento en la continuidad y ejecución del plan durante los cambios de gobierno en 2024 y 2028, los cuales se sumaron estratégicamente a continuar con el plan de desarrollo y la visión de futuro como objetivo común de todo el territorio. Igualmente, se destaca la articulación sinérgica desarrollada entre el estado, el sector productivo y el sector de educación como eje fundamental en el alcance del futuro soñado, además de la preocupación permanente por asegurar los recursos y la sustentabilidad ambiental como factor diferenciador y sostenible en el desarrollo de los municipios. Todo lo anterior, cimentado en grandes avances en la infraestructura de los municipios y avances significativos en la calidad y la cobertura de los servicios sociales, lo que permite avanzar en el índice de infraestructura para la competitividad pasando de 2 a 5 puntos y registrar un indicador de necesidades básicas insatisfechas de 15% con amplios avances en acceso a acueducto y alcantarillado. Finalmente, el índice de competitividad pasa a ser de 5,5 con un sector productivo con altos niveles de valor agregado, que suple las necesidades locales y regionales, impulsando el beneficio empresarial, los ingresos de todos, las fuentes de empleo y en general el bienestar de todos los habitantes del territorio.

10.5 SECTORES PRODUCTIVOS

Con base en el escenario de futuro seleccionado para los municipios, se procede a revisar la configuración y diseños de sectores productivos que estén articulados con el desarrollo de los direccionadores de futuro y las hipótesis planteadas en la selección del escenario de futuro.

Para iniciar con el planteamiento de los sectores productivos, se utiliza la información obtenida del análisis de contexto de los municipios, las conclusiones de la vigilancia estratégica, el desarrollo de los direccionadores de futuro en el escenario escogido y la matriz de análisis estratégico MAE acorde con lo planteado en el numeral 9.5.



Ilustración 135 Matriz de análisis estratégico MAE. Fuente: autor.

Escenario Futuro	Direccionador	Hipótesis	Sectores
"Hacia El Desarrollo"	Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	Planificación del modelo económico al año 2030	Agroindustria: • Café • Cacao • Cítricos • Caña panelera • Cacao • Plátano • Yuca • Maíz • Frijol • Tomate • Arroz • Cereales • Piña • Medicinales • Aromáticos Piscicultura Turismo Construcción Educación Tics
	Continuidad en planes de desarrollo	Continuidad del plan de desarrollo en 2024 y 2028	
	Articulación estado, empresa, academia	Integración con los tres actores en torno al plan de desarrollo	
	Sustentabilidad ambiental	Regulación articulada con el sector productivo y esquemas aceptables de control	
	Mejora en la Infraestructura de los municipios	Índice de infraestructura por encima de 5 puntos	
	Calidad y cobertura servicios sociales	NBI de 15%, acceso Acueducto en 90%, alcantarillado en 70%	
	Competitividad y productividad en Agroindustria	Índice de competitividad de 5,5	
	Generación de valor agregado	Producción de productos para consumo local y regional. Diversificación en productos derivados con procesamiento y alto valor agregado.	

Ilustración 136 Sectores Productivos a partir del escenario futuro. Fuente: autor.

Esta identificación preliminar de sectores productivos asociados al escenario futuro escogido solo es el primer paso pues deben detallar y aterrizar en un concepto de cadena de valor extendida para poder entender realmente el tamaño, el impacto y sobre todo las posibilidades para los territorios en este despliegue.

10.6 SISTEMA EXTENDIDO DE VALOR

Acorde con los planteamientos del numeral 9.6, el paso siguiente consiste en desplegar los sectores derivados del escenario futuro propuesto para detallar todos los integrantes de la cadena de valor extendida y poder detallar las oportunidades en creación, fortalecimiento y consolidación de unidades productivas articuladas con el futuro de los territorios y el desarrollo económico.

Para los sectores definidos, se especificarán los 8 integrantes de la cadena de valor (mercado, productos finales, productos intermedios, producción y comercialización, servicios al sistema de producción, insumos básicos, insumos especializados e infraestructura económica especializada).

10.6.1 Agroindustria

Este primer sector productivo es sin duda el más relevante para los dos municipios, dadas sus condiciones actuales, la tradición que se maneja, la fácil adaptación al tema y las inmensas oportunidades que existen en este campo de acción.

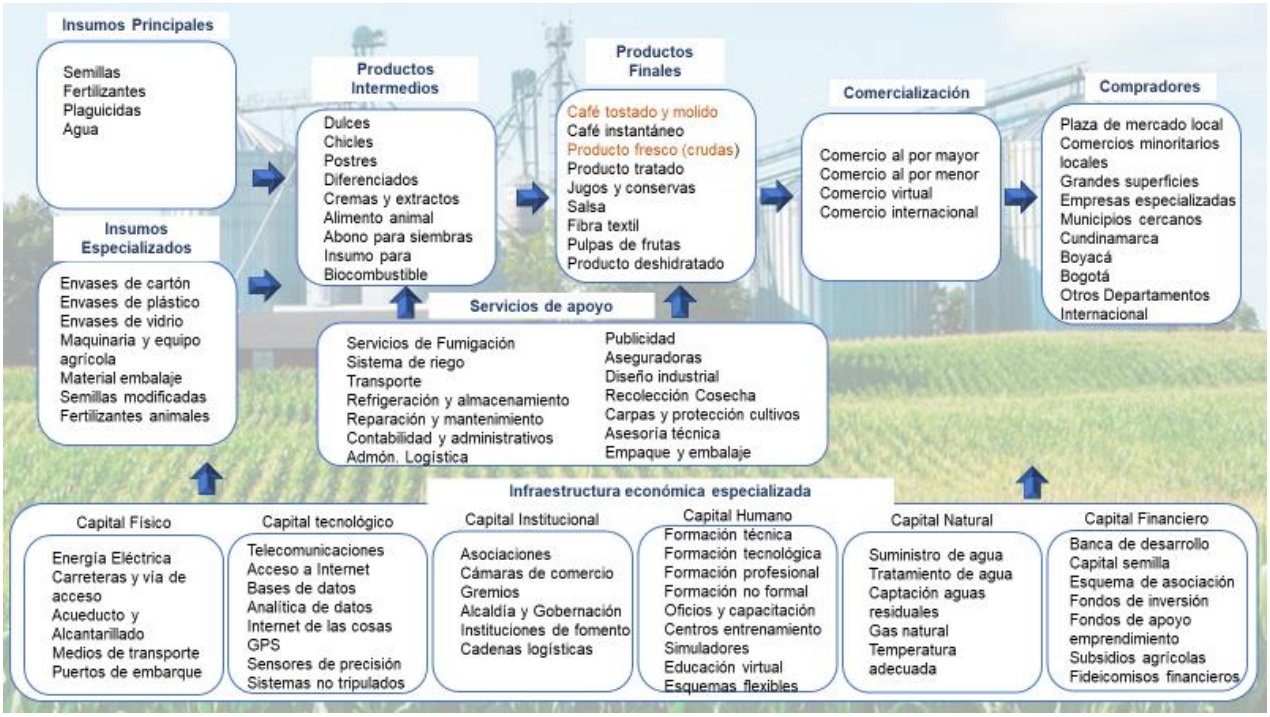


Ilustración 137 Agroindustria - Sistema extendido de valor. Fuente: autor

Al diagramar el sistema extendido de valor para la agroindustria en los municipios de La Palma y Yacopí, se evidencia la gran oportunidad de incursionar con emprendimientos o fortalecimientos de unidades productivas que hacen parte de un sistema. Actualmente solo se producen productos frescos sin mayor tratamiento ni procesamiento (en naranja en el gráfico), evidenciando la inmensa oportunidad que existe en la tecnificación y en el aporte de valor agregado que se podría suministrar.

La agroindustria requiere la incorporación de elementos tecnológicos como la agricultura de precisión, sensores, sistemas no tripulados, esquema de siembra, semillas modificadas, y riego tecnificados, analítica de datos para toma de decisiones de cultivos, procesos de transformación para obtener jugos, pulpas, extractos, productos tratados, fibras; venta de productos intermedios como abonos, insumos para biocombustibles, postres, dulces, alimento animal; articulación con empresas expertas en suministro de servicios de apoyo como contabilidad, riego, fumigación, transporte, almacenamiento, embalaje; producción

masiva para comercialización regional, nacional y mercados internacionales y finalmente un jalonamiento para el avance en la infraestructura económica especializada con carreteras, comunicación, acceso a tecnologías, integración con asociaciones, banca y apoyo financiero.

Si en el plan de desarrollo a largo plazo, en este caso por lo menos a 2030, se despliega el escenario futuro en torno al diseño de unidades productivas articuladas, se generan ventanas para que cada actor (estado, empresa y academia) conozco como actuar y donde articularse. Por ejemplo, instituciones como el Sena y centros de educación tendrían la visual para formar personas con capacidades técnicas en agroindustria, conocimiento de tecnologías, manejo de internet de las cosas, manejo de analítica de datos, expertos en procesos industriales, etc. Se promoverían iniciativas de emprendimiento con ideas que articulen en la cadena de valor, por ejemplo, empresa de transporte refrigerado, sistema de riego, instalación de sensores, producción de empaques, venta de semillas genéticamente modificadas, elaboración de postres, etc.

La formalización de las actividades productivas propiciaría un mayor recaudo en impuestos a las empresas y a las personas, disminuyendo la carga por subsidios y apoyos asistencialistas, lo que abriría el campo para que el estado pueda apoyar este desarrollo con mayores obras de inversión en infraestructura y servicios sociales, logrando de esta manera un sistema de bucle positivo, es decir, un sistema virtuoso de éxito.

Pareciera utópico pensar en esta articulación, pero al juntar las piezas, ponerle un norte con un escenario futuro planteado y alinearlo con los objetivos de todos los actores es completamente realizable. Muestra de ello son los innumerables avances que en países como México se han obtenido en gran parte del territorio con estrategias similares de articulación de cadenas de valor (Guerra Casanova, 2009).

10.6.2 Piscicultura

Una segunda unidad productiva que se despliega del escenario futuro seleccionado corresponde con las actividades de piscicultura, qué si bien ya existen vestigios de esta actividad en los municipios, se debe estructurar como una actividad económica de gran escala que favorezca no solo el consumo local, sino posicionarla como una actividad de gran generación de desarrollo económico, social y comercial.

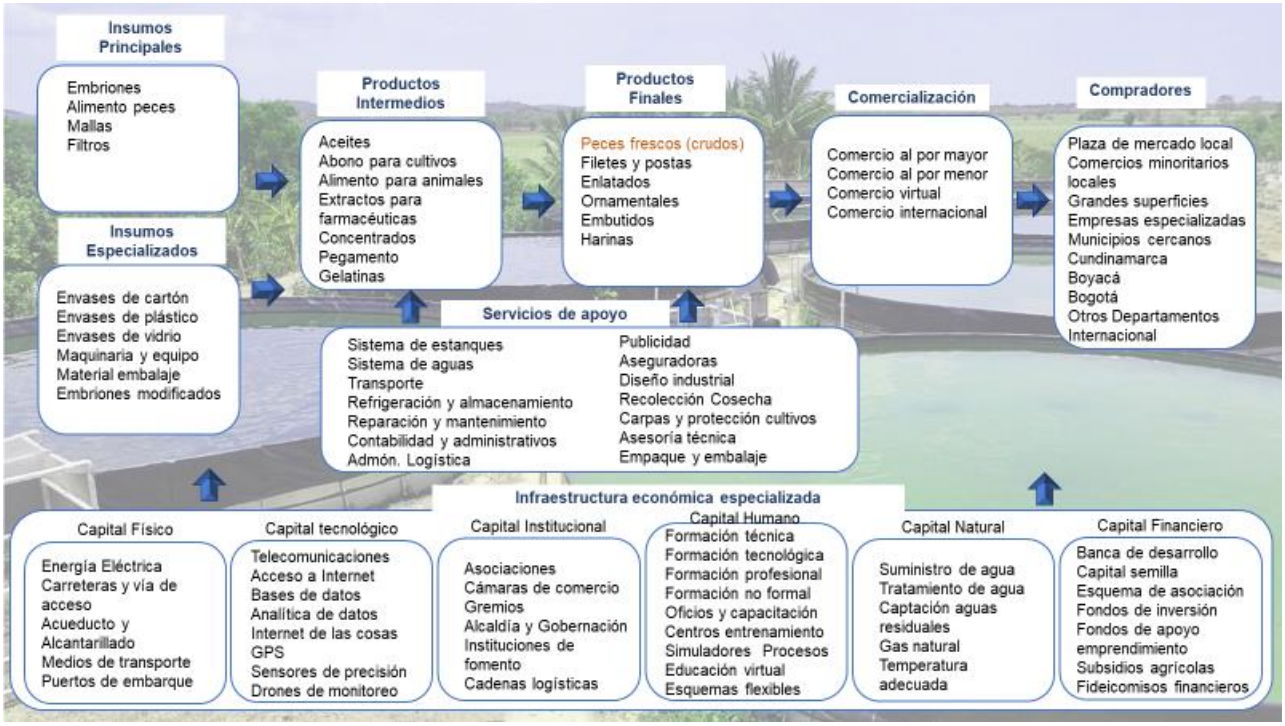


Ilustración 138 Piscicultura - Sistema extendido de valor. Fuente: autor.

Como se muestra en el gráfico de sistema extendido de valor, existen oportunidades para generar nuevos negocios asociados a productos finales y productos intermedios como aceites, enlatados, harinas, concentrados, insumos para vitaminas, etc.; negocios inexplorados actualmente. Por otro lado, al revisar las áreas de comercialización, proveedores y servicios de apoyo se presentan focos de desarrollo en la cadena de valor para la creación, fortalecimiento y crecimiento de empresas y/o emprendimientos, que propicien auge para el territorio, empleabilidad y formalidad laboral.

Una particularidad adicional de esta unidad productiva tiene que ver con la incursión de tecnologías y capacidades que diversifiquen los productos, mejoren los procesos e impacten la competitividad de esta industria, abriendo nuevos mercados de carácter local y nacional. Tecnologías como sensores, ayudas mecatrónicas, analítica de datos, embriones modificados genéticamente, infraestructura especializada amigable con el ambiente, etc.

Igualmente es destacable la facilidad en la implementación y desarrollo de esta industria gracias a la riqueza del territorio con fuentes hídricas, la baja tecnificación que existe en la oferta regional y las demandas del mercado con estos productos.

10.6.3 Turismo

Se evidencia en el plan de desarrollo a 2024 de La Palma y Yacopí, el interés estratégico de incentivar el desarrollo del turismo como un sector productivo que genere beneficios económicos y empleo para la región. Sin embargo, es fundamental planificarlo como un eslabón en una cadena de valor para que tenga el impacto pensado y posibilite aumentar las probabilidades de éxito de esta nueva industria.

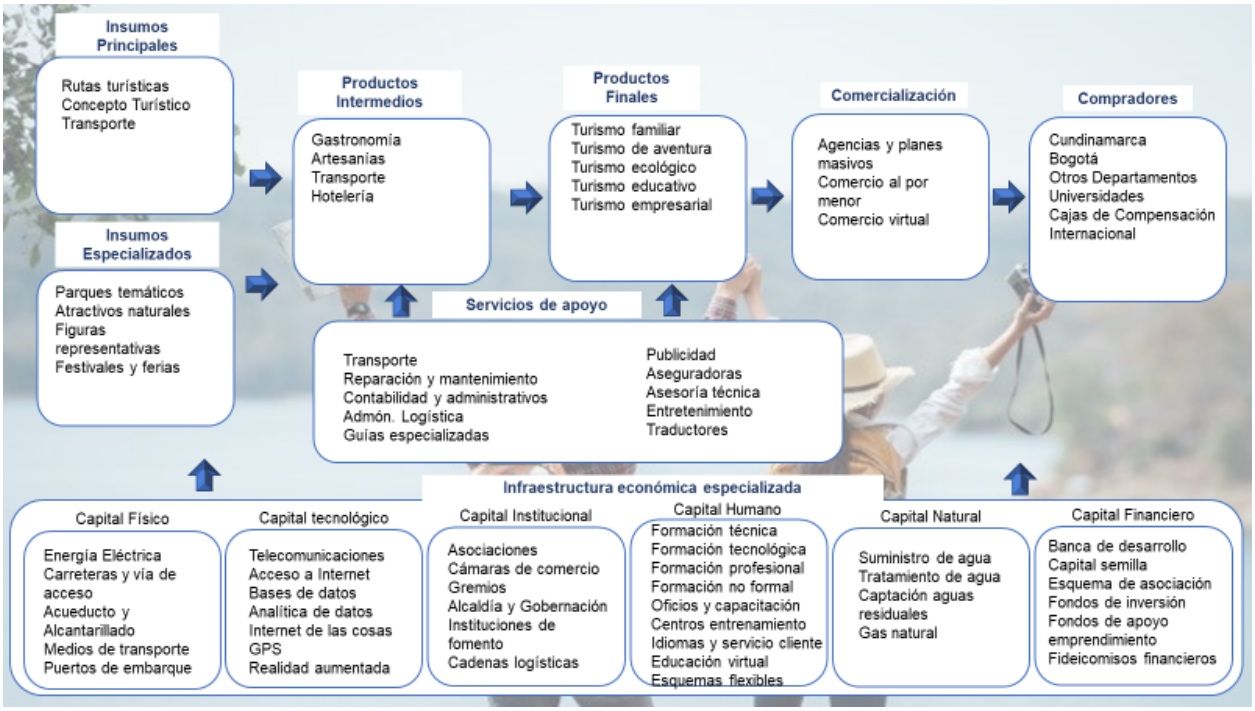


Ilustración 139 Turismo - Sistema extendido de valor. Fuente: autor.

La articulación de la cadena de valor implica diversificar los canales de comercialización y abrir nuevos mercados inexplorados actualmente, además de contar con una estrategia conceptual que propicie una propuesta de valor atractiva a los distintos públicos que podrían contemplar estos territorios como sitios atractivos de descanso y turismo, jalonando de paso sectores asociados como la gastronomía, hotelería, el comercio minorista y el tránsito por los municipios.

Esta industria al igual que todas las referenciadas, requieren capacidades en la infraestructura económica especializada en todos los aspectos.

10.6.4 Construcción

El escenario futuro seleccionado para los municipios se sustenta en desarrollo de la infraestructura de los territorios y mejoras significativas en acceso y calidad en servicios sociales que impacten el nivel de vida de los habitantes. Lo anterior, sumado al desarrollo necesario para el surgimiento de los otros sectores productivos impulsan directamente el sector de construcción como un eje productivo de impactos significativos para la región.

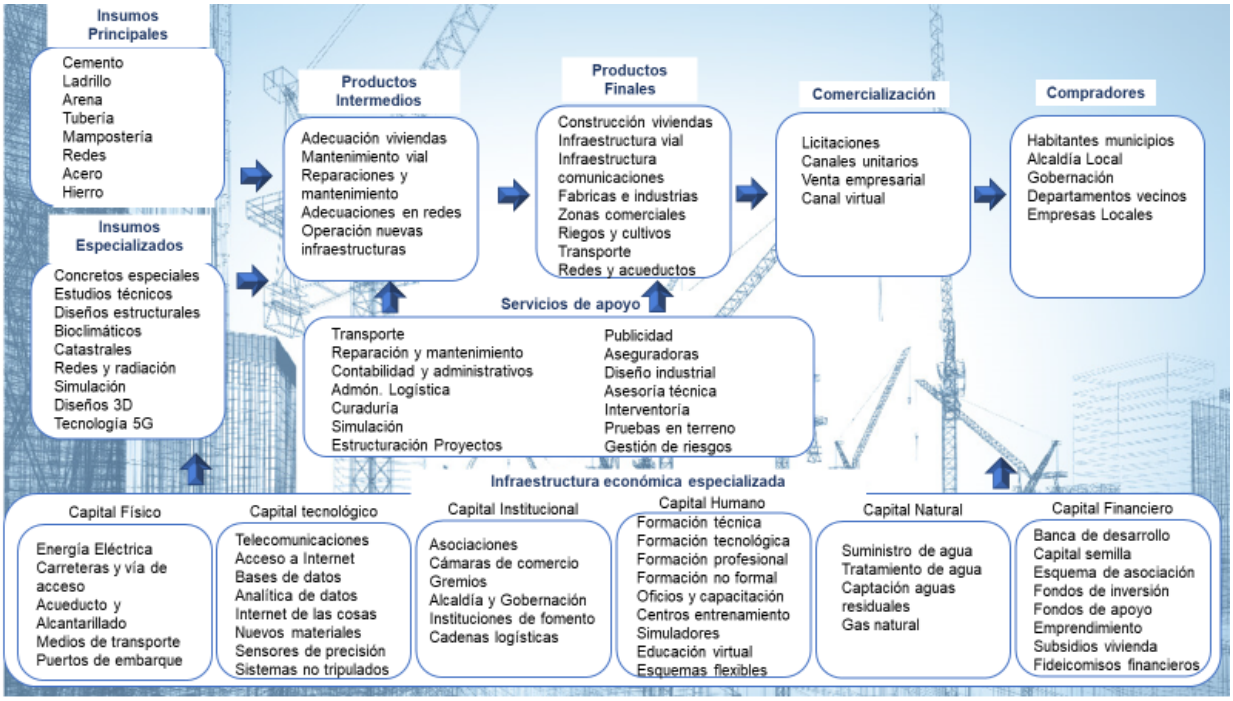


Ilustración 140 Construcción - sistema extendido de valor. Fuente: autor.

Esta industria se proyecta con productos enfocados en la mejora de vida de los habitantes como adecuaciones y mejoras en vivienda, proyectos estatales como acueducto, servicios públicos, carreteras, medios de transporte y foco en sector productivo con obras empresariales, riegos, desarrollo de industrias y centros de educación y comercio.

Como se ha evidenciado en esta propuesta, la tecnología tiene un papel protagónico de alto impacto, propiciando a esta industria de herramientas que mejoren la eficiencia, la productividad y la gestión de riesgo en obras y adecuaciones básicas.

Además, la generación de empleo y economías alrededor de los proyectos constructivos podrían impactar de manera positiva la región, beneficiando al gestor del proyecto y a los habitantes del territorio.

10.6.5 Educación

Otro sector estratégico en el despliegue del escenario de futuro seleccionado, corresponde al desarrollo de la educación en los municipios. Esta educación no es solo el acceso y la cobertura en educación básica, consiste en evolucionar el modelo hacia una educación integral que incluya el fortalecimiento de capacidades técnicas básicas articuladas con el desarrollo de los sectores productivos referenciados (agroindustria, piscicultura, construcción, turismo y tics) y habilidades blandas necesarias para completar el proceso de formación.

El establecimiento de la educación como sector productivo no solo alimenta del talento humano requerido para las demás industrias, articula y genera tecnología concebida como conocimiento que apalanque permanentemente el desarrollo del territorio, además genera fuente de ingresos y empleabilidad para los municipios. Un desarrollo territorial que no contemple a la educación como eje fundamental, propicia enormes riesgos de sostenibilidad del proyecto mismo.

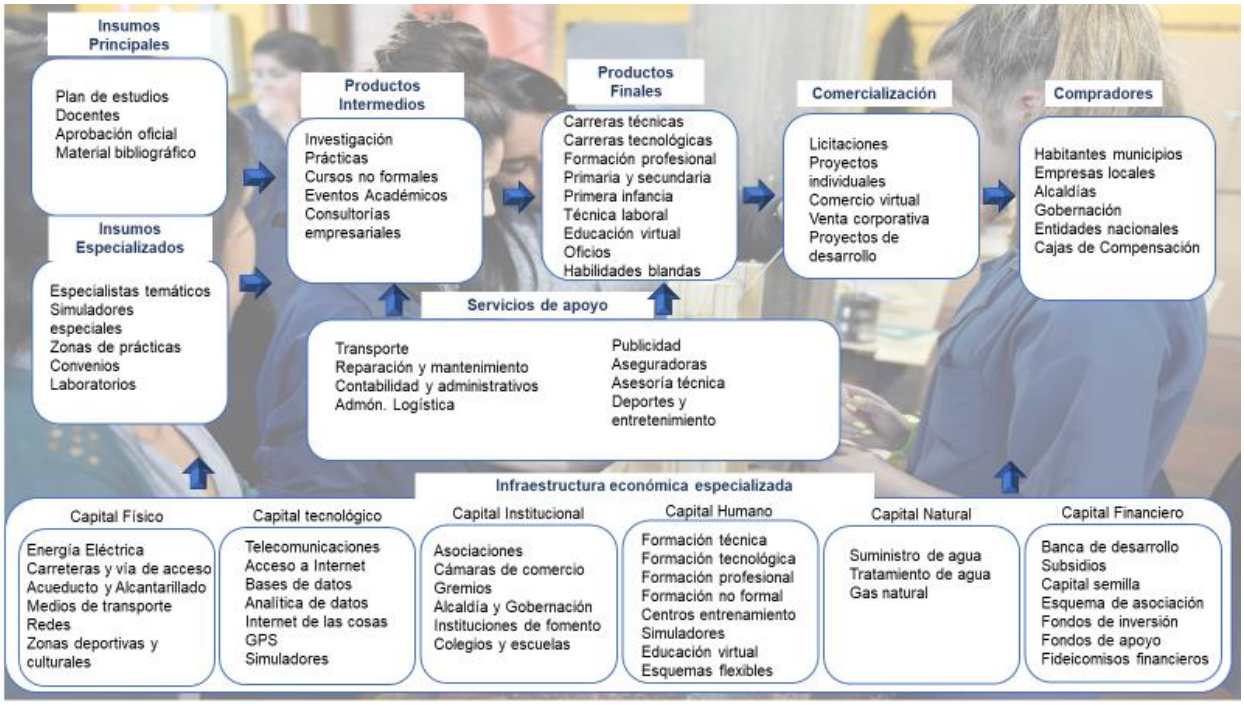


Ilustración 141 Educación - Sistema extendido de valor. Fuente: autor.

Capítulo aparte merece la educación técnica, tecnológica y educación para el trabajo, pues apalanca el fortalecimiento de capacidades necesarias para el talento humano requerido

en este plan de desarrollo a largo plazo. Igualmente, la modalidad de educación virtual se presenta como una variante eficiente en este despliegue, facilitando el acoplamiento en el sistema.

Por otro lado, es vital recordar el direccionador de futuro relacionado con la articulación entre la empresa, el estado y la academia, como eje fundamental de desarrollo y consolidación de esta propuesta.

10.6.6 Tics

Las tecnologías de la información y la comunicación habilitan gran parte de los elementos diferenciales en la estructuración de todos los sectores productivos propuestos, generando a su vez una industria prometedora a implementar en los municipios.

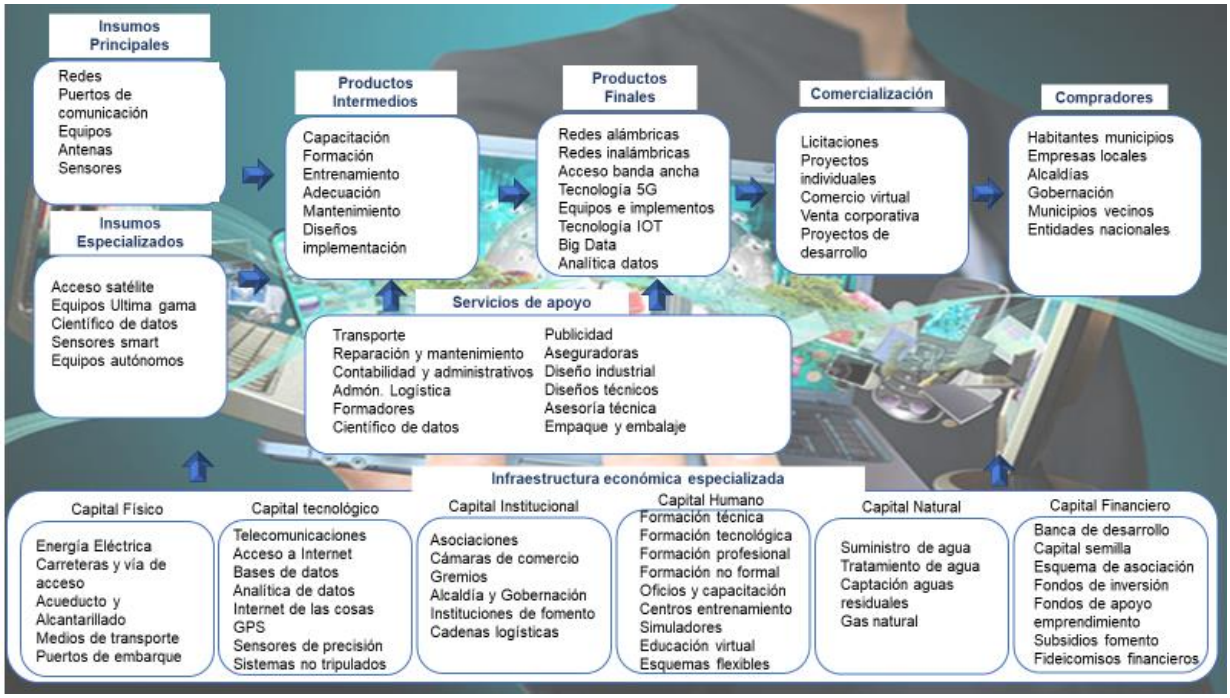


Ilustración 142 Tecnologías de la información y las comunicaciones Tics – Sistema extendido de valor. Fuente: autor.

La comunicación y el conocimiento se convierten en las columnas en el diseño e implementación para alcanzar el escenario de futuro seleccionado, facilitando de herramientas estructurales fundamentales en la consolidación del sistema.

Internet, analítica de datos, maquinas e implementos Smart, redes de transmisión, accesibilidad, conocimiento y manejo de las tecnologías, la gestión del conocimiento y el cambio cultural relacionado son solo algunos ejemplos de elementos que esta industria genera y requiere en este bucle virtuoso de desarrollo.

10.7 ESTRATEGIAS

Acorde con lo expuestos en el numeral 9.7, las estrategias deben presentar el camino para poder alcanzar el escenario de futuro planteado y de esta manera poder desarrollar sectores productivos pertinentes para los territorios, impactando social y económicamente los municipios.

La estrategia de competitividad planteada se basa en el marco conceptual del diamante de Michael Porter, donde se especifican los requerimientos en términos de las condiciones mínimas de los factores de producción, las condiciones de la demanda, el contexto de la competencia y la articulación de industrias conexas.

En lo referente a las condiciones de los factores de producción, es evidente el trabajo que se requiere para fortalecer las capacidades en torno al capital humano que se necesita, con formación técnica enfocada en la producción de las industrias nacientes. Igualmente, se requiere de apoyo institucional para el auspicio en capital de trabajo con programas de fomento, subsidios focalizados y esquemas de capital semilla, en una clara apuesta al surgimiento de unidades productivas. También se destaca lo relacionado con la infraestructura física, tecnológica, el medio ambiente y el marco normativo.



Ilustración 143 Estrategia de competitividad. Fuente: Autor a partir de planteamientos de Guerra C. Leonel, 2017.

En las condiciones de la demanda, la estrategia claramente está enfocada no solo a satisfacer las necesidades del mercado local, debe prevalecer una clara intención estratégica de penetrar mercados al interior del departamento, conquistar mercados departamentales y captar una proporción de la demanda de la capital. Igualmente, es necesario contar con herramientas digitales y virtuales en los canales de comercialización.

En esta estrategia de competitividad, un factor primordial es establecer un contexto de competencia adecuado, con protección al naciente emprendedor y clara reglas de juego, donde la competencia genere necesidad de productividad y trabajo asociativo y colaborativo. La seguridad política, legal, normativa y tributaria juega un papel protagónico.

Finalmente, el cuarto componente de esta estrategia de competitividad se refiere a la necesidad de establecer cadenas de valor fuertes y sinérgicas, con el surgimiento de proyectos económicos se articulen con las unidades productivas. Igualmente, se requiere la articulación entre el sector productivo, el estado y la academia, como una conexión que agregue valor.

En cuanto a la definición de las estrategias genéricas de estructuración de unidades productivas, claramente los municipios de la Palma y Yacopí estarían en el primer estadio

de evolución de los sectores productivos, en una estrategia de gestación por lo menos los primeros 10 años, articulado con la hipótesis seleccionada para el direccionador de planificación de modelo de desarrollo al 2030. Luego de superada esta etapa, se implementarían las estrategias siguientes de integración, expansión y consolidación.

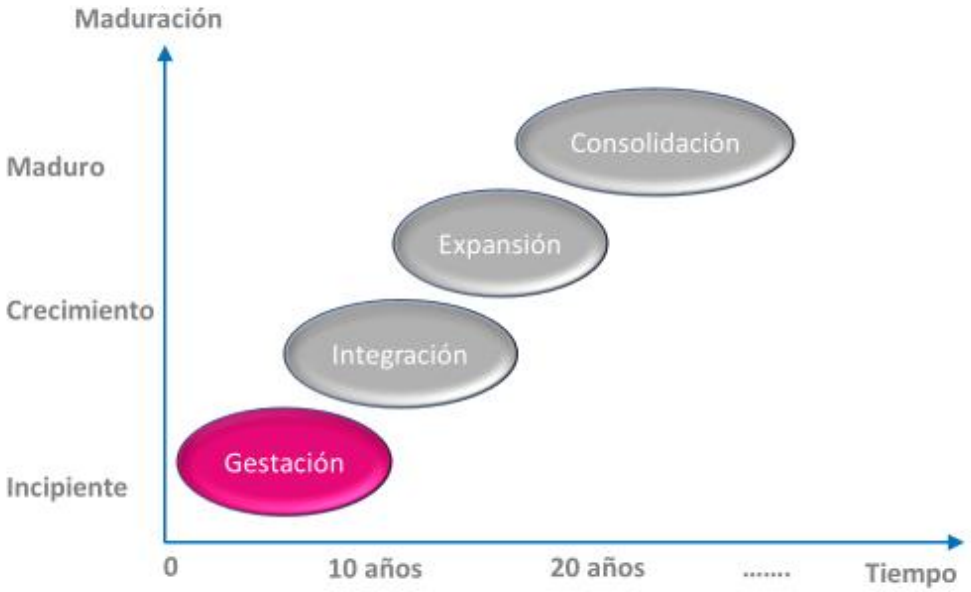


Ilustración 144 Estrategias de gestación para la Palma y Yacopí. Fuente: autor.

En la etapa de maduración incipiente, pueden existir unidades productivas totalmente independientes y desvinculadas de un sistema de articulación de valor, con procesos muy primarios y enfocados en pocos productos de manera más artesanal solo para el consumo local prioritariamente. La estrategia de gestación implica el fortalecimiento de capacidades basados principalmente en las fortalezas y oportunidades del territorio, detonando en estos municipios el surgimiento de nuevas unidades productivas y el fortalecimiento de las existentes en una clara visión de articulación en un sistema de valor que debe fortalecerse al pasar el tiempo, sobre todo en esos primeros 10 años de vida. En este tiempo, el énfasis es el surgimiento de unidades productivas en torno a la producción de productos y/o servicios que se deben complementar, propiciando la interacción entre productores y proveedores de insumos principales, además de las unidades encargadas de suministrar los servicios complementarios indispensables para la cadena productiva.

Igualmente se inician con los primeros proyectos en el fortalecimiento de la infraestructura económica especializada, liderada principalmente por el gobierno local en un claro ejercicio de desarrollo a largo plazo (por lo menos 10 años), que debe superar el periodo normal de mandato de 4 años.

Es destacable también la necesidad de articular la academia, la formación del talento humano y la adopción de tecnologías que agreguen valor acorde con los mapas de sistema de valor agregado ya presentados, para las unidades productivas desplegadas del escenario de futuro planteado.

A partir de la conjunción de la estrategia de competitividad presentada y la estrategia de gestación seleccionada para el territorio, se deben plantear los proyectos necesarios para poder posibilitar el alcance del escenario de futuro seleccionado y constituir las unidades productivas diseñadas.

Los proyectos para trabajar son:

- Desarrollo de capital humano:
    - Formación competencias básicas productivas para agricultura, piscicultura, turismo, construcción, educación y Tics.
    - Formación técnica, tecnológica y profesional en los sectores referenciados.
    - Articulación entre la educación básica secundaria y la educación técnica. laboral y técnica profesional.
    - Programas vocacionales dirigida a todos los grupos poblacionales.
    - Entrenamiento en sectores reales de industria. “prácticas laborales inmersas en los procesos formativos”.
    - Programas de formación integral, competencias duras y competencias blandas.
    - Formación en emprendimiento e intraemprendimiento.
    - Incubadora empresarial.
    - Manejo en Tics y transformación digital.
- Desarrollo de capital social
    - Proyectos asociativos y colaborativos.
    - Cultura ciudadana enmarcada en la productividad y el bienestar integral.
    - Articulación entre educación, empresa y gobierno local.
    - Proyectos sociales alineados con el surgimiento de unidades productivas.
    - Programas vocacionales
    - Articulación con proyectos de infraestructura para ampliar cobertura en servicios básicos, salud, seguridad y educación.
    - Programas de desarrollo del individuo, de la familia y del municipio.
- Fortalecimiento de capital relacional
    - Marco regulatorio favorable para el surgimiento de empresas
    - Fomento de la asociatividad
    - Articulación con gremios y grandes empresas departamentales y nacionales
    - Articulación con planes de desarrollo departamental y nacional.
    - Políticas públicas de fomento
- Incursión de capital científico y tecnológico

  - Articulación con centros universitarios y centros de desarrollo.
  - Formación en nuevos procesos, tecnologías y desarrollos.
  - Políticas públicas de alivios y apoyos para adopción tecnológica.
  - Alianzas con instituciones nacionales de desarrollo científico y tecnológico.
  - Vinculación del Sena al proyecto de desarrollo.
- Desarrollo de infraestructura física
  - Acceso a Tics.
  - Ampliación de cobertura en servicios básicos (agua, alcantarillado, electricidad, gas natural)
  - Ampliación cobertura educación y salud
  - Mantenimiento y adecuación carreteras principales
  - Adecuación de carreteras secundarias y terciarias.
  - Centros de logística
  - Medios de transporte.
- Políticas públicas de fomento
  - Creación de empresa.
  - Impulso de proyectos tecnológicos alineados a los sectores productivos.
  - Formación de centros de desarrollo tecnológico.
  - Incubadora de desarrollo social.
  - Alivios financieros y de apoyo con proyectos locales.
  - Innovación e investigación aplicada a la industria.
- Regulación favorable y alineada con el medio ambiente
  - Regulación articulada con el desarrollo económico en equilibrio con la sustentabilidad ambiental.
  - Seguridad jurídica.
  - Seguridad física.
  - Seguridad fiscal.
- Fortalecimiento de estructuras y proceso organizacionales en empresas públicas y privadas:
  - Formación empresarial gerencial
  - Formación integral con competencias duras y blandas
  - Liderazgo y trabajo colaborativo.
  - Inteligencia de negocios
  - Conocimiento de mercados
  - Diseño e implementación de estrategias
- Centro de desarrollo empresarial:
  - Formación para adopción de tecnologías.
  - Emprendimiento e intraemprendimiento alineado con unidades productivas.
  - Articulación en cadena de valor extendido.
  - Sinergias con academia y gobierno local.
  - Alianzas con sector financiero e instituciones de fomento.

- Fortalecimiento de capital financiero:
    - Políticas de estabilización normativa y fomento a la industria
    - Programas de capital semilla.
    - Alianzas con instituciones financieras y de fomento.
    - Capital de riesgo
    - Articulación con programas nacionales de subsidio y fomento
    - Ruedas de negocios.
    - Acceso a Fintech
    - Crédito competitivo.

10.7.1 Simulación de resultados

En el desarrollo del capítulo 9 se presentaron los pasos propuestos para la guía metodológica, que busca diseñar sectores productivos en los territorios con base en lineamientos propios de la prospectiva, mostrando como construir un escenario futuro para el territorio y articularlo con el diseño de unidades productivas con enfoque sistémico, el cual está integrado de múltiples elementos mostrando un despliegue en un sistema de valor extendido. A partir de la visión construida, se mostró el camino para llevarlo a cabo con la estrategia competitiva y la estrategia genérica, para finalizar con los proyectos básicos a implementar para poder alcanzar el escenario futuro escogido, bajo la lógica que el futuro se construye a partir de las decisiones y acciones del presente.

Luego, en el capítulo 10 se aplicó esta guía propuesta en dos territorios reales, Yacopí y La Palma en el departamento de Cundinamarca, mostrando paso a paso como se podría agregar valor en la realidad de estos municipios, al poder integrar una propuesta aplicable en la creación de una visión de futuro que sustente el diseño de sectores productivos, que transformen la realidad de estos territorios, marcando un camino de desarrollo con una mirada de largo plazo, tan escasa en la realidad nacional. En la última parte se muestra el despliegue de la estrategia competitiva propuesta, al igual que el desarrollo de la estrategia genérica de auge y crecimiento de sectores productivos, mostrando a su vez los proyectos que deberían trabajarse para poder a partir de las acciones del presente poder alcanzar el futuro escogido.

En este apartado se pretende mostrar los resultados que se podrían obtener al aplicar las estrategias y desarrollar los proyectos propuestos, evidenciando como al pensar en esquemas de desarrollo de largo plazo, se podrían obtener resultados favorables alineados en la visión de futuro planteada.

Dadas las condiciones de inmediatez en la realidad de los territorios, las necesidades palpables en múltiples dimensiones y el marco actual aplicable en el diseño de planes de

desarrollo, el reto de pensar en planes a largo plazo podría tener barreras, pues el único camino para evidenciar si el plan es efectivo, consistiría en esperar los resultados después de 10 años y comprobar que tan acertado fue el plan con respecto a la realidad. Claramente un camino que nadie quiere recorrer.

Sin embargo, existen dos elementos importantes a tener en cuenta para no caer en esta lógica de pensamiento, que desvirtúa no solo esta propuesta metodológica, sino otras alternativas de pensamiento que han mostrado buenos resultados en otros horizontes lejos de la realidad de nuestro país, volviendo a caer en planes de corto plazo con la problemática ya comentada.

El primer elemento consiste en tener clara la concepción que todos hacemos parte de un sistema con múltiples conexiones y relaciones directas e indirectas, además de intereses y objetivos de cada integrante. Lo anterior, sumado al hecho que el presente es el resultado de decisiones y acciones tomadas sobre un sistema en el pasado, infiere a pensar que el conocimiento y las decisiones tomadas sobre un sistema en el presente configurarán lo que se obtendrá en el futuro. En otras palabras, el futuro que se obtendrá se puede construir desde el hoy, con planteamientos articulados en el conocimiento del sistema y en las acciones a ejecutar. Por tanto, una verificación de los resultados a obtener en un planteamiento prospectivo a largo plazo, no consiste en evidenciar la realidad después de 20 o 40 años, consiste en evidenciar el conocimiento del sistema, la rigurosidad y lógica en el planteamiento de los escenarios futuros y los caminos para alcanzarlo.

El segundo elemento se relaciona con la existencia de múltiples herramientas que se podrían utilizar para mostrar las relaciones, los intereses y los resultados que se podrían generar al actuar sobre un sistema. Una herramienta muy efectiva comentada en numerales anteriores, es la simulación por medio de la dinámica de sistemas, la cual permite mostrar los cambios en distintos elementos de un sistema a través del tiempo, permitiendo evidenciar y simular caminos para la consecución de un futuro planteado a través de acciones desde el presente.

En el caso específico de la aplicación de la guía metodológica propuesta para los municipios de La Palma y Yacopí, se presenta la simulación de resultados esperados por medio de la dinámica de sistemas, al implementar las estrategias y proyectos propuestos en búsqueda de alcanzar la visión de futuro construida. La dinámica de sistemas nos permite evidenciar como se podrían impactar las distintas variables del sistema propuesto, al implementar las estrategias propuestas para el diseño de unidades productivas en estos territorios, a partir de la construcción del escenario de futuro escogido. Específicamente, nos ayuda a evidenciar a través del tiempo (40 años), como la creación de nuevas unidades productivas impacta la tasa de empleo, la formalidad empresarial que conlleva a mejores recaudos de impuestos, el cambio en la proporcionalidad del presupuesto público destinado a obras de desarrollo y capital económico especializado, la tasa de subsidios aplicados y la mejora en

la calidad de vida de los habitantes. Se presenta en primera instancia el diagrama de relaciones de las distintas variables del sistema, luego el modelo de Forrester construido con ayuda del software Vensim, para finalizar con los análisis a los resultados obtenidos.

Es importante recalcar que se busca diseñar e implementar unidades productivas configuradas en sistemas extendidos de valor, a partir de un escenario de futuro escogido, lo cual debe impactar en la mortalidad empresarial al estar inmersas en sistemas ya constituidos de valor. Estas unidades generan puestos de trabajo y oportunidades de emprendimiento. Al tener mayor cantidad de empresas y mayor tasa de personas ocupadas formalmente, se elevan los rubros en impuestos recogidos, aumentando el presupuesto del municipio y disminuyendo la necesidad de invertir en programas subsidiados al tener más personas con fuente de ingresos. A mayor presupuesto para el municipio y menor demanda en subsidios, se puede invertir más en infraestructura económica especializada, generando mayor capital para el surgimiento de nuevas empresas y mejoras en la calidad de vida de los habitantes de los territorios. Y nuevamente, con mejores condiciones de vida y clima favorable para el surgimiento de nuevas empresas articuladas en el sistema, se generan más fuentes de empleo y menos demandas de subsidios estatales.

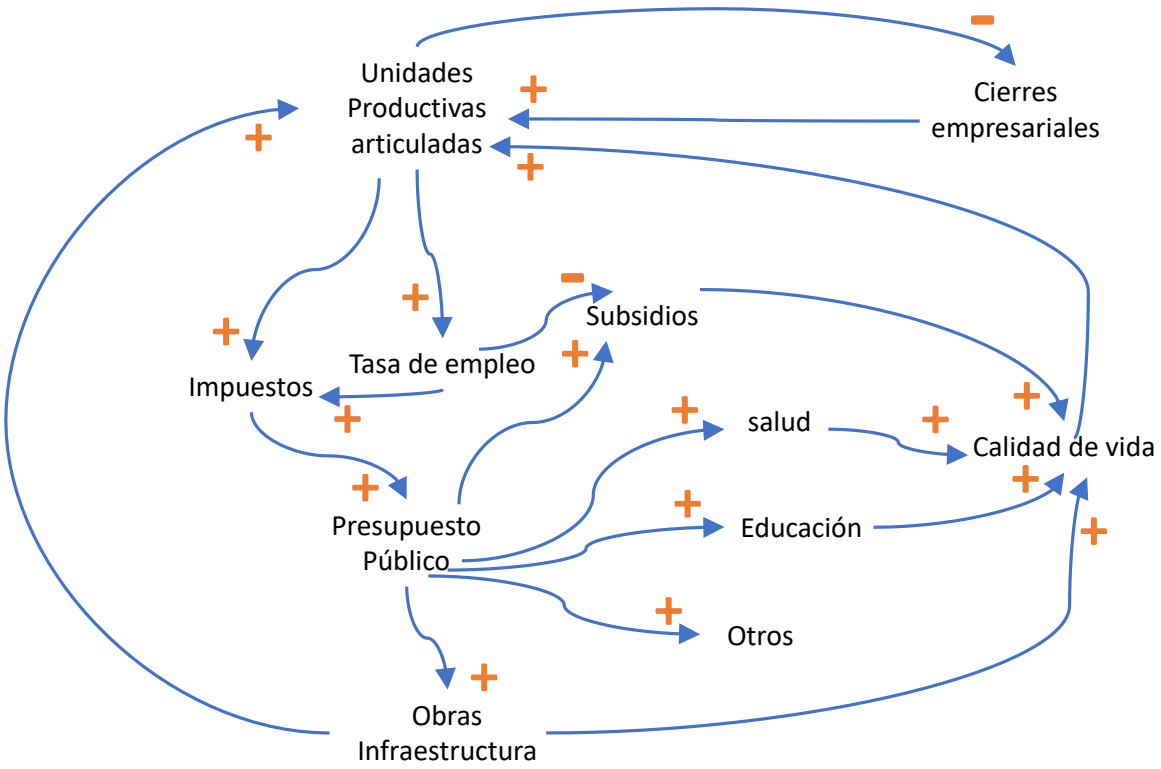


Ilustración 145 Diagrama de relaciones. Fuente: autor.

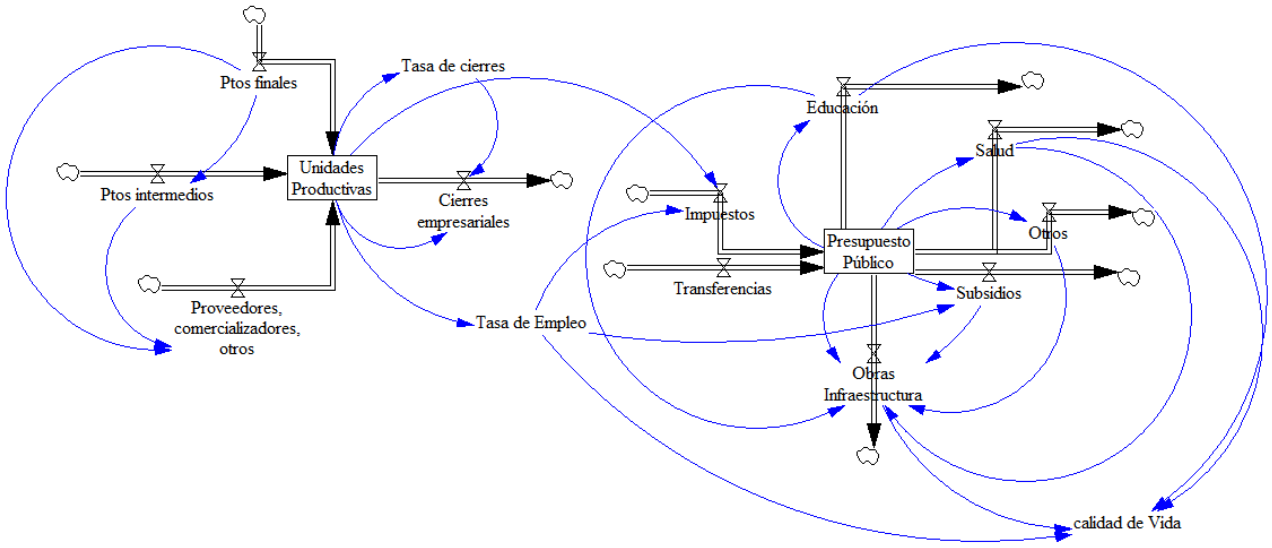


Ilustración 146 Modelo de relaciones en software Vensim. Fuente: autor.

A partir de la implementación de las estrategias de competitividad y la estrategia genérica de gestación para los primeros 10 años, y luego las demás estrategias de integración, expansión y consolidación con sus correspondientes proyectos, se obtiene un crecimiento en las unidades productivas de los sectores definidos a partir del escenario futuro escogido. Se parte 19 unidades que existen en la actualidad, llegando a alcanzar un punto de madurez y estabilización después del año 24 con más de 160 unidades productivas. Se toma como periodo de simulación un periodo de 40 años.

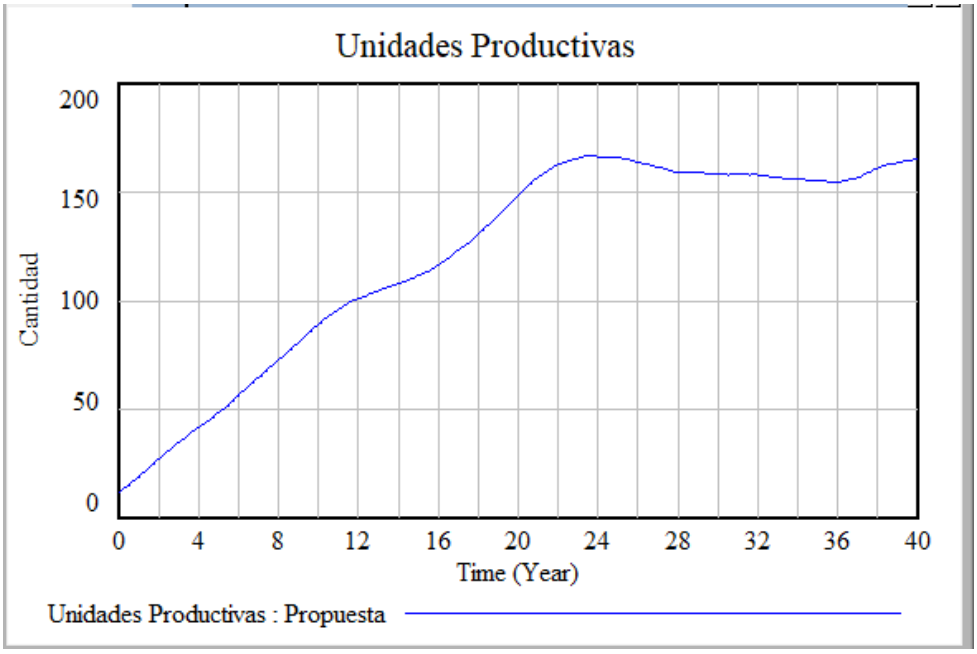


Ilustración 147 Simulación de Unidades productivas en La Palma y Yacopí. Fuente: autor a partir de software Vensim.

Las unidades productivas se constituyen a partir de la configuración de la cadena de valor, iniciando con la gestación de empresas enfocadas en productos finales acorde con los diagramas presentados en el numeral 10.6, propiciando de paso la configuración de empresas dedicadas a la comercialización de productos intermedios. Con la implementación de los proyectos propuestos y el avance de la estrategia de gestación, inicia un crecimiento en unidades empresariales dedicadas a la proveeduría, comercialización, canales, ventas y proceso de apoyo. En resumen, a medida que avanza el tiempo, se constituyen unidades empresariales y emprendimientos enfocados en productos finales, productos intermedios y proceso de apoyo en la cadena de valor, generando gran cantidad de unidades productivas en estos territorios.

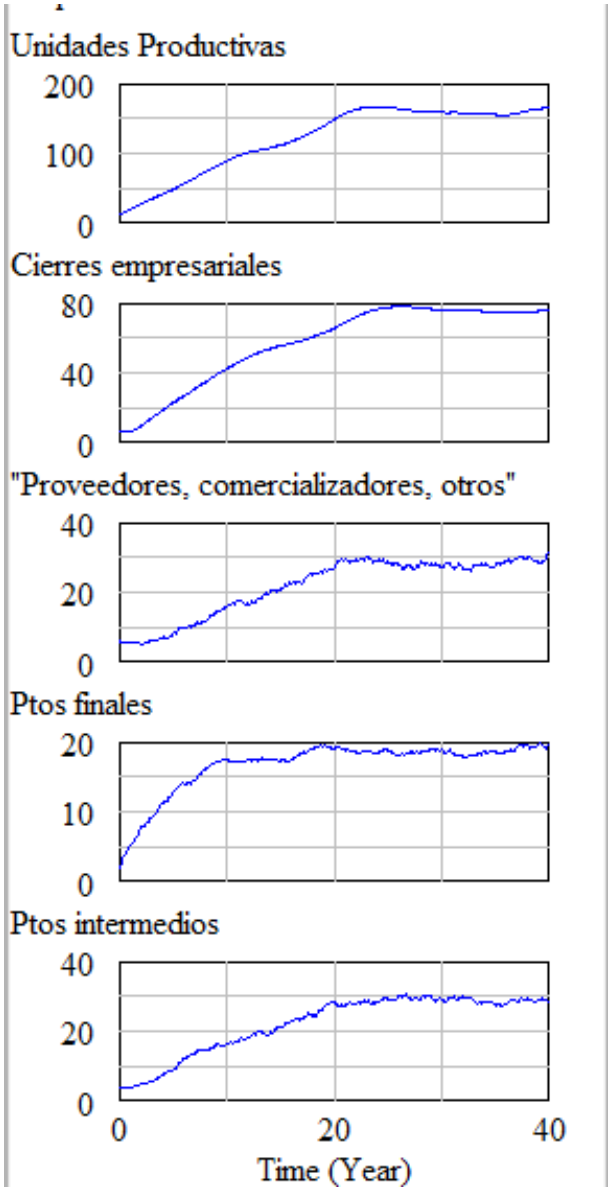


Ilustración 148 Unidades productivas de productos finales, productos intermedios y proceso de apoyo. Fuente: autor a partir de software Vensim.

Por otro lado, en los resultados simulados se destaca el fortalecimiento empresarial, propiciado por la implementación de la estrategia competitiva, donde la creación de las empresas se encuentra inmersa en un sistema articulado y con visión de futuro, propiciando un impacto en la tasa de mortalidad empresarial ya que las nuevas empresas no están aisladas ni desconectadas del sistema integral. La tasa de cierres baja de 72% de mortalidad al iniciar a cerca del 47%.

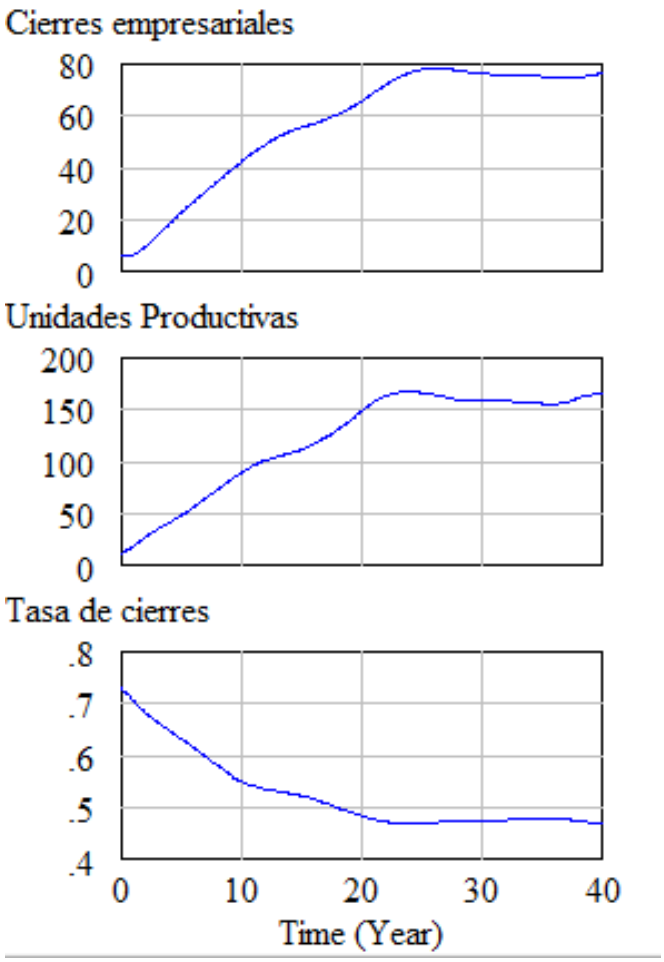


Ilustración 149 Cierres empresariales al avanzar la estrategia. Fuente: autor a partir de software Vensim.

Al contar con más unidades productivas, se observa como la tasa de empleo crece desde un punto de inicio muy deplorable de cerca de 17% hasta alcanzar cifras cercanas al 87% para estos municipios.

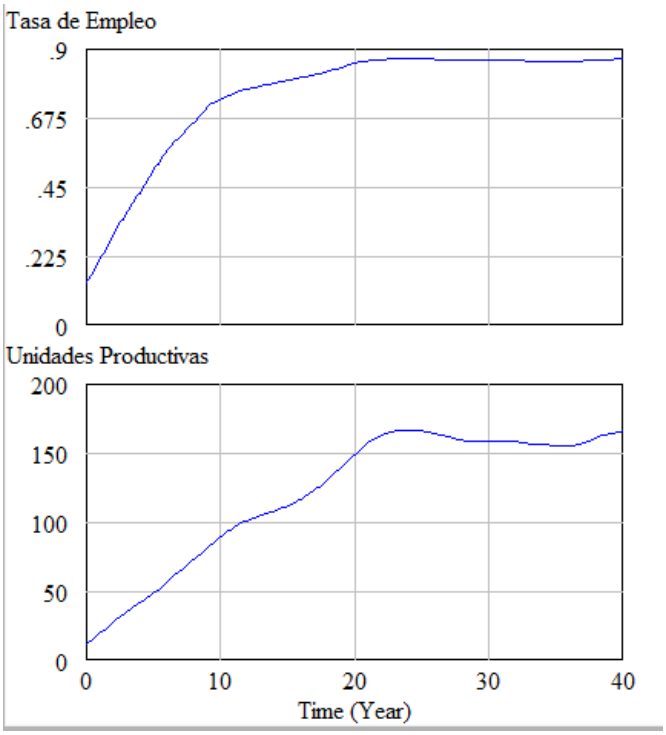


Ilustración 150 cambio en la Tasa de empleo con la creación de unidades productivas. Fuente: autor a partir de software Vensim.

Como era de esperarse, al incrementarse la tasa de empleo y al crecer la cantidad de unidades productivas, los impuestos recaudados aumentan, generando a su vez un crecimiento en el presupuesto público de los municipios. Con este mayor presupuesto, en cumplimiento de las estrategias y los proyectos propuestos, se aumenta el valor para educación y salud. Las obras de infraestructura muestran cambios abruptos en los primeros 20 años, debido a la necesidad de generar capital económico especializado para poder fomentar la generación de nuevas unidades productivas y obras que impacten directamente la calidad de vida de los ciudadanos d estos municipios. Igualmente, se destaca los cambios en los rubros destinados para subsidiar programas sociales, teniendo en cuenta que al incrementarse el empleo y la formalidad, estos recursos pueden reenfocarse de mejor manera.

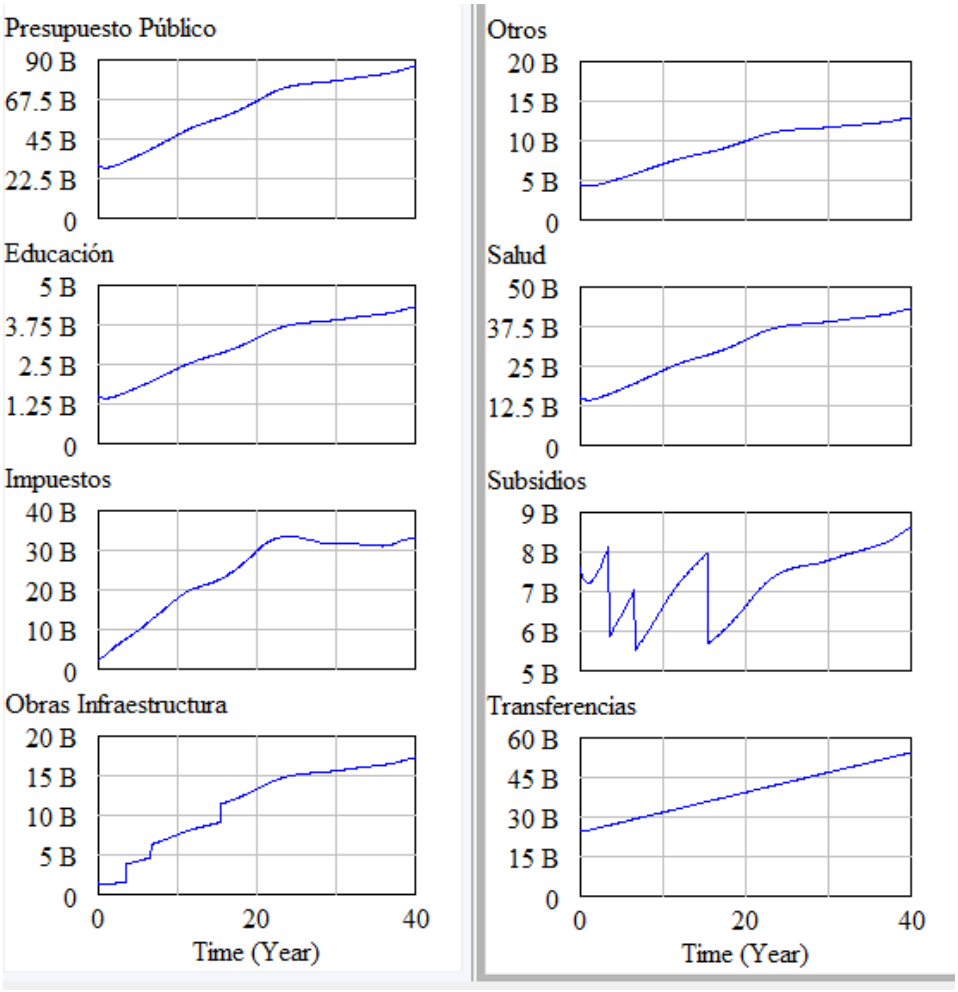


Ilustración 151 Incremento en presupuesto público, educación, salud y obras. Fuente: autor a partir de software Vensim

Finalmente, al comparar el cambio en la calidad de vida de los habitantes en estos municipios, se evidencia como este aumento está relacionado con la tasa de ocupación y el surgimiento de unidades productivas, influenciada también por el incremento en salud, educación y obras de infraestructura.

En resumen, con esta simulación se muestra como la implementación de las estrategias y los proyectos propuestos, podrían hacer realidad el surgimiento de unidades productivas a partir de la construcción de un escenario futuro deseado, impactando y beneficiando directamente a estos municipios, marcando el rumbo de lo que podría ser un plan de desarrollo a largo plazo para estos territorios. En las gráficas se muestra la importancia sobre todo en los primeros 10 años, donde las curvas muestran en general su más alta

inclinación, lo que refleja la necesidad de planificar a más de 10 años, gran reto para nuestras administraciones públicas.

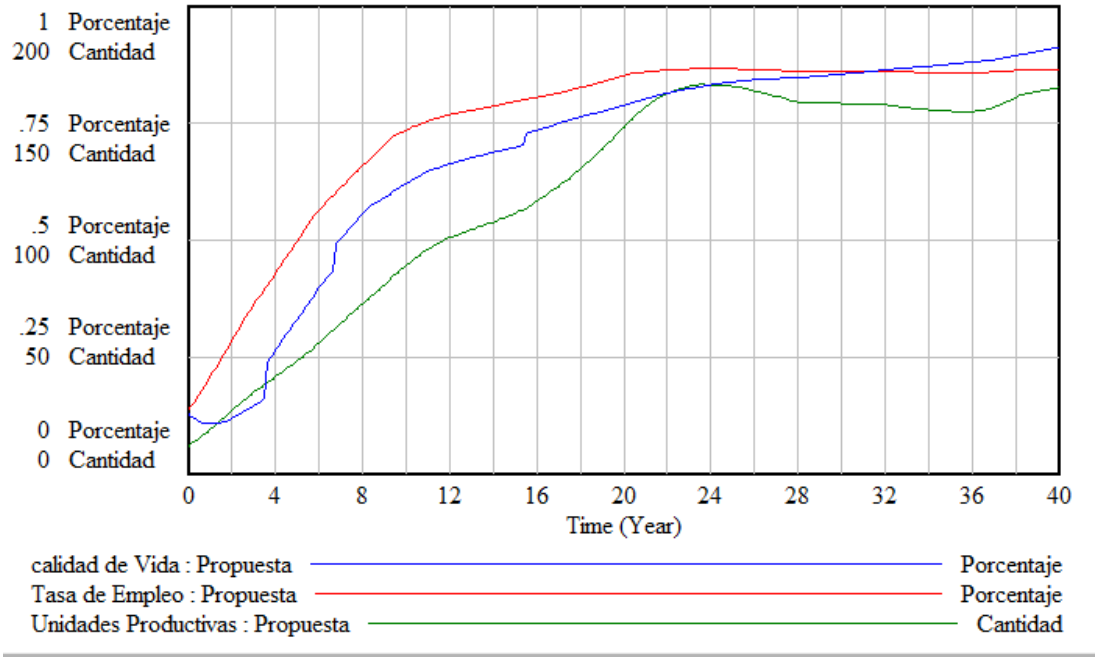


Ilustración 152 Cambio en la calidad de vida de los habitantes. Fuente: autor a partir de software vensim

10.8 VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Como se mencionó en el capítulo de estrategias y en general en la conceptualización de la guía metodológica a partir de los fundamentos prospectivos, es fundamental el conocimiento del sistema para poder reconocer los elementos de ruptura y poder evaluar y plantear escenarios futuros para los territorios. Para tal efecto, la guía metodológica propuesta y sobre todo la aplicación de la misma en los municipios de La Palma y Yacopí, se sometieron a una revisión por parte de un grupo de 4 expertos, conocedores de esquemas de emprendimiento, programas de ruralidad, fomento de empleo y administración pública. En este documento ya se incorporan las apreciaciones y recomendaciones realizadas, en torno a la determinación de los direccionadores de futuro, la estructuración y evaluación de los escenarios de futuro, la articulación con los sectores productivos, el modelamiento con la implementación de las estrategias y las conclusiones generales. En el anexo 4 se presenta un resumen con las evaluaciones de los expertos para para la selección de los direccionadores de futuro y la configuración de los escenarios.

El perfil de los 4 expertos consultados es el siguiente:

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4
Exalcalde en vigencia 2016-2019 de un municipio de quinta categoría en el departamento del Valle del cauca (similar a La palma y Yacopí). Igualmente, con experiencia como concejal del mismo municipio.	Profesor universitario con más de 10 años de experiencia en proyectos de Ruralidad, emprendimiento y jornada escolar complementaria en municipios cercanos a Bogotá. Adicional, es consultor empresarial.	Profesor universitario con más de 8 años de experiencia en liderar y asesorar proyectos de emprendimiento, intraemprendimiento, y modelos de negocio. Adicional, es consultor empresarial.	Colaborador con más de 6 años de experiencia en empresa encargada de trabajar fondos de mecanismo de protección al cesante, fomento del empleo, educación para el trabajo y el desarrollo humano y el emprendimiento.

En general, las conclusiones más importantes expresadas por este grupo de expertos en términos de los aspectos de mayor valoración y las mayores barreras identificadas en la configuración y aplicación de la guía metodológica presentada en este documento se presentan en el grafico siguiente.

En resumen, como aspecto positivo se valora el esfuerzo en poder presentar alternativas que posibiliten la generación de unidades productivas enmarcadas en una visión de futuro, para aplicación en los territorios, muchos de ellos olvidados y con pocas oportunidades de crecer y brindar bienestar para su población. Igualmente, se destaca la bondad en el planteamiento integral, al vincular múltiples actores en la configuración de un futuro para una comunidad, donde el concepto de sistema y de intereses de cada actor se debe priorizar a la hora de planificar. También es destacable el aporte que se podría generar como marco referencial, para la administración pública y la configuración de planes de desarrollo a largo plazo, articulado con los planes regionales y nacionales, posibilitando una mejora en la competitividad de los municipios y en general del país.

Por otro lado, el grupo de expertos resaltan las barreras más importantes en la implementación de esta guía metodológica, priorizando el fenómeno de violencia en los territorios, la corrupción y la imposibilidad de pensar en planes de más de 5 años en la gran mayoría de la nación. Adicional a lo anterior, es fundamental trabajar la articulación entre la academia, el estado, la empresa y la comunidad como elemento cultural de actuación, barrera que ven importante para obstaculizar pensar en planes de largo plazo.

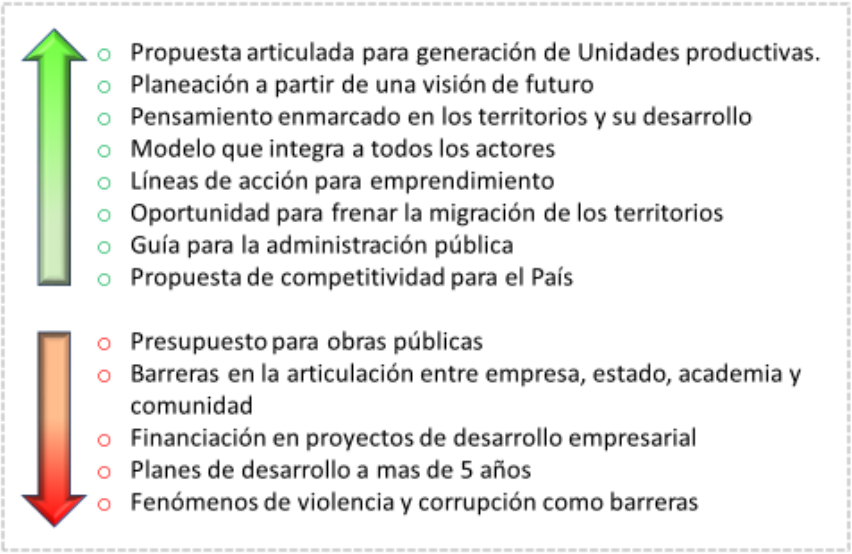


Ilustración 153 Aspectos de mayor valoración y mayores barreras detectadas por expertos en la aplicación de la Guía metodológica propuesta. Fuente: autor a partir de entrevistas con expertos.

11. CONCLUSIONES

En un marco de realidad donde es imperante la articulación entre los centros de pensamiento, el sector productivo, el estado y la población, es fundamental la presentación de alternativas que promuevan un futuro más prometedor. Alineado con este pensamiento, se presenta la prospectiva como una disciplina que ayuda en el diseño de escenarios de futuro, con una clara connotación de voluntariedad y ambición que genera esperanza en la construcción de caminos de desarrollo.

El tomar la consigna de la Prospectiva de que el futuro no se adivina, se construye; se brindan múltiples alternativas en la generación de propuestas que realmente aporten valor en la consolidación de un proyecto de País que todos soñamos pero que a veces por la fuerza de las circunstancias no vemos tan viable.

Con el desarrollo de este proyecto de investigación, se generó una propuesta partiendo de un modelo prospectivo, en el que la creación de escenarios de futuro fue posible con la aplicación de herramientas prácticas y flexibles, pero no por eso superfluas, en el que el foco fue siempre la construcción de una visión ambiciosa y alcanzable, donde la sinergia entre distintos actores se convierte en un elemento vital de transformación de realidad y solución a problemas que se presentan actualmente.

El modelo prospectivo entonces se presenta como una alternativa atractiva y llamativa que podría ir ganando terreno en la planificación de proyectos de desarrollo territorial gracias a su conceptualización de futuro, la facilidad de aplicación, la mirada holística que aplica y sobre todo la voluntariedad que se requiere en la construcción de puntos de quiebre hacia un futuro mejor pensado y diseñado. Basta solo con revisar planes de desarrollo en otras latitudes, donde esta disciplina ha servido de eje de configuración y coordinación interdisciplinar en esquemas que son referentes para propuestas en nuestro país.

Igualmente, se presentó como a partir del modelo prospectivo se pueden configurar unidades productivas articuladas con la visión de futuro seleccionado, brindando alternativas de desarrollo multidimensional para los territorios, propiciando esquemas que posibiliten soluciones reales a las problemáticas presentadas en las distintas regiones y referenciadas en el cuerpo de este documento. Con el auge de unidades productivas mejor pensadas, articuladas en sistemas robustos de generación de valor e integradas directamente con el desarrollo de los municipios, se logra impactar los efectos de problemas relacionados con la generación de fuentes de ingreso para los habitantes, algunas causas de violencia generada por la falta de oportunidades de subsistencia, las migraciones permanentes hacia las grandes ciudades por escasez de empleo y ocupación. Igualmente, se muestra como al tener unidades productivas mejor pensadas e integradas en un sistema,

posibilita oportunidades para impactar la mortalidad empresarial que se presenta en los proyectos productivos, en especial en los primeros años de vida.

Con el diseño de sectores productivos diseñados a partir de la construcción de un escenario de futuro visionado, se logra integrar un ecosistema virtuoso en el que la unidad productiva encuentra un espacio de mejores oportunidades de crecimiento y desarrollo, al igual que posibilita generar beneficios para los habitantes y dolientes de los territorios, al no tener que migrar hacia nuevos horizontes en búsqueda de bienestar integral, ya que en el mismo territorio se le brindaría fuentes de ingresos, educación, mejora en la infraestructura y servicios básicos, abriendo una ventana hacia un proyecto de vida diferente al que se presenta actualmente.

Con el desarrollo de esta guía metodológica, se logró mostrar como formular un escenario de futuro en los territorios a partir del modelo prospectivo, como construir un sistema extendido de valor a partir del escenario futuro seleccionado y como diseñar las estrategias para alcanzar la visión de futuro planteada; todo lo anterior acorde con las preguntas y los objetivos de investigación planteados al inicio.

La Guía metodológica se resume en 7 pasos:



Ilustración 154 Guía metodológica. Fuente: autor.

Este estudio de investigación no se quedó solamente con el diseño de una guía teórica de generación de unidades productivas a partir de un modelo prospectivo que propicie los beneficios señalados, presentando la verificación de esta guía metodológica mediante la aplicación en los municipios de La Palma y Yacopí en el departamento de Cundinamarca, incluyendo la validación con expertos conocedores de estos municipios (ver anexo 4).

Dicha aplicación de la guía metodológica en estos municipios golpeados por la violencia y el olvido nacional, mostraron claramente como podría construirse un escenario futuro para estos municipios con una visión esperanzadora de desarrollo y bienestar integral, el diseño de sectores productivos alineados con la visión de futuro y las estrategias de implementación, marcando un camino que podría articularse con los planes futuros de los gobiernos locales, la gobernación y las entidades de planeación municipal y nacional.

Algunas de las observaciones emitidas por el panel de expertos, se incluyeron en los ajustes a la propuesta metodológica presentada. Las valoraciones principales tienen que ver con la presentación de una propuesta articulada para la generación de unidades productivas, la planificación a partir de una visión de futuro, el pensamiento enfocado en el desarrollo de los territorios y las guías para fomentar el emprendimiento. Las principales barreras reportadas hacen referencia a los fenómenos de violencia y corrupción en los territorios, la dificultad para generar planes de desarrollo a más de 5 años y la financiación de proyectos empresariales.

Una conclusión importante para resaltar es la necesidad de planificar las unidades productivas y el futuro de los territorios en un marco de visión a largo plazo, superando los esquemas tradicionales de planeación por cuatrenios o periodos de gobierno, estructurando reales planes de desarrollo similares a los que se encuentran en las ciudades europeas, las cuales se planifican a 30 o 40 o más años. Hay que recordar que el presente es el resultado de las decisiones del pasado, por lo cual el futuro será consecuencia de las decisiones que se tomen en el presente.

Esperamos fervientemente que este documento de investigación y su correspondiente aplicación en estos municipios, no quede como un trabajo netamente teórico y académico, por el contrario, pretende servir de puente con otros proyectos de investigación enfocados en la implementación de los sectores productivos propuestos, como insumo para los planes de desarrollo local de estos territorios o como esquema con aplicación en otros municipios y regiones interesados en generar esquemas de planificación territorial.

12. REFERENCIAS

Acuña, H., & Konow, I. (1990). *Métodos y técnicas de investigación prospectiva para la toma de decisiones.* Santiago: Fundación de estudios prospectivos, planificación estratégica y decisiones de alto nivel de la Universidad de Chile.

Alcaldía La Palma. (10 de 04 de 2020). *Alcaldía Municipal La Palma*. Obtenido de http://www.lapalma-cundinamarca.gov.co

Alcaldía Municipal La Palma. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal Gerencia y Transformación para el progreso La Palma Cundinamarca 2020 - 2023.* La Palma: Alcaldía Municipal.

Alcaldía Municipal Yacopí. (20 de 04 de 2020). *Alcaldía Yacopí*. Obtenido de http://www.yacopi-cundinamarca.gov.co

Alcaldía municipal Yacopí. (2020). *Plan de desarrollo municipal 2020 - 2023.* Yacopí: Alcaldía municipal.

Ambrosio, M., Martin, J., & Perez, P. (2011). Aplicación del análisis estructural de prospectiva al diseño de estrategias de desarrollo rural: el caso de la comarca de jEREZ. *Estudios de economia aplicada*, 247-278.

Anaya Gonzàlez, L. (2010). *Propuesta metodològica para el diseño y formulaciòn de un plan estratègico de desarrollo metropolitano integral: caso zona metropolitana de Monterrey.* Monterrey: Tecnològico de Monterrey.

Astirraga, E. (2010). *La Prospectiva en els plans estrategics.* Barcelona: Universidad de Deusto.

Ayala Lozano, O. (14 de febrero de 2020). Tecnologías convergentes: el gran salto a la industria 4.0. (S. Higuita Posada, Entrevistador)

Banco Finandina. (enero de 2020). *Banco Finandina*. Obtenido de https://www.bancofinandina.com/finanblog/noticias/2019/03/19/desarrollo-tic-en-colombia

Bañuls, V., & Salmerón, J. (2011). *Fundamentos de la prospectiva en sistemas de información.* Madrid: Ecoe ediciones.

Barros Choles, M. (16 de septiembre de 2019). Descrédito de autoridades e instituciones. *Diario del Norte*.

Caballero, A. (2018). *Historia de Colombia y sus oligarquías.* Bogotá D.C.: Planeta Colombiana - Ministerio de Cultura.

Cámara de comercio de Bogotá - Alcaldía mayor de Bogotá. (2014). *Bogotá, escenarios 2025.* Bogotá: Cámra de Comercio de Bogotá.

Canal Capital - Anzola, Laura. (19 de Febrero de 2019). Obtenido de https://conexioncapital.co/2000-millones-proyectos-desmovilizados/

Cepal - Celade. (2003). *Estudio sobre la distribución espacial de la población en Colombia.* Santiago de Chile: Fondo de Población de las Naciones Unidas.

CEPLAN - Galarza, Luisa. (2011). *Documento de trabajo # 14: Visión de futuro del desarrollo territorial.* Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/documento-de-trabajo-14-vision-de-futuro-del-desarrollo-territorial/.

CEPLAN. (2011). *Documento de trabajo # 7: Estrategia Nacional de Formación de Parques de Innovación Tecnológica.* Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/documento-de-trabajo-7-estrategia-nacional-de-formacion-de-parques-de-innovacion-tecnologica/.

CEPLAN. (2015). *América Latina imaginando el futuro hoy: Los desafíos del pensamiento a largo plazo para el desarrollo.* Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/america-latina-imaginando-el-futuro-hoy-los-desafios-del-pensamiento-a-largo-plazo-para-el-desarrol.

CEPLAN. (2015). *Metodología prospectiva aplicada a la identificación de sectores productivos de futuro.* Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/metodologia-prospectiva-aplicada-a-la-identificacion-de-sectores-productivos-de-futuro-2/.

CEPLAN. (2016). *El Perú en los indicadores mundiales – Segunda Edición.* Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/el-peru-en-los-indicadores-mundiales/.

CEPLAN. (2016). *Identificación y Análisis de Tendencias.* Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/identificacion-y-analisis-de-tendencias/.

Chung, A. (2017). *Teoría y práctica de la Prospectiva.* Bogotá D.C.: Alfaomega.

Clúster NBIC Universidad Central. (14 de noviembre de 2018). *Universidad Central*. Obtenido de https://www.virtualpro.co/noticias/actualidad-de-la-bioingenieria-nanotecnologia-bioinformatica-y-convergencia-tecnologica-nbic-

Consejo privado de competitividad. (2018). *Informe nacional de competitividad 2017 - 2018.* Bogotá: CPC.

Curarello, P. (2014). La previsión humana y social en los estudios del futuro. *Seminario de Prospectiva y pensamiento estratégico.* Buenos Aires: Instituto de investigación en prospectiva y politicas públicas.

DANE. (2016). *Principales indicadores financieros 2014 -2015.* Bogotà: DANE.

Dane. (2018). *Colombia, Censo.* Bogotá D.C.: Dane.

DANE. (2018). *Empleos Total sectorial 1992 - 2016.* Bogotà: DANE.

De Castro, J., & Serena, P. (23 de marzo de 2006). Convergencia NBIC. *El Cultural*.

De Mata, J., Dormido, S., & Morilla, F. (2005). *Fundamentos de la Dinámica de sistemas .* Madrid.

Departamento nacional de planeaciòn DNP. (2015). *Diagnòstico de la pobreza rural Colombia 2010 - 2014.* Bogotà: DNP.

Departamento nacional de planeaciòn DNP. (2016). *Los retos en cierres de brechas para los nuevos mandatarios: regiòn Centro oriente y Bogotà.* Bogotà: DNP.

Departamento nacional de planeaciòn DNP. (2018). *Carateristicas sociales y territoriales Colombia 2017.* Bogotà: DNP.

Departamento nacional de planeaciòn DNP. (2019). *Anuario mundial de competitividad 2018 - Sintesis de resultados para Colombia.* Bogotà: DNP.

Departamento nacional de planeaciòn DNP. (2019). *Reporte global de competitividad (RGC) 2018 Foro econòmico mundial (FEM).* Bogotà: DNP.

Diario El País de Cali. (29 de octubre de 2018). El Valle del Cauca y sus múltiples oportunidades para exportar. *El País*.

El nuevo siglo. (24 de Febrero de 2019). *Desempleo llegaría a 10,5% por migración*. Obtenido de https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/02-2019-desempleo-llegaria-105-por-alta-migracion

El Tiempo. (2016). *Las cifras que demuestran por qué Colombia es un país de migraciones*. Obtenido de https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/especial-con-datos-sobre-las-migraciones-internas-en-colombia-264990

Espinoza Cuervo, J. O. (2004). *La Prospectiva territorial: un camino para la construcción social de territorios de futuro.* Bogotá.

Fernandez, L., & Gutiérez, M. (2013). Bienestar social, ecnómico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. *Información tecnológica, vol 24*, 121-130.

Forecastingprinciples. (01 de 04 de 2020). *Forecastingprinciples*. Obtenido de https://www.forecastingprinciples.com

Foro económico mundial - DNP. (2019). *Reporte global de competitividad 2017-2018 - Informe de resultados para Colombia.* Bogotá: DNP.

Galindo, J. (26 de febrero de 2018). ¿Es Colombia un país de derecha? Quizas lo esta dejando de ser. *El País*.

Gallego, P., & Suárez, J. (2017). *Análisis del proceso de concentración urbana en Colombia.* Bogotá: Universidad de la Salle.

GEM. (2016). *GEM Colombia 2014.* Bogotà: Universidad del Norte.

GEM. (2017). *Actividad empresarial colombiana.* Bogotà: Universidad Icesi, Universidad del Norte, Pontificia Universidad Javeriana Cali, Universidad EAN, Corporaciòn universitaria del Caribe CECAR, Universidad Cooperativa de Colombia.

GEM. (2018). *Estudio de la actividad empresarial 2017.* Bogotà: Pontificia Universidad Javeriana Cali, Universidad ICESI, Universidad del Norte, CECAR, Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad EAN.

Gil Bolivar, F. A. (2002). *Estratégias organizacionales. Especialización en dirección prospectiva y estrategica de las organizaciones universitarias.* Bogotá, Colombia: Universidad nacional abierta y a distancia UNAD, Camaleon editores.

Gobernación de Cundinamarca. (2020). *Plan departamental de desarrollo 2020 - 2024 "Cundinamarca, ¡Región que progresa!".* Bogotá: Gobernación de Cundinamarca.

Godet, M. (1991). *De la anticipación a la acción.* París: Dunod.

Godet, M. (2007). *Prospectiva estratégica: problemas y métodos.* Paris, Francia: Laboratorio de investigación prospectiva y estrategia CNAM.

Gómez Arango, A. C. (2016). Globalización y desarrollo económico, Colombia como caso de estudio. *EAFIT Journal, Vol 07*, 34-66.

Gómez Wagner, C. (30 de mayo de 2017). *Sustentabilidad ambiental, sustentabilidad económica y sustentabilidad social.* Obtenido de Bioguia: https://www.bioguia.com/entretenimiento/sustentabilidad-ambiental-sustentabilidad-economica-y-sustentabilidad-social-definiciones-y-concepto_29278147.html

Guerra Casanova, L. (2001). *Construyendo capacidades para el impulso de Clusters.* Mexico D.F.: Grupo Sustava.

Guerra Casanova, L. (2009). *Metodología para la elaboración del mapa de la anatomía del Cluster .* Monterrey, México: Grupo Sustava.

Guerra, L., Moreira, H., Campos, M., & Villareal, A. (2009). *Metodología para la identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo.* Monterrey, Mexico: Femsa & Tecnológico de Monterrey.

Guerrero, B., & Jaramillo, J. (2018). Escenarios futuros del sector metalmecanico. Municipio de Tulua y su zona de influencia. Horizonte 2018-2028. *Informador técnico*, 181-208.

Hamel, G. (2008). *El futuro de la administración.* Bogotá: Norma.

Inayatullah, S. (2015). Métodos y metodologías en los estudios de futuros. *Knowledge Base of Futures Studies* , 1-13.

Kalmanovitz, S. (03 de marzo de 2010). *Oportunidades y riesgos de la globalización para Colombia.* Obtenido de https://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/theglobe.pdf

Las ciudades inteligentes. (5 de septiembre de 2019). *Las ciudades inteligentes.com*. Obtenido de https://lasciudadesinteligentes.com/smart-cities/tendencias-casa-conectada-2020/

Magnet. (03 de octubre de 2016). *La brecha entre la Colombia rural y urbana, explicada a través de 9 gráficos.* Obtenido de https://magnet.xataka.com/en-diez-minutos/la-brecha-entre-la-colombia-rural-y-urbana-explicada-a-traves-de-9-graficos

Maldonado, Carlos; Grupo de investigación en perdurabilidad. (2016). *Modelo para que las empresas sobrevivan mas tiempo.* Bogotá: Universidad del Rosario.

Medina Vásquez, J. (2002). La construccióin social del futuro. Anotaciones desde la previsión humana y social. *Cuadernos de Administración*/*Universidad del Valle No. 27*, 226-263.

Medina Vásquez, J. (2003). Las transformaciones de la prospectiva territorial y la formación de los futuristas: etapas, perfiles, desafíos. *Cuadernos de Adminuistración* / *Universidad del Valle*, 11-45.

Médina Vásquez, J., & Ortegón, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica.* Santiago de Chile: Cepal.

Mendoza Guerra, J. M. (2011). *Decisiones estratégicas, macroadministración.* Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte, ediciones de la U.

Miklos, T., & Tello, M. E. (2014). *Planeación prospectiva.* Ciudad de México, México: Editorial Limusa.

Ministerio de salud y protección social. (2013). *Envejecimiento demográfico. Colombia 1951-2020. Dinámica demográfica y estructuras poblacionales.* Bogotá D.C.: Minsalud.

MinTic. (enero de 2020). *MinTic*. Obtenido de https://colombiatic.mintic.gov.co

Mojica, F. (2010). *Introducción a la prospectiva estratégica para la competitividad empresarial.* Bogotá D.C.: Universidad Externado de Colombia.

Mojica, F. J. (2001). *Tendencias y escenarios globales, una mirada desde Colombia.* Bogotá, Colombia: Universidad nacional abierta y a distancia UNAD.

Mojica, F. J. (2005). *La construcción del futuro.* Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia, Convenio Andres Bello.

Mojica, F. J. (2010). *Introducción a la prospectiva estratégica para la competitividad empresarial .* Bogotá D.C.: Universidad Externado de Colombia - Camara de Comercio de Bogotá.

Mojica, F., & López Segrera, F. (2015). *¿Hacia dónde va el mundo?* Madrid: El viejo Topo.

Molina, J. (12 de noviembre de 2012). *Más de 34 empresas se registran cada hora en cámras de comercio.* Obtenido de La República: http://www.larepublica.co/empresas/m%C3%A1s-de-34-empresas-se-registran-cada-hora-en-c%C3%A1maras-de-comercio_25239

Observatorio de complejidad económica EOC. (2019). *Observatorio de complejidad económica EOC.* Obtenido de https://oec.world/es/profile/country/col/

OCDE. (15 de 04 de 2020). *OCDE*. Obtenido de https://www.oecd.org

Oficina de estudios económicos, Ministerio de Comercio. (2020). *Perfiles económicos departamentales.* Bogotá D.C.: Mincomercio.

Ontiveros, E., Vizcaíno, D., & López, V. (2016). *Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles.* Madrid: Fundación telefónica.

Ortiz G., E. (2010). *Diseño y aplicación de la planificación prospectiva en una empresa de servicios del D.M. de Quito, Ecuador.* Quto, Ecuador: Tesis de maestria en dirección de empresas, Universidad Andina Simon Bolivar.

Perez, P., Martin, J., Torres, M., & Fernadez, L. (2014). Application of Prospective analysis and cluster analysis as a tool to aid in the design of rural development policies . *Cuadernos de desarrollo rural - international journal of rural development* , 61-86.

PNUD Colombia. (25 de enero de 2020). *PNUD Colombia*. Obtenido de https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home.html

Presidencia Uruguay. (2017). *Introducción a la Prospectiva, Síntesis metodológica.* Montevideo: Oficina de planeamiento y presupuesto.

Profamilia. (febrero de 2019). *Profamilia.* Obtenido de https://profamilia.org.co/colombia-una-transicion-demografica-inminente/

Rivera Rodriguez, H. A. (2010). Cambio estratégico para entornos turbulentos. *Rev. Facultad de ciencias economicas Vol XVIII Universidad Militar Nueva Granada*, 87-117.

Rueda Franco, O., & Vasquez, J. (2013). Planes estratégicos subregionales: prospectiva territorial a escala intermedia en el departamento de Antioquia (Colombia). *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, 11-21.

Salas Bourgoin, M. A. (2013). *Prospectiva Territorial.* Bogotá D.C.: Universidad de los Andes.

Salguero Cubides, J. (2004). Globalización, económia y regiones de Colombia. *Sociedad Geográfica de Colombia*.

Semana. (24 de junio de 2017). *El factor demográfico será clave para el futuro de la económia colombiana.* Obtenido de https://www.semana.com/economia/articulo/relevancia-economica-del-cambio-demografico-en-colombia/529685

Semana Rural. (05 de julio de 2019). *El Campo, con menos gente de lo que se creía.* Obtenido de https://semanarural.com/web/articulo/el-censo-2018-revelo-que-hay-menos-gente-viviendo-en-el-campo-/1013

Serna Gómez, H. (2008). *Gerencia estratégica.* Bogotá, Colombia: Panamericana editorial ltda, 3R editores.

Universidad del Valle - Instituto de prospectiva . (03 de marzo de 2020). *Instituto de prospectiva* . Obtenido de http://prospectiva.univalle.edu.co/

Varela V., R., Moreno, J., & Bedoya, M. (2015). *GEM (Global entrepreneurship monitor) Colombia 2006 - 2013.* Cali: Universidad Icesi, Universidad de los Andes, Universidad del Norte y Universidad Javeriana de Cali.

Vargas Lama, F. (2018). *La prospectiva como herramienta de planificaciòn subnacional de largo plazo: la bùsqueda de un desarrollo territorial y sostenible en Lationàmerica.* Bogotà: Universidad Externado de Colombia.

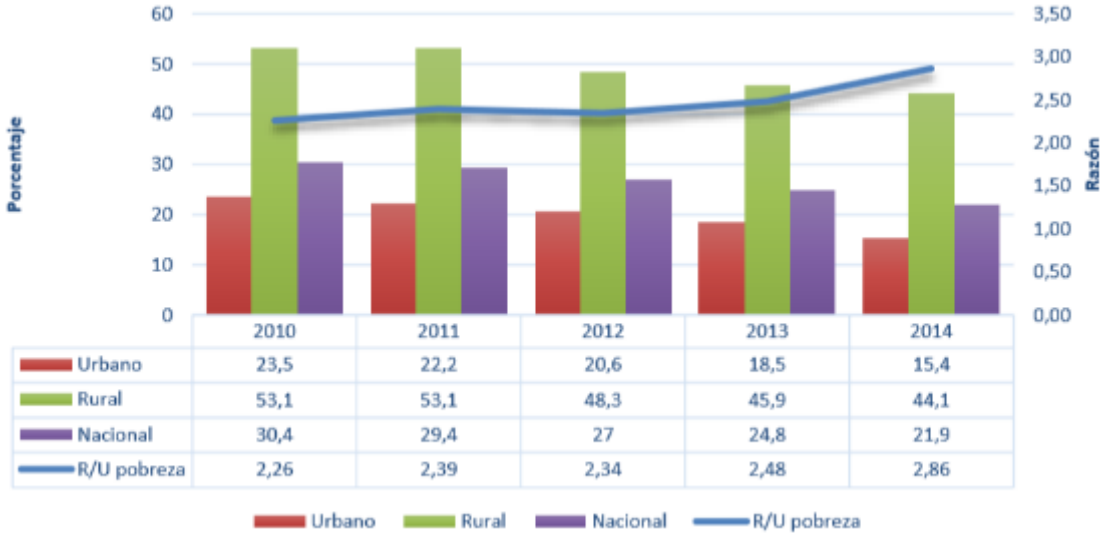
Villegas, A., Castellanos, J., Testi, O., & Ochoa, C. A. (2008). Compilación La estrategia en tiempos de turbulencia. *Gerentia* / *No. 13. Universidad Fermin Toro - Venezuela*, 18-42.

ANEXOS

ANEXO 1: DIAGNÓSTICO DE LA POBREZA RURAL

Se presenta un resumen del informe presentado en 2015 por la dirección de desarrollo rural sostenible del departamento nacional de planeación DNP a partir de datos de DANE

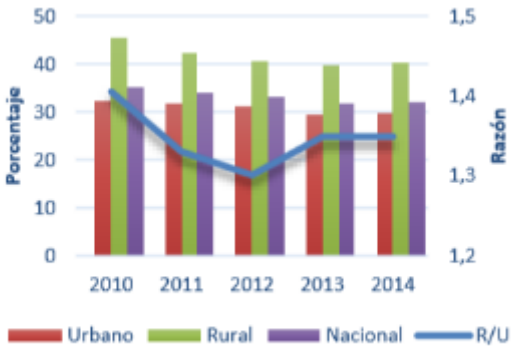
- Incidencia de pobreza multidimensional y brecha rural



	2010	2011	2012	2013	2014
Urbano	23,5	22,2	20,6	18,5	15,4
Rural	53,1	53,1	48,3	45,9	44,1
Nacional	30,4	29,4	27	24,8	21,9
R/U pobreza	2,26	2,39	2,34	2,48	2,86

- Inasistencia y rezago escolar





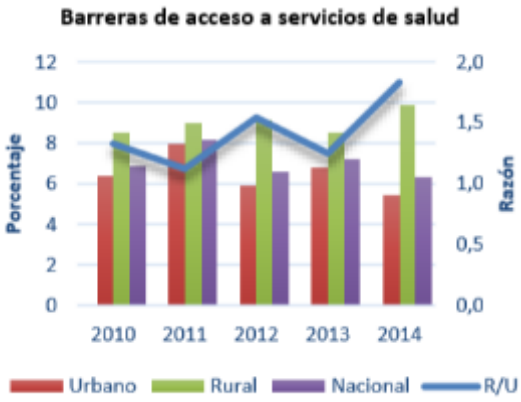
- Barreras para cuidado de primera infancia y trabajo infantil



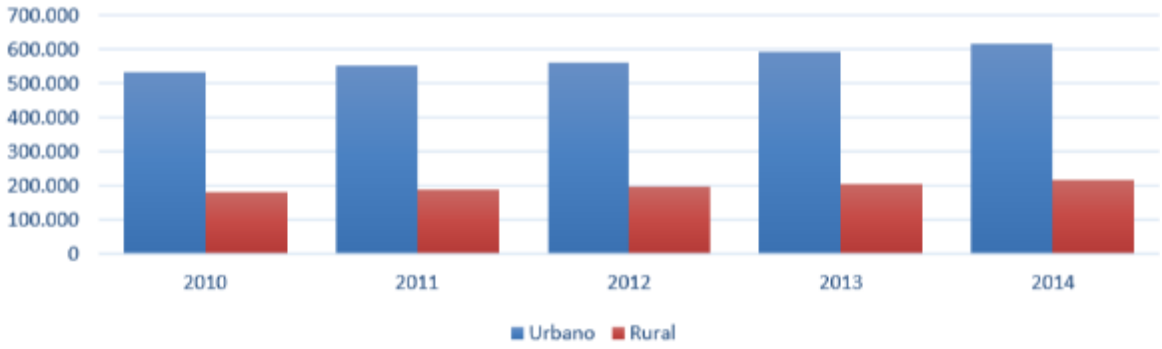


- Sin aseguramiento de salud y barreras de acceso a servicios de salud





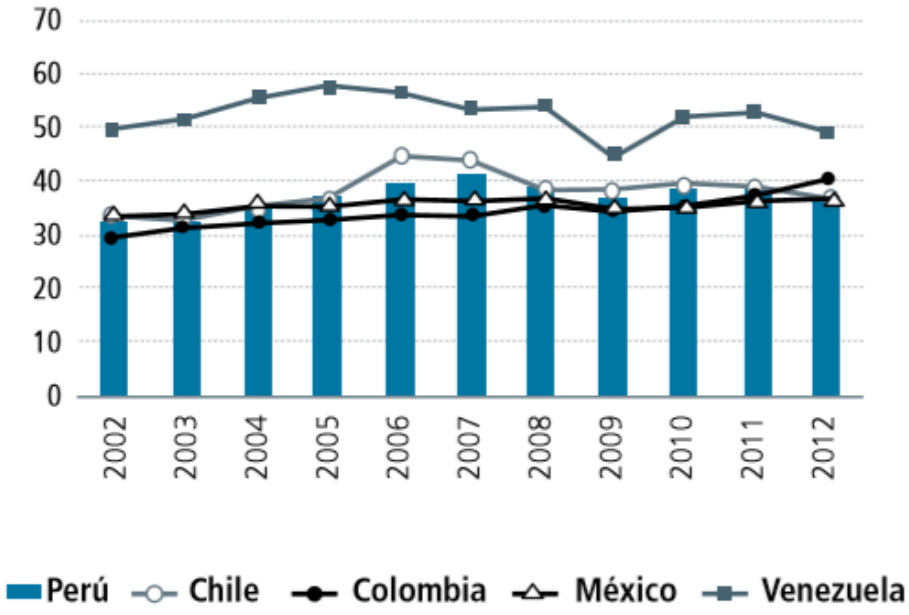
- Ingreso per cápita



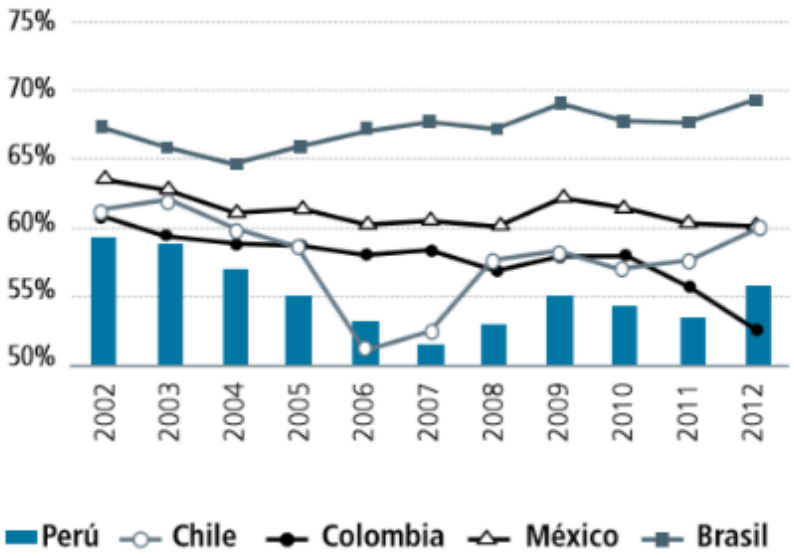
ANEXO 2: INDICADORES DE INDUSTRIA EN COLOMBIA Y LA REGIÓN

El resumen de indicadores presentados son tomados de Ceplan 2016 a paritr de datos del banco mundial

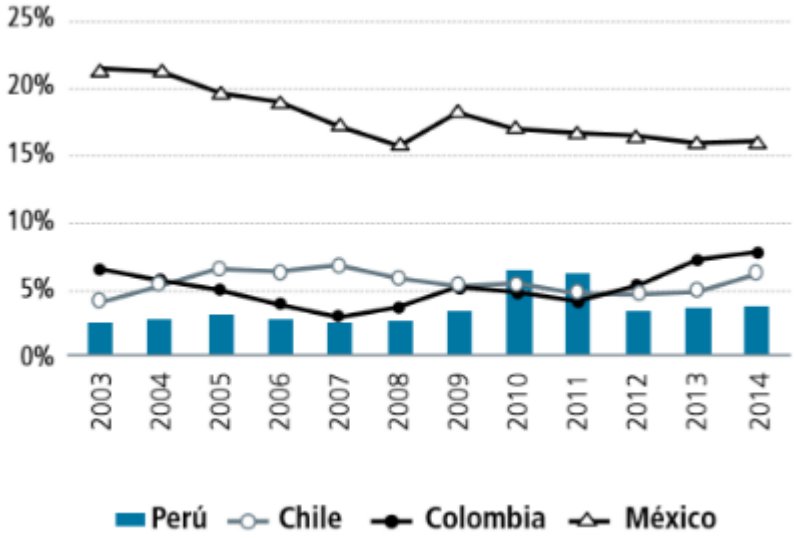
- Valor agregado de la industria: se calcula como % del PIB del pais



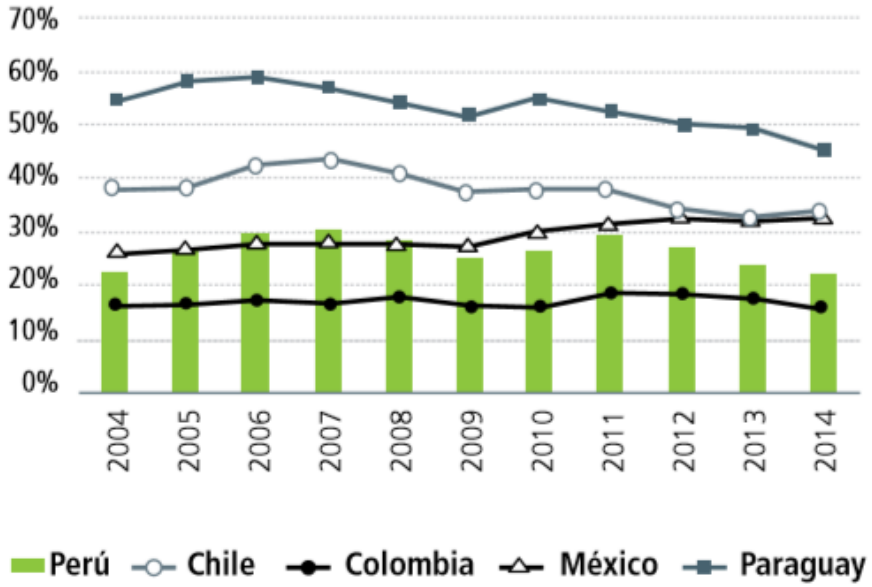
- Valor agregado de los servicios: se calcula como % del PIB del pais



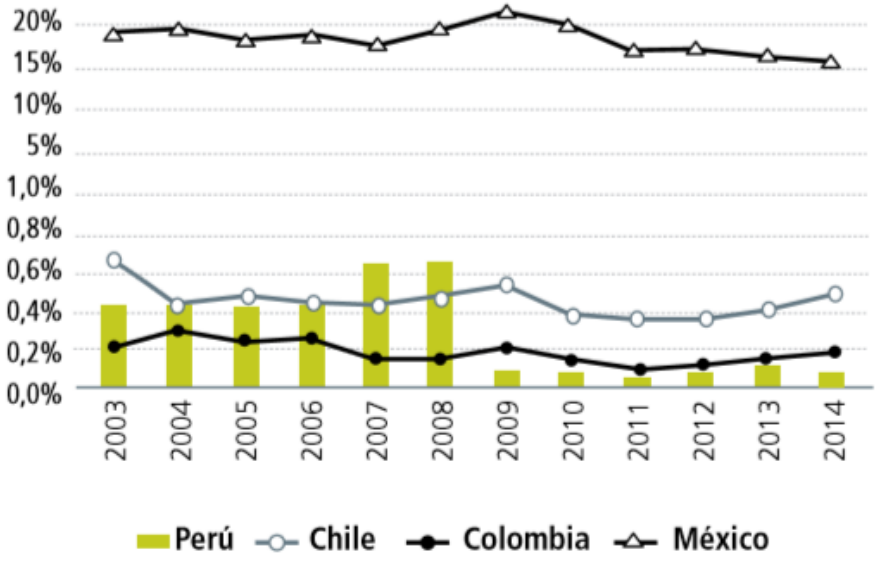
- Exportaciones de alta tecnología: se calcula como % del PIB del pais



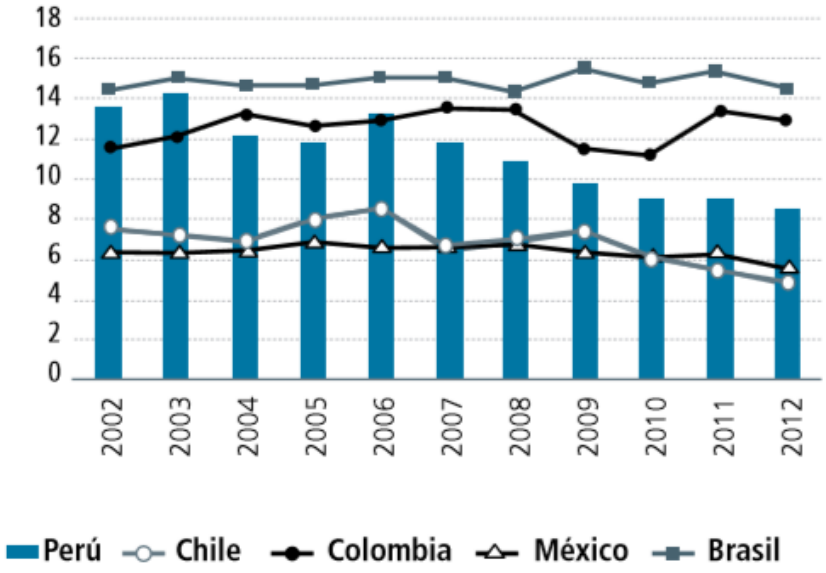
- Exportación de bienes y servicios: se calcula como el % de PIB del país



- Exportación de Tic´s: se calcula como el % de PIB del país



- Usos de energías alternativas: % de usos de energía alternativa


18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
Perú
Chile
Colombia
México
Brasil

ANEXO 3: MAPA TECNOLÓGICO

Temática General	Temática especifica
Crisis del estado, gobernabilidad e ideologías políticas	Papel del sector financiero y los regímenes ambientales, sociales y de gobernanza
	Papel del sector privado y los regímenes ambientales, sociales y de gobernanza
	Gobernanza inteligente
	Ciudades inteligentes
	Formas colaborativas de diseño y entrega de servicios
	Redes sociales y conciencia urbana
	Innovación urbana, nuevos modelos de negocio, marcos legales y normativos
	Elaboración de políticas basadas en datos y evidencia
	Big data urbana de fuentes heterogéneas
	Impacto de las tecnologías emergentes
	Gobierno móvil
	Arquitecturas orientadas a servicios
	Sociología y computación social
	Marketing inteligente, Gobernanza abierta
	Técnicas de fusión para datos generados por el usuario
	Soluciones de seguridad para plataformas de detección colectiva
	Mecanismos de descubrimiento del uso del suelo
	Aprendizaje automático para información geográfica voluntaria
	Facilitadores de Internet de las cosas (IoT)
	Políticas públicas en la “era posterior a la verdad” (p. Ej., Noticias falsas, percepción errónea y desinformación).
	Políticas sectoriales y su dinámica.
	Convergencia, divergencia o persistencia de las políticas públicas.
	Dimensión conductual de las políticas públicas.
	Dimensiones éticas de la política pública (modelos normativos de política pública).
	La complejidad del establecimiento de la agenda
	Corrupción
	Ideologización en políticas públicas
Globalización, perdida de fronteras	Efectos de las Tics
	Cambios sociales
	Sociedad de la información
	Privacidad y anonimato
	Investigaciones y delitos electrónicos
	Seguridad en la nube e hipervisor
	Redes industriales y vehiculares
	Telecomunicaciones, 5G, satélite
	Recuperación de datos, análisis forense y respuesta a incidentes

	Infraestructura crítica y sistemas ciberfísicos
	Comercio electrónico
	Bloques regionales
	Proyección Grandes potencias
	Guerras por recursos
	Conquista del espacio
	Conquista del océano
	Fuerza de dólar, euro y Renminbi
	Criptomonedas
	Políticas proteccionistas
	Balanza comercial
	Tratados comerciales
Sustentabilidad ambiental	Ingeniería ambiental
	Energías renovables
	Ingeniería energética
	Gestión sostenible de recursos naturales
	Tecnología para el control ambiental
	Eficiencia energética
	Ciudades sostenibles
	Sistemas de transporte sostenibles
	Turismo sostenible
	Biotecnología
	Nanotecnología
	Planificación urbana
	Riego, Recursos Hídricos y Gestión
	Seguridad en la construcción e ingeniería contra incendios
	Mitigación y gestión de desastres
	Prácticas de diseño resistente a terremotos
	Fundamentos en suelos problemáticos
	Geología
	Geomorfología
	Geoquímica
	Geofísica
	Geotecnia
	Hidrología
	Meteorología y climatología
	Secuestro de carbono
	Minería y mineralogía
	Paleontología
	Petrología
	Teledetección y SIG

	Sedimentología
	Sismología
	Ciencia del suelo
	Estratigrafía
	Geología estructural
	Mecánica de rocas
	Ambiente acuático
	Ambiente atmosférico
	Ambiente terrestre
	Ambiente ecológico
	Control de polución
	Producción más limpia
	Contaminantes emergentes
	Plan de protección
	Ambiente de recursos de tierra
	Biología ambiental
	Química ambiental
	Microbiología ambiental
	Nanotecnología ambiental
	Análisis y monitoreo ambiental.
	Análisis y métodos ambientales.
	Material de protección del medio ambiente
	Cultivo y protección forestal
	Información geográfica
	Seguridad y salud ambiental
	Cambio ambiental global y gestión de ecosistemas
	Clima y cambios climáticos
	Calentamiento global
	Restauración ambiental e ingeniería ecológica.
	Humedales
	Remediación de aguas subterráneas
	Tratamiento de aguas
	Sostenibilidad del medio ambiente
	Enfoque de sistemas ambientales
	Energía eólica
	Energía solar
	Biomasa y bioenergía
	Combustibles alternativos
	Sistemas de energía eléctrica
	La energía nuclear
	Tecnología energética

	Conversión de energía
	Eficiencia energética
	Transferencia de energía
	Almacén de energía
	Planificación energética
	Termodinámica
	Recursos bióticos
	Recursos abióticos
	Recurso potencial
	Reserva de recursos
	Recursos renovables
	Recursos no renovables
Tics	Telefonía
	Telemática
	TV digital
	Telemedicina
	Redes de nueva generación
	Comunicaciones Ópticas
	Técnicas y aplicaciones del procesamiento de señales
	Política, normatividad y economía de las telecomunicaciones
	Computación ubicua
	Inteligencia Ambiental
	Comunicaciones Smart Grid
	Redes Móviles e Inalámbricas
	Software de comunicación, aplicaciones multimedia y servicios
	Calidad del servicio de la comunicación, fiabilidad y modelamiento del desempeño.
	Análisis de aprendizaje
	Aprendizaje colaborativo
	Computación móvil
	Minería de datos
	Multimedia, hipermedia y visualización
	Mundos virtuales
	Web social y comunidades
NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno)	Micro / nano fabricación y metrología
	Micro / nano transferencia de calor y tecnología de la información energética,
	Micro / nano sensores, actuadores y sistemas nanobiónicos
	Micro / Nanofluídica y Bio Chips
	Modelado y Simulación
	Sensores moleculares, actuadores y sistemas
	Nano y sistemas moleculares

	Nano robótica, ensamblaje y automatización
	Nano-bio-informática, nanomedicina
	Nanobiología / Nanobiomecánica / Nanobiotecnologías
	Nanocatálisis
	Nanoelectrónica
	Nano-grafeno
	Nanomateriales, Nanodispositivos: Fabricación, Caracterización y Aplicación
	Aplicaciones nanomédicas: administración de fármacos e ingeniería de tejidos
	Nanofotónica
	Nanotecnología y agricultura / Recubrimiento / Educación / Energía
	Nanotecnología y Medio Ambiente / Polímero
	Nanotecnología, Productos y Mercados
	Aspectos sociales de la nanotecnología: ética, evaluación de riesgos, estandarización
	Bioimagen y señales
	Biológicas Bio-Micro / Nanotecnologías
	Robótica y dispositivos médicos
	Biomateriales y medicina regenerativa
	BioMecánica y Mecanobiología
	Ingeniería / Biología sintética
	Neuroingeniería / Neurotecnología
	Big Data, Healthcare Analytics & AI
	Bioelectronics and Electroceuticals
	Modelado computacional
	Ingeniería clínica Ingeniería
	Biomédica Educación
	Diagnóstico y terapia de enfermedades humanas
	Bio-Ingeniería
	Biomédica de Análisis de Imágenes
	Biomédicas de la señal de procesamiento de control
	Reconocimiento de Patrones y aplicaciones
	Aprendizaje y la imagen de Deep Based Rendering
	Habla y procesamiento de audio
	Biometría
	Sensores y modelos de imagen Modelos
	biológicos y perceptuales para el procesamiento de imágenes / videos en IoT
	Análisis de imágenes biomédicas en IoT
	Biometría en redes sociales
	Bioingeniería ambiental
	Agrobiotecnología usando IoT
	Ingeniería y tecnología de recursos biológicos usando IoT
	Electrónica biomédica en IoT

	Sistemas y aplicaciones de ingeniería
	Médica Robótica médica en redes sociales
	Ingeniería de rehabilitación en la nube
	Medicina social y preventiva con IoT
	Comunicaciones Ópticas
	Técnicas y aplicaciones del procesamiento de señales
	Política, normatividad y economía de las telecomunicaciones
	Máquinas engañosas
	Sistemas de múltiples agentes y modelos basados en agentes
	Confianza y seguridad en inteligencia artificial
	Comportamiento de máquinas
	Argumentación y aprendizaje
	Human-Computer (Agente) Interacción - HCI / HAI
	Aspectos filosóficos, psicológicos y sociológicos
	Aspectos éticos, morales, políticos, económicos y legales
	Narración y narración en IA Aplicaciones
	computacionales de ciencias sociales
Smartcities y Smart homes	AI
	Smart City: evolución y conceptos fundamentales
	Ciberseguridad y privacidad
	Arquitecturas de redes y seguridad para aplicaciones de Smart City
	Analítica de Big Data
	IoT
	Algoritmos de IA para el ecosistema cibernético inteligente
	5G para tráfico y áreas urbanas
	Comunicaciones ópticas y redes en red inteligente
	Transporte aéreo y aeropuertos
	Comunidades inteligentes y conectadas
	Ontologías y modelos de negocios para ciudades
	Edificios inteligentes
	Participación ciudadana y gobierno
	Economía inteligente
	Vehículos conectados
	Gestión inteligente de emergencias
	Gestión de la respuesta a la demanda (DRM)
	Entorno inteligente
	Smart Healthcare
	Resiliencia ante desastres en el transporte
	Smart Home
	Electronic Service Delivery
	Smart Living

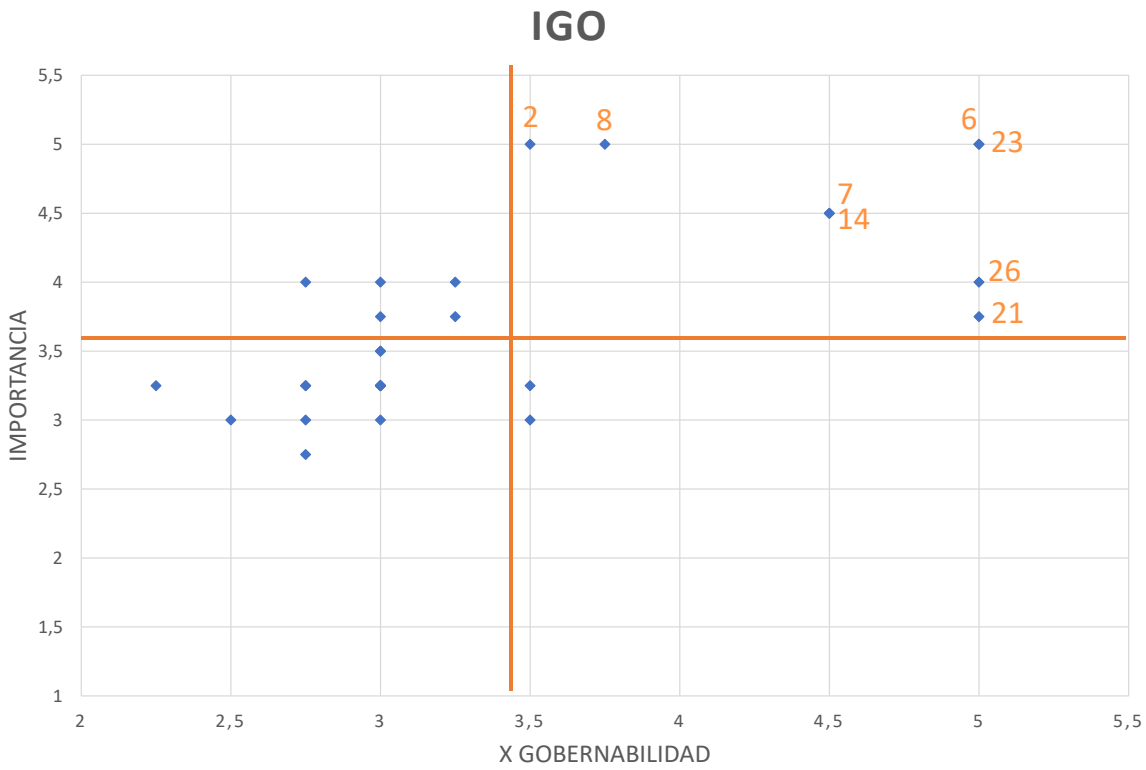
	E-Marketing y Smart Economy
	Fabricación y logística
	inteligentes Sistemas de redes inteligentes eficientes en energía
	Medición inteligente e infraestructura de medición avanzada
	Medio ambiente y monitoreo urbano
	Dispositivos móviles inteligentes
	Modelado de transporte de carga
	Movilidad inteligente
	Comunicación inalámbrica para áreas urbanas
	Política y planificación de transporte nacional y regional
	Redes de sensores inalámbricos
Cambios demográficos	Adultos mayores
	Atención médica en los países en desarrollo
	Gerontología y geriatría
	Biodiversidad y salud humana Health
	Telemedicina
	Economía y política de salud, gestión de la salud
	Ciencias médicas y biomédicas
	Health Salud mental, salud pública y salud sexual
	Terapia física y terapia ocupacional
	Farmacia, farmacología y desarrollo de medicamentos
	Atención médica preventiva y cuidados paliativos
	Envejecimiento y sociedad
	Esquema pensional
	Capacidad productiva
	Tasa de natalidad
	Ocio y tiempo libre
Salud y bienestar	Predicción temprana y detección temprana
	Learning Aprendizaje supervisado
	Diagnóstico utilizando biomarcadores;
	Predicción, segmentación y diagnóstico basados en IA explicables
	Aplicación de sistemas de realidad virtual en medicina
	Ingeniería biomédica
	Telemedicina
	Bioinformática y biología computacional de la estructura molecular, la función y la evolución
	Evolución, filogenia, genómica comparativa
	Proteína / ARN Estructura, Función e Interacciones
	Genoma 3D
	Métodos computacionales transversales y bioinformática de la enfermedad
	Quiminformática y farmacogenómica

	Secuenciación de próxima generación y métodos de alto rendimiento
	Ocio y tiempo libre
	Realidad virtual
	Fitness
	Biomecánica
	Biotecnología
Disminución de población rural	Índices de pobreza
	Genética / epigenética en procesos de adaptación.
	Enfoques evolutivos de la memoria, la adaptación y la migración
	Neurobiología y bioquímica de adaptación y memoria
	Políticas relacionadas con la migración y la adaptación
	Salud mental y adaptación
	Psiquiatría social y transcultural
	Urbanismo y adaptación
	Sostenibilidad ambiental
	Seguridad alimentaria
	Cinturones de miseria
	Zonas de violencia
	Desempleo rural
	Agroindustria
	Grandes Metrópolis
	Desplazamiento forzado
	Trabajo humanitario

ANEXO 4: EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Como parte de la verificación de la guía metodológica presentada en este trabajo de investigación y su aplicación en los municipios escogidos para el caso de estudio, la Palma y Yacopí en el departamento de Cundinamarca, se incluyeron las observaciones presentadas por los expertos en el afinamiento de la propuesta y su correspondiente aplicación.

En la definición de los direccionadores de cambio, se aplicó la herramienta IGO (matriz de importancia y gobernabilidad). La importancia corresponde a la pertinencia de cada idea de factor de cambio con respecto al futuro del territorio, y la gobernabilidad corresponde al control que tienen sobre el tema los diferentes actores. Los resultados fueron los siguientes:



	Direccionadores de Cambio	Calificación de la importancia. Puntaje (5 = muy importante; 4 = importante; 3 = duda; 2 = poco importante; 1 = sin ninguna importancia)					Calificación de la gobernabilidad. Puntaje (5 = fuerte, 3 = moderado, 1 = débil, 0 = nula)							
		Expertos					Expertos							
		A	B	C	D	Prom.	A	B	C	D	Prom.	(X) Gob.	(Y) Import.	X*Y
6	Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	25
23	Continuidad en planes de desarrollo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	25
7	Mejora en la Infraestructura de los municipios	5	4	4	5	4,5	4	5	5	4	4,5	4,5	4,5	20,25
14	Calidad y cobertura servicios sociales	4	5	4	5	4,5	4	4	5	5	4,5	4,5	4,5	20,25
26	Sustentabilidad ambiental	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	20
8	Competitividad y productividad en Agroindustria	5	5	5	5	5	3	4	4	4	3,8	3,75	5	18,75
21	Articulación estado, empresa, academia	3	4	4	4	3,8	5	5	5	5	5	5	3,75	18,75
2	Generación de valor agregado	5	5	5	5	5	3	4	4	3	3,5	3,5	5	17,5
1	Conocimiento y aplicación ciencia y tecnología	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3,3	3,25	4	13
12	Desarrollo humano integral	3	4	3	3	3,3	4	3	3	4	3,5	3,5	3,25	11,38
9	Inserción en modelo económico del Departamento	4	4	3	4	3,8	3	3	3	3	3	3	3,75	11,25
11	Educación integral (técnica, tecnológica, profesional)	3	4	4	3	3,5	3	3	3	3	3	3	3,5	10,5
19	Asistencialismo	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3,5	3,5	3	10,5
20	Gobernabilidad	4	4	3	3	3,5	3	3	3	3	3	3	3,5	10,5
25	Planificación urbana	4	4	3	4	3,8	3	4	3	3	3,3	3,25	3,75	12,19
18	Cultura ciudadana	3	3	4	3	3,3	3	3	3	3	3	3	3,25	9,75
22	Articulación municipal con el departamento y la nación	3	3	4	3	3,3	3	3	3	3	3	3	3,25	9,75
24	Participación ciudadana	4	3	3	3	3,3	3	3	3	3	3	3	3,25	9,75
27	Recursos hídricos	4	3	3	3	3,3	3	3	3	3	3	3	3,25	9,75
28	Recursos forestales	4	3	3	3	3,3	3	3	3	3	3	3	3,25	9,75
29	Contaminación ambiental (suelo, agua, aire)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9
3	TICs	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2,8	2,75	4	11
10	Eje turístico	4	3	3	3	3,3	3	3	3	2	2,8	2,75	3,25	8,938
13	Violencia y conflicto armado	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	12
15	Empleo y ocupación	4	3	3	3	3,3	2	3	3	3	2,8	2,75	3,25	8,938
5	IOT	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2,8	2,75	3	8,25
16	Responsabilidad social empresarial	2	3	4	2	2,8	2	3	3	3	2,8	2,75	2,75	7,563
17	Migración y desplazamiento	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2,5	2,5	3	7,5
4	Industrialización de los municipios	4	3	3	3	3,3	3	2	2	2	2,3	2,25	3,25	7,313
	promedio					3,7	promedio				3,4	3,4	3,7	

Una vez se caracterizan tres hipótesis de desarrollo por cada direccionador de futuro seleccionado, se utiliza la herramienta de ábaco de Régnier para poder evaluar con los expertos y escoger por cada direccionador la hipótesis de futuro más adecuada y racionalmente alcanzable. Esta herramienta tabula las respuestas y mediante colores

muestra las hipótesis de mayor consenso, mostrando en color verde oscuro las de mayor acogida, luego en azul claro las de acuerdos variados y en rojo las de mayor discordancia. Las hipótesis se numeran, obteniendo 24 opciones quedando de la siguiente manera:

Direccionador	H1	H2	H3
Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	1 Planificación del modelo económico al año 2024	2 Planificación del modelo económico al año 2030	3 Planificación del modelo económico al año 2040
Continuidad en planes de desarrollo	4 Continuidad del plan de desarrollo después de 2024	5 Continuidad del plan de desarrollo en 2024 y 2028	6 Continuidad del plan de desarrollo en 2024, 2028, 2032 y 2036
Articulación estado, empresa, academia	7 Casi nula integración en iniciativas entre los tres actores	8 Integración con solo dos de los actores	9 Integración con los tres actores en torno al plan de desarrollo
Sustentabilidad ambiental	10 Las mismas leyes actuales, desconocimiento de las mismas y poco control en el cumplimiento.	11 Regulación articulada con el sector productivo y esquemas aceptables de control	12 Esquemas de planificación en la gestión ambiental, monitoreo y sinergia en regulación y beneficio en torno al desarrollo sustentable
Mejora en la Infraestructura de los municipios	13 Índice de infraestructura por encima de 2 puntos	14 Índice de infraestructura por encima de 5 puntos	15 Índice de infraestructura por encima de 8 puntos
Calidad y cobertura servicios sociales	16 NBI de 21%, acceso Acueducto en 40%, alcantarillado en 30%	17 NBI de 18%, acceso Acueducto en 60%, alcantarillado en 50%	18 NBI de 15%, acceso Acueducto en 90%, alcantarillado en 70%
Competitividad y productividad en Agroindustria	19 Índice de competitividad de 3,5	20 Índice de competitividad de 5,5	21 Índice de competitividad de 8
Generación de valor agregado	22 Producción de productos primarios para consumo local	23 Producción de productos primarios para consumo local y municipios vecinos. Productos con mejora en logística e incipiente valor agregado	24 Producción de productos para consumo local y regional. Diversificación en productos derivados con procesamiento y alto valor agregado.

A cada experto se le pregunta la selección de una hipótesis por cada direccionador de futuro, obteniendo la siguiente calificación:

Selección de Hipótesis **Es Probable** **Es la menos probable**	**01 Experto 1**	**02 Experto 2**	**03 Experto 3**	**04 Experto 4**
01 Planificación del modelo económico al año 2024				
02 Planificación del modelo económico al año 2030				
03 Planificación del modelo económico al año 2040				
04 Continuidad del plan de desarrollo después de 2024				
05 Continuidad del plan de desarrollo en 2024 y 2028				
06 Continuidad del plan de desarrollo en 2024, 2028, 2032 y 2036				
07 Casi nula integración en iniciativas entre los tres actores				
08 Integración con solo dos de los actores				
09 Integración con los tres actores en torno al plan de desarrollo				
10 Las mismas leyes actuales, desconocimiento de las mismas y poco control en el cumplimiento.				
11 Regulación articulada con el sector productivo y esquemas aceptables de control				

12 Esquemas de planificación en la gestión ambiental, monitoreo y sinergia en regulación y beneficio en torno al desarrollo sustentable				
13 Índice de infraestructura por encima de 2 puntos				
14 Índice de infraestructura por encima de 5 puntos				
15 Índice de infraestructura por encima de 8 puntos				
16 NBI de 21%, acceso Acueducto en 40%, alcantarillado en 30%				
17 NBI de 18%, acceso Acueducto en 60%, alcantarillado en 50%				
18 NBI de 15%, acceso Acueducto en 90%, alcantarillado en 70%				
19 Índice de competitividad de 3,5				
20 Índice de competitividad de 5,5				
21 Índice de competitividad de 8				
22 Producción de productos primarios para consumo local				
23 Producción de productos primarios para consumo local y municipios vecinos. Productos con mejora en logística e incipiente valor agregado				
24 Producción de productos para consumo local y regional. Diversificación en productos derivados con procesamiento y alto valor agregado.				

Finalmente, se obtiene el consolidado donde se muestran las hipótesis de mayor aceptación:

05 Continuidad del plan de desarrollo en 2024 y 2028				
11 Regulación articulada con el sector productivo y esquemas aceptables de control				
20 Índice de competitividad de 5,5				
02 Planificación del modelo económico al año 2030				
09 Integración con los tres actores en torno al plan de desarrollo				
18 NBI de 15%, acceso Acueducto en 90%, alcantarillado en 70%				
24 Producción de productos para consumo local y regional. Diversificación en productos derivados con procesamiento y alto valor agregado.				
14 Índice de infraestructura por encima de 5 puntos				
08 Integración con solo dos de los actores				
17 NBI de 18%, acceso Acueducto en 60%, alcantarillado en 50%				
23 Producción de productos primarios para consumo local y municipios vecinos. Productos con mejora en logística e incipiente valor agregado				
03 Planificación del modelo económico al año 2040				
10 Las mismas leyes actuales, desconocimiento de las mismas y poco control en el cumplimiento.				
15 Índice de infraestructura por encima de 8 puntos				
19 Índice de competitividad de 3,5				
13 Índice de infraestructura por encima de 2 puntos				
04 Continuidad del plan de desarrollo después de 2024				
06 Continuidad del plan de desarrollo en 2024, 2028, 2032 y 2036				
01 Planificación del modelo económico al año 2024				
07 Casi nula integración en iniciativas entre los tres actores				
12 Esquemas de planificación en la gestión ambiental, monitoreo y sinergia en regulación y beneficio en torno al desarrollo sustentable				

16 NBI de 21%, acceso Acueducto en 40%, alcantarillado en 30%				
21 Índice de competitividad de 8				
22 Producción de productos primarios para consumo local				

Con las hipótesis seleccionadas, se construye el escenario escogido para el futuro de los territorios.

Direccionador	H1	H2	H3
Planificación Modelo desarrollo económico a largo plazo	Planificación del modelo económico al año 2024	Planificación del modelo económico al año 2030 (2)	Planificación del modelo económico al año 2040
Continuidad en planes de desarrollo	Continuidad del plan de desarrollo después de 2024	Continuidad del plan de desarrollo en 2024 y 2028 (5)	Continuidad del plan de desarrollo en 2024, 2028, 2032 y 2036
Articulación estado, empresa, academia	Casi nula integración en iniciativas entre los tres actores	Integración con solo dos de los actores	Integración con los tres actores en torno al plan de desarrollo (9)
Sustentabilidad ambiental	Las mismas leyes actuales, desconocimiento de las mismas y poco control en el cumplimiento.	Regulación articulada con el sector productivo y esquemas aceptables de control (11)	Esquemas de planificación en la gestión ambiental, monitoreo y sinergia en regulación y beneficio en torno al desarrollo sustentable
Mejora en la Infraestructura de los municipios	Índice de infraestructura por encima de 2 puntos	Índice de infraestructura por encima de 5 puntos (14)	Índice de infraestructura por encima de 8 puntos
Calidad y cobertura servicios sociales	NBI de 21%, acceso Acueducto en 40%, alcantarillado en 30%	NBI de 18%, acceso Acueducto en 60%, alcantarillado en 50%	NBI de 15%, acceso Acueducto en 90%, alcantarillado en 70% (18)
Competitividad y productividad en Agroindustria	Índice de competitividad de 3,5	Índice de competitividad de 5,5 (20)	Índice de competitividad de 8
Generación de valor agregado	Producción de productos primarios para consumo local	Producción de productos primarios para consumo local y municipios vecinos. Productos con mejora en logística e incipiente valor agregado	Producción de productos para consumo local y regional. Diversificación en productos derivados con procesamiento y alto valor agregado. (24)