



**Modelo de un Sistema Regional de Innovación coordinado basado en la
Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la provincia del Carchi
en Ecuador**

Roberth Mauricio Narváz Montenegro

Doctor en Gestión de la Tecnología y la Innovación

Director

**Levis Ignacio Zerpa Morloy
Doctor en Filosofía**

Codirectora

**Marta Sofía Prada Molina
Doctora en Proyectos e Innovación**

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías y Escuela de Economía, Administración y Negocios

Doctorado en Gestión de la Tecnología y la Innovación

Medellín

2024

El contenido de este documento no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad.

Dedicatoria

¡Si lo sueñas con el corazón, lo consigues con el alma!
Con amor a: Olguita, Mateo, Matías y Gabriel,
éste el trabajo de mi vida

Agradecimientos

Al Doctor Levis Ignacio Zerpa Morloy por su dedicación y haber aceptado el reto de ser mi tutor y durante este tiempo se ha convertido en mi compañero y amigo del que aprendí mucho y con quien logramos entendernos y aventurarnos a hacer cosas grandes como escribir libros y artículos. Siempre gracias “doc” por ser más que mi guía un ejemplo a seguir y también a su esposa doña Janeth que con su energía y alegría siempre nos acompañó con una taza de café en nuestras largas noches de discusiones. Que Dios los bendiga siempre y los llevo en mi corazón con una eterna gratitud.

A la Doctora Martha Sofía Prada Molina por su apoyo durante todo el tiempo transcurrido en mi proceso doctoral, por guiarme en un inicio y por apoyarme hasta el final. Sus consejos, enseñanzas y alegría siempre los llevaré en mi corazón.

A la Doctora Erika Jaillier Castrillón quien, con sus observaciones, consejos claros y sinceros me ayudó a terminar mi trabajo doctoral con un enfoque que contribuye al conocimiento y desarrollo del tema.

A la Doctora Diana Giraldo quien, estuvo en un momento crítico en mi trajinar por el programa doctoral, supo darme la tranquilidad y la guía para afrontar el proceso y poder continuar y en la actualidad llegar a feliz término.

Al Doctor Luciano Gallón actual coordinador del programa y profesor quien supo llegar y apoyarme en todo mi proceso y particularmente en la última etapa de mi formación. Gracias doctor Luciano por apoyarme y ayudarme con todo su contingente para que hayamos llegado a feliz término.

A la Doctora Gabirela Dutrénit por acogerme en la Universidad Autónoma Metropolitana UAM de Ciudad de México en Xochimilco para mi pasantía doctoral, muchas gracias por las enseñanzas y el enfoque que le dio a mi trabajo de tesis con ese gran grupo investigación y de investigadores con los que trabaja.

A Luis Duque mi eterna gratitud por ser siempre la persona que me ayudaba con los procesos administrativos y de legalización de matrículas y todo lo referente a mi documentación como estudiante de la UPB.

A la Universidad Pontificia Bolivariana UPB por ser quien me acogió como estudiante y a quien debo todo el conocimiento y experiencia adquiridos estos últimos años; sin duda el estudiar aquí me cambio la vida. ¡Una vez UPB serás UPB toda la vida!

Finalmente, a todas y cada una de las personas que contribuyeron a la realización de la presente tesis. Gracias también a esos ángeles que desde el cielo siempre me cuidaron.

Tabla de contenido

<i>Dedicatoria</i>	3
<i>Agradecimientos</i>	4
<i>Índice de Tablas</i>	12
<i>Índice de Gráficos</i>	16
<i>Resumen</i>	19
<i>Abstract</i>	22
<i>Palabras clave:</i>	25
<i>Keywords:</i>	25
<i>Introducción</i>	26
<i>1. Planteamiento del Problema</i>	28
<i>2. Justificación</i>	30
2.1 Preguntas de Investigación.....	32
2.1.1 Pregunta principal.....	32
2.1.1 Preguntas secundarias.....	32
<i>3. Objetivos</i>	33
3.1 Objetivo general.....	33
3.2 Objetivos específicos.....	33
<i>4. Hipótesis de investigación</i>	34
4.1 Hipótesis principal.....	34
4.1 Hipótesis secundarias.....	34
<i>5. Marco teórico: Sistemas regionales de innovación, innovación social y capacidades de absorción</i>	35
5.1 Enfoque regional de la innovación: los sistemas regionales de innovación.....	35
5.1.1 Origen del concepto de sistemas de innovación.....	35

5.1.2 Sistemas sectoriales y tecnológicos de innovación	37
5.1.2.1 Sistemas Sectoriales.....	37
5.1.2.2 Sistemas Tecnológicos	39
5.1.3 Los sistemas regionales de innovación	39
5.1.4 Otros enfoques regionales.....	44
5.1.4.1 Arreglos productivos locales y sistemas productivos locales.....	44
5.1.4.2 Clusters	45
5.1.5 Características de los diferentes enfoques regionales, elementos comunes y diferencias.....	47
5.2 Innovación Social	50
5.2.1 Sobre el origen del concepto y sus definiciones.....	52
5.2.2 Discusión del concepto de Innovación Social en el Manual de Oslo	55
5.2.3 Etapas de la Innovación Social.....	58
5.2.4 Innovación Social en empresas y otras organizaciones productivas	61
5.2.5 Innovación Inclusiva: de producto y de proceso	62
5.2.6 Innovación Transformativa	68
5.3 Capacidades de Absorción.....	69
5.3.1 Dimensiones de las Capacidades de Absorción	71
5.3.2 Factores que determinan las capacidades de absorción	75
5.4 Los conceptos de esta tesis	77
5.4.1 Concepto base de Sistema Regional de Innovación	77
5.4.2 Concepto base de Innovación Social	78
5.4.3 Concepto base de Capacidades de Absorción	78
6. Metodología.....	79
6.1 Diseño de la investigación	80
6.1.1 Encuesta	82
6.1.2 Estudio de caso	84
6.1.3 Combinación de encuesta y estudio de caso.....	86
6.2 Estrategia de investigación.....	87
6.2.1 Muestra	87
6.2.1.1 Encuesta.....	87
6.2.1.2 Estudio de caso: Sistema Regional de Innovación	88
6.3 Recolección de Datos	90

6.4 Técnicas para el procesamiento de la información, análisis y resultados	94
6.4.1 Análisis multivariado para la identificación de Capacidades de Absorción e Innovación Social	94
6.4.1.1 Identificación del factor de segundo orden de capacidades de absorción	95
6.4.1.2 Identificación del factor de segundo orden de innovación social.....	99
6.5 Diseño del modelo lógico–matemático entre las Capacidades de Absorción y la Innovación Social del Sistema Regional de Innovación en la provincia del Carchi.....	103
6.5.1.1 Preguntas metodológicas esenciales con respecto al modelado lógico-matemático.....	104
6.5.1.2 Respuestas a las preguntas metodológicas esenciales con respecto al modelado lógico-matemático	105
7 Identificación, medición y resultados.....	108
7.1 Análisis, medición y resultados de Capacidades de Absorción e Innovación Social en la provincia del Carchi.....	108
7.1.1 Análisis de resultados de los factores de primer orden correspondientes a Capacidades de Absorción	109
7.1.2 Análisis de resultados de los factores de primer orden correspondientes a Innovación Social	111
7.1.3 Resultados de la medición de las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi.....	113
7.1.4 Resultados de la medición de la Innovación Social en la provincia del Carchi.	116
7.2 Infraestructura de la provincia del Carchi	117
7.2.1 Servicios Eléctricos.....	117
7.2.2 Comunicación y transporte.....	118
7.2.3 Servicios Públicos.....	119
7.2.4 Financieros.....	119
7.2.5 Salud	120
7.2.6 Agricultura	120
7.2.7 Ganadería	120
7.3 Actores del Sistema Regional de Innovación.....	121
7.3.1 Dependencias Gubernamentales.....	121
7.3.1.1 Gobernación de la provincial del Carchi	121
7.3.1.2 Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)	122
7.3.1.3 Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).....	122
7.3.1.4 Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)	123
7.3.1.5 Otras dependencias gubernamentales	124

7.3.2 Gobiernos Autónomos Descentralizados	124
7.3.2.1 Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Carchi (GAD-PC)	124
7.3.2.2 Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales (GAD-C)	125
7.3.2.3 Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales (GAD-P)	126
7.3.3 Instituciones de Educación Superior (IES).....	130
7.3.3.1 Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).....	130
7.3.3.2 Universidades.....	131
7.3.3.3 Institutos Superiores Tecnológicos (IST)	133
7.3.3.4 Otras Instituciones de Educación Superior (IES)	136
7.3.4 Centros de capacitación (CC)	137
7.3.4.1 Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP).....	137
7.3.4.2 Pro-Ecuador	137
7.3.4.3 Agencia de Desarrollo Económico del Carchi (ADE-C)	138
7.3.4.4 Centro de Desarrollo Empresarial del Carchi (CDE-C).....	138
7.3.4.5 Innovate	139
7.3.5 Banca de desarrollo	140
7.3.5.1 BanEcuador	140
7.3.5.2 Banca privada.....	141
7.3.5.3 Cooperativas de Ahorro y Crédito.....	141
7.3.6 Empresas	143
7.3.7 Cámaras empresariales.....	149
7.3.8 Asociaciones productivas.....	150
7.3.9 Organizaciones No Gubernamentales (ONG)	151
7.4 Análisis y resultados de la coordinación de actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....	153
7.4.1 Vínculos entre actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi	153
8. Propuesta del Modelo del Sistema Regional de Innovación de la Provincia del Carchi.....	158
8.1 Diseño del Modelo Lógico-Matemático del Sistema Regional de Innovación para la Provincia de Carchi.....	158
8.1.1 Tablas de la base de datos de Capacidades de Absorción	159
8.1.2 Tablas de la base de datos de Innovación Social	162
8.1.3 Explicación Intuitiva del Modelo del Sistema Regional de Innovación para la provincia del Carchi.....	163

8.1.4 Desarrollo formal del modelo lógico–matemático del Sistema Regional de Innovación para la provincia del Carchi	167
8.1.4.1 Prerrequisitos lógico-matemáticos	167
8.1.4.2 Background lógico-matemático	167
8.1.4.3 Definición global del esquema de la base de datos Sistema Regional de Innovación	168
8.1.4.4 Teoría lógica de las consultas a la base de datos relacional Sistema Regional de Innovación: el rol del cálculo conjuntivo de consultas	169
8.1.4.5 Equivalencia y formas normales para consultas conjuntivas	171
8.2 Elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia de Carchi	174
8.2.1 Análisis aritmético-estadístico de los elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción	175
8.2.2 Elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción con impacto fuerte	179
8.2.2.1 Organización	180
8.2.2.2 Formación	181
8.2.2.3 Vínculos y Alianzas	182
8.2.2.4 Procesos Participativos	182
8.2.2.5 Desarrollo de Innovaciones	183
8.2.3 Elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción con impacto débil	184
8.2.3.1 Especialización	184
8.2.3.2 Tecnología	185
8.2.3.3 Capacitación	185
8.2.3.4 Aprendizaje e Innovación	186
8.2.3.5 Contribución a la Innovación	187
8.2.3.6 Asociatividad	187
8.2.3.7 Sostenibilidad	188
8.2.3.8 Contexto	188
8.3 Relación entre actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la Provincia de Carchi	189
8.3.1 Análisis de la relación entre actores del Sistema Regional de Innovación mediante cálculos aritmético-estadísticos y modelado lógico	190
8.3.2 Relaciones de actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación con impacto fuerte	193
8.3.2.1 Asociaciones	193
8.3.2.2 Instituciones de Educación Superior	194

8.3.2.3 Gobiernos Autónomos Descentralizados.....	194
8.3.2.4 Empresas.....	195
8.3.3 Relaciones de actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación con impacto bajo a débil	196
8.3.3.1 Cámaras Empresariales.....	196
8.3.3.2 Estado	197
8.3.3.3 Banca de Desarrollo	197
8.3.3.4 Centros de Capacitación	198
8.3.3.1 Organizaciones No Gubernamentales	198
8.4 Catalizadores del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi	199
8.4.1 Identificación de los catalizadores del Sistema Regional de Innovación de la Provincia de Carchi.....	199
8.5 Modelo del Sistema Regional de Innovación basado en Elementos y Catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia del Carchi.	201
8.5.1 Elementos de la Innovación Social y Capacidades de Absorción.....	202
8.5.1.1 Importancia de los Procesos Participativos	202
8.5.1.2 Importancia de la Organización	202
8.5.1.3 Importancia del Desarrollo de Innovaciones	203
8.5.2 Catalizadores del Sistema Regional de Innovación.....	203
8.5.2.1 Importancia de las Asociaciones Productivas	203
8.5.2.2 Importancia de las Instituciones de Educación Superior	204
8.5.3 Sistema Regional de Innovación para la provincia de Carchi.....	204
<i>9. Discusión</i>	<i>209</i>
<i>10. Conclusiones.....</i>	<i>217</i>
10.1 Base para futuros trabajos	221
10.2 Escalabilidad del modelo en diversas regiones en América Latina	222
10.3 Socialización previa de la investigación.....	224
<i>11. Recomendaciones</i>	<i>226</i>
<i>Referencias.....</i>	<i>228</i>
<i>Anexos.....</i>	<i>243</i>
<i>Anexo 1. Agentes y Actores Identificados</i>	<i>243</i>

<i>Anexo 2. Validación de Expertos</i>	<i>245</i>
<i>Anexo 3. Encuesta Capacidades de Absorción</i>	<i>247</i>
<i>Anexo 4. Encuesta Innovación Social</i>	<i>252</i>
<i>Anexo 5. Gráficas de Capacidades de Absorción en estudio de campo</i>	<i>254</i>
<i>Anexo 6. Gráficas de Innovación Social en estudio de campo.....</i>	<i>263</i>
<i>Anexo 7. Provincia del Carchi y Ubicación de Centros de Acopio de Leche</i>	<i>265</i>

Lista de tablas

<i>Tabla 5.1.4.2 – Clústeres e Innovación.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 5.1.5 – Elementos comunes entre los cuerpos de la literatura de aglomeraciones territoriales</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 5.2.5.1 – Análisis de la Innovación inclusiva.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 5.2.5.2 – Caracterización de los enfoques de la innovación inclusiva</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 5.3.1 – Dimensiones de las capacidades de absorción.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 5.3.1.1 – Resultados de las capacidades de absorción.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 6.2.1.2 – Muestra para el estudio de caso</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 6.3 – Fuentes de información empleadas</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 6.4.1.1 – Identificación de variables manifiestas empleadas para la construcción del factor de segundo orden de Capacidades de Absorción.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 6.4.1.2 – Identificación de variables manifiestas empleadas para la construcción del factor de segundo orden de Innovación Social</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 7.2.1 – Infraestructura de carreteras del Carchi</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 7.2.2 – Infraestructura de comunicación y transporte.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 7.2.3 – Servicios Públicos.....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 7.2.5 – Salud.....</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 7.3.1.2 – Principales funciones y programas del MPCEIP en Carchi.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 7.3.1.3 – Principales funciones y programas del MAG en Carchi</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 7.3.1.4 – Principales funciones y programas del MIES en Carchi</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 7.3.2.1 – Principales funciones y programas del GAD-PC.....</i>	<i>125</i>

<i>Tabla 7.3.2.2 – Población y extensión de los cantones de la provincia del Carchi</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 7.3.2.2.1 – Principales funciones y programas del GAD-C.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 7.3.2.3 – Programas y parroquias por cantones de la provincia del Carchi</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 7.3.3.1 – Principales funciones y programas de la SENESCYT</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 7.3.3.2 – Principales funciones y programas de las Universidades en la provincia del Carchi</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 7.3.3.3 – Principales funciones y programas de los Institutos Superiores Tecnológicos en la provincia del Carchi.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 7.3.3.4 – Principales funciones y programas de otras Instituciones de Educación Superior en la provincia del Carchi.....</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 7.3.4 – Principales funciones y programas de Centros de Capacitación</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 7.3.5.1 – Banca pública y programas o tipo de créditos</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 7.3.5.2 – Banca privada y programas o tipo de créditos.....</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 7.3.5.3 – Cooperativas de ahorro y crédito, y programas o tipo de créditos</i>	<i>142</i>
<i>Tabla 7.3.6.1 – Actividad económica de acuerdo código CIU y Nº de contribuyentes</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 7.2.6.2 – Empresas por cantones en la provincia del Carchi</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 7.3.6.3 – Productos Agrícolas de la provincia del Carchi.....</i>	<i>146</i>
<i>Tabla 7.3.6.4 – Producción Agrícola de la provincia del Carchi.....</i>	<i>146</i>
<i>Tabla 7.3.6.5 – Producción Pecuaria de la provincia del Carchi.....</i>	<i>147</i>
<i>Tabla 7.3.6.6 – Producción de Lácteos de la provincia del Carchi.....</i>	<i>147</i>
<i>Tabla 7.3.6.7 – Exportaciones de las empresas de la provincia del Carchi</i>	<i>148</i>
<i>Tabla 7.3.6.8 – Destino de las exportaciones de la provincia del Carchi.....</i>	<i>148</i>
<i>Tabla 7.3.6.9 – Organizaciones de transporte de carga de la provincia del Carchi</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 7.3.7 – Cámaras empresariales de la provincia del Carchi.....</i>	<i>149</i>

<i>Tabla 7.3.8.1 – Asociaciones productivas existentes en la provincia del Carchi</i>	<i>150</i>
<i>Tabla 7.3.8.2 – Asociaciones agropecuarias en la provincia del Carchi</i>	<i>151</i>
<i>Tabla 7.3.8.3 – Asociaciones de lácteos en la provincia del Carchi.....</i>	<i>151</i>
<i>Tabla 7.3.9 – Organizaciones No Gubernamentales, funciones y programas en la provincia del Carchi</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 7.4.1 – Vínculos generados entre actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....</i>	<i>154</i>
<i>Tabla 7.4.1.1 – Medición de pesos y totales ponderados de interacciones ejecutadas entre actores del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 7.4.1.2 – Medición de pesos y totales ponderados de interacciones formales entre actores del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 8.1.1.1 – Datos Organización ORG de Capacidades de Absorción</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 8.1.1.2 – Datos Formación y experiencia del propietario y empleados FOR de Capacidades de Absorción</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 8.1.1.3 – Datos conocimientos especializados e innovación ESP de Capacidades de Absorción</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 8.1.1.4 – Datos tecnología incorporada a equipos TEC de Capacidades de Absorción</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 8.1.1.5 – Datos capacitaciones organizacionales CAP de Capacidades de Absorción.....</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 8.1.1.6 – Datos actividades de innovación y aprendizaje APi de Capacidades de Absorción</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 8.1.1.7 – Datos contribución a la innovación Ci de Capacidades de Absorción.....</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 8.1.1.8 – Datos vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona VIN de Capacidades de Absorción</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 8.1.2.1 – Datos asociatividad ASO de Innovación Social.....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 8.1.2.2– Datos sostenibilidad SOS de Innovación Social</i>	<i>162</i>

<i>Tabla 8.1.2.3 – Datos originalidad en el contexto CON de Innovación Social.....</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 8.1.2.4 – Datos desarrollo de innovaciones Di de Innovación Social.....</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 8.1.2.5 – Datos procesos participativos PRT de Innovación Social.....</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 8.2.1.1 – Nivel de factores para el modelo aritmético-estadístico de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción.....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 8.2.1.2 – Fusión de variables manifiestas de los factores de primer orden e identificación de elementos</i>	<i>176</i>
<i>Tabla 8.2.1.3 – Matriz de elementos y correlación del análisis aritmético-estadístico entre la Innovación Social y las Capacidades de Absorción.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 8.2.1.4 – Relación entre elementos de Innovación Social y Capacidades de Absorción de la provincia de Carchi.....</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 8.3.1 – Pesos y totales ponderados de interacciones formales entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 8.3.2 – Número de interacciones entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 8.3.3 – Relación entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 8.4.1 – Catalizadores del Sistema Regional de Innovación de la Provincia de Carchi</i>	<i>200</i>

Lista de gráficos

<i>Gráfico – Problema</i>	<i>28</i>
<i>Gráfico 6.1 – Diseño de la investigación</i>	<i>82</i>
<i>Gráfico 6.4.1.1 – Identificación y construcción del factor de segundo orden de Capacidades de Absorción</i>	<i>97</i>
<i>Gráfico 6.4.1.2 – Identificación y construcción del factor de segundo orden de Innovación Social</i>	<i>101</i>
<i>Gráfico 6.5.1 – Diagrama del modelo lógico-matemático entre las Capacidades de Absorción y la Innovación Social</i>	<i>104</i>
<i>Gráfico 3.3.6 – Contribuyentes y porcentaje de acuerdo conl código CIU</i>	<i>144</i>
<i>Gráfico 8.1.3 –Explicación Intuitiva del concepto de n-tupla ordenada.....</i>	<i>165</i>
<i>Gráfico 8.2.1 – Relación entre elementos de Innovación Social y Capacidades de Absorción de la provincia de Carchi.....</i>	<i>179</i>
<i>Gráfico 8.3.1 – Relación entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.....</i>	<i>192</i>
<i>Gráfico 8.5 – Modelo del Sistema Regional de Innovación basado en Elementos y Catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia del Carchi.....</i>	<i>205</i>

Siglas, acrónimos y abreviaturas

ADE-C	Agencia de Desarrollo Económico del Carchi
APi	Actividades de innovación y aprendizaje
ASO	Asociatividad
CA	Capacidades de Absorción
CAP	Capacitaciones organizacionales
CC	Centros de Capacitación
CDE-C	Centro de Desarrollo Empresarial del Carchi
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Ci	Contribución a la innovación
CIIU	Código Industrial Internacional Uniforme
CON	Originalidad en el contexto
CONELEC	Consejo Nacional de Electricidad
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
Di	Desarrollo de Innovaciones
EMELNORTE	Empresa Eléctrica Regional Norte
ESP	Conocimientos especializados e innovación
FOR	Formación y experiencia del propietario y empleados
GAD-C	Gobierno Autónomo Desconcentrado Cantonal
GAD-P	Gobierno Autónomo Desconcentrado Parroquial
GAD-PC	Gobierno Autónomo Desconcentrado de la provincia del Carchi
I+D	Investigación más Desarrollo
I+D+i	Investigación más Desarrollo mas innovación
IES	Instituciones de Educación Superior
IIIS	Investigación e Innovaciones orientadas a la Inclusión Social
IS	Innovación Social
IST	Institutos Superiores Tecnológicos
LPO	Lógica de Primer Orden
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería

MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social
MPCEIP	Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca
OECD	Organización de Cooperación y Desarrollo Económico
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ORG	Organización
PENUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PRT	Procesos participativos
PyMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RUC	Registro Único de Contribuyente
SECAP	Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional
SENESCYT	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SIF	Fondo de Innovación Social
SOS	Sostenibilidad
SQL	Structured Query Language
SRI	Servicio de Rentas Internas
SRI	Sistema Regional de Innovación
SyPIDI	Sistemas y Políticas de Innovación para el Desarrollo Inclusivo
TEC	Tecnología incorporada a equipos
VIN	Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona

Resumen

La presente investigación propone la integración de tres ejes fundamentales en la literatura y en el desarrollo de los países como son: los Sistemas Regionales de Innovación SRI, la Innovación Social IS y las Capacidades de Absorción CA; temas que son abordados a profundidad en esta investigación y contrastados con la realidad que se presenta en la región de estudio. El análisis de estos ejes confluye en la construcción de un modelo intuitivo y un modelo formal, lógico-matemático.

Partiendo de que la innovación es la base de los sistemas y tomando como referencia la visión Schumpeteriana donde las invenciones pueden llegar a ser innovaciones cuando un emprendedor las introduce al mercado, pudiéndose de esta manera crear nuevas empresas; o cuando, las grandes empresas buscan nuevas soluciones tecnológicas e introducen innovaciones (Schumpeter J. , 1947). La innovación es un proceso que arranca desde la introducción de un producto en el mercado hasta la difusión de su uso y combinaciones (Lundvall B. , 2007); e instituciones como la Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) define las innovaciones como: de producto, de proceso, organización y mercadotecnia (OECD/Eurostat, 2018). En cambio, para Freeman los Sistemas Nacionales de Innovación son “la red de instituciones en los sectores públicos y privados cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican, y difunden nuevas tecnologías” (Freeman, 1998).

La innovación puede presentarse en diferentes aristas del conocimiento, las cuales permiten que los sistemas regionales de innovación emerjan en forma intuitiva y con el transcurso del tiempo tengan la coordinación de sus elementos apoyándose en constructos de conocimiento como las capacidades de absorción de una región y la misma Innovación social. Sin embargo, también se encuentran sistemas primitivos e incipientes como el que se aborda en esta tesis con particularidades como las que se acaba de mencionar.

Existen algunos supuestos fundamentales de los sistemas de innovación: a) el conocimiento está localizado territorialmente y es difícil moverlo físicamente; b) el conocimiento está incrustado en la mente y cuerpo de los agentes, por medio de rutinas, esquemas, relaciones entre personas y organizaciones; c) el aprendizaje y la innovación son procesos sociales; d) los sistemas de innovación son diferentes en su base de conocimiento, especialización productiva y comercial; e) los elementos del sistema de innovación

son interdependientes y las relaciones se potencian en el desarrollo innovador; y, f) El aprendizaje y la innovación están interconectados pero son procesos diferentes (Lundvall B. -A., 1992)

Varios autores coinciden en que los sistemas regionales de innovación, son el resultado de interacciones entre los actores de una región con el fin que exista flujo de conocimiento, las relaciones que se identifican son: entre empresas, empresas con universidades e institutos de investigación, la difusión de conocimiento y tecnología a las empresas y el movimiento de personal (Lundvall B. , 2007).

Dentro de la presente tesis se toma como base a los autores Finquelievich, Feldman y Girolimo quienes consideran que el tamaño es un factor condicionante respecto del grado de innovación socio-productiva y el papel que desempeñan los gobiernos locales y el Estado, la participación multisectorial en los procesos, y la formación de ecosistemas de innovación. Las Pymes y emprendedores locales, tienen una importancia en los sistemas nacionales de innovación, por sus capacidades de generar y consolidar sistemas de innovación locales mediante la generación de redes, la interacción y el flujo de conocimiento entre los actores.

La Innovación Social se la definió como la generación e implementación de nuevas ideas sobre cómo las personas deben organizar las interacciones interpersonales o sociales para alcanzar los objetivos comunes (Mumford, 2002). Sin embargo, se debe tener énfasis en que la innovación social es la implementación o desarrollo de nuevas ideas y modelos que se crean para satisfacer las necesidades sociales y éste debe ser el objetivo primordial en organizaciones cuyos fines principales son sociales (Mulgan, 2019).

La investigación de esta tesis se apega al concepto de Geoff Mulgan, quien define la Innovación Social como: “actividades y servicios innovadores que están motivados por el objeto de satisfacer una necesidad social y que se desarrollan y difunden predominantemente a través de organizaciones cuyos propósitos principales son sociales” (Mulgan, Tucker, Ali, & Sanders, 2011); esto produce interés en la calidad de las relaciones e implica la adopción de las ideas del sector social de una región.

Lo que se busca en la presente investigación es generar un proceso donde las capacidades de absorción instauradas de creación colectiva en la que los actores de un sector geográfico aprendan, creen, inventen y diseñen nuevas normas y reglas para el desarrollo de sus comunidades. Que se genere un

nuevo proceso donde se adquirieran las habilidades cognitivas, relacionales, racionales y organizativas necesarias para que exista un desarrollo social adecuado (Howaldt & Schwarz, 2011).

Dentro de las Capacidades de Absorción se encuentran dimensiones en las que se pueden enfocar las organizaciones, entre estas están: adquisición, asimilación y explotación; ellas vienen dadas por diversos factores internos como: conocimientos, experiencia en la empresa, inversión en I+D interno y externo, alcance y profundidad de la base de conocimiento, diseño organizativo y estructura abierta al aprendizaje y orientación estratégica. Así mismo toman factores externos como: existencia de oportunidades tecnológicas, nivel de apropiación, características del conocimiento externo y diversidad cultural; esperan como resultado la formación de nuevas expectativas, nuevas inversiones de producto, haciendo referencia a la inversión de una empresa como el desarrollo de nuevos productos y su afectación al desarrollo de las capacidades internas (Cohen & Levinthal, 1990).

Las capacidades de absorción han evolucionado en el tiempo y en algunos sistemas donde se desarrollan otras dimensiones como adquisición, asimilación, transformación y aplicación, que pueden ser afectados por factores endógenos y exógenos que dan una ventaja competitiva a las organizaciones que la adoptan; pudiéndose aplicar en varios entornos y áreas geográficas utilizando alianzas, redes de conocimiento, asociación y otras formas de integración entre los actores, esto afecta directamente al desempeño de productos y procesos que motivan el desarrollo de la innovación (Zahra & Gerge, 2002) (Camisón & Forés, 2010).

Esta tesis afirma que las Capacidades de Absorción expresan siempre un proceso de aprendizaje por interacción orientado hacia la innovación (Cohen y Levinthal, 1990). A las Capacidades de Absorción se las considera como las capacidades de una empresa para aprender de otros, por eso las relaciones sociales desarrollan ciertos mecanismos que permiten transformar el conocimiento en capacidades internas que puedan ser explotadas en nuevos productos, procesos o servicios (Zahra y George, 2002).

La metodología utilizada en la tesis parte de la recopilación de información y la aplicación de un modelo lógico-matemático que tiene como base diferentes elementos que son característicos de una región; sin embargo, dichos elementos pueden ser sustituidos por otros diferentes que se encuentran en una región similar, lo que conlleva a que el modelo lógico-matemático puede ser replicado en otras zonas geográficas del planeta.

Dentro de las conclusiones se identifican las prácticas de innovación social y capacidades de absorción dentro de un sistema regional de innovación incipiente que quiere surgir; también se mide el grado de coordinación entre la innovación social y las capacidades de absorción mediante las interacciones ejecutadas y las interacciones formales que se presentan en la región, identificando los elementos y catalizadores que fortalecerían el sistema regional de innovación en esta región del Ecuador. Así mismo se crea un modelo lógico-matemático que puede ser replicable y adaptable a otras regiones con similares características a la estudiada.

Abstract

This research proposes the integration of three fundamental axes in literature and the development of countries such as: SRI Regional Innovation Systems, IS Social Innovation and CA Absorption Capacities; topics that are addressed in depth in this research and contrasted with the reality that is presented in the study region. The analysis of these axes converges in the construction of an intuitive model and a formal, logical-mathematical model.

Starting from the fact that innovation is the basis of the systems and taking as a reference the Schumpeterian vision where inventions can become innovations when an entrepreneur introduces them to the market, creating new companies; or when large companies seek new technological solutions and introduce innovations (Schumpeter J. , 1947). Innovation is a process that starts from the introduction of a product in the market to the diffusion of its use and combinations (Lundvall B. , 2007); and, organizations such as the OECD define innovations as: product, process, organization and marketing (OECD/Eurostat, 2018). On the other hand, for Freeman the National Innovation Systems with "the network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify, and disseminate new technologies" (Freeman, 1998).

Innovation can manifest itself in different facets of knowledge, which allow regional innovation systems to emerge intuitively and, over time, achieve coordination among their elements by relying on

knowledge constructs such as a region's absorptive capacities and social innovation itself. However, there are also primitive and incipient systems, like the one addressed in this thesis, with particularities such as those just mentioned.

There are some supposed bases of innovation systems that are: a) knowledge is localized territorially and it is difficult to move it physically; b) knowledge is embedded in the mind and body of agents, through routines, schemes, relationships between people and organizations; c) learning and innovation are social processes; d) innovation systems are different in their knowledge base, productive and commercial specialization; e) the elements of the innovation system are interdependent and power relationships in innovative development; and, f) Learning and innovation are interconnected but are different processes (Lundvall B. , 2007).

Several authors agree that regional innovation systems are the result of interactions between the actors of a region in order for there to be a flow of knowledge, the relationships would be: between companies, companies with universities and research institutes, dissemination of knowledge and technology to companies and the movement of personnel (Lundvall B. , 2007).

Within this thesis, the authors Finquelievich, Feldman, and Girolimo are taken as a basis, who consider size as a conditioning factor regarding the degree of socio-productive innovation and the role played by local governments and the State, multisectoral participation in processes, and the formation of innovation ecosystems. SMEs and local entrepreneurs have importance in national innovation systems due to their capacities to generate and consolidate local innovation systems through network generation, interaction, and knowledge flow among actors.

Social Innovation was defined as the generation of implementation of new ideas about how people should organize interpersonal or social interactions to achieve common goals (Mumford, 2002). However, emphasis must be placed on the fact that social innovation is the implementation or development of new ideas and models that are created to satisfy social needs and this must be the primary objective in organizations whose main purposes are social (Mulgan, 2019).

The research of this thesis adheres to the concept of Geoff Mulgan, who defines Social Innovation as: "innovative activities and services that are motivated by the objective of satisfying a social need and

that are developed and disseminated primarily through organizations whose main purposes They are social" (Mulgan, Tucker, Ali and Sanders, 2011); This generates interest in the quality of relationships and implies the adoption of ideas from the social sector of a region.

What is sought in the present investigation is to generate a process where the established capacities of collective creation in which the actors of a geographical sector learn, believe, invent and design new norms and rules for the development of their communities. That a new process is generated where the cognitive, relational, rational and organizational skills necessary for there to be adequate social development are acquired (Howaldt & Schwarz, 2011).

Within Absorption Capacities there are various dimensions on which organizations can focus, among these are: acquisition, assimilation and exploitation; They are given by various internal factors such as: knowledge, experience in the company, investment in internal and external R&D, scope and depth of the knowledge base, organizational design and structure open to learning and strategic orientation. They also take external factors such as: existence of technological opportunities, level of appropriation, characteristics of external knowledge and cultural diversity; expecting as results the formation of new expectations, new product investments, referring to the investment of a company as the development of new products and its impact on the development of internal capacities (Cohen & Levinthal, 1990).

Absorption capacities have evolved over time and in some systems where they are developed, other dimensions such as acquisition, assimilation, transformation and application are developed, which can be affected by endogenous and exogenous factors that give organizations that adopt a competitive advantage; It can be applied in various environments and geographical areas using alliances, knowledge networks, associations and other forms of integration between the actors, this directly affects the performance of products and processes that mitigate the development of innovation (Zahra & Gerge, 2002) (Camisón & Forés, 2010).

This thesis asserts that Absorptive Capacities always represent a learning process through interaction aimed at innovation (Cohen and Levinthal, 1990). Absorptive Capacities are considered as a company's abilities to learn from others, hence social relationships develop certain mechanisms that enable the transformation of knowledge into internal capabilities that can be exploited in new products, processes, or services (Zahra and George, 2002).

The methodology used in the thesis begins with the gathering of information and the application of a logical-mathematical model based on different elements characteristic of a region; however, these elements can be replaced by others found in a similar region, leading to the possibility of replicating the logical-mathematical model in other geographical areas of the planet.

The conclusions identify social innovation practices and absorptive capacities within an incipient regional innovation system that seeks to emerge; it also measures the degree of coordination between social innovation and absorptive capacities through executed interactions and formal interactions present in the region, identifying the elements and catalysts that would strengthen the regional innovation system in this region of Ecuador. Likewise, a logical-mathematical model is created that can be replicable and adaptable to other regions with similar characteristics to the one studied.

Palabras clave:

Innovación Social, Capacidades de Absorción, Sistemas Regionales, Modelo Lógico-Matemático de Innovación Social.

Keywords:

Social Innovation, Absorption Capabilities, Regional Systems, Logico-Mathematical Model of Social Innovation.

Introducción

La presente tesis de investigación está dividida en seis capítulos, los cuales se encuentran conformados por diferentes epígrafes donde se detallan los diferentes temas y subtemas que dan el soporte y cuerpo necesario a cada aspecto que se analiza en esta propuesta de investigación.

Dentro del capítulo uno, que hace referencia al marco teórico, se analizan los tres componentes de la literatura que sirven de base para la investigación. Primero, los sistemas regionales de innovación con sus diferentes enfoques, que es donde se desarrollan cada uno de los actores que los conforman; segundo, la innovación social donde se detallan las etapas y su relación con las empresas y organizaciones productivas, abordando también a la innovación inclusiva tanto de producto como de proceso; y tercero, las capacidades de absorción con sus respectivas dimensiones y los factores que las determinan.

En el capítulo dos se describe la metodología que se utilizó para la elaboración de la presente tesis; en éste se detalla el diseño de la investigación que se lo ha abordado desde encuestas, estudios de casos y su combinación; también se muestra la estrategia de investigación utilizada y la recolección de datos para posteriormente detallar la identificación de factores de primero y segundo orden tanto en la innovación social como en las capacidades de absorción; también se presentan los resultados de la medición de capacidades de absorción y de innovación social en la provincia de Carchi. Finalmente, este capítulo también señala brevemente la herramienta formal usada en el modelo lógico-matemático.

Para el desarrollo del capítulo tres, se realizó la identificación y la medición de los actores del sistema regional de innovación *en formación*, identificando con qué infraestructura cuenta la provincia de Carchi en Ecuador y realizando un análisis pormenorizado donde se identificaron parámetros y variables similares de los actores del *incipiente* sistema regional de innovación (lo que jugó un papel en el modelo lógico-matemático). Además, se identificaron las prácticas de Innovación Social de las organizaciones productivas, contrastándolas con las Capacidades de Absorción de las menos avanzadas, y el papel de las Asociaciones e Instituciones de Educación Superior como catalizadores en la coordinación y surgimiento de un Sistema Regional de Innovación. Esto facilitó la construcción de la parte final de este capítulo, donde se presenta la coordinación, aún incipiente, que existe entre los diferentes actores y también los vínculos que se generan entre ellos; estos vínculos son los nodos que se deben fortalecer para que el sistema regional de innovación en la provincia de Carchi se fortalezca y se acelere.

En el capítulo cuatro, se desarrolla en detalle la propuesta del modelo del sistema regional de innovación tanto a nivel intuitivo como a nivel formal, lógico-matemático a partir de los incipientes componentes encontrados en la provincia del Carchi. Para escribir este capítulo fue necesario identificar los diferentes elementos de la innovación social y las capacidades de absorción y una vez identificados estos elementos se realizó un cruce entre ellos y un análisis de impacto; posteriormente, se identificó la relación que existe entre los actores del sistema regional de innovación y una vez identificadas las relaciones se ejecutó un cruce y análisis de estos actores, donde se logró determinar el impacto dentro del sistema regional de innovación; todo lo anteriormente expuesto permitió identificar los catalizadores que se utilizarían en la construcción del modelo del sistema regional de innovación para la provincia de Carchi.

En la parte final del documento se lleva a cabo la construcción del modelo intuitivo y formal de un sistema regional de innovación basado en los incipientes elementos y catalizadores de la innovación social y capacidades de absorción encontrados en la provincia de Carchi en Ecuador. Este modelo es una especie de “proyección” obtenida a partir de los elementos relativamente incipientes y dispersos encontrados en la provincia. En esta parte también se presentan las conclusiones finales de la investigación y una discusión de las mismas. Así también se mencionan tres implicaciones que mejorar y acelerar los sistemas regionales de innovación y se incluyen recomendaciones para futuras investigaciones.

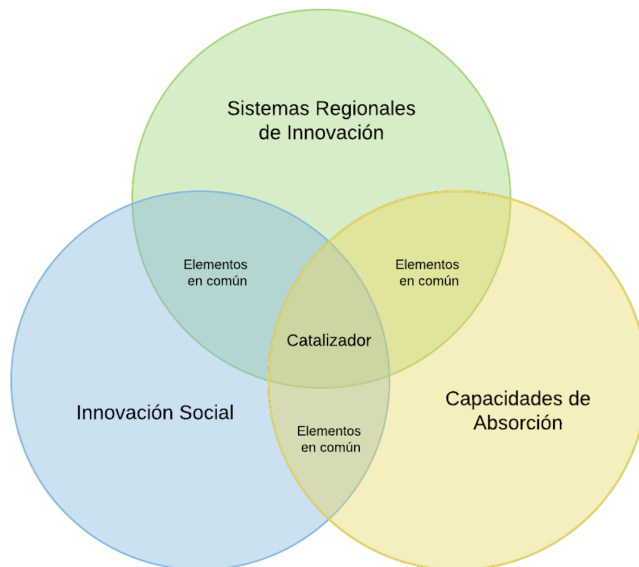
1. Planteamiento del Problema

Como ya se había señalado en el plan de tesis, la provincia del Carchi en Ecuador es una región que se sustenta en la agricultura, ganadería y transporte lo cual se analizó en el contexto de la investigación previa; así como también las iniciativas de Innovación Social y Capacidades de Absorción en los diferentes sectores de esta región del Ecuador.

Durante la investigación realizada en el plan de tesis, no se evidencia documentación disponible sobre la existencia de un sistema regional de innovación en el cual estén identificadas y medidas (evaluadas) tanto las prácticas de Innovación Social como las Capacidades de Absorción. La ausencia de un sistema regional de innovación de este tipo también se manifiesta en la carencia de una identificación y medición del grado de coordinación entre ellas; dicha carencia también impide que se pueda identificar elementos en común (catalizadores) que aceleren la coordinación de los actores dentro de la zona.

A continuación se muestra mediante un diagrama de Venn a cada uno de los componentes de la literatura como son: los Sistemas Regionales de Innovación, la Innovación Social y las Capacidades de Absorción con sus elementos y su convergencia entre sí hasta identificar a los catalizadores en común.

Gráfico – Problema



Elaborado por: Roberth Narváez

Con base en la gráfica anterior se puede identificar que los sistemas regionales de innovación tienen elementos en común con la innovación social y las capacidades de absorción; así mismo, la innovación social tiene elementos en común con las capacidades de absorción, y entre estos tres componentes existe la convergencia de catalizadores que bien administrados aceleran o impulsan a estos componentes. Con base en la teoría sobre estos tres componentes se construyó la gráfica que guía la presente investigación y en esta tesis damos pasos hacia un sistema regional de innovación de este tipo.

2. Justificación

El Ecuador, de acuerdo a los nuevos lineamientos territoriales que se generaron desde el año 2006 “Plan Nacional del Buen Vivir 2007-2012” (PNBV), se ha dividido en 7 zonas. Dicho plan se basa en 12 objetivos fundamentales que conllevan al cambio y generación de una nueva sociedad del conocimiento. Cabe recordar que el Ecuador durante su existencia como nación se ha desarrollado basándose en matrices, es así que la primera aparece en 1927 y su vigencia se mantiene hasta 1968, siendo esta meramente agrícola. A partir de la década de los 70’s hasta el año 2012, el país empezó a depender de los ingresos del petróleo (Banco Central de Ecuador, 2012); pero en el año 2013 se reestructura dicha matriz y se genera la Nueva Matriz Productiva, cuyo fin primordial es el siguiente: “La transformación de la matriz productiva implica el paso de un patrón de especialización primario exportador y extractivista a uno que privilegie la producción diversificada, ecoeficiente y con mayor valor agregado, así como los servicios basados en la economía del conocimiento y la biodiversidad” (SEMPLADES, 2012).

El nuevo Plan Nacional de Desarrollo / Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) 2013-2017 se basa en tres ejes: “1) cambio en las relaciones de poder para la construcción del poder popular; 2) derechos, libertades y capacidades para el Buen Vivir; y 3) transformación económica-productiva a partir del cambio de la matriz productiva” (SEMPLADES, 2013). Este plan consta de doce objetivos y algunos implican directamente a la educación; entre estos está el cuarto objetivo del PNBV que manifiesta lo siguiente: “Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía” (SEMPLADES, 2013), el diez dice: “Impulsar la transformación de la matriz productiva” (SEMPLADES, 2013) y el objetivo once dice: “Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica” (SEMPLADES, 2013). Es así que el gobierno del Ecuador impone nuevas políticas gubernamentales a través del PNBV.

La provincia del Carchi es considerada agrícola y ganadera por las grandes extensiones de tierra productiva que posee; además, la cercanía con Colombia le brinda una ventaja comparativa con el resto de zonas y provincias del país debido al flujo comercial que tiene (SEMPLADES, 2013).

Cabe señalar que la Provincia del Carchi tiene un Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) 2011-2031; no obstante, dicho plan no tiene políticas claras. De hecho, entre las políticas existentes se incluyen las siguientes:

- El Lineamiento Estratégico N°2, relativo a la “promoción y fortalecimiento de la identidad intercultural, la inclusión social, la participación, la equidad y el desarrollo humano integral a través de la gestión territorial” y su objetivo específico que manifiesta “Impulsar la Identidad Intercultural y el Patrimonio Cultural de la Provincia, Aplicando la Gestión Territorial y Fortaleciendo a las Organizaciones y Actores Sociales, Culturales, Políticos y Productivos, a través de la Participación Inclusiva y con Enfoque de Género y Generacional” (PDOT-GPC-2011-2031, Gobierno Provincial de Carchi).
- El Lineamiento Estratégico N°3, referente a “gestión pública moderna, participativa y descentralizada, con enfoque territorial, democrático, equitativo y solidario” así mismo con el objetivo específico uno que dice “Incrementar la Participación Ciudadana de la Sociedad Civil, del Ámbito Académico y del Sector Productivo, a través de la Gestión Territorial y la Conformación de los Consejos de Planificación y Consejos de Participación que Articulen Territorialmente a los Actores Locales sean estos Institucionales, Políticos, Sociales, Étnicos y/o Productivos” (PDOT-GPC-2011-2031, Gobierno Provincial de Carchi).
- El Lineamiento Estratégico N°4 el cual es uno de los más importantes: éste establece el “crecimiento económico en base al modelo de economía solidaria a través de la diversificación sostenible de productos con equidad territorial” y sus objetivos específicos: uno “Fomentar y Consolidar la Infraestructura Productiva, Incorporando la Capacidad de Investigación, Ciencia y Tecnología, Asociados a la Producción Agroindustrial, Agroecológica, Agrosilvopastoril y Turística”, dos “Potenciar la Estructura Productiva Enmarcado a Cadenas de Valor y con Enfoque Territorial Provincial para su Distribución a Mercados Nacionales e Internacionales”, y tres “Propiciar la Equidad de Oportunidades Generando Empleo con Capital Humano Capacitado, con Pertinencia Territorial y el Uso Racional de los Recursos Naturales” (PDOT-GPC-2011-2031).

En lo anteriormente expuesto, con base en el análisis que se realiza del planteamiento del problema, se puede observar que existen varias prácticas de innovación social que no han podido ser identificadas, así como diferentes capacidades de absorción que existen dentro de la zona de estudio que tampoco han sido debidamente identificadas. Además, tanto las prácticas de innovación social como las capacidades de absorción deben ser medidas para que exista una ponderación de cuáles son las más importantes y cuáles son las menos importantes dentro de la zona geográfica de investigación.

Por tanto, es necesario aplicar la metodología adecuada para poder identificar y medir las prácticas de innovación social y las capacidades de absorción; algo que dentro de la zona aún no se ha definido, también se requiere el análisis de los factores que afectan la coordinación de cada uno de estos elementos. Dicho análisis es fundamental puesto que su correcta sincronización ayuda al desarrollo eficiente de cada uno de estos componentes ya sea en forma intuitiva o formal. Si se identifica adecuadamente las diferentes prácticas de innovación social y las capacidades de absorción, se puede diseñar un modelo un sistema regional de innovación para la provincia del Carchi en Ecuador que refleje la realidad de la zona.

2.1 Preguntas de Investigación

2.1.1 Pregunta principal

¿Cómo las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción se pueden coordinar y cómo dicha coordinación puede ser medida para diseñar un modelo (intuitivo y formal) de un sistema regional de innovación para la provincia del Carchi en Ecuador?

2.1.1 Preguntas secundarias

Pregunta secundaria 1: ¿Qué prácticas de Innovación Social se pueden identificar y medir en la provincia del Carchi en Ecuador para diseñar un modelo de un sistema regional de innovación?

Pregunta secundaria 2: ¿Qué Capacidades de Absorción se pueden identificar y medir en la provincia del Carchi en Ecuador para diseñar un modelo de un sistema regional de innovación?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Proponer un modelo (intuitivo y formal) de un sistema regional de innovación coordinado basado en los elementos (incipientes) y los catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia del Carchi en Ecuador

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las prácticas (incipientes) de Innovación Social y las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi en Ecuador
- Medir las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi en Ecuador
- Identificar el grado de coordinación entre las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi en Ecuador con base en la identificación de elementos en común (catalizadores) que aceleren la coordinación de los actores dentro de la zona.
- Medir el grado de coordinación entre las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi en Ecuador
- Con base en los objetivos previos, modelar el sistema regional de innovación (incipiente) coordinado a la manera de un modelo lógico-matemático, basado en los elementos y los catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia del Carchi en Ecuador.

4. Hipótesis de investigación

4.1 Hipótesis principal

Las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi en Ecuador pueden ser coordinadas y esta coordinación puede ser medida para diseñar un modelo (intuitivo y formal) de un sistema regional de innovación

4.1 Hipótesis secundarias

Hipótesis secundaria 1: Las prácticas de Innovación Social en la provincia del Carchi en Ecuador pueden ser identificadas y medidas para diseñar un modelo de un sistema regional de innovación.

Hipótesis secundaria 2: Las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi en Ecuador pueden ser identificadas y medidas para diseñar un modelo de un sistema regional de innovación.

5. Marco teórico: Sistemas regionales de innovación, innovación social y capacidades de absorción

El objetivo de esta investigación es proponer (mediante una “proyección” partir de los elementos incipientes que se encuentran en la provincia) un modelo intuitivo y formal de un Sistema regional de innovación basado en las prácticas de Innovación Social de las organizaciones productivas más avanzadas, las Capacidades de Absorción de las menos avanzadas, y el papel de las Asociaciones e Instituciones de Educación Superior como un catalizadores en la coordinación y surgimiento de un Sistema Regional de Innovación para la provincia del Carchi en Ecuador. Para esto se basa principalmente en tres cuerpos de literatura: a) sistemas regionales de innovación; b) innovación social; y c) capacidades de absorción.

5.1 Enfoque regional de la innovación: los sistemas regionales de innovación

5.1.1 Origen del concepto de sistemas de innovación

El concepto de sistema regional de innovación se asocia a la aplicación de un enfoque regional a los sistemas nacionales de innovación. El pionero en el uso de este concepto fue (Freeman, 1987) en su estudio de política tecnológica y desarrollo económico para el caso de Japón. Este autor analizó cómo las instituciones nacionales influyen en el cambio económico y la innovación; además, analizó cuatro elementos: a) la política gubernamental; b) las organizaciones de I+D; c) la educación y entrenamiento; y, d) la estructura industrial. Freeman define a un sistema nacional de innovación como *“Una red de instituciones en los sectores públicos y privados, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías”* (Freeman, 1987).

Los sistemas nacionales de innovación han sido estudiados por diversos autores; los mismos involucran diversos elementos como: *“... una serie de instituciones cuya interacción determina la capacidad innovadora de las empresas de un país”* (Nelson, 1993), *lo que puede estar constituido mediante “... las instituciones nacionales, sus estructuras de incentivos y sus competencias que determinan la velocidad y la dirección del aprendizaje tecnológico (o el volumen y composición de las actividades generadoras de cambio) en un país”*. (Patel & Pavitt, 1994).

Otras definiciones como la de Lundvall señalan que: *“Un sistema nacional de innovación incluye todas las partes y aspectos de la estructura económica y del arreglo institucional que afecta el aprendizaje, la búsqueda y la exploración, los sistemas de producción y mercado financiero están presentes como subsistemas donde el aprendizaje toma lugar”* (Lundvall B. , 1992). Explica que la definición debe mantenerse abierta y flexible y en función de los subsistemas que deben ser incluidos y los procesos que deben ser estudiados. Por su parte, para Nelson *“[un sistema nacional de innovación es un conjunto de agentes e instituciones con articulaciones y prácticas sociales vinculadas a la actividad innovadora al interior de un país]”* (Nelson, 1993); y, enfatiza en las instituciones, sus interacciones y el análisis de I+D de los países.

Con el paso del tiempo se desarrollaron otros enfoques aplicados a diferentes contextos específicos, tales como los sistemas sectoriales de innovación (Breschi & Malerba, 1997), los sistemas tecnológicos de innovación (Carlsson & Stankiewicz, 1991), los sistemas regionales de innovación (Cooke & Morgan, 1998) (Cooke, Gomez, & Etxebarria, 1997) (Rickne, 2001) y los arreglos productivos e innovativos locales (Cassiolato & Lastres, 2003). Ninguno de estos enfoques es excluyente de los demás, por el contrario, se complementan (Edquist, 1997; Edquist, 2001; Lundvall, *et al*, 2001 y Rickne, 2001). En esta dirección, Edquist (1997 y 2001) menciona que los sistemas de innovación pueden ser supranacionales, nacionales o subnacionales (regionales o locales) y al mismo tiempo sectoriales con alguna de estas delimitaciones geográficas.

En el ámbito regional, los Sistemas Regionales de Innovación se fortalecen a través de vínculos que pueden darse por medio de redes de instituciones en los sectores público y privado en espacios regionales, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías (Freeman, 1987).

El concepto de una región es ambiguo, puede ser una provincia, estado, ciudad, o localidad. El tamaño de una ciudad puede constituir un factor condicionante respecto del grado de innovación socio productiva, pero no obstaculiza ni garantiza por sí mismo la posibilidad de avanzar en procesos innovativos. El papel que desempeñan los gobiernos locales y el Estado, el modo en que se diseñan y diagraman las políticas públicas de desarrollo científico, tecnológico y productivo, la participación multisectorial en estos procesos, y la formación de ecosistemas de innovación basados en la participación activa de Pymes y emprendedores locales, resultan fundamentales para generar innovación local en ciudades. Más allá de los grandes centros metropolitanos, los territorios relativamente reducidos, como

ciudades medianas y pequeñas, estarían cobrando una importancia creciente en los sistemas nacionales de innovación, por sus capacidades de generar y consolidar sistemas de innovación regionales o locales mediante la generación de redes, la interacción y el flujo de conocimiento entre los actores, como las universidades y centros de investigación, las empresas, los gobiernos locales y el sector asociativo (Finquelievich, Feldman, & Girolimo, 2015).

5.1.2 Sistemas sectoriales y tecnológicos de innovación

5.1.2.1 Sistemas Sectoriales

Los sistemas sectoriales de innovación interactúan mediante una red de agentes en una área económica y tecnológica determinada (Breschi & Malerba, 1997) y (Carlsson & Stankiewicz, 1991). Se define un sistema sectorial de innovación como *“un grupo de empresas activas en desarrollar y fabricar los productos, y en generar y utilizar las tecnologías de un sector. Este sistema está relacionado de dos formas diferentes: a través de procesos de interacción y cooperación en el desarrollo de artefactos tecnológicos, y a través de procesos de competencia y selección de actividades de mercado Innovativas”* (Breschi & Malerba, 1997).

Otra definición de contraste *“un conjunto de productos y el conjunto de agentes que llevan a cabo interacciones entre el mercado y fuera del mercado para la creación, producción y venta de esos productos. Un sistema sectorial tiene una base de conocimientos específica, tecnologías, insumos y demanda. Los agentes son individuos y organizaciones en varios niveles de agregación. Interactúan a través de procesos de comunicación, intercambio, cooperación, competencia y mando, y estas interacciones son moldeadas por instituciones”* (Malerba, 2002).

Patel y Pavitt (1994) y Dosi (1982) coinciden al analizar las estructuras de incentivos y las competencias que determinan la velocidad y la dirección del aprendizaje tecnológico además del paradigma tecno-económico básico y el paradigma basado en trayectorias específicas. Por su parte, Breschi y Malerba (1997) realizan un análisis de 4 condiciones de los sistemas sectoriales, que caracterizan un régimen tecnológico:

- Condiciones de oportunidad.- es la oportunidad de innovar de acuerdo con una cantidad de inversión. Tiene cuatro dimensiones: a) nivel; b) variedad; c) permanencia; y d) fuentes.

- Condiciones de la apropiabilidad.- son las posibilidades de proteger las innovaciones de la imitación de los competidores. Tiene dos dimensiones básicas: a) nivel; y b) medios.
- Acumulatividad.- es el grado de correlación serial entre las actividades innovadoras. Representa la probabilidad de innovar de acuerdo con las innovaciones desarrolladas en periodos anteriores. Se pueden identificar cuatro niveles: a) lógico; b) empresa; c) sector; y d) localidad.
- Base de conocimiento: es el conocimiento que necesitan los sectores de acuerdo con las actividades innovativas de las empresas. Se considera dos principales características: a) naturaleza del conocimiento; y, b) medios de transmisión del conocimiento.

A partir de las condiciones del régimen tecnológico, Breschi y Malerba (1997) hacen una taxonomía de los sistemas sectoriales de innovación englobándolos en cinco diferentes tipos:

- a. Sectores tradicionales, muchos innovadores geográficamente dispersos, con límites de conocimiento no especificados;
- b. Industrias mecánicas y distrito industrial, muchos innovadores geográficamente concentrados, con límites de conocimiento locales;
- c. Industria automotriz, pocos innovadores geográficamente concentrados, con límites de conocimiento locales;
- d. Industria de la computación, algunos innovadores geográficamente concentrados, con límites de conocimiento internos y globales; y
- e. Industria del software, de la microelectrónica moderna y Silicon Valley, muchos innovadores geográficamente concentrados, con límites de conocimiento locales y globales. (Breschi & Malerba, 1997)

Con el análisis desarrollado por Malerba (2004) sobre las actividades de agentes de los sistemas sectoriales se tiene tres divisiones:

- a. Base de conocimiento y tecnología, el conocimiento es el fundamento del cambio tecnológico y, como tal, desempeña una función central en la innovación presentando tres dimensiones: accesibilidad, oportunidad y acumulatividad.
- b. Actores, redes y demanda, caracterizados por: aprendizaje, competencias, creencias, objetivos, estructuras administrativas y comportamientos; que interactúan a través de: procesos de comunicación, intercambio, cooperación, competencia y ordenes.

- c. Instituciones, modulan los procesos de conocimiento y aprendizaje, así como las acciones e interacciones que establecen los agentes (Malerba, 2004).

5.1.2.2 Sistemas Tecnológicos

El concepto de sistemas tecnológicos parte de la premisa de la existencia de diferencias en los tipos de conocimientos desarrollados a través de los sectores y las tecnologías, así como en sus oportunidades de innovación y en la estructura de sus vínculos (Edquist C. , 2001)

Para (Carlsson & Stankiewicz, 1991), el punto central para el análisis de estos sistemas es la competencia económica y el entorno institucional y organizacional bajo el que las empresas operan. Los autores mencionan que *“Un sistema tecnológico puede ser definido como una red de agentes interactuando en un área económico/industrial específica, bajo una estructura institucional particular, y están envueltos en la generación, uso y difusión de la tecnología”*. Aunque en esta definición de Carlsson y Stankiewicz no se establecen límites geográficos, posteriormente mencionan que *“...La nación es el límite natural para la constitución de un sistema tecnológico, pero es más sensato hablar de sistemas tecnológicos englobados dentro de una región o una localidad”* (Carlsson & Stankiewicz, 1991).

5.1.3 Los sistemas regionales de innovación

Como destacan Cooke, Gomez y Etxebarria, la emergencia del concepto de sistemas regionales de innovación se asocia a la importancia que juega la cercanía y la delimitación geográfica en las actividades de innovación, misma que incluir varios estados, distritos de diferentes estados, o bien regiones de diferentes países (Cooke, Gomez, & Etxebarria, 1997). Sjöholm menciona que el concepto de región es ambiguo, porque es considerada como uno o más países, una provincia, una ciudad o un estado (Sjöholm, 1999).

Los diversos actores económicos que se involucran en el desarrollo de un país pueden formar parte de un sistema regional de innovación de un modo congruente y en muchos casos no están conscientes de que son parte de este círculo virtuoso de desarrollo. En este espacio, los gobiernos forman un segmento importante debido a que son los encargados de dictar las diversas políticas, leyes y reglamentos que regirán el sistema y donde posteriormente, las empresas ya sean públicas o privadas que serán el motor que dinamizará la economía debido a que son las encargadas de estar directamente

en contacto con los procesos y la población. Otro de los factores importantes es el sistema educativo, específicamente la formación superior involucrando a las universidades e institutos tecnológicos, quienes aportan con nuevas tecnologías y desarrollos innovadores que buscan particularmente impactar en su círculo o zona de influencia; además existen muchos otros factores que contribuyen al desarrollo de un sistema de innovación como son los ángeles inversores, los institutos de investigación, y las organizaciones no gubernamentales (ONG), entre otros.

Los sistemas regionales de innovación más exitosos se caracterizan por la presencia de redes y vínculos entre empresas u organizaciones, instituciones de educación y la presencia del gobierno en una determinada región. La colaboración, el intercambio de conocimientos y la transferencia de tecnología impulsan a la innovación y el desarrollo económico siendo de vital importancia factores sociales y culturales; así como la existencia de vínculos y redes colaborativa entre los diferentes actores de una región (Saxenian, 1996).

Existen múltiples estudios realizados desde la década de los cuarenta hasta la actualidad referentes a Sistemas Regionales de Innovación (SRI), por la Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2018). *El estudio pone de manifiesto la necesidad de diseñar e implementar políticas orientadas a promover el desarrollo de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), que potencien las capacidades propias de la región y contribuyan a resolver los problemas identificados, las cuales, en la mayoría de los casos, no tienen por qué coincidir con las medidas que componen las políticas nacionales* (Llisterri & Pietrobelli, 2011). Se realizó mediante un *análisis de cluster* realizado en 239 regiones de 22 países de miembros (Estados Unidos, Canadá, países de Europa y Corea del Sur), y proporciona una caracterización de las regiones en tres grupos:

- a) *centros de conocimiento.- engloba las regiones intensivas en la producción de conocimiento (Estados Unidos, Suecia, Alemania y Finlandia, entre otras)*
- b) *zonas de producción industrial.- es el más numeroso comprende cerca de la mitad de la muestra, incluye regiones ubicadas en un amplio rango de países*
- c) *regiones periféricas.- es el más heterogéneo.*

Yoguel y López (2000) analizan seis naciones y pone en evidencia una realidad muy parecida en los países latinoamericanos, y destacan la importancia del contexto. Señalan que:

Esta investigación ha generado también un conjunto de interrogantes que requieren de ulteriores desarrollos teóricos y estudios de caso específicos. Una de las cuestiones alude a entender

cómo son incorporadas las externalidades por las firmas, cuáles son las competencias mínimas necesarias y cuál es el rol del tejido social en la circulación de conocimiento codificado y tácito. Otro de los interrogantes es tratar de conceptualizar cuáles son los límites de un sendero acumulativo de formación de competencias alimentado por vínculos informales.

La vinculación entre la capacidad innovativa de las firmas y el tipo de productos elaborados sugerida por el trabajo de campo requiere de avances adicionales para analizar las vinculaciones entre el desarrollo de la capacidad innovativa y las características de los mercados en los que compiten estas firmas. En ese sentido, un punto que requiere un ulterior desarrollo es la relación entre las exigencias específicas de los mercados, la necesidad de incorporar competencias y la utilización del ambiente local (Yoguel & López, 2000)

El Banco Interamericano de Desarrollo (2014) estudia el sistema nacional de innovación en Ecuador donde concluye que: En un contexto en el que el gobierno se ha planteado ambiciosos objetivos de desarrollo, a cuya consecución el SNI debe contribuir, es importante que existan canales institucionales claros para procesar las distintas demandas y también precisión sobre las funciones que deben cumplir los distintos entes. Igualmente, se requieren capacidades institucionales para generar y gestionar información que permita el monitoreo de los distintos instrumentos, programas y políticas de apoyo, así como su evaluación de impacto. Para que esto ocurra se presentan las siguientes recomendaciones:

- a) definir un mecanismo para establecer las prioridades que atenderá la política de innovación
- b) mejorar la disponibilidad de información y fortalecer las capacidades institucionales de monitoreo y evaluación
- c) desarrollar una metodología de trabajo articulado entre las entidades públicas relevantes
- d) definir los ámbitos de competencia central y regional en materia de innovación y fomentar la descentralización de las competencias (Guaipatin & Schwartz, 2014)

Los sistemas regionales de innovación en Latinoamérica parten de la existencia de realidades muy parecidas; los estudios específicos de una región sirven de base para el desarrollo de otra. La globalización, el regionalismo abierto y la emergencia de nuevos paradigmas tecno-organizacionales están redefiniendo el marco en el que se desarrollan los procesos de competencia de los agentes económicos y sociales (Yoguel & López, 2000); y se debe tener en cuenta:

- a) *Características básicas del sistema local de innovación y el grado de utilización de las instituciones por parte de las firmas*

- b) *La estimación de un indicador de la capacidad innovativa de los agentes susceptible de testeo empírico*

El indicador de capacidad innovativa de los agentes constituye un promedio ponderado de 6 factores. Por un lado, se estiman 4 factores asociados al desarrollo de competencias, uno al producto innovativo y otro es una variable proxy, así se los identifica:

- *Factor de aseguramiento de la calidad,*
- *Factor de esfuerzos de capacitación del personal,*
- *Grado de alcance de actividades de desarrollo,*
- *Grado de importancia de ingenieros y técnicos en el equipo de desarrollo*
- *El factor que considera el producto innovativo, estimado a partir del peso de los nuevos productos introducidos por la firma en la facturación*
- *Variable proxy del grado de circulación de conocimiento codificado y tácito y del nivel de desarrollo de confianza recíproca entre los agentes, este factor estima el grado de articulación de los agentes a través de procesos de cooperación tecnológica formal e informal.*

- c) *El desarrollo de la capacidad innovativa*

- *Los principales rasgos de las firmas del panel*
- *La capacidad innovativa de las firmas del panel. Una visión global*
- *Los elementos diferenciadores del “ambiente local”*
 - *La asociación entre laboratorios de investigación y desarrollo y la capacidad innovativa*
 - *El tamaño de las firmas y el desarrollo de la capacidad innovativa*
 - *La cooperación tecnológica formal e informal*
 - *El tipo de producto elaborado*
 - *El dinamismo de las firmas*
- *Una visión sistémica de los resultados obtenidos (Yoguel & López, 2000)*

El desarrollo teórico de los Sistemas Regionales de Innovación vincula algunas teorías como: la economía evolutiva (Metcalfe, 1995); (Nelson & Winter, 1982), la economía de la innovación (Dosi, Gambardella, Grazzi, & Orsenigo, 2008), las teorías de aprendizaje interactivo (Lundvall B. -A., 1992) y la economía institucional (Edquist & Jhonson, 1997). También se pueden considerar dos dimensiones para analizar las características de cada sistema:

- a) Los modos de transferencia de tecnología existentes en la región, que pueden ser entendidos como la dimensión de la gobernanza
- b) El objetivo de las empresas de la región en relación con el alcance que desean dar a su actividad ya sea local, interactiva o global (Cooke & Morgan, 1998).

Dentro de los Sistemas Regionales de Innovación se puede profundizar la teoría económica evolucionista que tiene enfoques diversos, entre ellos se pueden distinguir un paradigma tecno-económico básico, y otro basado en trayectorias específicas (Dosi, 1982). Además, se ha enfatizado la importancia de la conexión entre el proceso tecno-económico y el cambio social para el crecimiento económico y la competitividad internacional en territorios específicos (Pérez, 2010).

Los indicadores de innovación en América Latina deben incorporar no sólo al sector industrial, sino también al sector primario y de servicios y es necesario generar sistemas locales que puedan integrar los conocimientos con las realidades locales. El carácter relacional de la *inteligencia colectiva* implica pensar cómo generar redes de innovación en las ciudades que logren potenciar el vínculo entre los actores de la innovación y las necesidades de la comunidad en la que se inscriben. No es el desarrollo económico el que “empodera” a la sociedad, sino el empoderamiento de la sociedad el que impulsa el desarrollo económico (CEPAL, 2018)

El tamaño de una ciudad condiciona el grado de innovación socio-productiva, pero no inhibe ni garantiza por sí mismo la posibilidad de avanzar en procesos innovadores. El rol de los gobiernos locales y del Estado en el diseño e implementación de políticas públicas de desarrollo científico-tecnológico y productivo resulta esencial para generar innovación local en ciudades, al menos en las ciudades grandes y medianas. La inteligencia colectiva se construye de manera colaborativa, y habilita la constitución de ciudades y ciudadanos *inteligentes e innovadores* (Finkelievich & Feldman, 2015)

Evangelista en 2002 conjuntamente con Asheim y Isaksen en 2003, mencionan que dentro de los sistemas regionales de innovación se pueden presentar los siguientes problemas:

- Delgadez organizacional: Un sistema regional puede no existir debido a una falta de agentes regionales relevantes.
- Sistema regional fragmentado: Un sistema regional puede no existir debido a la falta de colaboración para la innovación entre los agentes de la región. Los agentes relevantes pueden estar presentes, pero no establecen vínculos entre ellos (Evangelista, *et al* 2002) y (Asheim & Isaksen, 2003).

- *Lock-in*: Es posible que el sistema regional de innovación exista, pero este puede ser cerrado con redes muy rígidas. Hay inflexibilidad en las estructuras institucionales que no permiten monitorear, evaluar y absorber la innovación producida en otras partes¹.

Los Sistemas Regionales de Innovación deben ser analizados con respecto a su coherencia interna siendo de alto desempeño si proveen una serie de funciones para las empresas de una región y las ayuda a prosperar (Rickne, 2001) y (Evangelista, *et al*, 2002).

5.1.4 Otros enfoques regionales

5.1.4.1 Arreglos productivos locales y sistemas productivos locales

Este enfoque analítico fue desarrollado por el grupo de investigadores de RedeSist de Río de Janeiro Brasil, Cassiolato, Lastres y Szapiro desde el año 2000. Este enfoque analiza la dinámica del funcionamiento de los agentes productivos a partir de la idea de competitividad fundada en la capacidad innovativa de empresas y organizaciones locales, enfatizan los aspectos regionales y locales, donde la innovación y aprendizaje son fuertemente influenciados por contextos económicos, sociales y políticos específicos. Este enfoque parte de las bases del conocimiento evolutivo y de los estudios sobre sistemas de innovación, por lo que consideran la heterogeneidad entre los agentes, el aprendizaje interactivo entre proveedores, usuarios y otros agentes locales (Cassiolato, Lastres, & Szapiro, 2000) (Cassiolato & Lastres, 2003) (Cassiolato & Lastres, 2005). Este grupo define dos niveles derivados de este concepto: a) arreglos productivos locales; y b) sistemas productivos e innovativos locales.

Los arreglos productivos locales: *“son aglomeraciones territoriales de agentes económicos, políticos y sociales con foco en un conjunto específico de actividades económicas– que presentan vínculos incipientes. Generalmente involucran la participación e interacción de empresas. Incluyen también diversas instituciones públicas y privadas para la formación y capacitación de recursos humanos, investigación, desarrollo de ingeniería, política, promoción y financiamiento”* (Cassiolato & Lastres, 2003).

Los sistemas productivos e innovativos locales: *“Son aquellos arreglos productivos en los que la interdependencia, articulación y vínculos resultan en interacción, cooperación y aprendizaje con potencial de generar o incrementar la capacidad innovativa endógena de competitividad y desarrollo local. Se considera que la dimensión institucional y regional constituye un elemento crucial del proceso de capacitación productiva e innovativa. Diferentes contextos, sistemas cognitivos y regulatorios, y formas de articulación y de aprendizaje interactivo entre los agentes*

¹ Kim (1997) y Cassiolato y Lastres (2003) señala la importancia de los sistemas regionales/locales de innovación se consideran abiertos, ya que existen agentes externos a la región que representan fuentes de conocimiento.

son reconocidos como fundamentales en la generación y difusión de conocimientos particularmente tácitos. Estos sistemas y formas de articulación pueden ser tanto formales como informales” (Cassiolato & Lastres, 2003).

Los sistemas productivos locales pueden verse como una evolución de los arreglos productivos locales, ya que los agentes presentes en el sistema han establecido los vínculos necesarios para que a través de ellos fluya conocimiento que beneficia a los demás agentes en la localidad. En este sentido, los arreglos y sistemas productivos locales son aglomeraciones dinámicas, donde la interacción y flujos de conocimiento entre los agentes les permiten evolucionar (De Fuentes, 2007).

5.1.4.2 Clusters

La literatura relacionada con ámbitos regionales también realiza el análisis de las aglomeraciones territoriales denominado *clusters*. El concepto de cluster enfatiza las economías derivadas de la concentración geográfica y sectorial de las empresas (Schmitz, 1995). Este concepto se ha empleado para sistemas estructurados de producción industrial y para aglomeraciones de mercado informales donde ocurren arreglos de negocios.

El concepto del cluster tiene diferentes enfoques como análisis de aglomeraciones territoriales; el enfoque que le da (Porter, 1998) define un cluster como:

“Concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas en un campo en particular. Los clusters comprenden un arreglo de industrias enlazadas y otras entidades importantes para la competencia. Muchos clusters incluyen al gobierno y a otras organizaciones como universidades, agencias de investigación, proveedores de entrenamiento, y asociaciones de comercio, las cuales proveen entrenamiento especializado, educación, información, investigación y soporte técnico” (Porter, 1998).

Desde un enfoque diferente, se destaca que los elementos básicos para el funcionamiento de los *clusters* son la confianza y la conectividad (Albaladejo, 2001), (Giuliani, 2003) y (Giuliani & Bell, 2005). La identidad sociocultural es de donde se desprende la confianza y esta es compartida por las personas y las empresas. La confianza contribuye a: a) cumplimiento de objetivos comunes, b) reforzamiento de los flujos de comunicación, y c) esfuerzos cooperativos entre productores. En cambio la conectividad es la capacidad del cluster de establecer redes con mercados internos y externos, con el objetivo de incrementar constantemente las capacidades tecnológicas de sus productos y procesos. Porter (1990 y 1998) se refiere a la conectividad y enfatiza que los *clusters* promueven la competencia y la cooperación entre empresas, lo cual asegura el desempeño innovativo de las mismas.

Albaladejo, Giuliani y Bell entre el 2001 al 2005, señalan que los clusters son dinámicos puesto que su competitividad cambia a través del tiempo y los factores que los afectan pueden hacerlo a nivel macro del cluster y micro o nivel de empresa² (Albaladejo, 2001), (Giuliani, 2003) y (Giuliani & Bell, 2005). Los *clusters* tienen características distintas en función del tipo de empresas existentes y del tipo de relaciones que entre ellas surgen (Mytelka & Farinelli, 2000) y (Albaladejo, 2001). Se han caracterizado diferentes tipos de clusters con base en diferentes patrones de cooperación entre las empresas y se refieren básicamente a tres tipos:

- **Informales:** Generalmente están formados por PyMES cuyo nivel tecnológico es bajo con respecto a la frontera tecnológica, los propietarios tienen bajas capacidades gerenciales. Se pone poco énfasis en la capacitación de los empleados. En este tipo de clusters se presentan bajas barreras a la entrada, lo que da origen al incremento de empresas.
- **Organizados:** Son caracterizados por un proceso de actividad colectiva, orientados para obtener la infraestructura, servicios, y estructuras organizacionales para atacar los problemas comunes. Las capacidades tecnológicas se pueden incrementar, pues la importancia de los clusters organizados recae en la cooperación y formación de vínculos entre agentes.
- **Innovativos:** Se tienen procesos continuos de aprendizaje a través del establecimiento de vínculos y de la transferencia de conocimiento tácito para desarrollar innovaciones (Mytelka & Farinelli, 2000).

El desarrollo de los clusters a través del tiempo es fundamental puesto que su evolución fortalece los sistemas regionales de innovación, además se convierte en una fuente de desarrollo y de datos que se relacionan directamente con la toma de decisiones en el diseño de políticas públicas. A continuación se detalla una tabla donde se muestra su evolución en el tiempo.

² Los efectos a nivel macro afectan el ambiente bajo el cual las empresas operan (ver también Vera-Cruz, 2004). Los elementos a nivel de cluster son: la cooperación, confianza y conectividad. Los elementos a nivel empresa son habilidades, aprendizajes, capacidades tecnológicas y organizacionales, condiciones de trabajo infraestructura física y maquinaria.

Tabla 5.1.4.2 – Clústeres e Innovación

AÑO	AUTOR	APORTE
2012	Porter Michael	La innovación, los clústeres y la competitividad (Porter)
2014	Solvell Orjan	Formación y dinámica de los clústeres (Solvell)
2016	Kenney Martin	Clústeres tecnológicos emergentes y su impacto económico (Kenney)
2017	Ketels Chistian	Evolución de clústeres en la economía mundial (Ketels)
2018	McCann Philip	Clústeres y las políticas de desarrollo económico regional (McCann)
2020	Boschmay R; Balland A	Evolución de clústeres y su relación con la innovación y la competitividad
2021	Revilla Javier	Resiliencia de los clústeres en tiempos de crisis y su capacidad de adaptación (Revilla)
2022	Chaminade Cristina	El contexto de los clústeres en la economía del conocimiento y la globalización (Chaminade)
2023	Lorenzen Mark	Dinámica de los clústeres creativos y culturales (Lorenzen)

Fuente: Elaboración propia

5.1.5 Características de los diferentes enfoques regionales, elementos comunes y diferencias

La teoría evolutiva del cambio técnico y el aprendizaje interactivo están en la base del concepto de sistemas de innovación (Edquist & Johnson, 1997). Se identifican tres elementos principales dentro del análisis: a) vínculos entre los agentes; b) flujos de conocimiento; y c) aprendizaje interactivo (Edquist C. , 2001), (Casas R. , 2001) y (Niosi, 2003). El enfoque analítico de los sistemas de innovación permite entender los elementos que influyen en los procesos de creación, uso y difusión del conocimiento, y en la innovación de las empresas.

Varios autores como: Edquist en 1997 y 2001; Rickne en 2001; Johnson en 2001 y Kaufmann y Tödtling en 2003, tratan el estudio de los sistemas de innovación distinguiendo: a) factores, b) funciones, c) recursos, y d) agentes que determinan el nivel de eficiencia de los sistemas, así se tiene:

- a) Factores:** políticos, económicos, sociales, organizacionales, sistemas educativos, regulaciones, legislación, finanzas y estructura de impuestos (Rickne, 2001).

- b) Funciones:** desarrollo del capital humano, dirigir la tecnología, I+D, guiar investigaciones, creación y difusión de oportunidades tecnológicas, difusión y absorción de nuevo conocimiento, creación y difusión de productos, incubar nuevas empresas, proveer recursos, facilitar el financiamiento, facilitar la creación de economías externas, facilitar la formación de mercados, difundir el conocimiento del mercado, crear mercados de trabajo, administrar, facilitar la regulación, legitimar la tecnología y la empresa, e incrementar el desarrollo de vínculos (Edquist C. , 2001) y (Rickne, 2001).
- c) Recursos:** capital humano, tecnología, materiales y equipo, administración, guía, acceso y conocimiento del mercado, dinero (Rickne, 2001).
- d) Agentes:** empresas, dependencias gubernamentales, centros públicos de investigación y desarrollo, universidades, instituciones de capacitación técnica, banca de desarrollo y asociaciones empresariales (Rickne, 2001) y (Kaufmann & Tödtling, 2003).

De acuerdo con lo anterior, los factores regulan el entorno de la región, mientras que los agentes desempeñan diferentes funciones y desarrollan los recursos necesarios para el éxito del sistema.

La literatura que presenta la importancia de las aglomeraciones territoriales de las empresas tiene algunos aspectos y elementos en común, la Tabla 5.1.5 presenta estos elementos.

Tabla 5.1.5 – Elementos comunes entre los cuerpos de la literatura de aglomeraciones territoriales

LITERATURA	SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN	ARREGLOS PRODUCTIVOS LOCALES	CLUSTERS
DEFINICIÓN	Existen empresas, centro de conocimiento, una estructura de gobernanza y capacidad financiera, dentro de un orden colectivo basado en la regulación micro constitucional condicionada por la confianza, intercambio e interacción cooperativa. (Cooke, Gómez y Etxebarria, 1997)	Aglomeraciones territoriales de agentes económicos, políticos y sociales, que prestan vínculos incipientes (Cassiolato & Lastres, 2003)	Concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas en un campo en particular, lo cual promueve la competencia (Porter, 1998)
PRINCIPAL FOCO	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque evolutivo • Aprendizaje interactivo y localizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque evolutivo • Aprendizaje interactivo y localizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Economías derivadas de la concentración

	<ul style="list-style-type: none"> • Vínculos de conocimiento • Heterogeneidad de los agentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Vínculos de conocimiento • Heterogeneidad de los agentes • Capacidad Innovativa 	geográfica y sectorial de empresas <ul style="list-style-type: none"> • Confianza y conectividad • Competencia y cooperación
PRINCIPALES AGENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas • Dependencias gubernamentales • Centros públicos • Universidades • Instituciones de capacitación • Banca de desarrollo • Asociaciones empresariales 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas • Dependencias gubernamentales • Centros públicos • Universidades • Instituciones de capacitación • Banca de desarrollo • Asociaciones empresariales 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas • Gobierno • Universidades • Agencias de investigación • Organizaciones de entrenamiento • Asociaciones de Comercio
ELEMENTOS COMUNES	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia que juega la cercanía geográfica • Heterogeneidad de la regiones • Influenciados por contextos específicos de cada localidad así se tiene: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Históricos ⇒ Económicos ⇒ Sociales ⇒ Políticos ⇒ Culturales ⇒ Productivos 		

Fuente: Elaboración a partir de Tabla 1.1 de la tesis doctoral de Claudia Berenice de Fuentes González, UAMX

Del análisis de la literatura que presenta la importancia de las aglomeraciones territoriales, esta tesis adopta el concepto de sistemas regionales de innovación, porque permite analizar todo el contexto e identificar a los diferentes agentes presentes en la región, así como su nivel de desarrollo, la interacción, la evolución, el aprendizaje interactivo, los vínculos que existen en la zona de influencia y que pueden fortalecer las capacidades de absorción de los agentes menos desarrollados.

El concepto de Sistemas Regionales de Innovación en la presente investigación es utilizado en forma amplia partiendo de que pueden existir sistemas regionales de innovación localizados y que estos sistemas dependen del desempeño innovativos de las organizaciones productivas que están en la región, pudiendo utilizar la experiencia y el conocimiento de otras organizaciones productivas para fortalecerse, de los centros de investigación, universidades y dependencias de gobierno, y la manera como interactúan entre ellos para la difusión del conocimiento (Cassiolato & Lastres, 2003) (Asheim & Isaksen, 2003) (De Fuentes, 2007).

Al final del siglo XIX la palabra “innovación” tenía cuatro características que fueron surgiendo a través del tiempo: primera, para los griegos la representación de la innovación era de carácter subversivo (revolucionario). Posteriormente la innovación fue considerada como una dimensión herética (libertad

Individual). Durante el renacimiento se le dió un matiz violento. Estas tres características motivaron una cuarta donde la innovación es considerada una conspiración (diseños, esquemas, diagramas). Antes del siglo XX, la idea de innovación pertenecía a la experiencia y no a los pensamientos o sueños; en cambio durante el siglo XX se busca enriquecer la idea de innovación con pensamientos, sueños e imaginación y adquiere un significado positivo y de permanente interacción social (Godin, 2015).

La participación de las organizaciones de la sociedad civil en la construcción de nuevas formas de cooperación territorial fomentó formas más democráticas de gobernanza (especialmente la gobernanza de enlace inferior), lo que abrió la gama de actividades económicas a los servicios sociales y la cultura, estimulando las actitudes de los empresarios hacia las nuevas formas corporativas (empresas sociales y de solidaridad), formas socialmente innovadoras de organización del trabajo y relaciones de solidaridad entre ciudadanos y actores dentro y fuera de los territorios (Moulaert & Van den Broeck, 2018).

En esta investigación se emplea una definición que deriva del manual de Oslo, el cual se enfoca en cuatro sectores de la economía como son: empresas comerciales, gobierno general, hogares e instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares. *“Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)”* (OECD/Eurostat, 2018). Con base en esta definición, la innovación tecnológica de proceso es la adopción de métodos de producción nuevos; y, se presenta por cambio en equipos e infraestructura, organización en la producción y uso de nuevos conocimientos.

5.2 Innovación Social

El concepto de innovación ha evolucionado conjuntamente con la sociedad y se lo puede definir por medio de asociaciones y analogías de acuerdo con su evolución en el tiempo y significado: uno es el cambio intencional (esquema, diseño y similares) que proporcionó un cambio planificado; otro es la herejía que muestra a la innovación como intención o libertad (iniciativa o iniciación); un tercero es la innovación revolucionaria y el cuarto es una combinación de los anteriores. Sin embargo, la combinación es la de las ideas, las cosas o las invenciones existentes en un nuevo todo, que es precisamente cómo se define la innovación en muchas teorías actuales (Godin, 2015).

El concepto de Innovación Social surge a través del concepto general de innovación. Uno de los primeros estudiosos de la innovación es el conocido economista austríaco Joseph A. Schumpeter quien en su libro *Teoría del Desarrollo Económico* (Schumpeter J. A., 1967) manifiesta la combinación entre “materiales y fuerza”, entendiéndose esto como el acto de “producir otras cosas, o las mismas por métodos distintos” (Schumpeter J. A., 1967, pág. 76). Schumpeter identifica formas de combinar material y fuerza.

Así, para este autor, la innovación viene dada a través de diversas formas:

- El beneficio de los consumidores
- Las formas de producción que abaraten costos
- Los mercados nuevos que puedan ser explorados
- Las materias primas o manufacturas que aporten a la creación de productos novedosos
- El surgimiento de industrias diferentes a las existentes.

Para otros autores como C. Freeman, la innovación se divide en diversas escalas que son “sistémicas, importantes, menores, incrementales y no registradas” (Freeman, 1971). Otros estudiosos dicen que las escalas de la innovación dependen mucho de la industria (Nelson & Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, 1982), del grado de novedad y coste (OECD, 2006), de la tecnología (Dosi G., 1982) y del “tipo de producto, proceso, organizativa y sistema” (Freeman, 1998).

Recientemente ha cobrado interés el concepto de *Innovación Social*. El concepto de Innovación Social (IS) sigue siendo principalmente un desarrollo, en contraste con el Estado y sus instituciones o con la innovación tecnológica, que se dice que es hegemónica en los discursos, políticas y teorías. La Innovación Social se presenta como un nuevo concepto, en contraste con la innovación tecnológica. Se presenta como el ajuste a una “disyunción” o “brecha” y con respecto a los efectos no deseados de la innovación tecnológica, sugiere que el concepto de Innovación Social vino después del de “innovación tecnológica”. En contraste, la Innovación Social se remonta a principios del siglo XIX. Actualmente la Innovación Social es la que confirma que la innovación es aceptada (Godin, 2012).

5.2.1 Sobre el origen del concepto y sus definiciones

“La innovación social implica poner en escena metodologías participativas en donde los actores sociales sean co-constructores de sus conocimientos. No bastan los talleres. Se necesita comprender que esta co-construcción sólo es posible desde los aprendizajes colectivos y la solidaridad” (Moulaert, Mehmood, MacCallem, & Leubolt, 2017)

La Innovación Social es una reacción a la innovación como una categoría peyorativa durante siglos. Sirve para hacer un contraste, una distinción a otros tipos de innovación. Para los primeros críticos, el propósito de la "innovación" en la "IS" era equiparar la novedad "social" a la innovación y etiquetarla como una categoría peyorativa. Para otros, lo "social" en "Innovación Social" es contrastar con otros tipos de innovación o calificar la innovación: la Innovación Social es la innovación de carácter público o colaborativo. Es distributivo y bueno. La distinción es moral. Sin embargo, el concepto de Innovación Social existía mucho antes que el de innovación tecnológica. Este último apareció en la década de 1940 (Godin, 2012).

La Innovación Social se refiere a un amplio campo de investigación interdisciplinario relacionado con la transformación de las relaciones sociales existentes o la creación de otras nuevas para permitir a las personas, especialmente los grupos sociales desfavorecidos, puedan satisfacer mejor sus necesidades básicas (Moulaert, MacCallum, Mehmood, & Hamdouch, 2010)

Una de las primeras teorías sobre la Innovación Social después de Gabriel Tarde es la enunciada por Jonathan Gershuny en 1983 anticipándose a las fórmulas de organización social que habrían de venir en la sociedad post industrial. Su teoría gira en torno a las relaciones entre la provisión de servicios de mercado y no mercado, y anticipaba una tendencia al self service, según la cual, muchos consumidores renunciarían a la utilidad marginal de un incremento de precio por determinados servicios a favor de otros hechos por ellos mismos o en casa (Gershuny, 1983).

Otras teorías que dieron inicio a la Innovación Social son las propuestas por William Kingston en 1984 y Tudor Rickards en 1985 donde logran identificar que el poder del mercado es indispensable para que exista innovación y debe de conservarse porque sin esta puede ser imposible de mantenerse dentro del mercado. La inversión en innovación debe estar siempre por encima del riesgo promedio; en un mercado donde la total libertad de entrada empuja al precio hacia abajo la innovación es simplemente imposible y si existe innovación debe ser el medio para interferir en el mercado (Kingston, 1984; Rickards, 1985).

Crozier y Friedbergen (1993) escriben que la Innovación Social puede interpretarse como un proceso de creación colectiva en el que los miembros de una determinada unidad colectiva aprenden, inventan y establecen nuevas reglas para el juego social de la colaboración y de la coincidencia, en una palabra, una nueva práctica social, y en este proceso adquieren las habilidades cognitivas, racionales y organizativas necesarias (Crozier & Friedberg, 1993).

Autores como Laville y Nyssen (2001), tratan de realizar un redescubrimiento de la economía social y solidaria e identifican que las crisis comienzan cuando las personas son expulsadas del trabajo; sin embargo, la reactivación de la economía social puede generarse en la interacción lógica del mercado que persigue un desarrollo autónomo. Siendo esta visión criticada en los últimos tiempos.

La actividad económica es abordada como un medio para la inserción. El Estado habría de financiar la creación de empleos en actividades de "interés colectivo" desatendidas tanto por el mercado como por las intervenciones públicas tradicionales. La financiación pública deja de regirse por criterios ligados a los servicios pasando a ser orientada por el objetivo de contratación de desempleados. Esta nueva forma de redistribución pretende limitar los efectos del desempleo (Laville & Nyssens, 2001).

Según las críticas de Michael Mumford, varias definiciones parecen ser extremadamente vagas, por ejemplo, la Innovación Social es definida por algunos como la generación e implementación de nuevas ideas sobre cómo las personas deben organizar actividades interpersonales, o interacciones sociales, para cumplir uno o más objetivos comunes (Mumford, 2002). Nótese que *esta crítica metodológica (entre otras) motiva la elaboración de modelos lógico-matemáticos precisos como el que se desarrolla en esta tesis.*

Mulgan define la Innovación Social como: “actividades y servicios innovadores que están motivados por el objeto de satisfacer una necesidad social y que se desarrollan y difunden predominantemente a través de organizaciones cuyos propósitos principales son sociales” (Mulgan, Tucker, Ali, & Sanders, 2011).

Murray, Mulgan y Caulier (2011) afirman que tanto en el mercado como en el Estado, el aumento de las redes de distribución ha coincidido con un giro marcado hacia lo humano, lo personal y lo individual. Esto ha provocado un mayor interés en la calidad de las relaciones, algo de lo que está sucediendo en el mercado implica la adopción de las ideas del sector social. Estas ideas incluyen: la

colaboración, la cooperación, las redes basadas en la confianza, la participación del usuario en el diseño de servicios (Abreu, 2011).

Klein y Harrisson (2007) y Moulaert y Nussbaumer (2005) coinciden en que la Innovación Social se refiere a la implementación de nuevos arreglos sociales e institucionales, nuevas formas de movilización de recursos, nuevas respuestas a problemas para los cuales las soluciones disponibles han demostrado ser inadecuadas o nuevas aspiraciones sociales (por ejemplo, autonomía y empoderamiento); estos procesos movilizan recursos tangibles e intangibles de una manera nueva. La Innovación Social se lleva a cabo en el contexto de los fundamentos y estrategias para establecer vínculos entre individuos y grupos; y, entre comunidades (Klein, Jean, Harrison, & Levesque, 2012).

Además, esto se lo puede observar en un proceso que comienza con una idea novedosa y concluye con su introducción al mercado (Freeman y Engel, 2007), siendo evidenciado en la magnitud de flujo que describe el proceso a través del cual se producen nuevos conocimientos tecnológicos a partir de unos inputs que también son intensivos en conocimiento (Nieto Antolín, 2001). En este sentido el proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos (Pavón e Hidalgo, 1997).

La Innovación Social puede ser definida como el desarrollo e implementación de nuevas ideas (productos, servicios y modelos) para satisfacer las necesidades sociales, crear nuevas relaciones sociales y ofrecer mejores resultados. Sirve de respuesta a las demandas sociales que afectan al proceso de interacción social, dirigiéndose a mejorar el bienestar humano. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2006), la IS se refiere a nuevas ideas que resuelven oportunidades sociales, culturales, económicas y ambientales, para el beneficio de las personas y del planeta; es un sistema de cambio que permanentemente adopta nuevas percepciones, comportamientos y estructuras distintas a las que anteriormente dieron lugar a estos desafíos. Una innovación social es una idea que trabaja para el bien público; esto puede provenir de “las nuevas ideas que resuelven oportunidades sociales y culturales, es una acción realmente de carácter colectivo donde normalmente surgen procesos participativos en lugar de jerárquicos, que ofrecen una respuesta a un problema social determinado, mediante procesos, técnicas y formas de organizar la acción de la comunidad” (Lazarotti & Manzini, 2009). Así pues, la innovación social debe llegar a impactar y cambiar el comportamiento de una parte de

la sociedad por ejemplo, el uso de la Web 2.0 es una innovación social porque ayudó a que se compartiera información, se creara conocimiento, interactuando entre usuarios mediante una comunidad virtual (Anderson, 2007).

La Innovación Social satisface necesidades de la sociedad mediante ideas nuevas que persiguen el bien común y el desarrollo económico, cultural, ambiental y de realización de un sector de la sociedad.

“En consecuencia, la capacidad de innovar ya no puede considerarse como una destreza individual, ni tampoco como la suma de una serie de aptitudes individuales: debe tomarse como una competencia social compartida por los actores sociales que forman parte de una cantidad, quizás extensa, de prácticas relevantes” (Engel, 1997, pág. 130).

Además, lo que se pretende es lograr combinar las cualidades específicas de los lugares y sus comunidades con los nuevos fenómenos generados, con la influencia del mundo por la globalización y las culturas (Lazzarotti & Manzini, 2009). Lo que se busca es que las diferentes capacidades de las personas se conjuguen y fortalezcan el bien común utilizando diversas herramientas actuales, así se tiene por ejemplo la asociatividad de comunidades para lograr un turismo comunitario como una alternativa de vida, donde las familias se dividen las responsabilidades de hospedar, alimentar y guiar a turistas. Este tipo de actividad no solo mejora la calidad de vida de los involucrados sino que eleva el potencial de la comunidad (Fontur, 2016).

La Innovación Social implica el desarrollo de nuevas formas de pensar, operar, coordinar y/o escalar e involucra a muchos actores: la academia, las firmas, las organizaciones de base, las ONG, los organismos multilaterales y el sector público. Por ende, su aplicación es amplia y no existe una sola forma de implementarla. La innovación puede requerirse para diseñar un nuevo producto que mejore la calidad de vida de las personas; para resolver problemas de distribución y/o comercialización, para resolver trabas legales o regulatorias, o para establecer alianzas, o para generar consensos, y capital social. (Colciencias, DNP, & ANSPE, 2013).

5.2.2 Discusión del concepto de Innovación Social en el Manual de Oslo

Diversos pasajes del *Manual de Oslo* en su 4ta edición, 2018 (OECD/Eurostat, 2018) brindan de un modo muy explícito tanto una *definición clara* como *métodos de medición* del concepto de Innovación Social. En esta sección examinamos la ilustrativa discusión del concepto de Innovación Social.

En la p. 61, sección 2.6.2, “Innovation and non-profit institutions” del *Manual* se aborda de un modo muy explícito el tema de la Innovación Social. Conviene considerarlo *in extenso* por su claridad y por su gran utilidad para nuestro trabajo; seguidamente analizamos su contenido con todo detalle.

El numeral 2.108 toca explícitamente el tema de la Innovación Social a través de una caracterización de las *instituciones que implementan innovaciones sociales* (“... ‘social innovations’...”) y en el numeral previo, el 2.107, se discute un conjunto más amplio de instituciones relacionadas. Más específicamente, el numeral 2.107 comienza caracterizando al conjunto de las instituciones sin fines de lucro (*non-profit institutions*-NPI por sus siglas en inglés) como aquellas que producen o distribuyen bienes o servicios pero que no generan ingresos para las unidades que las controlan o financian. Seguidamente se afirma que las NPI que no son parte del gobierno ni de los sectores empresariales, y forman un subconjunto propio, que se denomina *NPISH*. Las NPISH son frecuentemente *instituciones sociales no gubernamentales* y, tal como lo señala el numeral 2.108, muchas de ellas buscan implementar *innovaciones sociales*. Dichas innovaciones sociales quedan definidas por sus objetivos y explícitamente menciona entre ellos el *bienestar (welfare) de individuos o comunidades*. Este punto queda plasmado en la definición de Innovación Social contenida en el glosario de términos en la página 252 del *Manual*; el documento contiene dos citas muy relevantes: la primera es el artículo de Mulgan y Norman, del año 2013, “Indicators for social innovation”, publicado en el *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. La segunda cita se refiere a uno de los ejemplos más claros y contundentes de Innovación Social, el cual ya ha sido considerado anteriormente, a saber, el de la *Young Foundation*, descrito en el siguiente documento: Young Foundation (2012), “Social innovation overview: Part I – Defining social innovation”, a deliverable of the project “The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe” (TEPSIE), European Commission, Brussels.

En resumen, nuestro análisis no deja ningún lugar a dudas: el concepto de *Innovación Social* en el *Manual* aparece

1. Explícitamente definido,
2. Ejemplificado de manera igualmente explícita,
3. Apoyado por citas concretas que constituyen referencias estándar, bien conocidas, de la Innovación Social en el mundo actual, y

4. Constituye, de acuerdo con el numeral 2.6.2 del *Manual*, un área medular de la innovación en relación a instituciones sin fines de lucro.

Más aún, la definición ya elucidada y las consideraciones plasmadas en el *Manual* son todas de carácter positivo: no hay absolutamente ninguna objeción, crítica, rechazo o comentario negativo de ningún tipo, ni sobre el concepto de IS en sí mismo ni a ninguna de las instituciones NPISH. Más específicamente, no hay absolutamente ninguna objeción metodológica o epistemológica sobre el concepto de innovación en sí mismo. Tampoco hay ningún tipo de objeción, crítica, rechazo o comentario negativo sobre cualquiera de las NPISH como las ya mencionadas.

En adición a lo ya expuesto, la elucidación explícita, clara, positiva, ejemplificada y bien fundamentada en la literatura del concepto de Innovación Social en el *Manual* es completamente consistente, como mostramos a continuación, con lo establecido como *propósito* de todo el documento en el *Executive Summary*: “*The purpose of this manual is to guide innovation data collection and reporting efforts through a common vocabulary, agreed principles and practical conventions.*” (p. 19, *Executive Summary*). En efecto y de acuerdo con el análisis ya realizado, el *Manual* nos ofrece una guía para la recolección de datos sobre la Innovación Social: los datos sobre la Innovación Social deben estar enfocados en los datos sobre las NPISH tal como se las define en los numerales 2.107 y 2.108. Una ilustración más concreta de ellas está constituida por las NPISH que persiguen como objetivo el bienestar (*welfare*) de individuos o comunidades y un ejemplo muy concreto es el trabajo en Innovación Social de la Young Foundation. El vocabulario común gira entorno a las NPISH, los principios acordados son aquellos referentes a ellas y, finalmente, las convenciones prácticas son referentes a dichas instituciones.

El *Manual* toca al final del numeral 2.108 el tema clave de la *medición de la Innovación Social*. Tal como se describe en su *Executive Summary*, “*A key tenet of the Oslo Manual is that innovation can and should be measured. The requirement for measurability is an essential criterion for selecting the concepts, definitions and classifications in this manual. This feature sets this manual apart from other documents that conceptualize and define innovation.*” (p. 20).

Al final del numeral 2.108 el *Manual* señala: “*The same issues for measuring innovation outcomes in the General government sector apply to the NPISH sector.*” Precisamente, en la página anterior, 60, sección 2.6, se aborda el tema de la medición de la innovación en el sector gubernamental general

(*General government sector*). Por una parte, debido a que la Innovación Social está enfocada en las NPISH y con base en lo que, según reza el texto, los mismos problemas para medir los resultados de innovación en el sector gubernamental general se aplican al sector de *NPISH*, entonces, la medición de la Innovación Social está enfocada en la medición de la innovación en el sector gubernamental general. Esta conclusión tiene un interés especial puesto que reduce el tema de la medición de la Innovación Social en sí mismo a un tema tratado de manera explícita en el propio *Manual*.

Sin embargo, este enfoque del Manual circunscribe a la Innovación Social al sector de NPISH, mientras que para otros autores las empresas y otras organizaciones productivas también pueden ser actores de la Innovación Social.

5.2.3 Etapas de la Innovación Social

Algunos autores han propuesto un conjunto de etapas del proceso de la Innovación Social.

Autores como Rodríguez y Alvarado explican el proceso de la Innovación Social por medio de cuatro fases: definición del problema, implementación, aprendizaje y desarrollo y diseminación de las innovaciones (Rodríguez & Alvarado, 2008).

- a) Una definición precisa del problema proporciona acceso a las ideas que puedan ser útiles para resolverlo.
- b) La fase siguiente es la implementación; su éxito depende de las condiciones para aplicar la innovación, entre las que se cuenta el financiamiento para experimentar con proyectos piloto o demostrativos.
- c) La tercera fase esta referida al aprendizaje y el desarrollo. Su éxito depende del conjunto de elementos que favorecen el aprendizaje, como las oportunidades para el desarrollo de nuevas capacidades, o para sistematizar la propia experiencia.
- d) Por último, se tiene la diseminación de las innovaciones y su transformación en política pública a escala local, nacional o internacional.

Algunos autores como Murray, Caulier y Mulgan (2010) en su libro *The Open Book of Social Innovation* identifican seis etapas, las cuales se describen a continuación:

- a) *“Prontitud, Inspiraciones y Diagnósticos,*
- b) *Propuestas e Ideas,*
- c) *Creación de Prototipos y Pilotos,*
- d) *Sostenibilidad,*
- e) *La Ampliación y Difusión,*
- f) *El Cambio Sistémico”* (Murray, Caulier, & Mulgan, 2010).

Moulaert y Klein enfocan sus teorías al desarrollo urbano y regional, basados en el aumento del “movimiento” del desarrollo local, generando dinámicas territoriales. La innovación en las relaciones sociales para satisfacer necesidades colectivas con el empoderamiento y la transformación sociopolítica; basando su modelo en:

- a) Crisis que generan:
 - Necesidades en las personas
 - Relaciones sociales
 - Relaciones políticas institucionales; esto ayuda a,
- b) Macro-transformaciones; como:
 - Iniciativas locales
 - Relaciones basadas en solidaridad social
 - Aprendizaje colectivo y acciones de investigación
 - Fondos gubernamentales
 - Transformación sociopolítica
 - Integración de áreas de desarrollo,
- c) Transformación social (Moulaert, MacCallum, Mehmood, & Hamdouch, 2010).

Mulgan et al. (2011) manifiestan que la Innovación Social tiene cuatro etapas entre las que se pueden identificar:

- a) *“Generación de ideas.- mediante la comprensión de las necesidades y la identificación de posibles soluciones*
- b) *Desarrollo y Creación de Prototipos.- Se debe tomar la idea prometedora y llevarla a la práctica mediante pruebas piloto y pruebas de nuevas ideas, ya sea en entornos reales o en áreas de condiciones protegidas, a medio camino entre el mundo real y el laboratorio*

- c) *La Evaluación de la Aplicación y las Buenas Ideas.- Una idea está saliendo bien en la práctica y entonces se pueden cultivar, potencialmente a través de crecimiento orgánico, reproducción, adaptación o franquicias, generalmente las innovaciones se difunden en forma de curva S*
- d) *Aprendizaje y Evolución.- El aprendizaje y la adaptación convierte a las ideas en formas que pueden ser muy diferentes de las expectativas de los pioneros. La experiencia puede mostrar las consecuencias imprevistas, o aplicaciones inesperadas con impacto social” (Mulgan, Tucker, Ali, & Sanders, 2011).*

Otras tendencias como la de Wheatley y Frieze (2011), y cuyo enfoque se basa en la utilización de la emergencia para impulsar la Innovación Social, cubren tres etapas únicamente, a saber: redes, comunidades de práctica y sistemas de influencia (Wheatley & Frieze, 2011).

- a) **Redes.-** Vivimos en una época en que las coaliciones, alianzas y redes se están formando como un medio para crear el cambio social. Cada vez hay más redes y ahora, las redes de redes.
- b) **Las Comunidades de Práctica.-** Las redes hacen posible que las personas encuentren otros involucrados en un trabajo similar.
- c) **Sistemas de Influencia.-** Es la aparición espontánea de un sistema que tiene un poder real e influencia. Esfuerzos pioneros que se producen en la periferia de repente se convierten en la norma.

Las prácticas desarrolladas por las comunidades se convierten en el estándar aceptado. La gente ya no duda sobre la adopción de estos enfoques y métodos, y aprenden con facilidad (Wheatley & Frieze, 2011).

Además autores como Basi y Martinez en el año 2011 también proponen el proceso de la Innovación Social en cuatro fases: sobreexplotación, cambio institucional, cambio en las relaciones de poder y valor social (Martínez, 2011; Bassi, 2011).

La Innovación Social pretende transformar la sociedad, se caracteriza por fomentar la participación y empoderamiento de las comunidades, generar alianzas y ser sostenibles, replicables y escalables. La Innovación Social tiene múltiples conceptos e impacta a diferentes niveles: macro (país), intermedio (empresas o región) o básico (individuos, familias y comunidades) (Domanski, Monge, Quitiaquez, & Rocha, 2016).

5.2.4 Innovación Social en empresas y otras organizaciones productivas

El Centro Europeo de Empresas e Innovación de Ciudad Real publica una clasificación de la innovación, la cual sirve como guía hasta la actualidad. Según dicha clasificación se tiene lo siguiente: a) grado de innovación, esta puede ser incremental o radical; b) naturaleza de innovación, se divide en tecnológica, comercial y organizativa; y, c) aplicación de la innovación, se tiene innovación de producto o servicio y la innovación de procesos (CEEI, 2007).

Varios autores e instituciones han adoptado un enfoque más cercano al de la innovación tecnológica para abordar a la Innovación Social. En este sentido, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) manifiesta algunas características de la Innovación Social:

“se trataría de una acción endógena o intervención exógena de desarrollo social que a través de un cambio original/novedoso, en la prestación de un servicio o en la producción de un bien, logra resultados positivos frente a una o más situaciones de pobreza, marginalidad, discriminación exclusión o riesgo social, y que tiene potencial de ser replicable o reproducible” (CEPAL, 2008).

Las innovaciones sociales son nuevas ideas que satisfacen las necesidades sociales, crean relaciones sociales y forman nuevas colaboraciones. Estas innovaciones pueden ser productos, servicios o modelos que aborden las necesidades no satisfechas de manera más efectiva. El objetivo de la Comisión Europea es fomentar la adopción de soluciones innovadoras en el mercado y estimular el empleo por medio de redes de aprendizaje, competencias en cambios y soluciones sociales, fondos de apoyo económico, generación de ecosistemas, apoyo a estrategias que generan resultados de gran impacto, incubación y exploración de nuevas ideas y aplicaciones de la Innovación Social (European Commission, 2018).

“Una nueva configuración de las prácticas sociales en un determinado contexto, impulsada por ciertos actores con el objetivo de satisfacer y responder a necesidades y problemas específicos” (The Young Foundation, 2018). Fomenta el programa de cuatro meses destinado a impulsar y acelerar rápidamente empresas sociales pequeñas pero exitosas, combinando de forma única la tutoría experta, el apoyo empresarial y la inversión social. Conecta a personas inspiradoras, pensadores y hacedores destacados que están decididos a hacer que ocurra un cambio social.

El Equipo de Innovación e Inversión Social de Young Foundation brinda apoyo y financiamiento a organizaciones que actualmente no cuentan con las rutas de financiamiento tradicionales del sector público y privado. Tienen un interés temático en la identificación de empresas de alto potencial en los campos de la salud, la educación y los lugares que se centran en mejorar la vida de las personas, y desde esta óptica desarrollan IS. (The Young Foundation, 2018).

En los Estados Unidos actualmente el Fondo de Innovación Social (SIF) otorga becas para identificar, validar y desarrollar enfoques prometedores de los desafíos que enfrentan las comunidades locales. El modelo operativo del Fondo de Innovación Social ha sido diseñado explícitamente para avanzar en estos objetivos y se distingue por los siguientes seis elementos claves: innovación, evidencia, escala, donantes, gobierno y el intercambio de conocimientos (Corporation for National Community Service, 2017).

5.2.5 Innovación Inclusiva: de producto y de proceso

Otro grupo de autores e instituciones utiliza el concepto de innovación inclusiva, y conecta a la innovación con el desarrollo inclusivo. (Gras, 2012) conceptualiza a la innovación inclusiva como: la solución novedosa que, con base en la generación y aplicación del conocimiento debidamente orientado, ayuda a reducir la privación de capacidades constitutivas e instrumentales que padece la población menos favorecida. Surge a través de la interacción y colaboración de actores heterogéneos (dentro del sector productivo, del sector productor de conocimiento, del Gobierno y los usuarios y beneficiarios que conforman la demanda) con un objetivo social en común, se crean así procesos de aprendizaje interactivo entre quienes tienen o expresan necesidades sociales y quienes cuentan con la voluntad y las capacidades científicas, tecnológicas, financieras y productivas para atenderlas (Gras, 2012).

Sutz en 2008, argumenta que de lo que se trata es de encontrar formas o canales por medio de los cuales el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación puedan contribuir a la inclusión de aquellos grupos sociales que han quedado fuera de cierta lógica social, disminuye de esta manera las privaciones tanto instrumentales y constitutivas, y con ello promover la generación de capacidades y oportunidades para los menos favorecidos en contextos de desigualdad (económica, social, de acceso a

bienes y servicios, etc.) (Sutz, 2008). El Institute of Development Studies de la Universidad de Sussex Inglaterra, menciona que:

[...] La educación, cuando es basada sobre ciclos continuos de reflexión y acción, y fundamentada tanto en la teoría como en la práctica, pueden apoyar profundos y transformativos procesos de aprendizaje, potenciando cambios en el más amplio nivel social y organizacional. El aprendizaje, a través de un rango de innovaciones y mejores prácticas, tiene el potencial para influir en los cambios sociales favorables para los pobres, contribuyendo a la reducción de la pobreza y a una mayor justicia social mediante el fortalecimiento de los derechos y de la voz de los ciudadanos, quienes a su vez pueden influir en el diseño de políticas, facilitar la gobernanza local y mejorar el control social y la redención de cuentas de las instituciones. Sin embargo, el aprendizaje requiere de una participación significativa, y de cambios en el comportamiento, actitudes y relaciones de poder por parte de la sociedad [...] (Stackpool-Moore, Taylor, Pettit, & Millican, 2006).

En este documento se argumenta que:

El concepto de desarrollo inclusivo parte del enfoque que coloca a los individuos en el centro de los procesos de desarrollo, garantizando a ellos:

- **Equidad:** garantía de igualdad de oportunidades a todas las personas, eliminado todo obstáculo de acceso a ellas.
- **Empoderamiento:** derecho que tienen todas las personas de participar de la elaboración y de la aplicación de las decisiones y procesos que afectan su vida;
- **Productividad:** participación plena de todas las personas en el proceso de generación de renta y de empleo remunerado, en donde son indispensables inversiones enfocadas al aumento de la creatividad;
- **Sustentabilidad:** Compromiso de asegurar oportunidades no sólo para las generaciones actuales, sino también para las generaciones futuras, mediante la reposición del capital físico, ambiental, humano y social;
- **Seguridad:** Ejercicio de las oportunidades de desarrollo de forma libre y segura, impidiendo que éstas desaparezcan súbitamente en el futuro; y
- **Cooperación:** Posibilidades aseguradas de participación y pertenencia a comunidades y grupos sociales.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) menciona que “el desarrollo puede ser inclusivo y ayudar a reducir la pobreza sólo si todos los grupos de personas contribuyen a crear oportunidades, se benefician del desarrollo y participan en la toma de decisiones”, añadiendo que “el

desarrollo inclusivo sigue el enfoque de desarrollo humano del PNUD e integra las normas y principios de los derechos humanos: la participación, no discriminación y la rendición de cuentas” (PNUD, 2020).

Dentro del análisis que se desarrolla para la innovación inclusiva se destacan dos grandes vertientes: a) Procesos inclusivos; y b) Productos inclusivos. La innovación inclusiva vista como procesos se refiere a que los excluidos participan en algún eslabón de la producción de nuevos productos, procesos o servicios. En contraste, la innovación inclusiva vista como productos hace referencia a bienes y servicios innovadores, donde los beneficios tangibles (económicos tecnológicos) de la innovación son apropiados por comunidades menos favorecidas.

La tabla 5.2.5.1 muestra una breve descripción de cada una de estas corrientes y se realiza una clasificación de los enfoques con sus respectivos autores, también se analiza el rol de los actores y los mecanismos utilizados para su interacción (la parte de color indica la corriente en la cual se enmarca esta investigación).

Tabla 5.2.5.1 – Análisis de la Innovación inclusiva

PROCESOS INCLUSIVOS	PRODUCTOS INCLUSIVOS	
Nuevos productos, procesos o servicios, en los que los excluidos hayan participado en algún eslabón de su producción.	Bienes y servicios innovadores, donde los beneficios tangibles (económicos tecnológicos) de la innovación son apropiados por comunidades menos favorecidas.	
ENFOQUES DE PROCESO	ENFOQUES DE PRODUCTOS	AUTOR
Innovaciones sociales	Innovaciones sociales	(Thomas & Juárez, 2020), (Thomas, Becerra, & Bidinost, 2019) (Thomas, 2012)
Pro-poor innovation	Pro-poor innovation	(Ramani, 2008), (Benyacar, Didier, & Ramani, 2020)
Investigación e Innovaciones orientadas a la Inclusión Social (IIIS-CESIC Udelar)	Investigación e Innovaciones orientadas a la Inclusión Social (IIIS-CESIC Udelar)	(Alzugaray, Mederos, & Sutz, 2011), (Alzugaray, Mederos, & Judith, 2012) y (Bianco, Oliva, Sutz, & Tomassini, 2010) (Gras, 2012)
Sistemas y Políticas de Innovación para el Desarrollo Inclusivo (SyPIDI)	Sistemas y Políticas de Innovación para el Desarrollo Inclusivo (SyPIDI)	(Arocena & Surt, 2009), (Crespi & Dutrénit, 2013) y (Dutrénit & Sutz, 2013)
Tecnologías Apropiadas		(Schumacher, 1973)
Grassroots innovation		(Gupta, 2000)
	Bottom/Base of pyramid	(Prahalad, 2010) y (Prahalad & Hart, 2002)
	Inclusive Bussines	(PNUD, 2020)
	Below the Radar	(Kaplinsky, y otros, 2010) y (Kaplinsky, 2011)

Actores como:	Actores como:
Agentes de cambio	Beneficiarios de la tecnología
	Consumidores
Mecanismos de interacción entre los actores involucrados*	
Intercambio de ideas y valores, con base en la educación y participación activa de la población excluida;	Integración del capital público con el privado o financiamiento filantrópico
Cambio de roles y de las relaciones de poder	

Fuente: Elaboración a partir de (Martínez N. , 2014) y (Crespi & Dutrénit, 2013)

Los tres mecanismos de interacción mencionados son de suma importancia para el logro de una innovación inclusiva, del tipo que sea, sin embargo, de acuerdo con la evidencia proporcionada por los estudios y enfoques anteriores, se hace más énfasis en los dos primeros para el logro de procesos inclusivos, y se acentúa el papel del tercer mecanismo y los productos inclusivos.

Es necesario realizar un análisis más detallado de cada uno de los enfoques para sustentar esta investigación. A continuación, en la Tabla 5.2.5.2 se realiza una caracterización de todos los enfoques donde se señala (con color) los que están alineados al enfoque de procesos, también se detalla aspectos, características y la contribución que tiene cada uno con el tema social o de innovación inclusiva.

Tabla 5.2.5.2 – Caracterización de los enfoques de la innovación inclusiva

⇒ ENFOQUES	BOP	INCLUSIVE BUSINESS	BELLOW THE RADAR	GRASSROOTS INNOVATIONS	TECNOLOGÍAS APROPIADAS	TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES SOCIALES	PRO-POOR INNOVATIONS	IIIS-CSIC-Udelar	SyPIDI
TIPOS DE INNOVACIÓN	De producto y modelo de negocio	Soluciones híbridas, innovación organizacional	Innovaciones disruptivas, nuevos mercados	Adaptación a productos (conocimiento tradicional)	Baja tecnología y de pequeña escala	Adaptación a productos (conocimiento tradicional)	Adaptación a productos (conocimiento tradicional)	De producto, organizacional e institucional	Producto, proceso e institucional
REFERENCIA A PROCESOS INCLUSIVOS		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
REFERENCIA A PRODUCTOS INCLUSIVOS	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
REFERENCIA A LA INNOVACIÓN	*	*	***	***	***	***	***	***	***
ACTORES	Multinacionales y ONG	PyMES, Grandes empresas, agencias de financiamiento, ONG y comunidad local	Sector privado, ONG y comunidad local	Gobierno, ONG y comunidad local, capital privado	ONG	Gobierno, ONG, agencias de financiamiento y comunidad local	Gobiernos, ONG, agencias de financiamiento, empresas privadas y comunidad local	Universidades, ONG, gobierno, empresas privadas y comunidad local	Sector privado, gobierno, universidades, instituciones, comunidades, sectores y regiones
AUMENTO DE GANANCIAS PRIVADAS	***	***	**	*	*	*	*	*	**
REFERENCIA A LA POLÍTICA PÚBLICA	*	*	**	***	*	***	***	**	***
CAMBIOS INSTITUCIONALES	*	*	**	**	*	***	***	***	***
POBRES COMO...	Consumidores	Consumidores, productores y emprendedores	Innovadores	Innovadores	Usuarios innovadores	Innovadores	Usuarios innovadores	Usuarios innovadores	Consumidores y emprendedores
ESCALA / ALCANCE	Grande	Pequeña/mediana	Mediana/grande	Pequeña	Pequeña	Pequeña/mediana	Pequeña/mediana	Pequeña/mediana	Grande/mediana
MÉTODO PARA ALIVIAR LA POBREZA	Ofreciendo bienes y servicios	Involucrando a los pobres en actividades productivas	Haciendo que la innovación sea accesible y esté disponible	Utilizando las innovaciones locales para satisfacer necesidades	Difundiendo tecnologías de bajo costo y Utilizadores de recursos locales para satisfacer necesidades	Utilizando las innovaciones locales para satisfacer necesidades y lograr mayor empoderamiento ciudadano	Utilizando las innovaciones locales para satisfacer necesidades	Mejorando las condiciones de acceso a las innovaciones y empoderamiento ciudadano	Promoviendo la vinculación de los actores, mejorando las condiciones de acceso, promoviendo el empoderamiento ciudadano mediante la democratización del conocimiento
ENFOQUE (demand pull / supply push)	Ofertista	Tanto de la oferta como de la demanda	Desde la demanda	Desde la demanda	Ofertista	Desde la demanda	Tanto de la oferta como de la demanda	Tanto de la oferta como de la demanda	Tanto de la oferta como de la demanda
CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS PARA POBRES	Débil	Alta	Reduciendo barreras cognitivas	Construyendo capacidades sobre la base de conocimiento tradicional	Débil, empoderamiento de los usuarios	Construyendo capacidades sobre la base de conocimiento tradicional	Reduciendo va a ser las cognitivas	Reduciendo barreras cognitivas	Alta

Fuente: Extraído de (Martínez N. , 2014) y adaptado de (Gras, 2012) que retoma de Lizuka y SadreGhazi (2011)

Nota: El número de asteriscos hace referencia a nivel de relevancia: (*) baja, (**) media y (***) alta

El desempeño y la adecuada articulación de las instituciones de educación superior es fundamental en el desarrollo innovación inclusiva; (Martínez N. , 2014) analiza:

“el enfoque de *investigación es innovaciones a la inclusión social*, pone como un actor clave - en el logro de una innovación inclusiva - a la Universidad pública como agente productor de conocimiento relevante (en todas las áreas cognitivas) para atacar los problemas que afectan a la inclusión. Dicho conocimiento puede contribuir tanto a la generación de bienes, servicios y procesos innovadores (que involucren activamente a las comunidades menos favorecidas), como a la generación de lineamientos de políticas públicas (diseño de políticas cierra paréntesis e intervención gubernamental necesarias para promover procesos inclusivo, vía el conocimiento y la innovación (a través de: el empoderamiento, la participación ciudadana y la democratización del conocimiento)” (Martínez N. , 2014).

El enfoque de Sistemas y Políticas de Innovación para el Desarrollo Inclusivo (SyPIDI) surge como complemento de las innovaciones sociales anteriores y complemento de las inclusivas. Busca la *democratización del conocimiento* y aporta a la construcción de un sistema nacional de innovación inclusivo. Es importante la distribución del poder al interior del sistema y, en particular, identificar el poder organizacional de las redes existentes o potencialmente emergentes que apoyan y promueven innovaciones y acumulaciones de capacidades de carácter inclusivo. De este modo se explora el camino para poner el conocimiento, y sus beneficios, al servicio de los excluidos, instaurando las políticas de innovación en las políticas sociales y viceversa (Arocena & Surt, 2009). Es posible concebir a las políticas de innovación sólo como instrumento para favorecer la competitividad empresarial sino también como herramienta clave para definir las directrices del sistema nacional de innovación, en línea con los objetivos de las soluciones a los problemas sociales prioritarios en cada país (Dutrénit & Sutz, 2013) y (Crespi & Dutrénit, 2013).

Un análisis de los enfoques IIIS-Udelar y SyPIDI afirman que no existe una sola vía de difusión de la innovación (pudiendo ser por medio del mercado, el estado, las instituciones de educación superior o la articulación de éstas), de acuerdo con los objetivos de investigación o de política pública, pudiendo las estrategias llevarse a cabo de “arriba hacia abajo” o de “abajo hacia arriba”. Tampoco se debe de olvidar que los principales actores que intervienen en la innovación inclusiva son: el Gobierno (políticas y programas de CTI e identificación de necesidades sociales), las

Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación (investigación y generación de conocimiento científico y tecnológico, orientado al ámbito social), el Sector productivo (inversión y producción de bienes y servicios) y las Organizaciones No Gubernamentales.

Las innovaciones inclusivas de procesos son muy parecidas a otros tipos de innovaciones: el desarrollo, la adopción y la difusión, pueden tener sub etapas y sus resultados específicos se orientan a la inclusión social, así se tiene:

- a) La identificación del problema que afecta a la inclusión social;
- b) La identificación de los factores que reconocen ese problema como tal y que pueden y están dispuestos a movilizar diversos recursos para obtener una solución;
- c) La dinamización de la generación de conocimiento orientado contribuir a la solución de dicho problema (vía estímulos de política pública o la voluntad de uno o varios actores que pretendan brindar una solución al problema); y
- d) La implementación efectiva de los resultados de investigación y producción de bienes y servicios innovadores (adopción y difusión).

Esta tesis utiliza el concepto de Innovación Social y se centra en los aportes de la innovación inclusiva con la corriente de procesos.

5.2.6 Innovación Transformativa

La innovación transformativa es una de las últimas tendencias en las cuales se involucra a la innovación social con cambios dentro de los sistemas socio-técnicos y sistemáticos que conducen a transformaciones positivas en la sociedad.

La Innovación Transformativa hace referencia a un tipo de innovación que tiene como base mejoras incrementales o modificaciones en los sistemas ya existentes, provocando cambios profundos y fundamentales en las estructuras, normas y prácticas establecidas en una sociedad o sistema (Schot & Steinmueller, 2018).

Según Schot la innovación transformativa tiene las siguientes características:

- a) *Cambio Sistémico.*- Afecta las dimensiones de un sistema, aspectos sociales, económicos, políticos, culturales y tecnológicos.
- b) *Ruptura de paradigmas.*- Desafía normas y supuestos establecidos, cuestionando la forma de pensar y actuar llevando a un cambio radical de mentalidad.
- c) *Creación de nuevos modelos.*- Mejora modelos existentes mediante nuevos enfoques, estructuras y formas de organización.
- d) *Impacto a largo plazo.*- Son duraderos y con alcance significativo en el tiempo, transformando fundamentalmente la dinámica del sistema.
- e) *Incertidumbre y resistencia.*- Desafía el statu quo, implica un cambio radical, enfrentando resistencia e incertidumbre en el corto plazo y creando oportunidades en el largo plazo (Ramirez, 2023).

Westley F. define a la innovación transformativa como el cambio que va más allá de mejoras o ajustes en los sistemas existentes; para esta autora debe generarse una reconfiguración fundamental de las estructuras, relaciones y dinámicas en los sistemas. Esta autora menciona aspectos claves como: enfoque en sistemas complejos, resiliencia y adaptabilidad, participación y colaboración, experimentación de aprendizaje y cambio de paradigma (Westley & McGowan, 2017).

5.3 Capacidades de Absorción

El trabajo pionero de Cohen y Levinthal (1990) introdujo el concepto de capacidad de absorción, como la habilidad de las empresas para identificar, asimilar, transformar y explotar conocimiento externo.

Las Capacidades de Absorción se enmarcan dentro de un proceso de aprendizaje donde intervienen diversos factores que buscan transformar el conocimiento y aplicarlo en beneficio individual o colectivo por medio de la innovación; de allí que para algunos autores las Capacidades de Absorción expresan siempre un proceso de aprendizaje por interacción orientado hacia la

innovación (Cohen & Levinthal, 1990); (Lane & Lubatkin, 1998) y (Zahra & George, 2002). A las Capacidades de Absorción también se las puede considerar como las capacidades de una empresa para aprender de otros, las cuales están conjuntamente determinadas por las características relativas de los socios en la alianza de aprendizaje (Lane y Lubatkin, 1998). Por esto, se puede señalar que las relaciones sociales desarrollan ciertos mecanismos que permiten transformar el conocimiento externo de la empresa en capacidades internas que puedan ser explotadas en nuevos productos, procesos o servicios (Zahra y George, 2002).

La asimilación y aplicación de nuevos conocimientos de una alianza de aprendizaje depende de:

- a) Conocimientos básicos del estudiante con respecto a los conocimientos básicos del docente y se asocia positivamente con el aprendizaje inter organizacional.
- b) Conocimientos especializados de los miembros de la alianza.
- c) La similitud de estructuras organizativas de los socios de la alianza y el aprendizaje inter organizacional (Lane & Lubatkin, 1998).

La capacidad endógena de los agentes y las capacidades de absorción con el grado de desarrollo del ambiente en que actúan y la pertenencia a una red productiva se han convertido en elementos claves para desarrollar competencias para crear ventajas competitivas. Para alcanzar los objetivos señalados son necesarios, entre otras cosas: 1) la revalorización social de los procesos de aprendizaje y educación; 2) la creación de agentes intermediarios, que actúen como transmisores-traductores entre las diversas partes del sistema, que catalicen los procesos de aprendizaje de los agentes y que contribuyan a la creación del mercado; 3) el desarrollo de medios locales generadores de economías externas; 4) la evolución desde las ventajas competitivas individuales a las ventajas competitivas de sistemas de empresas y sistemas locales, y 5) el establecimiento de un vínculo eficaz entre la universidad y la empresa que potencie los procesos de aprendizaje codificado y tácito (Yoguel, 2000).

Las capacidades de absorción de las empresas dependen mucho del aprendizaje que tienen los individuos que las conforman; una empresa que ha logrado identificar sus habilidades pueden

apoyarse en otras empresas para lograr mejorarlas, con esto mejorará y fortalecerá sus capacidades lo que se verá reflejado en nuevos productos y procesos. (Ruíz, 2012).

La capacidad de absorción implica no sólo la capacidad de asimilar nuevos conocimientos externos, sino también la capacidad de aplicar tal conocimiento para fines comerciales y así crear la oportunidad para el beneficio (Cohen & Levinthal, 1990). Se fortalece de esta forma las habilidades y conocimientos necesarios para absorber efectivamente cierta información que permita mejorar las tecnologías existentes y crear nuevas tecnologías (Lall, 1992); esto se puede evidenciar en las diferentes dimensiones de este fenómeno como son: adquisición, asimilación, transformación y aplicación (Zahra & George, 2002) y (Camisón & Forés, 2010).

Cuando se habla de capacidades de absorción se hace referencia a las capacidades que tienen las empresas y otras organizaciones; éstas empiezan con las buenas prácticas que posteriormente se transforman en conocimiento que es absorbido por las organizaciones. La capacidad de absorber el conocimiento del entorno externo en forma correcta depende de las organizaciones. Las capacidades de absorción mejoran y transforman procesos, sistemas, mercados, producción, comercialización, tecnología e innovación de los bienes y servicios. Por ejemplo, se podría mencionar el caso de las empresas que se dedican a ensamblar vehículos como Hyundai y Kia que se apoyan mutuamente ya sea en la fabricación de los motores o diseños del chasis en algunos modelos similares que poseen las dos empresas, a tal punto que en el mercado de repuestos muchos son iguales y calzan perfectamente (Hyundai, 2016).

5.3.1 Dimensiones de las Capacidades de Absorción

La capacidad de absorción se define como la capacidad de asimilar y reproducir nuevos conocimientos obtenidos a partir de fuentes externas, pero también consideran a la capacidad de absorción como una construcción a nivel de empresa, la capacidad que la firma desarrolla con el tiempo por la acumulación de una base de conocimiento relevante y que por lo tanto contribuye a la innovación (Cohen & Levinthal, 1990).

Cohen y Levinthal en 1990, también realizan un análisis de las diferentes dimensiones de las capacidades de absorción y las definen en: adquisición, asimilación y explotación. Vienen dadas por

diversos factores internos como: conocimientos, experiencia en la empresa, inversión en I+D interno y externo, alcance y profundidad de la base de conocimiento, diseño organizativo y estructura abierta al aprendizaje y orientación estratégica (Cohen & Levinthal, 1990). Así mismo, toman factores externos como: existencia de oportunidades tecnológicas, nivel de apropiación, características del conocimiento externo y diversidad cultural (Cohen & Levinthal, 1990); esperando como resultado la formación de nuevas expectativas, nuevas inversiones de producto, refiriéndose a la inversión de una empresa como el desarrollo de nuevos productos y su afectación al desarrollo de las capacidades internas (Cohen & Levinthal, 1990).

Dentro de la misma tendencia, Lane, Koka y Pathak en 2006, manifiestan que las capacidades de absorción dependen del entorno, y pueden darse por: adquisición, asimilación y explotación, toman en cuenta los mismos factores internos y externos que Cohen y Levinthal en 1990 y hacen énfasis en la cultura de innovación y aprendizaje además de la participación en acuerdos de cooperación o *joint ventures* y alianzas, buscan como resultados en las Capacidades de Absorción el conocimiento general, científico, tecnológico u organizativo (Lane, Koka, & Pathak, 2006); (Lane, Salk, & Lyles, 2001), (Lane & Lubatkin, 1998).

Las Capacidades de Absorción tienen por finalidad apropiarse del conocimiento, experiencias, procesos, modelos, sistemas que mejoran las organizaciones; no basta sólo con las dimensiones de adquisición y asimilación sino también con la transformación y aplicación; de la misma forma los factores que contribuye estos autores se refieren a: políticas para la integración social, crisis empresariales, fusiones y adquisiciones y otros acuerdos contractuales, sistemas de vigilancia del entorno, sistemas de la información y capacidades de creación interna del conocimiento; con la finalidad de obtener una ventaja competitiva (Zahra & George, 2002) (Camisón, Forés, & Puig, 2009) (Camisón & Forés, 2010) n (Camisón & Forés, 2011).

Las diversas tendencias referentes al tema siempre abordan cada una de las características anteriormente expuestas, sin embargo, otras dimensiones como la eficiencia, alcance y flexibilidad fueron tratadas y llegaron a utilizar los mismos factores internos como externos que ya hemos mencionado, así como las capacidades de relación (Van Den Bosch, Raymond, & Volberda, 2003) y el grado de turbulencia del entorno (Van Den Bosch, Volberda, & De Boer, 1999).

Existen otros autores que abordan la temática y dan su criterio sobre factores endógenos como: mano de obra calificada, esfuerzo y motivación del talento humano hacia el cambio y el aprendizaje, recursos financieros, edad, tamaño y factores internos (Camisón & Forés, 2010); se toman en cuenta también factores exógenos como los siguientes: competitividad del entorno, distancia geográfica, posicionamiento en la red del conocimiento, integración industrial, participación en actividades de asociaciones profesionales, congresos, conferencias y ferias (Camisón & Forés, 2010); así, los resultados de las Capacidades de Absorción pueden proporcionar una contribución muy alta, así se puede obtener: desempeño innovador tecnológico, desempeño innovador en productos, desempeño innovador en procesos, desempeño económico, desarrollo de capacidades, patentes, reputación y eficiencia en el uso de recursos, adaptación organizativa y diversificación (Camisón & Forés, 2010)

Los estudios que analizan las capacidades de absorción desde la literatura de *clusters* enfatizan la heterogeneidad de las localidades debido a que están influenciadas por un contexto político, cultural, social y productivo específico. Destacan que el conocimiento existente en la localidad solamente puede ser aprovechado por otras empresas si éstas tienen cierta base de conocimientos (Albaladejo, 2001), (Giuliani, 2003) y (Giuliani & Bell, 2005).

Tomando el análisis que realizan Dutrénit y De Fuentes en 2009, donde mencionan, que la capacidad de absorción puede ser generada y fortalecida a través de diferentes maneras: 1) como un subproducto de la I+D; 2) como un subproducto de las operaciones de manufactura de la empresa; y 3) por inversión directa, cuando las empresas envían personal para entrenamiento técnico avanzado. Destacan que la manera más importante para la generación de capacidades de absorción es la derivada de actividades de I+D. Sin embargo, para las empresas ubicadas en países en desarrollo o para algunos sectores tradicionales, ésta no puede ser la fuente principal de generación de capacidades de absorción, y no puede ser empleada como indicador. En este caso, las operaciones de manufactura de la empresa, y la inversión directa a través de la capacitación o contratación del personal, juegan un papel crucial en la generación de capacidades de absorción (Dutrénit, 2009) (Dutrénit & De Fuentes, 2009).

También mencionan que: las organizaciones con alto nivel de capacidades de absorción tienden a ser proactivas, explotan las oportunidades presentes en el ambiente, buscan oportunidades para desarrollar sus capacidades tecnológicas, son agentes de cambio, son capaces de beneficiarse en mayor medida del conocimiento externo y tienden a establecer más vínculos con otros agentes locales (Cohen & Levinthal, 1990), (Girma, 2002), (Giuliani & Bell, 2005), (Albaladejo, 2001), (Giuliani, 2003) y (Giuliani & Bell, 2005).

Tabla 5.3.1 – Dimensiones de las capacidades de absorción

AÑO	AUTOR	APORTE
1990-1998-2001-2006-	Cohen-Levinthal Lane-Lubatkin Lane et al. Lane et al.	a) Adquisición b) Asimilación c) Explotación
1994-2001-2003-2006-2007-	Arora-Gambardella George et al. Liao et al. Cassiman-Veugelers Arbussá-Coenders	a) Adquisición b) Aplicación
1999-	Van den Bosch et al.	a) Eficiencia b) Alcance c) Flexibilidad
2003-2005-2005-	Minbaeva et al. Minbaeva Mahnke et al.	a) Habilidades de los empleados b) Motivación de los empleados
2005-2007-	Matusik-Heeley Arbussá-Coenders	a) Adquisición b) Asimilación
2007-	Todorova-Durisin	a) Adquisición b) Asimilación/Transformación c) Aplicación
2002-2010-	Zahra-George Camisón-Forés	a) Adquisición b) Asimilación c) Transformación d) Aplicación
2016	Tsoukas H.	a) Adquisición b) Asimilación
2022	Birkinshaw J.	a) Adquisición b) Asimilación c) Explotación d) Agilidad

FUENTE: Con base en Camisón y Forés 2010

Tabla 5.3.1.1 – Resultados de las capacidades de absorción

AÑO	AUTOR	APORTE
1990-1999	Cohen-Levinthal Van den Bosch et al.	Formación de expectativas
1999	Lewin-Volberda	Adaptación organizativa
2000-2001	Sorenson-Stuart Ahuja-Katila	Patentes
2001	Kumar y Seth	Diversificación
2001-2001- 2009-2009- 2011-2011	Stock et et al. George et al. Murovec-Prodan Hervas-Oliver y Albors-Garr. Kostopoulos et al. Hervas-Oliver et al.	Desempeño innovador en productos
2001-2007- 2011	Tsai Wang-Ahmed Kostopoulos et al.	Desempeño económico
2002-2008	Zahra-George Francalanci-Morabito	Ventaja competitiva
2006	Lane et al	Conocimiento general, científico, tecnológico u organizativo
2007	Wang-Ahmed	Desarrollo de capacidades
2009	Lev et al.	Reputación y eficiencia en el uso de recursos
2009	Murovec-Prodan	Desempeño innovador en procesos
2012	Cepeda-Carrion et al.	Desempeño innovador tecnológico
2016	Tsoukas H.	La organización y Gestión del conocimiento
2022	Birkinshaw J.	Gestión del conocimiento

FUENTE: Con base en Camisón y Forés 2010

5.3.2 Factores que determinan las capacidades de absorción

Los factores que determinan las capacidades de absorción en las empresas se pueden reflejar en: a) bases de conocimiento; b) capacidades tecnológicas; y c) capacidades organizacionales.

G. Dosi en 1982 además de Gambardella, Grazzi, Orsenigo y nuevamente Dosi en 2008, manifiestan que las **bases de conocimiento** se refieren a:

- La información, conocimiento y capacidades que necesitan las empresas para buscar soluciones innovadoras;
- Son el resultado de un proceso de aprendizaje acumulativo, el cual es imperfecto, complejo y depende de la trayectoria de cada empresa;
- Es imperfecto debido a la naturaleza incierta del cambio técnico y a la racionalidad limitada de los agentes;
- Es complejo debido a que el aprendizaje y la innovación no son procesos lineales, sino interactivos; y
- Es dependiente de la trayectoria pues los logros tecnológicos pasados influyen en los desarrollos futuros (Dosi G. , 1982) y (Dosi, Gambardella, Grazzi, & Orsenigo, 2008).

Kim en 1997, define las **capacidades tecnológicas** como: “la habilidad de hacer uso efectivo del conocimiento tecnológico para asimilar, usar, adaptar o cambiar las tecnologías existentes, y crear tecnologías nuevas y desarrollar nuevos productos y procesos en respuesta a un ambiente económico cambiante”. Las capacidades tecnológicas se pueden dividir en tres tipos:

- a) Capacidades de inversión;
- b) Capacidades de producción; y
- c) Capacidades de innovación (Bell & Albu, 1999), (Bell & Pavitt, 1993) y (Kim, 1997).

Para (Lazonick, 1993), las **capacidades organizacionales** se refieren a:

- Las habilidades de adaptación para implementar nuevo conocimiento, y
- La habilidad de coordinar los procesos de la empresa a nivel horizontal y vertical, las cuales son dinámicas debido a la competencia que enfrentan las empresas.

De acuerdo con los factores anteriores que reflejan las capacidades de absorción, los autores proponen indicadores que ayuden a explicar los niveles de capacidad de absorción en las

empresas tomando la base de indicadores directos que también serán analizados en la presente investigación. De Fuentes y Dutrénit en 2007, analizan las capacidades de absorción de las pymes y las inyección de conocimiento de las empresas grandes a través del empleo de indicadores directos. Para las capacidades de absorción emplean variables que les permiten analizar el capital humano, la tecnología incorporada a los equipos, las capacidades organizacionales, las actividades de innovación y aprendizaje y los vínculos establecidos con otros agentes locales. Estos indicadores, en lugar de la I+D, son más apropiados para empresas y organizaciones productivas que no realizan actividades de I+D porque tiene aún capacidades tecnológicas más inmaduras y están en el proceso de construcción de capacidades de absorción (De Fuentes & Dutrénit, 2007).

5.4 Los conceptos de esta tesis

La literatura usa una variedad de conceptos y enfoques diferentes de acuerdo con las corrientes existentes sin embargo esta tesis define los tres principales conceptos de la siguiente forma:

5.4.1 Concepto base de Sistema Regional de Innovación

Para los Sistemas Regionales de Innovación se toma el concepto de los autores Finquelievich, Feldman y Girolimo quienes manifiestan que: El tamaño de una ciudad puede constituir un factor condicionante respecto del grado de innovación socio-productiva, pero no obstaculiza ni garantiza por sí mismo la posibilidad de avanzar en procesos innovativos. El papel que desempeñan los gobiernos locales y el Estado, el modo en que se diseñan y diagraman las políticas públicas de desarrollo científico tecnológico y productivo, la participación multisectorial en estos procesos, y la formación de ecosistemas de innovación basados en la participación activa de Pymes y emprendedores locales, resultan fundamentales para generar innovación local en ciudades. Más allá de los grandes centros metropolitanos, los territorios relativamente reducidos, como ciudades medianas y pequeñas, estarían cobrando una importancia creciente en los sistemas nacionales de innovación, por sus capacidades de generar y consolidar sistemas de innovación locales mediante la generación de redes, la interacción y el flujo de conocimiento entre los actores, como las

universidades y centros de investigación, las empresas, los gobiernos locales y el sector asociativo (Finquelievich, Feldman, & Girolimo, 2015).

5.4.2 Concepto base de Innovación Social

En cuanto a la Innovación Social se apega a el concepto de Geoff Mulgan, quien define la Innovación Social como: “actividades y servicios innovadores que están motivados por el objeto de satisfacer una necesidad social y que se desarrollan y difunden predominantemente a través de organizaciones cuyos propósitos principales son sociales” (Mulgan, Tucker, Ali, & Sanders, 2011); mismo que se basa en los procesos puesto que Murray, Mulgan y Caulier (2011) afirman que tanto en el mercado como en el Estado, el aumento de las redes de distribución ha coincidido con un giro marcado hacia lo humano, lo personal y lo individual. Esto ha provocado un mayor interés en la calidad de las relaciones, algo de lo que está sucediendo en el mercado implica la adopción de las ideas del sector social. Estas ideas incluyen: la colaboración, la cooperación, las redes basadas en la confianza, la participación del usuario en el diseño de servicios (Abreu, 2011).

5.4.3 Concepto base de Capacidades de Absorción

Para las Capacidades de Absorción el concepto que sirve de guía es el que se enmarcan dentro de un proceso de aprendizaje donde intervienen diversos factores que buscan transformar el conocimiento y aplicarlo en beneficio individual o colectivo por medio de la innovación; de allí que para algunos autores las Capacidades de Absorción expresan siempre un proceso de aprendizaje por interacción orientado hacia la innovación (Cohen y Levinthal, 1990; Lane y Lubatkin, 1998; Zahra y George, 2002); dicho proceso tiene por finalidad definir la habilidad de las empresas para identificar, asimilar, transformar y explotar conocimiento externo (Cohen y Levinthal, 1990). A las Capacidades de Absorción también se las puede considerar como las capacidades de una empresa para aprender de otros, las cuales están conjuntamente determinadas por las características relativas de los socios en la alianza de aprendizaje (Lane y Lubatkin, 1998): por eso, se puede señalar que las relaciones sociales desarrollan ciertos mecanismos que permiten transformar el conocimiento externo de la empresa en capacidades internas que puedan ser explotadas en nuevos productos, procesos o servicios (Zahra y George, 2002).

6. Metodología

El propósito del presente capítulo es mostrar la metodología o metodologías (en plural) seguida(s) para desarrollar la investigación. Se debe destacar que el origen de la investigación tiene base en la provincia del Carchi, que tiene una extensión de 3.750 km², ubicada en el norte del Ecuador y sus límites provinciales son: al norte con la República de Colombia, al sur con la provincia de Imbabura, al este con la provincia de Sucumbíos y al oeste con la provincia de Esmeraldas. Es una provincia pequeña del Ecuador, ocupa el puesto 20 de acuerdo con su extensión de las 24 provincias del país. El Ecuador se divide en 9 zonas y la provincia de Carchi forma parte de la zona 1 conjuntamente con las provincias de Imbabura, Esmeraldas y Sucumbíos. Su población es de 185.523 habitantes, posee una gran variedad de pisos climáticos que van desde los 4.500 msnm a los 500 msnm; sus principales actividades económicas son: el comercio, la agricultura, la ganadería y el transporte; su capital provincial es la ciudad de Tulcán, existen otras ciudades como Julio Andrade, Huaca, San Gabriel, Bolívar, El Ángel y Mira.

El presente capítulo muestra el diseño metodológico de la tesis donde se encuentran descritos los métodos, técnicas, herramientas y fuentes de información que fueron utilizadas; además, se sustenta por qué y para qué se usó cada una de ellas; a continuación, se describen los objetivos de la metodología con base en los objetivos planteados en esta investigación.

El objetivo del marco metodológico es identificar los (incipientes) elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de las organizaciones productivas en la provincia. Así también, este objetivo incluye determinar el papel que juegan los diferentes actores como catalizadores en el fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación utilizando indicadores directos, dentro de la provincia del Carchi; de este objetivo general se derivan los siguientes objetivos específicos.

- Identificar las prácticas de Innovación Social que utilizan las organizaciones productivas en la provincia del Carchi.
- Identificar las Capacidades de Absorción que se utilizan en la provincia del Carchi.

- Identificar el papel de los diferentes actores dentro del Sistema Regional de Innovación de la provincia del Carchi.

Para el desarrollo de esta investigación se emplea una metodología que fue estructurada en función de los objetivos planteados anteriormente. Este capítulo se divide en dos partes; la primera parte hace referencia al diseño de la investigación, donde se describe el diseño de la encuesta y el estudio de casos, y la relación entre los dos; la segunda parte describe la estrategia de la investigación, empezando en la muestra y terminando con el análisis de datos y resultados. Finalmente, se señala el método empleado para construir el modelo lógico-matemático.

6.1 Diseño de la investigación

La orientación de este estudio, tiene su base en la investigación exploratoria y descriptiva que usa métodos mixtos (cualitativos y cuantitativos), puesto que se utiliza información referente a lo cualitativo, lo relacional, y lo cuantitativo; y, con toda la información obtenida a lo largo del tiempo se ha logrado obtener, mediante un cierto tipo de proyección, un modelado tanto intuitivo como formal (lógico-matemático) del Sistema Regional de Innovación.

Los procedimientos metodológicos de investigación que se aplicaron fueron las siguientes: inductiva, deductiva, analítica y sintética, que ayudaron a entender los diferentes fenómenos que parten de lo general a lo particular y viceversa, facilitando de esta manera un análisis más conciso y claro del área geográfica de estudio y de todos los actores allí identificados. Las bases de las técnicas empíricas y lógicas apoyaron a poder entender el comportamiento de los datos y los diferentes agentes a través del tiempo, siendo esto lo que aporta de forma coordinada al análisis con la modelación de agentes.

Para Yin en 2011, el diseño de la investigación es el plan que sirve al investigador durante el proceso de recolección, análisis e interpretación de la observación pudiendo también obtener datos cuantitativos. Yin menciona que el diseño de la investigación es un “blueprint” que se enfoca en resolver cuatro problemas específicos:

- a. Qué preguntas estudiar
- b. Qué datos son relevantes
- c. Qué datos recolectar
- d. Cómo analizar los resultados (Yin, 2011).

También dice que el diseño de la investigación debe combinar de color y flexibilidad, rigor para combinar la teoría con los resultados empíricos; y, flexibilidad para lograr entender más de cerca los fenómenos de acuerdo con su contexto.

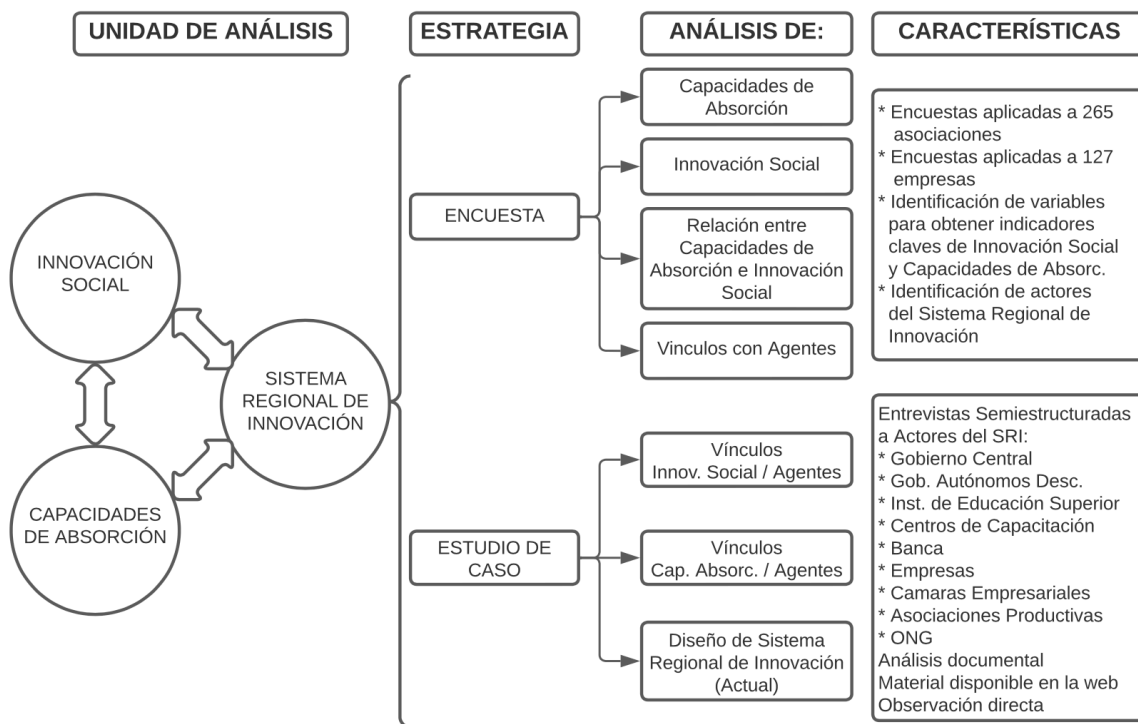
Para Morse en 1991, ciertos problemas de investigación presentan conceptos “inmaduros” a causa de la imperfección teórica o la falta de evidencia empírica; este es el argumento principal para la investigación cualitativa, que busca entender el problema mediante la exploración y la descripción (Morse, 1991). El carácter incipiente de los elementos que apuntan al sistema regional de innovación deseado para la provincia del Carchi hace particularmente relevante este tipo de investigación. Por otra parte Creswell y Creswell en 2017, dicen que si se busca conocer o explicar los factores que influyen en algún fenómeno en específico, la investigación se orientará hacia los métodos cuantitativos que permitan aclarar y mostrar relaciones explicativas (Creswell & Creswell, 2017).

En su estudio De Fuentes González en 2007, con base en Yin define que un estudio de caso es una pregunta empírica que investiga un fenómeno contemporáneo en su contexto real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto son claramente evidentes (De Fuentes González, 2007). Mientras que para GAO en 1990, define un estudio de caso como “[u]n método de aprendizaje acerca de una instancia compleja basado en un entendimiento comprensivo de una instancia obtenida por descripción extensiva y análisis completo dentro de su contexto” (GAO, 1990).

De acuerdo con los objetivos de la presente investigación se determina la necesidad de analizar información de naturaleza cualitativa y cuantitativa. Con base en esto, se diseñó una

metodología donde se combina las dos estrategias: la encuesta y el estudio de casos. En el gráfico 6.1 se presenta el diseño de la investigación.

Gráfico 6.1 – Diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia

6.1.1 Encuesta

En la actualidad existen múltiples herramientas de recolección y análisis de la información dentro de los métodos cuantitativos; los fenómenos sociales son, en lo general, intangibles, complejos y dinámicos lo que dificulta su tratamiento. Por esa razón, una de las herramientas más utilizadas para su análisis es la encuesta. Díaz de Rada en 2015, define la encuesta así: “[!]a encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para ser analizados de forma agregada” (Díaz de Rada, 2015). Para Anguita, Labrador y Campos, 2003, la

encuesta es un instrumento sumamente útil para captar información intangible como la experiencia, el conocimiento y la percepción de los actores involucrados (Anguita, Labrador, & Campos, 2003).

La encuesta fue aplicada durante el año 2022 a las empresas y las asociaciones productivas localizadas en la provincia del Carchi; la encuesta es uno de los insumos más importantes para la investigación, lo que permitió: 1) obtener información referente a las características generales de la provincia; 2) identificar variables para construir los indicadores de innovación social y de capacidades de absorción; 3) analizar la relación existente entre la innovación social y las capacidades de absorción; 4) identificar los vínculos entre los agentes, la innovación social y las capacidades de absorción; y, 5) construir el sistema regional de Innovación.

La encuesta estuvo compuesta por 13 partes, dónde se analizó información relacionada a: 1) organización; 2) formación y experiencia del propietario y empleados; 3) conocimientos especializados en innovación; 4) tecnología incorporada a equipos; 5) capacidades organizacionales; 6) actividades de innovación y aprendizaje; 7) contribución a la innovación; 8) vínculos y alianzas con agentes de la zona; 9) asociatividad; 10) sostenibilidad; 11) originalidad en el contexto; 12) desarrollo de innovaciones; y, 13) procesos participativos.

Las diferentes escalas que se aplicaron en la investigación fueron adaptadas de acuerdo con Jansen en 2005; así se tiene lo siguiente:

- a) La escala tres de adquisición y asimilación mide la capacidad de una empresa; por esto, los entes involucrados en su desarrollo también pueden ser valorados, así los elementos simultáneos y catalizadores directos pueden identificar oportunidades e interpretar cambios en el mercado y sociedad.
- b) La escala de cuatro ítems de transformación de las instituciones de educación superior, empresas y gobierno captura el aprendizaje, el almacenamiento de conocimientos y sus reacciones a cambios externos y retención del mismo, teniendo una relación específica con la innovación social.
- c) La escala de cuatro ítems de explotación mide la habilidad de una empresa en combinar nuevos conocimientos constantemente a lo largo de la firma; contrastando con el

desarrollo social y su impacto en la innovación por medio de las capacidades.

- d) La escala de cinco ítems de adquisición o aprendizaje captura las actividades de las empresas, así como clientes, entidades estatales y educativas que convergen como parte de los tres ejes de estudio (Jansen, 2005).
- e) Las escalas de fuentes de información y de cadena de valor se adoptaron del manual de OSLO, que ha sido adoptado extensamente en la literatura (Özçelik, 2004; OECD, 2018; Buesa, 2006)
- f) Las escalas de resultados de la innovación con la posible inclusión de ventas, rendimiento, tasa de innovación y crecimiento de las ventas (Yin C. G., 2004); (Guan, 2010)

6.1.2 Estudio de caso

Según Vera Cruz en 2004, el estudios de caso mantiene ventajas cuando la investigación se enfoca en preguntas de “como” y “porqué” acerca de eventos contemporaneos, especialmente cuando el fenómeno no ha sido lo suficientemente investigado (Vera-Cruz, 2004). Para Blalock en 1969, uno de los métodos más utilizado para analizar características de fenómenos sociales, es el estudio de casos y está en la categoría de estudios observacionales (Blalock, 1969).

El estudio de caso se lo utilizó para: 1) describir la información detallada y la relación existente entre las capacidades de absorción y los agentes del (incipiente) sistema regional de innovación; 2) obtener información de las características y el nivel de vinculación que existe entre la innovación social y los agentes del sistema regional de innovación; 3) identificar la relación que existe entre las instituciones de educación superior y los agentes del sistema regional de innovación; con base en estos tres aportes, se logró caracterizar el contexto y diseñar el sistema regional de innovación con los respectivos vínculos entre agentes.

La validez de los resultados obtenidos implica establecer medidas operacionales correctas para los conceptos a ser estudiados; Para (Yin, 2011) se garantiza la calidad del estudio de caso exploratorio mediante: a) validez del constructo; b) validez externa; y c) confiabilidad. Tomando en

cuenta estas tres características se debe establecer: medidas operacionales correctas, definir con exactitud que se observó, utiliza diversas fuentes de información argumentando su elección. Las fuentes de información se articularon formando vinculos en la evidencia y cadenas de valor, garantizando la validez en la construcción del estudio en forma cuantitativa y cualitativa; así las principales fuentes utilizadas fueron:

- a) Entrevista semi estructurada a informantes calificados: Para Grinnell y Unrau 2005, la entrevista semi estructurada es una guía de asuntos o preguntas, donde el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre temas deseados; no todas las preguntas están predeterminadas. Para el estudio se realizaron 51 entrevistas grabadas y analizadas de distintos informantes que proporcionaron datos precisos y veraces; para garantizar la efectividad de la información los entrevistados fueron: a) gobernador, directores o delegados ministeriales, alcaldes o vice alcaldes, presidentes de juntas parroquiales, gerentes y delegados; b) personal administrativo, operativo o logístico; y c) beneficiarios de los servicios, proyectos o productos (Grinnell & Unrau, 2005).
- b) Análisis documental y material disponible en la web: se corroboró la información obtenida en las entrevistas por cada uno de los agentes, con los datos disponibles en la web de cada organización, notas de prensa, revistas nacionales e internacionales, informes de rendición de cuentas así como otros documentos o información disponible online.
- c) Observación directa: Para Sampieri, Collado y Lucio (2006) Los propósitos esenciales de la observación en la inducción cuantitativa son: a) explorar ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de los aspectos de la vida cotidiana (Grinnell & Unrau, 2005); b) describir comunidades, contextos o ambientes y las actividades que se desarrollan en estos (Patton, 1990); c) comprender procesos, vinculaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias, eventos que suceden a través del tiempo, los patrones que se desarrollan, así como los contextos sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas (Jorgensen, 2015); d) identificar problemas (Grinnell & Unrau,

2005); y e) unidad hipótesis para futuros estudios. En la investigación se exploró contextos, ambientes, procesos, vínculos sociales y culturales; la observación directa permitió describir y caracterizar proyectos, operaciones y actividades de los agentes del sistema regional de innovación, incluyendo organizaciones y población beneficiada. Utilizando como instrumento de apoyo una ficha de observación.

Estratégicamente se eligió a funcionarios y personas de alto nivel que conocen con detalle las tareas y actividades que realizan así como la misión social y la visión operacional de la organización que representan; puesto que, la veracidad de la información depende de la calidad de informantes entrevistados para evitar sesgos en la información obtenida. La revisión de documentos, la información disponible en la web y la observación directa, permite la corroboración de la información obtenida en las entrevistas en forma cuantitativa (Yin, 2011).

6.1.3 Combinación de encuesta y estudio de caso

La encuesta es la herramienta central en la investigación, puesto que ha permitido identificar las variables clave para determinar los indicadores directos de la Innovación Social, que están presentes en los agentes del proyectado Sistema Regional de Innovación; y de las Capacidades de Absorción de los productores y actores presentes en la región, para luego analizar la relación existente entre estos dos conceptos y relacionarlo directamente con el accionar de las Instituciones de Educación Superior. Además la encuesta permitió cuantificar el nivel de relación y vínculo e Instituto Superior Tecnológico “Vicente Fierro entre productores, agentes del sistema y las Instituciones de Educación Superior.

El estudio de caso tiene un papel fundamental en la construcción e identificación de los agentes del Sistema Regional de Innovación y también permitió explicar al detalle los resultados obtenidos en la encuesta. Los estudios de caso se aplicaron a la relación existente entre: a) Innovación Social y los Agentes del Sistema Regional de Innovación; b) Capacidades de Absorción y los Agentes del Sistema Regional de Innovación; y, c) las Instituciones de Educación Superior y los Agentes del Sistema Regional de Innovación.

La estrategia que se aplicó en las encuestas permitió que se profundice en indicadores particulares de cada agente del Sistema Regional de Innovación para posteriormente validarlo al detalle en el estudio de caso. Se comprobó la existencia de vínculos directos como programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos entre los agente del Sistema Regional de Innovación. Además se identificaron algunas particularidades de heterogeneidad del sector productivo y las Instituciones de Educación Superior. Todo el análisis realizado permitió articular la información de la encuesta y el estudio de caso como complemento para respaldar los resultados obtenidos en la investigación.

6.2 Estrategia de investigación

6.2.1 Muestra

Se identificaron dos bases de información con el fin de cumplir con los objetivos planteados en la investigación: encuestas y estudio de casos. Cada una de estas fuentes tiene sus componentes como son: Capacidades de Absorción, Innovación Social, vinculos entre agentes del Sistema Regional de Innovación entre otros.

6.2.1.1 Encuesta

Se aplicó un cuestionario para encuestar a la totalidad de las asociaciones productivas y empresas (micro, pequeñas, medianas y grandes) de la provincia del Carchi. Se tuvo una base de datos inicial proporcionada por el Servicio de Rentas Internas (SRI), donde estaban todos los contribuyentes, naturales o jurídicos, que realizan alguna actividad económica, que poseen Registro Único de Contribuyente (RUC) y ordenados de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas; esta base de datos constaba de 28.623 contribuyentes registrados de los cuales 22.254 estaban activos; se analizó la base da datos y se filtraron las asociaciones productivas y las empresas (micro, pequeñas, medianas y grandes) que existen en la región. También para validar la existencia de todas las entidades seleccionadas se

utilizó una segunda base de datos referente a las patentes municipales que se obtuvo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales (GAD-C) y finalmente se construyó una tercera base de datos a partir de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales GAD-P.

El momento de aplicar las encuestas se fue identificando que existían asociaciones productivas y empresas que no constaban en ninguna de las bases de datos y también existían otras que constaban pero ya no estaban activas; para lograr una identificación precisa y completa se emplearon dos técnicas adicionales: 1) visitas *in-situ* a asociaciones productivas y empresas identificadas y localizadas en la zona sin estar en la base de datos, esta técnica consiste en ubicar a las entidades a ser encuestadas que no estaban en el listado pero hayan sido identificadas y localizadas por el apoyo de ciudadanos o agentes de la zona; 2) técnica conocida como bola de nieve, su dinámica consistió en preguntar a las asociaciones productivas y empresas que fueron encuestadas sobre la referencia de otras organizaciones similares dentro del mismo sector. De esta forma se logró realizar una base de datos que crece hasta identificar la totalidad de asociaciones productivas y empresas de la región.

El censo total de asociaciones productivas identificadas, utilizando las bases de datos y las técnicas aplicadas fue de 290 organizaciones, pudiendo aplicar el cuestionario en forma total a 265 que representa el 91,38% del total, de allí que las 25 restantes fueron identificadas y únicamente proporcionaron información general en algunos casos y en otros estaban suspensas o inactivas. En cuanto a las empresas se identificaron 127 empresas entre micro, pequeñas, medianas y grandes, de las registradas en las bases de datos, este censo se lo hizo mediante una encuesta rápida que tenía como objetivo filtrar a las empresas que realizan actividades de Ciencia, Tecnología o Innovación en la Provincia del Carchi; respondiendo a la aplicación del cuestionario el 100% de empresas identificadas.

6.2.1.2 Estudio de caso: Sistema Regional de Innovación

Para la realización del estudio de caso se identificaron los agentes claves presentes en la provincia del Carchi, los cuales podrían establecer hitos importantes en el desarrollo de las capacidades de absorción y la innovación social en la zona. Para la realización de la entrevista se

utilizó un cuestionario semi estructurado con preguntas genéricas que podían derivar en otras interrogantes dependiendo del tipo de agente.³ En tabla 6.2.1.2 se pueden observar los tipos de agentes identificados, así como los agentes que fueron entrevistados para caracterizar y analizar los vinculos existentes; permitiendo esto construir el Sistema Regional de Innovación.

Tabla 6.2.1.2 – Muestra para el estudio de caso

Agentes	Actores
Gobierno	Gobernación de la provincial del Carchi
	Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)
	Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
	Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)
	Coordinación zonal del Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana
	Dirección provincial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Carchi
	Dirección provincial del Ministerio de desarrollo Urbano y Vivienda
	Dirección provincial del Ministerio de Turismo
Gobiernos Autónomos Descentralizados	Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Carchi (GAD-PC)
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Bolívar
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Espejo
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Mira
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Montufar
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón San Pedro de Huaca
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Tulcán
	Gobiernos Autónomos Descentralizados parroquiales (26)
Instituciones de Educación Superior	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)
	Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC)
	Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES)
	Instituto Superior Tecnológico Vicente Fierro
	Instituto Superior Tecnológico Tulcán
	Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera
	Centro de Apoyo de la Universidad Central del Ecuador
	Centro de Apoyo de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)
	Centro de Apoyo de la Escuela Superior Politécnica del Ejercito (ESPE)
Centros de capacitación	Centro Operativo del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP)
	ProEcuador

³ Ver Yin (2003)

	Agencia de Desarrollo Económico del Carchi (ADE-C)
	Centro de Desarrollo Empresarial del Carchi (CDE-C)
	Innóvate
Banca de desarrollo	BanEcuador
	Banco Pichincha
	Banco de Guayaquil
	Banco del Austro
	Banco del Pacífico
	Produbanco
	Cooperativa de Ahorro y Crédito Tulcán
	Cooperativa de Ahorro y Crédito Pablo Muñoz Vega
	Cooperativa de Ahorro y Crédito San Gabriel
	Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores Tulcán CACET
Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Vicente Ponce Rubio	
Cámaras empresariales	Cámara de Comercio de Tulcán
	Cámara de la Pequeña Industria de la provincia del Carchi
	Cámara de Turismo del Carchi
Organizaciones No Gubernamentales ONG	Programa Mundial de Alimentos PMA
	ONU Mujeres
	Cooperación Alemana GIZ
	Alto Comisionado de las Naciones Unidas ACNUR
	UNICEF
	Cooperación Italiana COSPE
	Fondo Ítalo Ecuatoriano FIEDs
	HIAS
	Consejo Noruego para refugiados
	Fondo Andaluz de Municipalidades para la Solidaridad Internacional FAMSÍ
	Programa de las Naciones Unidas PNUD
	Embajada de Japón
Unión Europea	

Fuente: Elaboración propia

6.3 Recolección de Datos

Para la recolección de datos se utilizaron diferentes fuentes de información. La naturaleza de esta tesis planteó la necesidad de recurrir a: encuestas, entrevistas documentos históricos,

documentos en la web, observación directa y artefactos físicos. En la Tabla 6.3 se muestra como se emplearon las diferentes fuentes de información.

Tabla 6.3 – Fuentes de información empleadas

Fuente	Ubicación dentro del análisis	Evidencia
Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de CTI • Capacidades de absorción de menos desarrollados • Innovación social de más desarrollados • Relación entre capacidades de absorción e innovación social • Vínculos entre agentes clave (SRI) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario a las asociaciones y empresas localizadas en la provincia del Carchi. ISTVF, 2020.
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Vínculos entre agentes clave (SRI) • Fortalecimiento de las capacidades de absorción e innovación social • Caracterización del contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas semi estructuradas y abiertas
Documentos históricos	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto del área geográfica de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos preparados por las instituciones de la región • Indicadores regionales y provinciales
Documentos en la Web	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto del área geográfica de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de rendición de cuentas de las instituciones de la región
Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> • Vínculos entre agentes clave del sistema regional de innovación • Contexto área geográfica de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de los vínculos establecidos entre agentes
Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidades de absorción de menos desarrollados • Innovación social de más desarrollados 	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria, equipos y otros presente en las instalaciones

Fuente: Elaboración propia a partir de Yin (2003).

A continuación se detalla cómo se usó cada una de esta fuentes y las herramientas utilizadas para la recolección de datos:

a) Cuestionarios a las Asociaciones y Empresas

Antes de aplicar la encuesta definitiva a asociaciones y empresas se realizó una encuesta piloto a 20 entidades entre asociaciones y empresas. El propósito de realizar este piloto era la validación externa del cuestionario, de esta manera, las preguntas de la encuesta fueron adecuándose para obtener mejor información durante el proceso de encuestar.

Las encuestas fueron realizadas y actualizadas entre los meses de junio a noviembre de 2022. El tiempo estimado para responder el cuestionario fue de 30 a 40 minutos. Para responder el

cuestionario siempre se buscó al propietario, gerente, presidente de la asociación o responsable de procesos, pues son estas personas quienes tienen el conocimiento necesario para responder las preguntas planteadas en la encuesta.

Se realizaron 265 encuestas a asociaciones productivas existentes y 127 encuestas a empresas de la provincia del Carchi. Terminada la aplicación de las encuestas a toda la población identificada, la información recolectada fue analizada a través de software estadístico statgraphics y hojas de cálculo.

b) Entrevistas

Dentro del estudio de caso, una de las principales fuentes de información fueron las entrevistas aplicadas a los diferentes agentes de la región. Para las entrevistas se utilizó un cuestionario semi estructurado y abierto que proporcionó flexibilidad el momento de su aplicación; además brindó información sobre la naturaleza de los vínculos que se han establecido entre las asociaciones productivas y empresas con los diferentes agentes de la región.

Se entrevistaron a los agentes claves de la región que conocen y pueden influir en el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de absorción y la innovación social; entre éstos agentes claves presentes en la región se encuentran: dependencias del gobierno central, gobiernos autónomos descentralizados tanto provinciales, como cantonales y parroquiales, instituciones de educación superior, centros de capacitación, banca de desarrollo, cámaras empresariales y organizaciones no gubernamentales, tal como se muestra en la Tabla 6.2.1.2. Las entrevistas se realizaron y actualizaron entre los meses de septiembre a diciembre de 2022. El tiempo de duración de la entrevista oscilaba entre 1 a 2 horas dependiendo del entrevistado clave.

El propósito de la entrevista fue identificar en los agentes cuáles son las principales funciones y la manera como se vinculan con los diferentes actores de la región, también determinar si desarrollan programas o proyectos que fortalecen y desarrollan las capacidades de absorción de los actores de la región; así como alguna práctica afirmativa de innovación social. Las entrevistas

fueron grabadas previo consentimiento del entrevistado.⁴ Posteriormente fueron escuchadas, analizadas y codificadas tomando en cuenta la información relevante para la investigación; por lo general el análisis de la información de las entrevistas se realizaba durante el mismo día o al día siguiente de su realización.⁵

c) Documentos históricos

El análisis de los documentos históricos como informes y anuarios estadísticos publicados por las diferentes instituciones de la zona, permitieron examinar el contexto de la región y obtener una serie de datos económicos y organizacionales, también permitieron identificar los agentes que están presentes en el sistema regional de innovación.

d) Documentos en la web

Las instituciones del ejecutivo desconcentrado de la zona, están en la obligación de realizar anualmente la rendición de cuentas de su gestión; los diferentes informes de rendición de cuentas, y otro tipo de estadísticas que se encuentran en los diferentes sitios web. Esta información sirvió para realizar un análisis e identificar como se relacionan los agentes que están presentes en el sistema regional de innovación.

e) Observación directa y artefactos físicos

El momento de realizar las entrevistas a los diferentes agentes a parte de obtener información valiosa como: visión, misión, objetivos, naturaleza, relaciones, entorno, alianzas, redes establecidas; también se pudo constatar mediante observación directa detalles propios de cada agente investigado.

Al desarrollar las entrevistas a los agentes claves, a algunas asociaciones productivas y empresas se obtuvo información acerca de proyectos, maquinaria y equipo que se emplea, capacitaciones entre otros, esto permitió comprender las capacidades de absorción que se van incorporando ya sea por nuevas tecnologías en equipos o procesos.

⁴ Ver Yin (2003).

⁵ Ver Yin (Yin C. G., 2004) (2003) y Audet y d'Amboise (2001)

Se hizo necesaria la validación de los siguientes instrumentos y herramientas: cuestionarios, fichas de observación, entre otros, por medio de expertos, con el fin de garantizar la calidad de la información y de los datos a recolectar (sobre esta validación, ver ANEXO 2).

6.4 Técnicas para el procesamiento de la información, análisis y resultados

Según Yim en 2011 manifiesta que el análisis de la información obtenida consiste en examinar, categorizar, tabular, probar y combinar la evidencia cuantitativa y cualitativa para cumplir con la postura de la investigación. Para realizar una interpretación profunda de la información obtenida, se tomó en cuenta la naturaleza del estudio y se emplearon las siguientes técnicas de análisis: a) análisis multivariado; b) análisis de conglomerados; y, c) síntesis de estudio de caso (Yin, 2011).

6.4.1 Análisis multivariado para la identificación de Capacidades de Absorción e Innovación Social

El fin de la investigación es determinar la relación existente entre las Capacidades de Absorción y la Innovación Social a través de indicadores directos, dentro de la provincia del Carchi. Para poder identificar y medir estos dos indicadores se empleó la técnica de análisis multivariado.

Al utilizar el análisis multivariado como parte de los métodos estadísticos, se pueden reducir el número de variables analizadas. Según (De Fuentes González, 2007), dentro del método de análisis multivariado se empleó la metodología de reducción por medio de factores principales, lo que permitió construir indicadores directos de capacidades de absorción e innovación social. Con base en el análisis multivariado se pudo obtener tres niveles de datos: a) variables manifiestas, son aquellas variables que se obtienen de la encuesta que se aplicó a las empresas y asociaciones productivas; b) factores de primer orden, estos factores se construyen a partir de las variables manifiestas; para el análisis se los factores de primer orden son los 8 indicadores directos de capacidades de absorción y los 5 indicadores directos de innovación social; c) factores de segundo orden, para la metodología aplicada en este estudio los índices de capacidades de absorción e innovación social se los considera como factores de segundo orden, porque se los obtiene

directamente a partir de las variables manifiestas y tienen que ser construidos a partir de los factores de primer orden. A continuación se describe la construcción de los factores de segundo orden y la metodología utilizada.

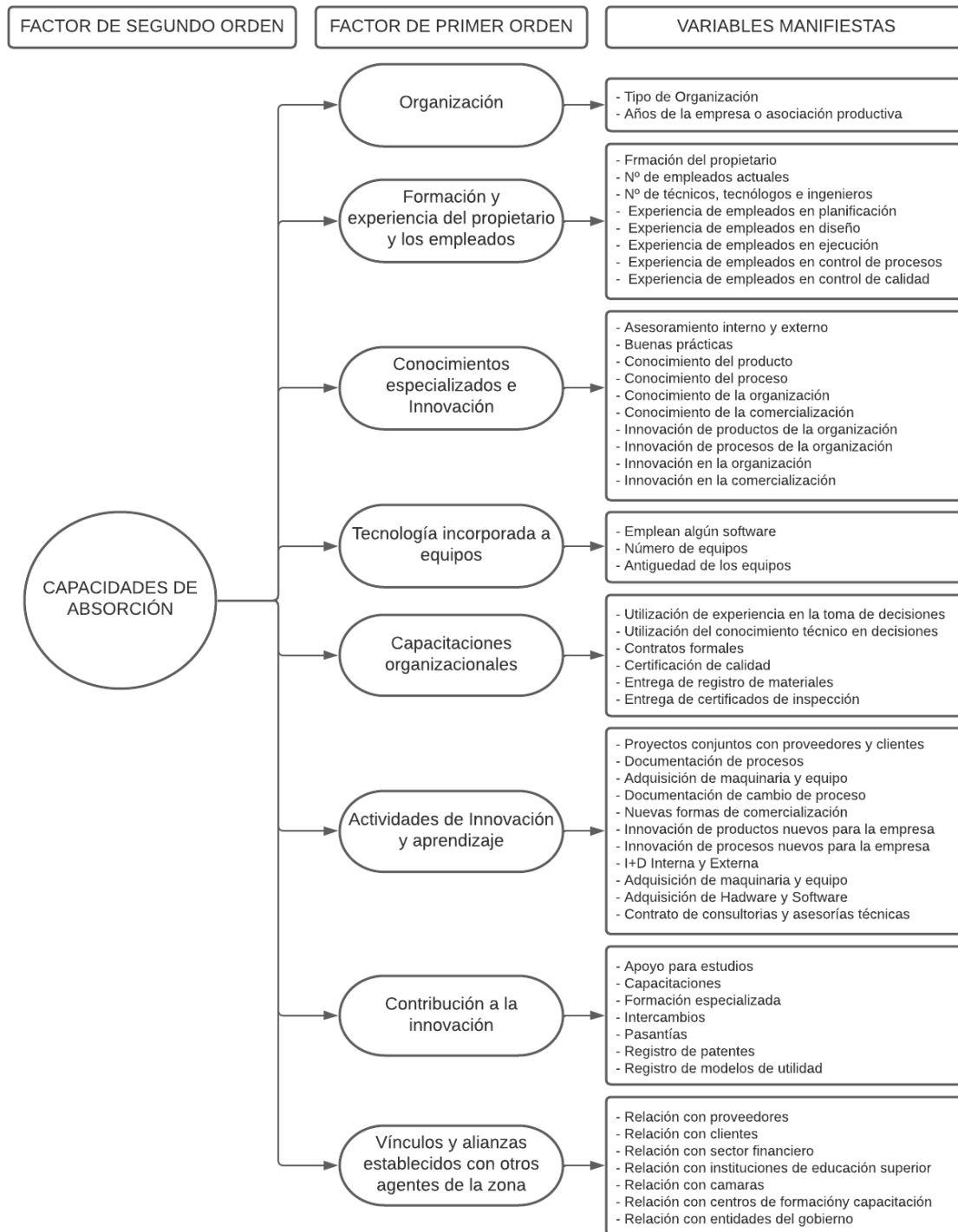
6.4.1.1 Identificación del factor de segundo orden de capacidades de absorción

Para la construcción de los indicadores de capacidades de absorción se identificaron diversas variables manifiestas como se muestra en el gráfico 6.2; en cambio para el diseño del factor de segundo orden de las capacidades de absorción, se identificaron siete indicadores directos o llamados para efectos de esta tesis, factores de primer orden.

- a) *Organización*: identifica el tipo de empresa o asociación productiva, además de los años que se encuentra activa, lo que permite también determinar su experiencia en el sector al que pertenece.
- b) *Formación y experiencia del propietario y empleados*: permitió identificar el grado de formación y especialización que tiene el personal en áreas específicas de acuerdo con la actividad de la empresa o asociación productiva. Así como el sector o área productiva de acuerdo con el CIIU, tomando en cuenta que en el área geográfica investigada la mayoría de las organizaciones son: agrícolas, pecuarias, lácteos y transporte.
- c) *Conocimientos especializados e innovación*: factor fundamental que permitió identificar el conocimiento y las buenas prácticas que se generan en la organización, así como el tipo de asesoramiento que reciben las empresas o asociaciones productivas y los niveles de innovación que generan estas.
- d) *Tecnología incorporada a equipos*: los equipos y maquinaria se relacionan fuertemente con el tipo y complejidad de tecnología utilizada en los productos que ofertan las empresas y asociaciones productivas.

-
- e) *Capacitaciones organizacionales*: hace referencia al apoyo que dan las organizaciones a sus empleados para mejorar su formación brindándoles o apoyándoles con capacitaciones.
 - f) *Actividades de innovación y aprendizaje*: es un indicador con el cual se identificó las diferentes actividades de aprendizaje y de innovación que permite a las empresas y asociaciones productivas acumular mayores capacidades de absorción.
 - g) *Contribución a la innovación*: permitió identificar el involucramiento de los empleados, las mejoras basadas en innovación que se han realizado en la empresas y asociaciones productivas, así como los registros de propiedad intelectual que tienen o han generado en las organizaciones.
 - h) *Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona*: Se ha observado que las empresas y asociaciones productivas con mayor nivel de capacidades de absorción buscan establecer un mayor nivel de vínculos y alianzas con agentes de la zona, lo que tiende a fortalecer las capacidades de absorción de este tipo de organizaciones.

Gráfico 6.4.1.1 – Identificación y construcción del factor de segundo orden de Capacidades de Absorción



Fuente: Elaboración propia

La tabla 6.4.1.1 muestra las variables manifiestas que se emplearon para la construcción del factor de segundo orden de capacidades de absorción.

Tabla 6.4.1.1 – Identificación de variables manifiestas empleadas para la construcción del factor de segundo orden de Capacidades de Absorción

Factores de primer orden	Variables manifiestas	Tipo de variables
Organización	Tipo de organización	Discreta
	Años de la empresa o asociación productiva	Numérica
Formación y experiencia del propietario y empleados	Formación del propietario	Discreta
	Nº de empleados actuales	Numérica
	Nº de ingenieros y tecnólogos	Numérica
	Experiencia de empleados en planificación	Numérica
	Experiencia de empleados en diseño	Numérica
	Experiencia de empleados en ejecución	Numérica
	Experiencia de empleados en control de procesos	Numérica
Conocimientos especializados e Innovación	Experiencia de empleados en control de calidad	Numérica
	Asesoramiento interno y externo	Numérica
	Buenas prácticas	Discreta
	Conocimiento del producto	Discreta
	Conocimiento de procesos	Discreta
	Conocimiento de la organización empresarial	Discreta
	Conocimiento de la comercialización	Discreta
	Innovación de productos de la empresa	Discreta
	Innovación de procesos de la empresa	Discreta
	Innovación en la organización de la empresa	Discreta
Tecnología incorporada a equipos	Innovación en la comercialización de la empresa	Discreta
	Emplean algún software	Dicotómica
	Nº de equipos	Numérica
Capacitaciones organizacionales	Antigüedad de los equipos	Numérica
	Utilización de experiencia en la toma de decisiones	Discreta
	Utilización del conocimiento técnico en decisiones	Discreta
	Contratos formales	Discreta
	Certificación de calidad	Discreta
	Entrega de registro de materiales	Discreta
Actividades de Innovación y aprendizaje	Entrega de certificados de inspección	Discreta
	Proyectos conjuntos con proveedores y clientes	Discreta
	Documentación de procesos	Discreta
	Adquisición de maquinaria y equipo	Discreta

	Documentación de cambio en proceso	Discreta
	Nuevas formas de comercialización	Discreta
	Innovación de productos nuevos para la empresa	Numérica
	Innovación de procesos nuevos para la empresa	Numérica
	I+D interna y externa	Numérica
	Adquisición de maquinaria y equipo	Dicotómica
	Adquisición de hardware y software	Dicotómica
	Contrato de consultorías y asistencia técnica	Numérica
Contribución a la innovación	Apoyo para estudios	Dicotómica
	Capacitaciones	Dicotómica
	Formación especializada	Dicotómica
	Intercambios	Dicotómica
	Pasantías	Dicotómica
	Registro de patentes	Numérica
	Registro de modelos de utilidad	Numérica
Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona	Relación con proveedores	Dicotómica
	Relación con clientes	Dicotómica
	Relación con sector financiero	Dicotómica
	Relación con instituciones de educación superior	Dicotómica
	Relación con cámaras	Dicotómica
	Relación con centros de formación y capacitación	Dicotómica
	Relación con entidades del gobierno	Dicotómica

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Las variables numéricas son continuas

Las variables dicotómicas tienen una escala de 1: Si y 2: No

Las variables discretas tienen una escala Lickert de 1 a 5.

Cuando se refiere a frecuencia: 1 es nunca y 5 todos los días

Cuando se refiere a dificultad: 1 es muy fácil y 5 muy difícil

Cuando se refiere a frecuencia: 1 es nunca y 5 cada 6 meses

Una vez obtenidos los ocho factores de primer orden, fue posible utilizarlos para identificar a las organizaciones de acuerdo con sus capacidades de absorción a través del análisis de variables. También se emplearon estos factores de primer orden en el modelo formal para analizar la relación entre capacidades de absorción y la innovación social.

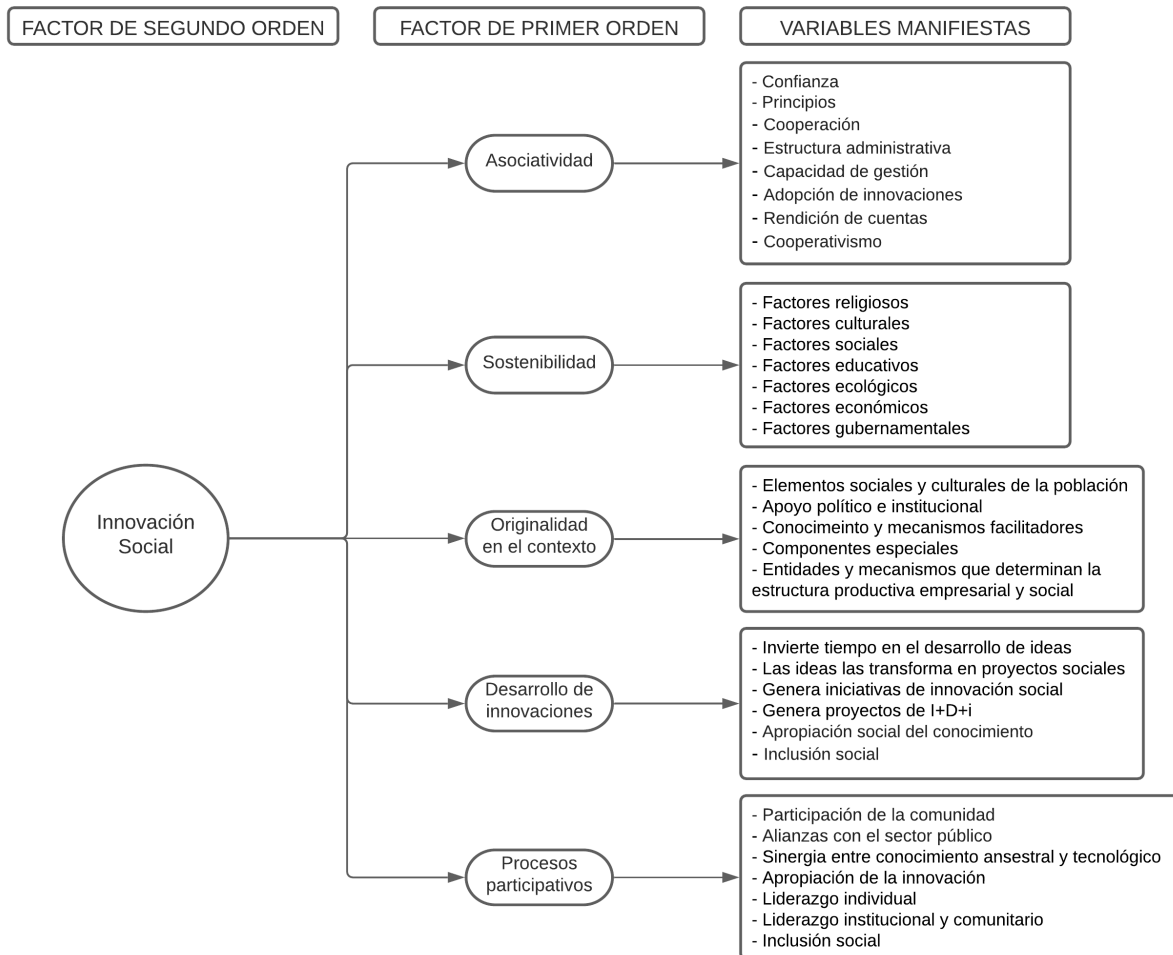
6.4.1.2 Identificación del factor de segundo orden de innovación social

En la identificación y construcción del factor de segundo orden de capacidades de absorción se identificaron ocho factores de primer orden con sus respectivas variables manifiestas como se

muestra en la Tabla 6.4.1.1; en cambio para el diseño del factor de segundo orden de innovación social, se identificaron cinco factores de primer orden de la misma forma con sus correspondientes variables manifiestas que se muestran en los siguientes apartados.

- a) *Asociatividad*: permitió identificar aspectos importantes como la confianza, cooperación, cooperativismo necesarios para mantener procesos de asociatividad; también se analizó la estructura administrativa, capacidad de gestión, innovaciones y rendición de cuentas como elementos básicos para fortalecer este factor.
- b) *Sostenibilidad*: factores fundamentales que permitieron identificar aspectos presentes en el contexto de la sociedad y que de una u otra manera influyen en el desarrollo de una determinada zona geográfica.
- c) *Originalidad en el contexto*: elementos propios de una zona, mismos que influyen en el desarrollo de las diferentes actividades y tienen una estrecha relación con el factor de segundo orden estudiado.
- d) *Desarrollo de innovaciones*: permitió identificar el involucramiento de las organizaciones en mejoras basadas en innovación, encaminadas al desarrollo social, la apropiación de esa innovación por parte de la sociedad sin dejar a un lado la inclusión social.
- e) *Procesos participativos*: es un indicador con el cual se identificó las diferentes actividades participativas, liderazgo, alianzas, sinergia entre conocimientos ancestrales y tecnológicos de la comunidad lo que permite fortalecer la apropiación de la innovación por parte de la sociedad.

Gráfico 6.4.1.2 – Identificación y construcción del factor de segundo orden de Innovación Social



Fuente: Elaboración propia

La tabla 6.4.1.2 muestra las variables manifiestas que se emplearon para la construcción del factor de segundo orden de la innovación social, dónde se pueden observar las variables manifiestas y su tipo.

Tabla 6.4.1.2 – Identificación de variables manifiestas empleadas para la construcción del factor de segundo orden de Innovación Social

FACTORES DE PRIMER ORDEN	VARIABLES MANIFIESTAS	TIPO DE VARIABLE
Asociatividad	Confianza	Discreta
	Principios	Discreta
	Cooperación	Discreta
	Estructura administrativa	Discreta
	Capacidad de gestión	Discreta
	Adopción de innovaciones	Discreta
	Rendición de cuentas	Discreta
	Cooperativismo	Discreta
Sostenibilidad	Factores religiosos	Discreta
	Factores culturales	Discreta
	Factores sociales	Discreta
	Factores educativos	Discreta
	Factores ecológicos	Discreta
	Factores económicos	Discreta
	Factores gubernamentales	Discreta
Originalidad en el contexto	Elementos sociales y culturales de la población	Discreta
	Apoyo político e institucional	Discreta
	Conocimiento y mecanismos facilitadores	Discreta
	Componentes especiales	Discreta
	Entidades y mecanismos que determinan la estructura productiva empresarial y social	Discreta
Desarrollo de innovaciones	Invierte tiempo en el desarrollo de ideas	Dicotómica
	Las ideas las transforma en proyectos sociales	Dicotómica
	Genera iniciativas de innovación social	Dicotómica
	Genera proyectos de I+D+i	Dicotómica
	Apropiación social del conocimiento	Dicotómica
	Inclusión social	Dicotómica
Procesos participativos	Participación de la comunidad	Discreta
	Alianzas con el sector público	Discreta
	Sinergia entre conocimiento ancestral y tecnológico	Discreta
	Apropiación de la innovación	Discreta
	Liderazgo individual	Discreta
	Liderazgo institucional y comunitario	Discreta
	Inclusión social	Discreta

Fuente: Elaboración propia

Nota: Las variables dicotómicas tienen una escala de 1: Si y 2: No

Las variables discretas tienen una escala Lickert de 1 a 5.
Cuando se refiere a dificultad: 1 no es importante y 5 muy importante

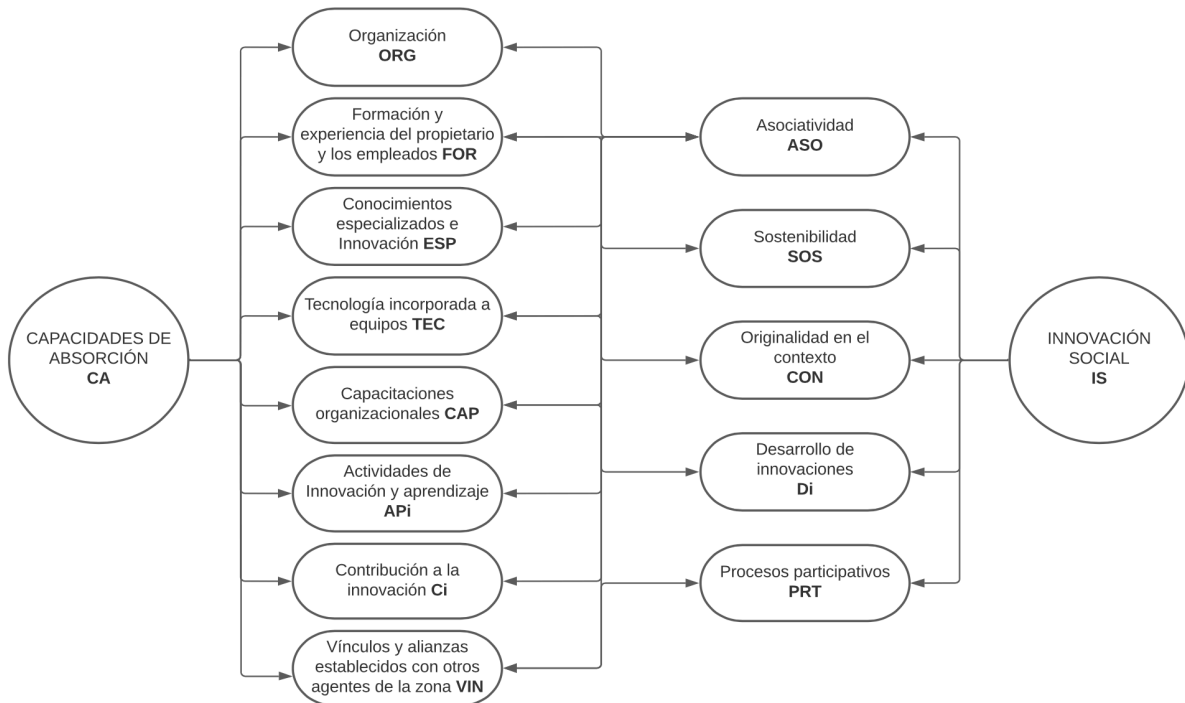
El correspondiente análisis de los factores principales se desarrolló para asegurar que las variables manifiestas analizadas eran representativas y tenían un efecto directo en los factores de primer orden; esto ayudaría a construir el modelo enfocado en un análisis de la relación existente entre las capacidades de absorción y la innovación social en la provincia del Carchi.

6.5 Diseño del modelo lógico–matemático entre las Capacidades de Absorción y la Innovación Social del Sistema Regional de Innovación en la provincia del Carchi.

Para la realización del modelo lógico-matemático se utilizó la *lógica de primer orden* y la *teoría de base de datos relacional*; más específicamente el *cálculo relacional* de Codd se utilizó como herramienta de análisis (Abiteboul, Hull, & Vian, 1996). Con esta herramienta se pueden involucrar factores de primer orden y factores de segundo orden. Por factores de primer orden para las capacidades de absorción son: a) Organización; b) Formación y experiencia del propietario y empleados; c) conocimientos especializados e innovación; d) Tecnología incorporada a equipos; e) Capacitaciones organizacionales; f) actividades de innovación y aprendizaje; g) contribución a la innovación; y, h) vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona. Los factores de primer orden para la innovación social son: a) Asociatividad; b) Sostenibilidad; c) Originalidad en el contexto; d) Desarrollo de innovaciones; y, e) Procesos participativos.

A continuación se presenta el diagrama del modelo lógico-matemático entre las capacidades de absorción y la innovación social, mismo que se realizó con base en la investigación realizada en el presente estudio y que se lo aplicará en el capítulo VII, cuando se realice el análisis para la propuesta del modelo del sistema regional de innovación para la provincia del Carchi.

Gráfico 6.5.1 – Diagrama del modelo lógico-matemático entre las Capacidades de Absorción y la Innovación Social



Fuente: Elaboración propia

6.5.1 Modelo lógico-matemático

Al hacer modelado lógico-matemático de un cierto fenómeno de la realidad, sea en las ciencias formales, naturales o sociales-humanas, debemos plantearnos algunas preguntas metodológicas decisivas. En esta sección planteamos las preguntas y las respuestas respectivas.

6.5.1.1 Preguntas metodológicas esenciales con respecto al modelado lógico-matemático

1) *¿Cuáles son los tipos de datos que se están usando en el trabajo y que sirven de base para el modelo?; ¿qué tipo de variables se usan en el trabajo y a qué tipo lógico pertenecen?* (Por “tipo lógico” nos referimos a si dichas variables son proposicionales o booleanas con valores

verdadero o falso, o variables tipo texto con cadenas de caracteres como valores, o variables numéricas que toman números enteros o reales como valores).

2) *¿Cómo se organizan y se presentan esos datos en la investigación?*

3) *¿Cuál es la herramienta lógico-matemática más adecuada para poder modelar los datos y su organización tal como aparecen en la investigación?*

6.5.1.2 Respuestas a las preguntas metodológicas esenciales con respecto al modelado lógico-matemático

Con respecto a la primera pregunta, es claro que los datos considerados en la tesis aparecen como valores de las *variables manifiestas* referidas a los *factores de primer orden* mencionados en el trabajo. De este modo, las variables manifiestas proporcionan los datos correspondientes a los factores de primer orden tales como la Organización; el tipo de empresa y el número de años de funcionamiento de la misma son variables manifiestas, con distinto tipo lógico, del factor Organización. Del mismo modo, hay otras variables manifiestas referidas a otros factores, los cuales, con componentes de las Capacidades de Absorción (CA) y la Innovación social (IS), dos pilares de la Investigación que, a su vez, confluyen en los Actores. Esta consideración nos lleva de manera directa y natural a las respuestas a las últimas dos preguntas. Consideremos los gráficos 6.4.1.1 y 6.4.1.2 donde aparece de un modo bastante claro la organización de los datos.

Cuando vemos los gráficos 6.4.1.1 y 6.4.1.2 en la tesis, nos damos cuenta de una manera muy clara que los datos ya están tabulados de acuerdo con las variables manifiestas, factores de primer orden (organización, conocimiento entre otros) y luego se evoluciona a IS y CA y todo eso se puede modelar como subconjuntos del conjunto de actores. Entre los distintos actores (Gobierno, GAD, IES, entre otros) se produce un gran número (156) de *interacciones*. La identificación de esas interacciones constituye uno de los aportes más importantes del trabajo. De este modo, las respuestas a las dos primeras preguntas nos llevan de modo natural a la respuesta a la última pregunta. Ya que (1) los datos están representados tubularmente mediante campos con datos de distinto tipo lógico y (2) hay una gran cantidad de interacciones entre los componentes del modelo,

entonces es natural adoptar el *cálculo relacional de Codd* en lógica matemática (lógica de predicados de primer orden) y teoría de bases de datos relacionales como la herramienta de modelado lógico-matemático más adecuada para el tipo de datos y de interacciones considerados. De hecho, si observamos con atención cómo aparecen los datos organizados en los gráficos 6.4.1.1 y 6.4.1.2 podemos ver que los mismos ya aparecen tabulados como una *base de datos relacional* en términos de campos y variables. Y las distintas *relaciones* entre las tablas permiten modelar las *interacciones* entre los componentes del modelo. Existiendo 156 interacciones de los elementos de capacidades de absorción e innovación social y 72 interacciones entre los actores del sistema regional de innovación, se requiere una herramienta de modelo robusta que permita modelar todas esas interacciones y posiblemente aún más en cualquier extensión o desarrollo posterior del modelo. Eso es perfectamente posible mediante el cálculo relacional de Codd, el cual tiene sus raíces en la lógica relacional (cálculo de predicados poliádico) de De Morgan, Peirce, Frege y Russell-Whitehead (1970).

6.5.2 Selección del método de procesamiento, análisis de datos y modelamiento

Para poder seleccionar el método adecuado que se acerque a la realidad existente y refleje adecuadamente el procesamiento de datos e información real que permita modelar el sistema regional de innovación, se analizaron dos métodos.

El primero fue el método de análisis estructural que tiene como base la reflexión colectiva, mediante la cual se puede realizar un análisis de las relaciones que se pueden presentar entre las diferentes variables que constituyen un sistema regional de innovación; este método identifica variables esenciales que aportan a la evolución de este tipo de sistemas.

Cuando se tuvo la recolección de datos en primera instancia se aplicó el análisis estructural mediante estadísticas, en este punto logramos determinar que no existían suficientes puntos de convergencia o conjuntos de elementos en los cuales se cruzaban las diferentes variables; fue en este punto donde logramos identificar que existía mucha dispersión entre los diferentes elementos presentes en la zona de investigación, al realizar varias gráficas detectamos dispersión en los cruces

o intersecciones entre las variables, y esto nos mostró limitaciones en la aplicación del análisis estructural y sugirió la búsqueda de una metodología alternativa que contribuya al modelamiento de un sistema regional de innovación para la provincia del Carchi en Ecuador.

El segundo método que se probó fue el análisis de bases de datos en el contexto de la lógica de primer orden, lo que busca este tipo de análisis es someter a los datos a una serie de operaciones cuya finalidad es obtener información concluyente que nos permita alcanzar un objetivo en particular. Dentro de nuestra investigación queríamos aplicar un método que aportara al tratamiento adecuado de los datos y reflejara la realidad de cada una de las variables identificadas.

Después de haber obtenido otra serie de datos en la zona de influencia de la investigación, se aplicó el tratamiento de las variables mediante bases de datos lógicas tomando en cuenta la dispersión de los datos previamente mencionada; fue durante esta etapa cuando el análisis de base de datos lógicas empezó a mostrar el cruce de variables que le dieron exactitud al modelo y que se buscaba para obtener un modelamiento adecuado del sistema regional de innovación.

Además, es fundamental tomar en cuenta que para valorar los diferentes elementos y factores que están presentes en las prácticas de innovación social y capacidades de absorción, debe existir un análisis detallado que determine la realidad con datos verdaderos. Por lo tanto, se utilizaron las bases de datos lógicas como un método que representa más fielmente los datos obtenidos. Así mismo, el uso de este método nos mostró que mediante él las variables podían ser alimentadas permanentemente con datos pertinentes, facilitando un monitoreo de las diferentes tendencias y elementos identificados en los sistemas regionales de innovación, prácticas de innovación social y capacidades de absorción.

Finalmente, recordemos que en las ciencias existen tres tipos de conceptos: clasificatorios (cualitativos), comparativos (topológicos) y métricos (cuantitativos). La tesis toma en cuenta estos tres tipos de conceptos, lo cual facilita la escalabilidad del modelo. Para más detalles vease *Set – Theoretic Methods for the Social Sciences, A guide to Qualitative Comparative Analysis* de Carsten y Claudius (Schneider & Wagemann, 2007) y *Teoría y Experiencia* de Stegmüller Wolfgang (Stegmüller, 1979).

7. Identificación, medición y resultados

En este capítulo se identifican, miden y muestran los resultados de los diferentes actores que forman parte de la región (provincia del Carchi). También se determina como resultado principal la inexistencia de un sistema regional de innovación en sentido estricto y sólo la existencia, como ya lo hemos afirmado anteriormente, de varios componentes de un sistema regional de innovación *incipiente*. A partir de los elementos aislados encontrados en dicho sistema incipiente, se ha hecho un ejercicio de proyección, generalización e idealización Stegmüller (1979) desde el punto de vista de la metodología y la filosofía de la ciencia. Ahora bien, si existe una relación y cierta coordinación entre elementos base como programas, proyectos, capacitación, convenios y acuerdos entre los actores los cuales inciden y podrían acelerar el surgimiento de un sistema regional de innovación genuino y robusto en la provincia del Carchi. Es importante aclarar, entonces, que el modelo propuesto no representa fotográficamente y con toda fidelidad una realidad previa sino que es un modelo *inferido* (mediante los procesos ya mencionados de proyección, generalización e idealización), pues éste no existe como tal aún en la provincia del Carchi. Así pues, el análisis que conduce al modelo deseado tiene la siguiente estructura: La primera parte consiste en una elucidación de los factores de primero y segundo orden de las capacidades de absorción e innovación social, en la segunda parte se describe la infraestructura de la localidad, para la tercera se describe los actores claves presentes en la región que impulsarían el surgimiento del sistema regional de innovación, y en la cuarta se muestra la relación y coordinación que existe entre los actores (Stegmüller, 1979).

7.1 Análisis, medición y resultados de Capacidades de Absorción e Innovación Social en la provincia del Carchi

Es complejo analizar y medir las capacidades de absorción y la innovación social para luego presentar en forma clara y sucinta los resultados, así es mostrado por autores como Camisón y Forés (2010), quienes utilizan escalas de medida con múltiples indicadores que capturan su naturaleza multidimensional el cual se utilizó en el estudio, ya que se desarrolló una encuesta para medir cada

uno de los dos subprocesos, el de capacidad de absorción y el de innovación social. A continuación se muestran los resultados obtenidos en la investigación.

7.1.1 Análisis de resultados de los factores de primer orden correspondientes a Capacidades de Absorción

Para poder realizar un análisis de los factores de primer orden de las Capacidades de Absorción es importante señalar que las encuestas aplicadas fueron contestadas por las 127 empresas y las 265 asociaciones productivas, con lo cual se obtuvo la información suficiente para obtener el análisis de los ocho indicadores directos de las capacidades de absorción (ver las gráficas en el ANEXO 5) mismos que se presentan en forma resumida a continuación:

La capacidad de organización se vió reflejada en las organizaciones puesto que tienen su máxima concentración en actividades de transporte con un 40% seguidas por las actividades pecuarias, lácteos y artesanales con un 20% cada una; teniendo un mínimo porcentaje la actividad agrícola; también se logró determinar que el crecimiento de las organizaciones durante los años 2015 al 2018 fue del 40%, duplicando a la de años anteriores, sin embargo factores como la pandemia principalmente disminuyeron este crecimiento a la mitad en los últimos cuatro años.

La formación y experiencia del propietario y empleados se obtuvo que el nivel de formación que tienen los dueños de las organizaciones en su gran mayoría está entre el básico y el bachillerato siendo el 80%, dejando a un bajo porcentaje de formación profesional como: Técnicos, tecnólogos, licenciados, ingenieros y posgraduados; mientras que el 40% de las organizaciones mantienen una nómina de más de 11 empleados mientras que apenas un 20% tiene en sus registros entre 6 y 10 empleados.

También se identificó que de 1 a 3 trabajadores de la nómina de las organizaciones es personal técnico o tecnológico que labora para ellos y el 20% de este número de técnicos y tecnólogos tienen experiencia superior a los 5 años en diseño, planificación, ejecución y control de procesos; mientras que los demás apenas están aprendiendo de estos procesos.

Otro dato obtenido es que de 1 a 3 trabajadores de la nómina de las organizaciones es personal con formación de licenciatura o ingenieril y que labora para ellos y el 40% de este número de licenciados o ingenieros tienen experiencia superior a los 3 años en diseño, planificación, ejecución y control de procesos; mientras que los demás apenas están aprendiendo de estos procesos.

En cuanto a los conocimientos especializados e innovación se obtuvo que el 60% de las organizaciones no reciben ningún tipo de asesoramiento sobre innovación, mientras que un 20% se preocupa sobre este tema; otro dato importante en cuanto al producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio el 40% de organizaciones casi nunca replican las buenas prácticas y un 20% lo hacen ocasionalmente. Mientras que otro 20% sólo lo hacen casi todas las semanas pero únicamente en proceso, organización y modelo de negocio.

El 60% de las organizaciones manifiesta que es normal implementar conocimientos en cuanto a producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio; también más del 40% de las organizaciones realizan ocasionalmente innovaciones en la organización en áreas como: producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio; siendo únicamente un 20% los que las realizan al menos cada año.

En cuanto a la tecnología incorporada a equipos se identificó que el 40% de las organizaciones utilizan softwares informáticos para realizar sus actividades y el 60% de las han incorporado en equipos y maquinaria en los últimos tres años.

Lo referente a las capacitaciones organizacionales, el 40% de las organizaciones asiste ocasionalmente a capacitaciones con su personal en temas como: producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio; mientras que un 20% lo hace cada año.

Con respecto a las actividades de innovación y aprendizaje, se determinó que el 40% de organizaciones casi nunca realiza actividades de aprendizaje referentes a producto, proceso, organización, comercialización, modelo de negocio, proveedores y clientes; siendo apenas un

20% los que lo hacen cada año; así mismo el 40% de organizaciones casi nunca realiza actividades de innovación referentes a producto, proceso, organización, comercialización, modelo de negocio, proveedores y clientes; siendo apenas un 20% los que lo hacen cada año.

En cuanto a la contribución a la innovación, más del 80% de organizaciones apoyan a sus empleados para que accedan a capacitaciones, formación especializada e intercambios, mientras que un 40% de entidades apoyan en educación, prácticas preprofesionales y pasantías. El 60% de la población investigada, ocasionalmente realizan actividades de innovación referentes a; producto, proceso, organización, comercialización, modelo de negocio, proveedores y clientes; mientras que un 40% lo hacen cada año; y, apenas un 20% de las organizaciones tiene registrado ya sea patentes o signos distintivos ante el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual IEPI.

Aproximadamente el 20% de las organizaciones realizan ocasionalmente actividades de I+D interna, externa o consultorias, mientras que el mismo porcentaje lo hace con asistencia técnica una vez al año por el control de sus activos productivos y un 20% aprende por interacción con la innovación mediante la compra de maquinarias y equipos, por medio de las capacitaciones que les ofrecen el momento de la interacción ya sea con el hardware y el software.

Para finalizar los vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona que mantienen las organizaciones con entidades gubernamentales, municipios y entidades financieras como bancos y cooperativas de ahorro y crédito es de un 20% de las organizaciones.

7.1.2 Análisis de resultados de los factores de primer orden correspondientes a Innovación Social

Dentro del análisis de los factores de primer orden de la Innovación Social se destaca que todas las encuestas fueron contestadas por las 127 empresas y las 265 asociaciones productivas, se obtuvo la información suficiente para obtener el análisis de los cinco indicadores directos de innovación social (ver las gráficas en el ANEXO 6) y que se presentan en forma compilada a continuación:

La asociatividad de organización se vio reflejada en el 40% de las organizaciones que piensan que la asociatividad es importante puesto que genera confianza, se basa en principios, en la cooperación, con una buena estructura administrativa, capacidades de gestión y adopciones de innovación. La rendición de cuentas y cooperativismo son fundamentales e importantes para que se de una innovación social.

En cuanto a la sostenibilidad se obtuvo como resultado que para que exista sostenibilidad de la innovación social el 60% de las organizaciones manifiestan que debe existir factores sociales, educativos y económicos mientras que otro 40% sostiene que el aspecto religioso, cultural, ecológico y gubernamental deben apoyar a esta sostenibilidad.

Para la originalidad en el contexto debe de existir la apropiación de la innovación social el 60% de las organizaciones manifiestan que factores como el apoyo de elementos sociales y culturales de la población, conocimiento y mecanismos facilitadores, entidades y mecanismos que determinan la estructura productiva empresarial y social mientras que un 40% manifiesta que el apoyo político e institucional, así como los componentes especiales deben ser considerados también.

En lo referente al desarrollo de innovaciones los investigados dijeron que en cuanto al desarrollo de innovación social cerca de un 40% utiliza actividades como la inversión de tiempo en el desarrollo de ideas, la transformación de estas ideas en proyectos sociales, la generación de iniciativas de innovación social, la generación de proyectos de I+D+i, la apropiación social del conocimiento a la innovación social, y la inclusión social.

Y, para finalizar los procesos participativos más del 90% de las organizaciones coinciden que los proyectos de innovación social deben tener procesos participativos como: participación de la comunidad, alianzas con el sector público, sinergia entre conocimiento ancestral y tecnológico, apropiación de la innovación, liderazgo individual, liderazgo institucional y comunitario, e inclusión social.

7.1.3 Resultados de la medición de las Capacidades de Absorción en la provincia del Carchi.

Es importante mencionar que los resultados de la medición de las Capacidades de Absorción están alineados con las dimensiones: adquisición, asimilación, transformación y aplicación; y, los factores que se presentan a continuación (ver gráficas en el ANEXO 5):

a. Organización

Las organizaciones tienen su máxima concentración en actividades de transporte con un 40% seguidas por las actividades pecuarias, lácteos y artesanales con un 20% cada una, teniendo un mínimo porcentaje la actividad agrícola; también se logró determinar que el crecimiento de las organizaciones durante los años 2015 al 2018 fue del 40%, duplicando a la de años anteriores. Sin embargo, factores como la pandemia principalmente disminuyeron este crecimiento a la mitad en los últimos cuatro años.

b. Formación y experiencia del propietario y empleados

El nivel de formación que tienen los dueños de las organizaciones en su gran mayoría está entre el básico y el bachillerato siendo el 80%, dejando a un bajo porcentaje de formación profesional como: Técnicos, tecnólogos, licenciados, ingenieros y posgrados; mientras que el 40% de las organizaciones mantiene una nómina de más de 11 empleados mientras que apenas un 20% tiene en sus registros entre 6 y 10 empleados.

También se identificó que de 1 a 3 trabajadores de la nómina de las organizaciones es personal técnico o tecnológico que labora para ellos y el 20% de este número de técnicos y tecnólogos tienen experiencia superior a los 5 años en diseño, planificación, ejecución y control de procesos; mientras que los demás apenas está aprendiendo de estos procesos.

Otro dato obtenido es que de 1 a 3 trabajadores de la nómina de las organizaciones es personal con formación de licenciatura o ingenieril y que labora para ellos y el 40% de este número de licenciados o ingenieros tienen experiencia superior a los 3 años en diseño, planificación, ejecución y control de procesos; mientras que los demás apenas están aprendiendo estos procesos.

c. Conocimientos especializados e innovación

El 60% de las organizaciones no reciben ningún tipo de asesoramiento sobre innovación, mientras que un 20% se preocupa sobre este tema. Otro dato importante en cuanto al producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio el 40% de organizaciones casi nunca replican las buenas prácticas y un 20 % lo hacen ocasionalmente. Mientras que otro 20% sólo lo hacen casi todas la semanas, pero únicamente en proceso, organización y modelo de negocio.

El 60% de las organizaciones manifiesta que es normal implementar conocimientos en cuanto a producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio; también más del 40% de las organizaciones realizan ocasionalmente innovaciones en la organización en áreas como: producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio; siendo únicamente un 20% los que las realizan al menos cada año.

d. Tecnología incorporada a equipos

El 40% de las organizaciones utilizan softwares informáticos para realizar sus actividades y el 60% de las han incorporado en equipos y maquinaria en los últimos tres años.

e. Capacitaciones organizacionales

El 40% de las organizaciones asiste ocasionalmente a capacitaciones con su personal en temas como: producto, proceso, organización, comercialización y modelo de negocio; mientras que un 20% lo hace cada año.

f. Actividades de Innovación y aprendizaje

El 40% de organizaciones casi nunca realiza actividades de aprendizaje referentes a producto, proceso, organización, comercialización, modelo de negocio, proveedores y clientes. Mientras que apenas un 20% los que lo hacen cada año; así mismo el 40% de organizaciones casi nunca realiza actividades de innovación referentes a producto, proceso, organización, comercialización, modelo de negocio, proveedores y clientes; siendo apenas un 20% los que lo hacen cada año.

g. Contribución a la innovación

Más del 80% de organizaciones apoyan a sus empleados para que accedan a capacitaciones, formación especializada e intercambios, mientras que un 40% de entidades apoyan en educación, practicas preprofesionales y pasantías. El 60% de la población investigada, ocasionalmente realizan actividades de innovación referentes a: producto, proceso, organización, comercialización, modelo de negocio, proveedores y clientes; mientras que un 40% lo hacen cada año; y, apenas un 20% de las organizaciones tiene registrado ya sea patentes o signos distintivos ante el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual IEPI.

Aproximadamente el 20% de las organizaciones realizan ocasionalmente actividades de I+D interna, externa o consultorías, mientras que el mismo porcentaje lo hace con asistencia técnica una vez al año por el control de sus activos productivos y un 20% aprende por interacción con la innovación mediante la compra de maquinarias y equipos, por medio de las capacitaciones que les ofrecen el momento de la interacción ya sea con hardware y software.

h. Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona

Los vínculos que mantienen las organizaciones con entidades gubernamentales, municipios y entidades financieras como bancos y cooperativas de ahorro y crédito es de un 20% de las organizaciones.

7.1.4 Resultados de la medición de la Innovación Social en la provincia del Carchi.

También en cuanto a de la medición de la Innovación Social están alineados con las dimensiones: asociatividad, sostenibilidad, originalidad en el contexto, desarrollos de innovaciones y procesos participativos; y, los factores que se presentan a continuación (ver las gráficas en el ANEXO 6):

a. Asociatividad

El 40% de las organizaciones piensan que la asociatividad es importante puesto que genera confianza, se basa en principios, en la cooperación, con una buena estructura administrativa, capacidades de gestión y adopciones de innovación. La rendición de cuentas y cooperativismo son fundamentales e importantes para que se dé una innovación social.

b. Sostenibilidad

Para que exista sostenibilidad de la innovación social el 60% de las organizaciones manifiestan que debe existir factores sociales, educativos y económicos mientras que otro 40% sostiene que el aspecto religioso, cultural, ecológico y gubernamental deben apoyar a esta sostenibilidad.

c. Originalidad en el contexto

Para que exista la apropiación de la innovación social el 60% de las organizaciones manifiestan que factores como el apoyo de elementos sociales y culturales de la población, conocimiento y mecanismos facilitadores, entidades y mecanismos que determinan la estructura productiva empresarial y social mientras que un 40% manifiesta que el apoyo político e institucional, así como los componentes especiales deben ser considerados también.

d. Desarrollo de Innovaciones

Para el desarrollo de innovación social cerca del 40% utiliza inversión de tiempo en el desarrollo de ideas, transformación de las mismas en proyectos sociales, generación de iniciativas de innovación social, genera proyectos de I+D+i, apropiación social del conocimiento a la innovación social, e Inclusión social.

e. Procesos Participativos

Más del 90% de las organizaciones coinciden que los proyectos de innovación social deben tener procesos participativos como: participación de la comunidad, alianzas con el sector público, sinergia entre conocimiento ancestral y tecnológico, apropiación de la innovación, liderazgo individual, liderazgo institucional y comunitario, e inclusión social.

7.2 Infraestructura de la provincia del Carchi

7.2.1 Servicios Eléctricos

Carchi por medio de la Empresa Eléctrica Regional Norte (EMELNORTE) forma parte del Consejo Nacional de Electricidad CONELEC y cuenta actualmente con 3 centrales de generación eléctrica que son: San Miguel de Car, La Playa e HidroMira EP; y 2 subestaciones de distribución que son: Tulcán y San Gabriel (Emelnorte, 2019).

La interconexión eléctrica entre la República del Ecuador y la República de Colombia es permanente; es de vital importancia la permanencia de las centrales de generación eléctrica y de distribución no solamente para el desarrollo de la provincia sino también para abastecer de energía eléctrica a las empresas de la sierra norte del Ecuador.

7.2.2 Comunicación y transporte

La evolución de los distintos elementos del sistema de comunicación y transportes ha seguido hasta el presente caminos independientes, incluso dentro de cada modo, de forma que algunas propuestas individuales se han presentado como solución integral a los problemas del Sistema en su conjunto (MTO, 2016). La Tabla 7.2.1 muestra la infraestructura de carreteras de la provincia del Carchi y la Tabla 7.2.2 muestra la infraestructura actual en comunicaciones y transporte.

Tabla 7.2.1 – Infraestructura de carreteras del Carchi

RUTA	TIPO DE VÍA	km ²
Tulcán – Bolívar – El Juncal	Primer orden	85
Tulcán – Bolívar – Mascarilla	Primer orden	105
Tulcán – Tufiño	Segundo orden	20
Tulcán – Urbina	Segundo orden	17
Julio Andrade – El Carmelo	Segundo orden	20
Huaca – Mariscal Sucre	Segundo orden	5
Huaca – Santa Martha de Cuba	Segundo orden	5
Huaca – Pioter	Segundo orden	7
San Gabriel – Canchaguano	Segundo orden	5
San Gabriel – La Paz	Segundo orden	15
El Juncal – Monte Olivo	Segundo orden	19
EL Ángel – La Libertad	Segundo orden	10
Mira – Estación Carchi	Segundo orden	25
Toda la provincia	Tercer orden	1534

Fuente: Elaboración propia con base en (Prefectura del Carchi, 2020)

Tabla 7.2.2 – Infraestructura de comunicación y transporte

INFRAESTRUCTURA	TIPO	UNIDAD
Carreteras	Panamericana	85 km ²
	Asfalto flexible	188 km ²
	Piedra, lastre y tierra	1534 km ²
Auto transporte	Transporte de pasajeros	267
	Transporte de carga	925
Telefonía	Fija	5423
	Celular	82800
	Internet	64800
Correos	Administraciones	1
	Sucursales	6

Fuente: Elaboración propia con base en (Prefectura del Carchi, 2020) (CNT,2020) (ANT,2020)

El poder crear un tejido de carreteras que comuniquen a todas las poblaciones alejadas y sectores productivos de la provincia del Carchi es fundamental para el desarrollo y la inclusión social de los habitantes de la provincia⁶.

7.2.3 Servicios Públicos

Dentro de las principales cabeceras cantonales e incluso las 26 parroquias de la provincia cuentan con un 80% de instalación de redes de energía eléctrica, de telefonía fija y celular, de obras sanitarias, de alcantarillado y de agua potable. La Tabla 7.2.3 muestra los Servicios Públicos existentes en la región.

Tabla 7.2.3 – Servicios Públicos

SERVICIOS	TIPO	EMPRESA
Luz	Energía eléctrica	Emelnorte S.A.
Agua y sanidad	Agua potable y alcantarillado	EMAPA-T
	Agua potable y alcantarillado	La Dirección de Agua Potable y Alcantarillado del GAD - Huaca
	Agua potable y alcantarillado	La Dirección de Agua Potable y Alcantarillado del GAD - Montúfar
	Agua potable y alcantarillado	La Dirección de Agua Potable y Alcantarillado del GAD - Bolívar
	Agua potable y alcantarillado	La Dirección de Agua Potable y Alcantarillado del GAD- El Angel
	Agua potable y alcantarillado	La Dirección de Agua Potable y Alcantarillado del GAD- Mira
Telefonía	Fija	CNT
	Celular	CNT
	Internet	CNT

Fuente: Elaboración propia con base en (Prefectura del Carchi, 2020) (Emelnorte,2023) (CNT,2023)

7.2.4 Financieros

Las ciudades principales o capitales de cantón cuentan con los servicios financieros y de comercio en general: en la capital provincial se encuentran sucursales bancarias públicas y privadas con alcance nacional y también existen cooperativas de ahorro y crédito locales y regionales, lo que se puede observar en el punto 7.3.5 Banca de Desarrollo.

⁶ Plan vía de la provincia del Carchi presentado en enero 2019

7.2.5 Salud

Los servicios de salud se encuentran en tres distritos: 04D01 con cobertura en los cantones San Pedro de Huaca y Tulcán; 04D02 para los cantones de Montúfar y Bolívar; 04D03 en los cantones Espejo y Mira. La atención médica se brinda en unidades móviles, consultorios médicos, centros de salud, y hospitales como se muestra a continuación:

Tabla 7.2.5 – Salud

UNIDAD	TIPO	CANTIDAD
Unidad Móvil	General	1
Consultorio Médico	General	2
Centros de Salud	General	22
Hospital - El Angel	Básica	1
Hospital - Tulcán	Especializada	1

Fuente: Elaboración propia con base en (MSP,2023)

7.2.6 Agricultura

Según datos del ESPAC 2021, Carchi es la provincia con mayor productividad en el cultivo de papa que representa a 17Tm/Ha o su equivalente de 340qq/Ha, el aporte a la producción nacional es del 28,1%, seguido de Cotopaxi con 22,7% y Chimborazo con 17,8%. En el Ecuador existen alrededor de 284.629 Ha de papa, de las cuales el Carchi aporta con 79.979 Ha distribuidas en los cantones Tulcán, Huaca, Montúfar, Bolívar y Espejo. Ver Tabla 3.3.6.3 – Productos Agrícolas de la provincia del Carchi, y la Tabla 3.3.6.4 – Producción Agrícola de la provincia del Carchi.

7.2.7 Ganadería

Según datos del INEC en el último censo agrícola el Carchi llegó a producir el 7,8% del total nacional de producción diaria de leche; la cual se distribuye a Industrias lácteas establecidas en la provincia del Carchi como: Alpina, Rey Leche, González, FLORALP, PROLACSAN, ILCSA, NESTLE, El Ordeño, Andina, DULACS y a los 75 microempresarios lácteos de esta provincia. Ver Tabla 3.3.6.5 – Producción Pecuaria de la provincia del Carchi, y la Tabla 3.3.6.6 – Productos Lácteos de la provincia del Carchi.

7.3 Actores del Sistema Regional de Innovación

Se detalla a continuación a los principales actores que se encuentran presentes en el área geográfica de estudio como es la provincia del Carchi, así se tiene:

7.3.1 Dependencias Gubernamentales

A continuación se detallan las principales dependencias gubernamentales que existen en la provincia del Carchi y que tienen dentro de sus políticas estatales la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación.

7.3.1.1 *Gobernación de la provincial del Carchi*

Las Gobernaciones promueven el diálogo con los ciudadanos, diversas organizaciones e instituciones. El trabajo de la primera autoridad de la provincia se intensifica cada día mediante la recepción de audiencias. La ciudadanía, en este espacio, es recibida para dialogar propuestas o exponer problemas que son resueltos con objetividad y transparencia. De esta manera se dirige y direcciona la aplicación de la política pública sobre gobernabilidad y seguridad interna en la provincia (Ministerio del Interior, 2020). Posee las siguientes dependencias: gobernación, jefatura política, intendencia general de policía y 6 comisarías.

Supervisa y coordina los diferentes proyectos que tiene cada una de las coordinaciones distritales y direcciones provinciales de cada uno de los ministerios presentes en territorio; particularmente los del Ministerio del Interior que se relacionan directamente con la gobernanza del país.⁷

⁷ Funciones de las gobernaciones

7.3.1.2 Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)

Entre sus principales objetivos se tiene: 1) Incrementar la inversión nacional y extranjera, incentivando un atractivo clima de negocios, transferencia tecnológica y de innovación; y 2) Incrementar la productividad, los servicios relacionados, la calidad, el encadenamiento, la asociatividad, la articulación público – privada, el desarrollo de polos productivos y la territorialización de la política productiva, en la industria (MPCEIP, 2020). Esta dependencia del gobierno brinda asesoría y acompañamiento en procesos de producción y exportación a proyectos productivos, vinculando a productores con posibles inversionistas.

Tabla 7.3.1.2 – Principales funciones y programas del MPCEIP en Carchi

ÁREA	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo sostenible y sustentable de: Micro, pequeñas, medianas empresas. • Apoyo a unidades productivas artesanales y actores de la economía popular y solidaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta industrial para el procesamiento de lácteos • Quesos Nacionales Diferenciados • Capacitación y formación
Comercio Exterior	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica y acompañamiento permanente para la inserción en mercados nacionales e internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación de mercados • Capacitación y formación
Inversiones	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar apoyo a emprendedores innovadores desde su etapa de desarrollo hasta su expansión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mipro LAB emprendedores innovadores • Capacitación y formación

Fuente: Elaboración propia con base en (MPCEIP, 2020)

7.3.1.3 Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Dos de sus objetivos principales son: 1) Impulsar la modernización del agro, orientado a la reactivación productiva, en función de la demanda y con énfasis en la calidad, diferenciación y generación de valor agregado orientado a su desarrollo sustentable; y 2) Desarrollar factores productivos, que proporcionen condiciones humanas, naturales y materiales en las cuales se sustente la producción competitiva, a través de mesas de concertación, con el enfoque de cadenas agroalimentarias que consoliden y modernicen al agro (MAG, 2020).

Esta dirección provincial de este ministerio es la encargada de la adjudicación de tierras a las comunas, posee 3 programas de apoyo directo al agricultor como son: entrega de semillas, plantas o árboles y melaza para ganado; brinda asesoría, capacitaciones y acompañamiento a agricultores y ganaderos en forma personalizada y cuenta con veterinaria móvil; y realiza seguimiento a las 10 comunas existentes en la provincia.

Tabla 7.3.1.3 – Principales funciones y programas del MAG en Carchi

ÁREA	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica y acompañamiento en la producción agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> • Semillas certificadas • Capacitación y formación
Ganadera	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica y acompañamiento en la producción pecuaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control veterinario y de vacunación • Capacitación y formación
Proyecto nacional de innovación tecnológica participativa y productividad agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la reactivación del agro, a través de la optimización de procesos de asistencia técnica y extensionismo, complementando con la dotación de tecnología innovadora, infraestructura y equipamiento tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación tecnológica agropecuaria • Asistencia técnica y capacitación • Infraestructura y equipamiento agro productivo

Fuente: Elaboración propia con base en (MAG, 2020)

7.3.1.4 Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)

Incrementar la inclusión económica de la población en situación de pobreza a través del fortalecimiento de la Economía Popular y Solidaria desde una perspectiva territorial, articulación de redes de actores de la EPS, e inserción en el cambio de la matriz productiva, como un mecanismo para la superación de desigualdades (MIES, 2020).

En Carchi se desarrollan programas: 1) *Misión Ternura* que se enfoca en los niños y tiene proyectos como: Centros de Desarrollo Infantil CDI, Creciendo con Nuestros Hijos CNH y Círculos de Recreación y Aprendizaje CRA. 2) *Plan toda una vida* de atención de adultos mayores. 3) Atención a personas con discapacidad. 4) Bono de desarrollo humano que se entrega a personas de bajos

recursos económicos. 5) Crédito de desarrollo humano que se enfocan al sector agropecuario, producción y comercio.

Tabla 7.3.1.4 – Principales funciones y programas del MIES en Carchi

ÁREA	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Desarrollo humano	<ul style="list-style-type: none"> Promover el desarrollo y fortalecimiento de la economía popular y solidaria enfocado a grupos prioritarios y vulnerables. 	<ul style="list-style-type: none"> Crédito de desarrollo humano individual Crédito de desarrollo humano asociativo

Fuente: Elaboración propia con base en (MIES, 2020)

7.3.1.5 Otras dependencias gubernamentales

Existen otras dependencias que se dedican a apoyar varios procesos entre las que se pueden mencionar: Coordinación Zonal del Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, Dirección provincial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Carchi, Dirección provincial del Ministerio de desarrollo Urbano y Vivienda, Dirección provincial del Ministerio de Turismo, entre otros.

7.3.2 Gobiernos Autónomos Descentralizados

En cuanto a los gobiernos autónomos descentralizados, existen varios niveles que se pueden identificar en la provincia del Carchi; así se tiene: el primero que sería con un alcance provincial, el segundo con un alcance cantonal y el tercero con un alcance parroquial. A continuación se detalla cada uno de estos:

7.3.2.1 Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Carchi (GAD-PC)

El objetivo de crecimiento económico planteado tiene como base la generación de valor agregado en sectores agropecuarios y de servicios desarrollados con un alto componente de calidad

e innovación (Prefectura del Carchi, 2020). Su ámbito de intervención es el sector rural y su articulación con los 6 GAD cantonales y 26 GAD parroquiales.

La prefectura de la provincia del Carchi busca implementar un modelo de generación de riquezas basado en la incorporación de valor agregado a la materia prima, con el fin de brindar mayores oportunidades laborales, sociales y económicas a sus habitantes; este proceso requiere que las instituciones del estado coordinen y concentren todos sus esfuerzos en el mismo objetivo común⁸.

Tabla 7.3.2.1 – Principales funciones y programas del GAD-PC

AGENTES	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Dirección de desarrollo económico local	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento comercial por medio de proyectos con enfoque en marketing y búsqueda de nuevos mercados consumidores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento y capacitación • Acompañamiento • Promoción • Ferias
	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento productivo por medio de proyectos con enfoque en cadenas productivas, interviniendo en los diferentes procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación • Asesoramiento técnico • Cajas de ahorro comunitarias • Construcción, remodelación y adecuamiento de infraestructura productiva • Iniciativas de emprendimiento e innovación
	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a las actividades agropecuarias impulsadas por los micro, pequeños, medianos y unidades productivas asociativas de la provincia. 	
Dirección de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecer de agua para la producción agropecuaria a los cantones de Espejo, Mira, Montufar y Bolívar 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de riego El Artesón

Fuente: Elaboración propia con base en (Prefectura del Carchi, 2020)

7.3.2.2 Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales (GAD-C)

En el art. 32 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, literal f) determinar las políticas de investigación e innovación del conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnologías necesarias para el desarrollo regional, en el marco de la planificación nacional (COOTAD, 2010). El Carchi tiene 6 cantones, cada uno tiene un municipio y su función es la

⁸ Plan de ordenamiento territorial GADPC

de atender a la población urbana; se tiene los agentes o responsables con sus funciones y proyectos presentes en cada uno de los cantones.

Tabla 7.3.2.2 – Población y extensión de los cantones de la provincia del Carchi

CANTÓN	POBLACIÓN	km ²	CABECERA CANTONAL
Bolívar	15.496	353	Bolívar
Espejo	13.855	554	El Ángel
Mira	12.066	588	Mira
Montúfar	34.032	383	San Gabriel
San Pedro de Huaca	8.840	71	Huaca
Tulcán	101.234	1.801	Tulcán
TOTAL	185.523	3.750	

Fuente: Instituto nacional de estadísticas y censos (2020)

Tabla 7.3.2.2.1 – Principales funciones y programas del GAD-C

CANTON	AGENTES	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Bolívar	Gestión de desarrollo económico local	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a las actividades agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento y diversificación de cultivos
Espejo	Desarrollo productivo y agropecuario	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el desarrollo de sector agrario y pecuario 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a las unidades productivas asociativas
Mira	Unidad de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de proyectos para los sectores que lo soliciten 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos agropecuarios de diversificación
Montúfar	Desarrollo social	<ul style="list-style-type: none"> • Direccionamiento de las actividades agropecuarias en beneficio de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a las actividades agroindustriales y pecuarias
San Pedro de Huaca	Dirección de desarrollo local	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a las actividades agrícolas y ganaderas 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociatividad y producción agropecuaria
Tulcán	Desarrollo productivo y agropecuario	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a las actividades agroindustriales y pecuarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Emprendimientos e innovaciones agroindustriales y pecuarias

Fuente: Elaboración propia con base en GAD-C, 2020

7.3.2.3 Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales (GAD-P)

En el art. 65 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, literal d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente; y f) Promover la organización de los ciudadanos de las

comunas, recintos y demás asentamientos rurales con el carácter de organizaciones de base (COOTAD, 2010). El Carchi tiene 26 parroquias, los gobiernos rurales son fundamentales en el desarrollo de la provincia, son quienes brindan asesoramiento, asistencia técnica y están en contacto directo con la comunidad y organizaciones productivas de la zona⁹, se muestran a continuación una tabla donde se pueden identificar el cantón y sus parroquias así como los proyectos que se desarrollan en cada una.

Tabla 7.3.2.3 – Programas y parroquias por cantones de la provincia del Carchi

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	PROGRAMAS Y PROYECTOS
CARCHI	Tulcán	Pioter	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Producción y asociatividad de la papa • Acopio e industrialización de la leche
		Tufiño	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Granjas integrales • Producción y asociatividad de la papa • Acopio e industrialización de la leche • Proyecto de producción de trucha • Proyecto de energía y conectividad
		Sta. Martha de Cuba	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Industrialización y asociatividad de la papa • Acopio e industrialización de la leche
		El Carmelo	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Producción y asociatividad de la papa • Acopio e industrialización de la leche • Proyecto de energía y conectividad
		Julio Andrade	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Capacitación en educación ambiental • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Granjas integrales • Producción y asociatividad de la papa • Acopio e industrialización de la leche • Proyecto de energía y conectividad
		El Chical	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Granjas integrales. • Asociatividad para la producción de frutas de la zona y café • Asociatividad para la producción de panela • Proyecto de energía y conectividad
		Maldonado	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental

⁹ Entrevista a funcionarios Conagopare Carchi en 2021

		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Granjas integrales. • Asociatividad para la producción de frutas de la zona y café • Asociatividad para la producción de panela • Proyecto de energía y conectividad
	Urbina	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación en el manejo de agroquímicos • Granjas integrales • Producción y asociatividad de la papa • Acopio e industrialización de la leche • Proyecto de energía y conectividad
	Tobar Donoso	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas integrales • Proyecto de energía y conectividad
Huaca	Mariscal Sucre	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas integrales • Producción y asociatividad de la papa • Acopio e industrialización de la leche
Montúfar	La Paz	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Industrialización de productos agrícolas • Acopio e industrialización de la leche
	Cristóbal Colón	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio de productos agrícolas • Industrialización de productos agrícolas • Acopio e industrialización de la leche
	Fernández Salvador	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio e industrialización de la leche
	Piartal	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio e industrialización de la leche
	Chitán De Navarretes	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Producción orgánica de hortalizas • Acopio e industrialización de la leche
Bolívar	Los Andes	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Industrialización de productos agrícolas • Acopio e industrialización de la leche • Fortalecimiento de cajas de ahorro comunitarias

		García Moreno	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Acopio de productos agrícolas • Industrialización de productos agrícolas • Fortalecimiento de cajas de ahorro comunitarias
		San Rafael	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Fortalecimiento de cajas de ahorro comunitarias
		Monte Olivo	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio e industrialización de la leche • Fortalecimiento de cajas de ahorro comunitarias
		San Vicente de Pusir	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Fortalecimiento de cajas de ahorro comunitarias
	Espejo	El Goaltal	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio e industrialización de la leche
		La Libertad	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio de productos agrícolas • Acopio e industrialización de la leche
		San Isidro	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en educación ambiental • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio de productos agrícolas • Acopio e industrialización de la leche
	Mira	La Concepción	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio de productos agrícolas
		Jacinto Jijón Y Caamaño	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio de productos agrícolas
		Juan Montalvo	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia técnica • Asociatividad y organización • Producción agrícola diversificada • Acopio de productos agrícolas

Fuente: Elaboración propia con base en (CONAGOPARE, 2019)

7.3.3 Instituciones de Educación Superior (IES)

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador en varios de sus artículos menciona que la educación pública es un derecho de todo ciudadano ecuatoriano y en este contexto la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) tiene por objeto "... definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, interculturalidad, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna de y con gratitud en el ámbito público hasta el tercer nivel" (LOES, 2018).

7.3.3.1 Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)

Fomentar la innovación y transferencia de tecnología en áreas estratégicas priorizadas para incrementar la productividad y competitividad con un enfoque de responsabilidad social, de modo que transformen al Ecuador en una sociedad de conocimiento que enfrente los desafíos globales en el marco de un Sistema Nacional de Innovación consolidado (SENESCYT, 2020). La SENESCYT está presente en la zona uno por medio de la Coordinación Zonal 1 – Ibarra; tiene dos direcciones: una de educación superior y la otra de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales; dentro de los proyectos que se manejan en la zona tenemos:

Tabla 7.3.3.1 – Principales funciones y programas de la SENESCYT

AGENTES	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
SENESCYT Zonal 1 - Ibarra	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la educación superior, ciencia, tecnología e innovación en la zona 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en investigación a docentes de Institutos Superiores Tecnológicos • Programas de becas al fortalecimiento del conocimiento • INNOVACYT, proyectos de innovación y emprendimientos • Banco de ideas, convocatorias nacionales permanentes

Fuente: Elaboración propia con base en (SENESCYT, 2020)

7.3.3.2 Universidades

Las universidades tienen autonomía responsable de acuerdo conl Art. 17 de la LOES, el Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica; mantendrán relaciones de reciprocidad y cooperación entre ellas y de estas con el Estado y la sociedad; además observarán los principios de justicia, equidad, solidaridad, participación ciudadana, responsabilidad social y rendición de cuentas.

Dentro de las funciones del sistema de educación superior el art.13 donde destacan las siguientes:

- a) “Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia;
- b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;...
- c) Establecer mecanismos de denuncia y ulterior reparación en caso de hechos probados” (LOES, 2018).

Cabe destacar que en el artículo 14 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES considera como instituciones de educación superior:

- a) Las universidades, escuelas politécnicas públicas y particulares, debidamente evaluadas y acreditadas, conforme la presente Ley;
- b) Los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos y de artes, tanto públicos como particulares debidamente evaluados y acreditados, conforme la presente Ley; y,
- c) Los conservatorios superiores, tanto públicos como particulares, debidamente evaluados y acreditados, conforme la presente Ley.

Los institutos y conservatorios superiores podrán tener la condición de superior universitario, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento a esta Ley y la normativa que para el efecto expida el Consejo de Educación Superior. El Consejo de Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior acreditará o cualificará a los institutos para que puedan ofertar posgrados técnicos tecnológicos (LOES, 2018).

7.3.3.2.1 Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Esta universidad tiene dentro de sus objetivos dos que los relaciona con el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la innovación: 1) Incrementar el apoyo de la investigación científica, formativa y social, al desarrollo tecnológico y a la generación de conocimientos, y 2) Incrementar la oferta académica institucional por medio de programas de posgrado pertinentes, que favorezcan el desarrollo científico, tecnológico y la innovación (UPEC, 2020). Esta universidad cuenta con nueve carreras en diferentes áreas como son: Comercio Exterior, Administración de Empresas, Logística y Transporte, Administración Pública, Sistemas, Turismo, Agropecuaria, Alimentos y Enfermería.

7.3.3.2.2 Universidad Regional Autónoma de los Andes

Desarrollar la cultura de gestión de investigación e innovación en Uniandes, evidenciando resultados cualitativos y cuantitativos que respondan a las determinaciones de la planeación nacional, regional y local, así como a las exigencias de los procesos de evaluación acreditación de carrera en institución (UNIANDES, 2020). Ofrece cuatro carreras como son Contabilidad y Auditoría, Sistemas, Enfermería y Derecho.

Tabla 7.3.3.2 – Principales funciones y programas de las Universidades en la provincia del Carchi

AGENTE	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
UPEC	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del recurso humano que cubra las necesidades sociales y productivas de carreras profesionales y de estudios de posgrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y formación continua • Proyectos de apoyo a la comunidad con la Empresa Pública creativa EP • Observatorio binacional de frontera Colombia - Ecuador • Prácticas pre-profesionales y comunitarias
UNIANDES	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del recurso humano que cubra las necesidades sociales en nivel de licenciatura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de capacitación • Consultorías gratuitas • Prácticas pre profesionales y comunitarias

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas a rectores, directores y coordinadores de las IES en Carchi

7.3.3.3 Institutos Superiores Tecnológicos (IST)

Los Institutos Superiores Tecnológicos públicos dependen directamente de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación SENESCYT, y sus autoridades serán designadas por el órgano rector de la política pública de educación superior previo concurso de méritos y posición.

El art. 114 de la LOES dice que: “la formación técnica y tecnológica tiene como objetivo la formación de profesionales de tercer y cuarto nivel técnico-tecnológico orientada al desarrollo de las habilidades y destrezas relacionadas con la aplicación, coordinación, adaptación e innovación técnico-tecnológica en procesos relacionados con la producción de bienes y servicios” (LOES, 2018).

El título VII, capítulo 2 de la tipología de instituciones, y régimen académico y art. 117 al art. 144 en algunos de sus incisos manifiestan que:

“...El tercer nivel técnico - tecnológico superior.- Está orientado al desarrollo de las habilidades y destrezas relacionadas con la aplicación, adaptación e innovación tecnológica en procesos relacionados con la producción de bienes y servicios; corresponden a este nivel los títulos profesionales de técnico superior, tecnólogo superior o su equivalente y tecnólogo superior universitario o su equivalente.

Maestría técnico-tecnológica.- Es el programa orientado a la preparación especializada de los profesionales en un área específica que potencia el saber hacer complejo y la formación de docentes para la educación superior técnica o tecnológica.

Los institutos superiores técnicos y tecnológicos podrán otorgar títulos de tercer nivel tecnológico superior; y, los institutos superiores que tengan la condición de instituto superior universitario podrán otorgar además los títulos de tercer nivel tecnológico superior universitario y posgrados tecnológicos; se priorizará la oferta técnico-tecnológica en estos institutos frente a la oferta de las universidades y escuelas politécnicas” (LOES, 2018).

Las funciones sustantivas que cumplen las Instituciones de Educación Superior y particularmente los Institutos Superiores Tecnológicos de acuerdo con ciertos artículos del Reglamento de Régimen Académico son:

Docencia.- Es la construcción de conocimiento y desarrollo de capacidades y habilidades, como resultado de la interacción entre profesores y estudiantes en experiencias de enseñanza aprendizaje; relación teórico práctico que garantiza la libertad de pensamiento, la reflexión crítica y el compromiso ético. *“El propósito de la docencia es el logro de los resultados de aprendizaje para la formación integral..... la docencia integra las disciplinas, conocimientos y marcos teóricos para el desarrollo de la investigación y la vinculación con la sociedad; se retroalimenta de estas para diseñar, actualizar y fortalecer el currículo”* (RRA, 2019).

Investigación.- Es una labor creativa y sistemática que se fundamenta en debates epistemológicos y necesidades del entorno, su objetivo primordial es potenciar conocimientos y saberes científicos. *“Se planifica de acuerdo con el modelo educativo, políticas, normativas, líneas de investigación y recursos de las IES..... los resultados de la investigación son difundidos y divulgados para garantizar el uso social del conocimiento y su aprovechamiento en la generación de nuevos productos procesos o servicios* (RRA, 2019).

Vinculación.- Se encarga de generar capacidades de intercambio de conocimientos y dominios académicos que garantizan respuestas efectivas a las necesidades de la comunidad y el entorno, con el fin de mejorar la calidad de vida, el medio ambiente, el desarrollo productivo y la preservación de la cultura y el saber. Se articula directamente con la docencia y la investigación. *“Se desarrolla mediante un conjunto de planes, programas, proyectos e iniciativas de interés público, planificadas, ejecutadas, monitoreadas devaluadas de manera sistemática por la sigues, tales como: servicio comunitario, prestación de servicios especializados, consultorías, educación continua, gestión de redes, cooperación y desarrollo, difusión y distribución del saber que permita la democratización del conocimiento y el desarrollo de la innovación social”* (RRA, 2019).

“Art. 45 Los proyectos de desarrollo, innovación y adaptación técnica o tecnológica, las IES cuyas fortalezas o dominios académicos se encuentren relacionados directamente con los ámbitos productivos, sociales, culturales y ambientales podrán formular e implementar proyectos institucionales de investigación aplicada para el desarrollo de modelos prototípicos y de adaptación de técnicas, tecnologías y metodologías. Las IES podrán articular estos proyectos de investigación con las necesidades de cada territorio, país o región” (RRA, 2019).

En los artículos 65 y 66 se habla de redes de conocimiento, redes de innovación, programas y proyectos para la innovación social que fomentan el trabajo a través de procesos de innovación social o transferencia tecnológica; involucra el trabajo interdisciplinario, gestión y creación de programas o proyectos de innovación social para la vinculación con la sociedad.

7.3.3.3.1 Institutos Superiores Tecnológicos de la provincia de Carchi

El apoyo en procesos y programas de investigación y desarrollo, gestión académica, fomentar la investigación como sustento intrínseco del aprendizaje, debido a que representa una de las funciones esenciales de las instituciones en el proceso de búsqueda y generación de conocimientos para enriquecer una cultura de investigación y desarrollo, mediante la investigación aplicada; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas, además se consideran aspectos como el fortalecimiento de capacidades y, la generación de procesos de articulación que promuevan resultados sostenibles en el tiempo, y que se presenten como propuestas de soluciones a problemas y cambios sociales, económicos, laborales, científicos y tecnológicos (ISTVF, 2019).

Difundir la democratización del conocimiento e innovación, que tiene como propósito el desarrollo de procesos continuos de interacción e integración con los agentes sociales y comunitarios, en orden a aportar en la solución de sus principales problemas, participar en la formulación y construcción de políticas públicas y contribuir en la transformación de la sociedad, vinculación con los sectores sociales y productivos, educación continua a través de proyectos específicos que responden a las necesidades del desarrollo local, regional y nacional, los cuales deben ser guiados por el personal académico (ISTVF, 2019).

En la provincia existen tres institutos superiores tecnológicos que se encuentran en un proceso de fusión institucional y ofertan las siguientes carreras: Desarrollo Infantil Integral, Seguridad Ciudadana y Orden Público, Contabilidad Superior, Comercio Exterior, Electricidad, Mecánica Automotriz y Producción Agropecuaria.

Tabla 7.3.3.3 – Principales funciones y programas de los Institutos Superiores Tecnológicos en la provincia del Carchi

AGENTE	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
IST Vicente Fierro	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del recurso humano que cubra las necesidades de la industria en niveles de técnicos y tecnólogos superiores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de capacitación • Asesoramiento en temáticas de Desarrollo Infantil, Mecánica Automotriz y Electricidad • Programas de vinculación con sectores productivos • Prácticas pre profesionales y comunitarias
IST Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del recurso humano que cubra las necesidades de la industria en niveles de técnicos y tecnólogos superiores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de capacitación • Asesoramiento en temas de comercio exterior y contabilidad • Programas de vinculación con sectores productivos • Prácticas pre profesionales y comunitarias
IST Alfonso Herrera	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del recurso humano que cubra las necesidades de la industria en niveles de técnicos y tecnólogos superiores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de capacitación • Asesoramiento en temas agropecuarios • Programas de vinculación con sectores productivos • Prácticas pre-profesionales y comunitarias

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas a rectores, directores y coordinadores de las IES en Carchi

7.3.3.4 Otras Instituciones de Educación Superior (IES)

En la provincia del Carchi también existen otras instituciones de educación superior que brindan sus servicios en la modalidad a distancia, entre las principales se encuentran: la Universidad Técnica Particular de Loja UTPL, la Escuela Superior Politécnica del Ejército ESPE y la Universidad Central del Ecuador; la oferta de estos centros académicos es relacionada a las ciencias sociales¹⁰.

¹⁰ Entrevista con la dirección de Educación Superior de SENESCYT - Zona 1

Tabla 7.3.3.4 – Principales funciones y programas de otras Instituciones de Educación Superior en la provincia del Carchi

AGENTE	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Otras IES	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del recurso humano que cubra las necesidades sociales en nivel de licenciatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y formación continua • Prácticas pre profesionales y comunitarias

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas a rectores, directores y coordinadores de las IES en Carchi

7.3.4 Centros de capacitación (CC)

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador manifiesta que “El estado garantizará el derecho a la formación y capacitación laboral para lo cual creará programas y mecanismos de capacitación, actualización, perfeccionamiento y reconversión laboral, en función de las necesidades del mercado y la evolución tecnológica” (Ecuador, 2022)

7.3.4.1 Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP)

Compromiso de atención a las y los servidores y trabajadores promueve la mejora continua de los servicios de perfeccionamiento, capacitación y certificación de personas por competencias laborales, con personal altamente capacitado, dirigido a: cumplir con la normativa vigente a sus procesos y servicios; mejorar entornos de trabajo y fortalecer la inserción del talento humano al sistema laboral (SECAP, 2020).

Este centro de capacitación profesional cuenta con: certificación por competencias laborales, certificaciones virtuales, capacitación presencial y capacitaciones virtuales para los trabajadores de empresas públicas o privadas.

7.3.4.2 Pro-Ecuador

Pro-Ecuador es el Instituto de promoción de exportaciones e inversiones adscrito al Ministerio de Comercio Exterior, encargado de ejecutar las políticas y normas de promoción de exportaciones y atracción de inversiones del país, con el fin de promover la oferta exportable de

bienes y servicios del Ecuador con énfasis en la diversificación de productos, mercado y actores (Pro-Ecuador, 2019).

Tiene su oficina principal en la ciudad de Tucán desde donde brinda apoyo a todas las organizaciones productivas y empresariales que desean fortalecerse en temas de comercio exterior, investigación de mercados, planes de negocio y vincula a las organizaciones con mercados internacionales promoviendo la participación en ferias y exposiciones internacionales.

7.3.4.3 Agencia de Desarrollo Económico del Carchi (ADE-C)

Dentro de sus principales fines tiene: 1) Buscar la cooperación técnica y financiera nacional e internacional para el desarrollo de proyectos y programas de desarrollo económico y fomento productivo; 2) Participar en proyectos de inversión científica y transferencia de tecnología vinculada al desarrollo económico territorial que impulse el desarrollo industrial endógeno, sin descuidar la preservación del medio ambiente (Prefectura del Carchi, 2020).

7.3.4.4 Centro de Desarrollo Empresarial del Carchi (CDE-C)

Impulsar la generación y el desarrollo de proyectos y emprendimientos empresariales basados en la innovación para generar autoempleo que mejore las condiciones económicas de la población (Prefectura del Carchi, 2020).

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Carchi tiene adscritos a su estructura a la Agencia de Desarrollo Económico que se encarga de apoyar a las organizaciones productivas en la parte agrícola y pecuaria con un componente adicional como es la innovación; y, el Centro de Desarrollo Empresarial que apoya a los emprendimientos e innovaciones desde la fase de pre incubación hasta el aceleramiento¹¹

¹¹ Entrevista con el Prefecto de Provincia del Carchi (2020)

7.3.4.5 Innovate

Prestación de bienes y servicios encaminados a mejorar, diseñar, implementar e innovar procesos de producción en las diversas áreas empresariales como sistemas logísticos, sistemas de almacenamiento, producción, automatización, marketing, finanzas, sistemas informáticos organizacionales y gerenciales con el uso de las nuevas tendencias tecnológicas y electrónicas así como innovaciones basadas en gestión de conocimiento, la investigación y la producción científica con el fin de contribuir al desarrollo de la ciencia; es una entidad de carácter privado que está actualizada en temas de transformación empresarial (Almeida, 2020).

Tabla 7.3.4 – Principales funciones y programas de Centros de Capacitación

AGENTES	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
SECAP	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en aulas y capacitación in situ 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos abiertos para el sector de servicios y comercio • Certificación por competencias laborales
PROECUADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y consultoría para fortalecimiento de las empresas, en especial las PyMES 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultoría en planeación estratégica, comercio exterior, inversionistas y mercados internacionales • Cursos de capacitación en la administración, planeación estratégica, marketing, contabilidad y liderazgo.
ADE-C	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y consultoría para fortalecimiento de las empresas, en especial las PyMES 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo comunitario • Mejoramiento de productos agrícolas • Mejoramiento del café • Centros de acopio • Centro de mejoramiento genético vacuno • Cultivos no tradicionales • Procesamiento de alimentos
CDE-C	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pre-incubación, incubación, crecimiento y aceleración de emprendimientos e innovaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento • Capacitación • Acompañamiento • Promoción
INNOVATE	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y consultoría para fortalecimiento de PyMES 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento en innovación • Capacitación en innovación • Acompañamiento • Aceleración

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista con gerentes y responsables de las organizaciones (2021)

7.3.5 Banca de desarrollo

La banca de desarrollo es fundamental para que exista dinamismo económico en un área geográfica, es por eso que la Constitución de la República del Ecuador aborda en sus artículos 308 al 312; lineamientos referentes al sector financiero, su conformación, tipo de entidades financieras y su accionar (Ecuador, 2022).

7.3.5.1 BanEcuador

BanEcuador es un banco de primer piso que tiene su sucursal principal en la ciudad de Tulcán y posee 3 agencias más en las ciudades de San Gabriel, El Ángel y Mira, uno de sus fines está enfocado al desarrollo de organizaciones de la economía popular y solidaria cuyo fin es la producción principalmente agropecuaria, comercialización de cosechas, comercialización de bienes y servicios, el auto abastecerse de materia prima, insumos, herramientas, tecnología, equipos y otros bienes, o comercializar su producción en forma solidaria y auto gestionada bajo los principios de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (BanEcuador, 2021). BanEcuador es un banco del estado que se creó con el nombre del Banco Nacional de Fomento y su base primordial es el apoyo al desarrollo agroindustrial y pecuario en todas las zonas del país, con el pasar del tiempo su cartera de crédito se diversificó de acuerdo con las exigencias y desarrollo de cada región.

Tabla 7.3.5.1 – Banca pública y programas o tipo de créditos

BANCO	TIPO	CANTÓN	PROGRAMAS Y CRÉDITOS
BanEcuador	Sucursal	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Emprendimiento • Transporte • Incentivo de jóvenes • Artesanos • Turismo • Agropecuario • Agroplus • Pyme • Micro • Desarrollo humano • Negocios inclusivos • Organizaciones comunitarias • Asociaciones
	Agencia	Montúfar	
	Agencia	Espejo	
	Agencia	Mira	

Fuente: Elaboración propia con base en (BanEcuador, 2021)

7.3.5.2 Banca privada

Promover la confianza del público y de los clientes en el sistema bancario, proteger su imagen y hacer conocer su aporte al progreso de las actividades productivas (Asobanca, 2020). En la provincia del Carchi existen 5 bancos privados con sucursales y agencias en toda la provincia, sus líneas de crédito enfocadas al desarrollo son:

Tabla 7.3.5.2 – Banca privada y programas o tipo de créditos

BANCO	TIPO	CANTÓN	PROGRAMAS Y CRÉDITOS
Pichincha	Sucursal	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Productivo • Distribuidor – Proveedor • Pyme • Negocios • Agropecuario • Ecológicos
	Agencia	Montúfar	
	Agencia	Espejo	
Guayaquil	Sucursal	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola • Capital de trabajo • Activos fijos • Distribuidor - Proveedor • Pyme
Austro	Sucursal	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Microcrédito • Productivo • Prioritario • Comercial
Pacífico	Sucursal	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades • Emprendimiento • Pyme • Comercial • Productivo • Agropecuario
Produbanco	Sucursal	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Pyme • Comercial • Capital de trabajo • Productivo

Fuente: Elaboración propia con base en gerentes y jefes de agencias de la banca privada

7.3.5.3 Cooperativas de Ahorro y Crédito

Una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente

controlada. Las cooperativas se basan en los valores de ayuda mutua, responsabilidad, democracia, igualdad, equidad y solidaridad. Siguiendo la tradición de sus fundadores sus miembros creen en los valores éticos de honestidad, transparencia, responsabilidad social y preocupación por los demás (ICORED, 2020).

Existen 5 cooperativas de ahorro y crédito propias de la región, también existen otras instituciones financieras con similares objetivos y con los mismos tipos de créditos, y que tienen sucursales dentro de la región como son: Cooperativa de Ahorro y Crédito 29 de Octubre, Cooperativa de Ahorro y Crédito Cámara de Comercio de Quito y Mutualista Benalcázar.

Tabla 7.3.5.3 – Cooperativas de ahorro y crédito, y programas o tipo de créditos

COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO	TIPO	CANTÓN	PROGRAMAS Y CRÉDITOS
Tulcán	Matriz	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Productivo • Comercial • Pyme • Negocios • Agropecuario • Transporte
	Agencia	Tulcán	
	Agencia	Huaca	
	Agencia	Montúfar	
	Agencia	Espejo	
Pablo Muñoz Vega	Matriz	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Productivo • Negocios • Agropecuario • Transporte
	Agencia	Montúfar	
	Agencia	Bolívar	
	Agencia	Mira	
San Gabriel	Matriz	Montúfar	<ul style="list-style-type: none"> • Microcrédito • Productivo • Negocios • Agropecuario • Transporte
	Agencia	Tulcán	
	Agencia	Tulcán	
	Agencia	Bolívar	
Educadores Tulcán CACET	Matriz	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Emprendimiento • Productivo
Padre Vicente Ponce Rubio	Matriz	Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Pyme • Comercial • Productivo • Asociaciones

Fuente: Elaboración propia con base en gerentes y jefes de agencias de las cooperativas de ahorro y crédito

7.3.6 Empresas

En la República del Ecuador todas las actividades económicas ya sean de personas naturales o jurídicas están reguladas por el Servicio de Rentas Internas SRI, qué es la institución del estado que se encarga de gestionar la política tributaria, para asegurar la recaudación destinada al fomento de la cohesión social (SRI, 2021).

El desarrollo empresarial en la provincia del Carchi se sustenta principalmente en cinco ejes fundamentales como son: el comercio, los servicios, la agricultura, la ganadería y el transporte de carga. Las actividades comerciales de compra - venta de productos se desarrollan aprovechando la zona de frontera; los servicios son diversos en el aspecto de turismo, hospedaje, restaurantes, entre otros; la agricultura es muy fuerte en algunos productos siendo los primeros productores de papa a nivel nacional, también se presentan otros alimentos como: fréjol, quinua, flores, café, caña de azúcar, tomate riñón, cebada y otros cereales; la producción de leche es la tercera a nivel nacional y las empresas e industrias de derivados lácteos se han fortalecido en la provincia; por último el transporte de carga es fundamental en el desarrollo del comercio exterior puesto que la provincia del Carchi es el tránsito obligado de las mercaderías que se importan y exportan desde y hacia la República de Colombia, siendo el puente internacional de Rumichaca la puerta de entrada a la República del Ecuador.

Tabla 7.3.6.1 – Actividad económica de acuerdo código CIU y N° de contribuyentes

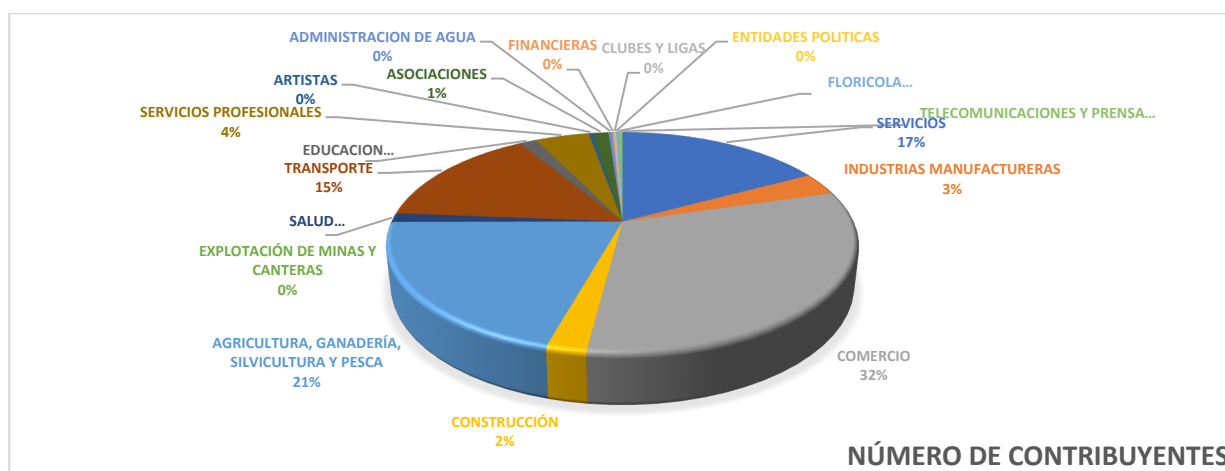
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº DE CONTRIBUYENTES
Servicios	3.815
Industrias Manufactureras	736
Comercio	7.028
Construcción	520
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca	4.571
Explotación de Minas y Canteras	8
Salud	293
Transporte	3.352
Educación	318

Servicios Profesionales	993
Artistas	72
Asociaciones	290
Administración de Agua	65
Financieras	28
Clubes y Ligas	31
Entidades Políticas	13
Florícola	55
Telecomunicaciones y Prensa	66
TOTAL	22.254

Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021)

Se presenta una gráfica donde se pueden observar las actividades económicas más desarrolladas dentro del área geográfica de la investigación.

Gráfico 3.3.6 – Contribuyentes y porcentaje de acuerdo conl código CIU



Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021)

Las empresas en la provincia del Carchi de acuerdo con su tamaño se las clasifica de la siguiente forma:

Tabla 7.2.6.2 – Empresas por cantones en la provincia del Carchi

TAMAÑO	CANTÓN						TOTAL EMPRESAS
	TULCÁN	HUACA	MONTÚFAR	BOLÍVAR	ESPEJO	MIRA	
Grande	6	0	5	1	1	0	13
Mediana	14	1	2	0	0	0	17
Pequeña	9	2	4	0	0	2	17
Micro	48	6	12	3	5	6	80
TOTAL	77	9	23	4	6	8	127

Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021) y mapeo de actores

La provincia del Carchi tiene una variedad de pisos climáticos que permiten producir un sin número de productos, como frutas, hortalizas, tubérculos, gramíneas y cereales, de los cuales se abastece la población local, y su producción es a pequeña escala y con los productos más rentables como por ejemplo: papa, arveja, fréjol, cebolla paiteña, maíz, habas, ajo y zanahoria; se logra cubrir los costos del transporte y la comercialización hacia mercados más grandes. La agricultura de la provincia se la realiza a una escala artesanal, especialmente en los sectores rurales de menos acceso, en los cuales se siembra primero para el autoabastecimiento y después para el comercio local. Los sectores con una mejor topografía generalmente pertenecen a personas con mayores recursos los cuales realizan una agricultura tecnificada, que les permite obtener mayores rendimientos en sus cultivos con una mayor rentabilidad para ser comercializados en los distintos mercados, tanto del Carchi, como en el resto de provincias del país¹².

Se muestra una tabla donde se describen los principales productos que se cultivan en la provincia, así como las toneladas y el porcentaje de incidencia en la producción agrícola total.

¹² Plan de ordenamiento territorial de la provincia del Carchi

Tabla 7.3.6.3 – Productos Agrícolas de la provincia del Carchi

PRODUCTO	TONELADAS	% PRODUCCIÓN PROVINCIAL
Papa	152.742	64,79%
Trigo	32.667	13,86%
Caña de azúcar	12.305	5,22%
Fréjol	8.166	3,46%
Haba tierna	7.355	3,12%
Arveja tierna	5.977	2,54%
Plátano	4.986	2,12%
Cebada	4.433	1,88%
Tomate riñón	3.574	1,52%
Maíz suave	3.529	1,50%
TOTAL	235.734	100%

Fuente: Elaboración propia con base en (Pro-Ecuador, 2019)

La producción agrícola tiene limitada industrialización, son 27 las empresas de producción agrícola que se dedican al cultivo a mayor escala y se busca mejorar los procesos para elevar la producción.

Tabla 7.3.6.4 – Producción Agrícola de la provincia del Carchi

TAMAÑO	CANTÓN						TOTAL EMPRESAS
	TULCÁN	HUACA	MONTÚFAR	BOLÍVAR	ESPEJO	MIRA	
Grande	1	0	2	1	0	0	4
Mediana	2	0	0	0	0	0	2
Pequeña	4	1	1	0	0	2	8
Micro	4	0	3	2	2	2	13
TOTAL	11	1	6	3	2	4	27

Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021) y mapeo de actores

La producción pecuaria abastece el mercado local de cárnicos y leche principalmente; la demanda provincial es cubierta y el excedente se lo provee como materia prima para la industria láctea.

Tabla 7.3.6.5 – Producción Pecuaria de la provincia del Carchi

PRODUCTO	UNIDADES	% PRODUCCIÓN PROVINCIAL
Ganado vacuno	96.539	72,50%
Ganado porcino	35.609	26,74%
Ganado ovino	1.009	0,76%
TOTAL	133.157	100%

Fuente: Elaboración propia con base en (MAG, 2020) y (Pro-Ecuador, 2019)

La producción de leche en todas las provincias del país constituye una de las actividades más importantes como generadoras de empleo y valor agregado. Carchi es una de las zonas con mayor producción lechera en la zona norte del país¹³. La producción se concentra en los cantones de Montúfar, Tulcán, Huaca y Espejo; la producción siempre va a depender de: las sequías de verano, las heladas del invierno y el costo de los fármacos y fertilizantes para los potreros.

Gran parte de la leche se la industrializa o se la semi-industrializa en quesos o yogurt; además, el 80 al 85% del sector rural se dedica a la ganadería más que a la agricultura en la provincia. Lo realizan en forma tecnificada y la semi-tecnificada (MAG, 2020).

Tabla 7.3.6.6 – Producción de Lácteos de la provincia del Carchi

TAMAÑO	CANTÓN						TOTAL EMPRESAS
	TULCÁN	HUACA	MONTÚFAR	BOLÍVAR	ESPEJO	MIRA	
Grande	1		3		1		5
Mediana	6	2	2		4	1	15
Pequeña	3	1	1		1		6
Micro	7	11	14	1	2	3	38
TOTAL	17	14	20	1	8	4	64

Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021) y mapeo de actores

A diferencia de muchas provincias en el Ecuador el Carchi mantiene el ingreso de divisas gracias a la producción agrícola y pecuaria; a continuación se muestran algunos datos obtenidos gracias al servicio de aduanas nacionales del Ecuador, donde la Tabla 7.3.6.7 muestra las exportaciones de las empresas de la provincia del Carchi y la Tabla 7.3.6.8 muestra el destino de las exportaciones de la provincia del Carchi.

¹³ Plan de ordenamiento territorial de la provincia del Carchi

Tabla 7.3.6.7 – Exportaciones de las empresas de la provincia del Carchi

TAMAÑO	Nº DE EMPRESAS	Nº DE PRODUCTOS	MILES USD FOB	% FOB
Grande	1	5	2.159	18,85%
Mediana	4	1	2.262	19,75%
Pequeña	18	24	6.676	58,30%
Micro	4	5	354	3,09%
TOTAL	27	35	11451	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base en (SENAE, 2021)

Tabla 7.3.6.8 – Destino de las exportaciones de la provincia del Carchi

PAIS	% DE EXPORTACIONES
COLOMBIA	46,60%
RUSIA	20,60%
UCRANIA	5,10%
LETONIA	3,35%
ESPAÑA	3,23%
PORTUGAL	2,53%
ITALIA	1,59%
RESTO DEL MUNDO	17,00%
TOTAL	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base en (SENAE, 2021)

Otra de las actividades fuertes en la provincia del Carchi es el transporte de carga, su ubicación en frontera y su denominación como puerto seco, es el paso obligado de todo tipo de mercaderías hacia y desde el Ecuador. El desarrollo de esta actividad trae consigo fomentar otras empresas que están relacionadas a ésta, por ejemplo, almacenes de repuestos, mecánicas automotrices, empresas de comercio exterior, bodegas, almaceneras y empresas de desarrollo logístico y coordinación.

Tabla 7.3.6.9 – Organizaciones de transporte de carga de la provincia del Carchi

ORGANIZACIÓN	SOCIOS	UNIDADES	PROGRAMAS O PROYECTOS
Empresa de transporte	28	840	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de chatarrización con BanEcuador • Programa de chatarrización con la banca privada y Cooperativas de ahorro y crédito
Cooperativa de transporte	5	85	
TOTAL	32	925	

Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021) y mapeo de actores

7.3.7 Cámaras empresariales

Las cámaras en la provincia del Carchi forman parte de una red de negocios locales con el objetivo de crear intereses comunes entre los actores de un mismo gremio, sus miembros intervienen tiempo y dinero con la finalidad de integrar sus servicios a la comunidad y fomentar la economía popular de la región. Existen tres cámaras en la provincia y se muestran a continuación:

Tabla 7.3.7 – Cámaras empresariales de la provincia del Carchi

CÁMARA	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Comercio de Tulcán	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la competitividad de las empresas en el Carchi • Representar los intereses de la cámara • Impartir conferencias y cursos • Organiza eventos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos y talleres prácticos en temas relacionados al comercio • Modelos de negocio • Asesoramiento legal
Turismo del Carchi	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la competitividad del turismo en el Carchi • Representar los intereses del área turística • Impartir conferencias y cursos • Organiza eventos 	<ul style="list-style-type: none"> • Emprendimiento turístico • Cursos y talleres prácticos en temas relacionados al turismo
Pequeña Industria	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la competitividad de la pequeña industria en el Carchi • Representar los intereses de la industria • Impartir conferencias y cursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos y talleres prácticos en temas relacionados a la industria • Emprendimientos • Asesoramiento legal

Fuente: Elaboración propia con base en entrevista aplicada a presidentes de las cámaras (2021) y mapeo de actores

7.3.8 Asociaciones productivas

De acuerdo con la Declaración Universal de Derechos Humanos, Artículo 20; la Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre Artículo 22; Convención Americana sobre Derechos Humanos art. 16 y la Constitución de la República del Ecuador en su art. 66; el derecho de asociarse y manifestarse en forma libre y voluntaria (Constituyente, 2008).

En la provincia del Carchi los agricultores y ganaderos han consolidado las organizaciones productivas, siendo la asociativa una manera de ser más competitivos en la producción agrícola, lechera y la elaboración de productos lácteos.

Tabla 7.3.8.1 – Asociaciones productivas existentes en la provincia del Carchi

GRUPO ORGANIZACIÓN	CANTÓN						TOTAL ASOCIACIONES
	TULCÁN	HUACA	MONTÚFAR	BOLÍVAR	ESPEJO	MIRA	
Bienes			2		1		3
Servicios	24	2	5	4	4	1	40
Producción	41	10	37	16	9	12	125
Lácteos	30	22	25	1	14	5	97
TOTAL	95	34	69	21	28	18	265

Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021) y mapeo de actores

La realidad de los pequeños agricultores es la alternatividad entre la actividad agrícola y ganadera, es común mirar en los campos, pequeños cultivos acompañados de algunas cabezas de ganado, la presencia de este tipo de productores es muy común en la provincia del Carchi, la necesidad de subsistencia ha obligado a los agricultores a buscar formas y procesos para ser más productivos; siendo la conformación de asociaciones una alternativa de mejorar sus condiciones de vida.

Las asociaciones juegan un papel muy importante en el desarrollo productivo de la provincia en la tabla 7.2.8.2 se muestra a las asociaciones agropecuarias constituidas en la provincia del Carchi y en la tabla 7.3.8.3 se muestra a las asociaciones de producción de lácteos de la provincia del Carchi, así se tiene:

Tabla 7.3.8.2 – Asociaciones agropecuarias en la provincia del Carchi

AGROPECUARIAS	CANTÓN						TOTAL ASOCIACIONES
	TULCÁN	HUACA	MONTÚFAR	BOLÍVAR	ESPEJO	MIRA	
Agrícolas				4		2	6
Agropecuarias	15	8	23	11	6	6	69
Alimenticias	5	1	5			1	12
Artesanales	1		3		2		6
TOTAL	21	9	31	15	8	9	93

Elabora Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021) y mapeo de actores

Tabla 7.3.8.3 – Asociaciones de lácteos en la provincia del Carchi

LACTEOS	CANTÓN						TOTAL ASOCIACIONES
	TULCÁN	HUACA	MONTÚFAR	BOLÍVAR	ESPEJO	MIRA	
Asociaciones	10	6	2		3	2	23
Centros de Acopio	9	6	9	1	9	1	35
Queseras	5	2	8		1	2	18
Artesanales	6	8	6		1		21
TOTAL	30	22	25	1	14	5	97

Fuente: Elaboración propia con base en (SRI, 2021) y mapeo de actores

Las asociaciones tanto de producción agrícola como las de producción de lácteos mantienen convenios de cooperación directa con el gobierno autónomo descentralizado de la provincia del Cachi, y en algunos casos con los gobiernos municipales y los gobiernos parroquiales; además, se puede obtener el financiamiento por parte de algunas organizaciones no gubernamentales del extranjero.

7.3.9 Organizaciones No Gubernamentales (ONG)

Las ONG son organizaciones independientes y sin ánimo de lucro que surgen a raíz de iniciativas civiles y populares y que por lo general están vinculadas a proyectos sociales, culturales, de desarrollo u otros que generen cambios estructurales en determinados espacios, comunidades, regiones o países (ACNUR, 2020).

Existen muchas ONG que se encuentran presentes en la provincia del Carchi, su finalidad es apoyar al desarrollo social encaminado a áreas productivas, de salud y de migración. A continuación se presenta una tabla 7.2.9; donde se muestra los agentes, las funciones y los programas en los que invierten.

Tabla 7.3.9 – Organizaciones No Gubernamentales, funciones y programas en la provincia del Carchi

AGENTE	FUNCIONES	PROGRAMAS Y PROYECTOS
Programa Mundial de Alimentos - PMA	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos a personas migrantes y desplazados
ONU Mujeres	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de desarrollo social y cohesión entre Ecuador y Colombia con enfoque a género
GIZ - Cooperación Alemana	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios 	Movilidad Humana
ACNUR- Alto Comisionado de las Naciones Unidas	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad Humana • Capacitación • Dotación de alimentos
UNICEF	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad Humana
COSPE- Cooperación Italiana	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a la producción de café del Carchi- Mira, construcción de un centro de torrefacción
Fondo Ítalo Ecuatoriano FIEDs	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de fréjol
		<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Baterías Sanitarias
		<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de las condiciones sanitarias en hatos ganaderos • Certificación de predios libres de brucelosis y tuberculosis bovina.
HIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad humana
Consejo Noruego para refugiados	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad humana
FAMSI- Fondo Andaluz de Municipalidades para la Solidaridad Internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Desarrollo Empresarial
PNUD - Programa de las Naciones Unidas	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y ambiente

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo social 	
Embajada de Japón	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de vialidad
Unión Europea	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Prestación de servicios • Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto productivo Impandes

Fuente: Elaboración propia con base en (Prefectura del Carchi, 2020) y mapeo de actores

7.4 Análisis y resultados de la coordinación de actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

Los países y naciones están divididas por las fronteras, en cambio los Sistemas Regionales de Innovación no toman en cuenta las divisiones políticas debido a que el conocimiento es universal y el apoyo así como los acuerdos entre empresas, instituciones educativas, institutos de investigaciones e instituciones que la conforman en lo referente a ciencia, tecnología e innovación pueden mantenerse sin restricciones aprovechando los sistemas de comunicación que existen actualmente; el tiempo que pueden permanecer conectados estos actores no está definido pero lo que sí está claro es el apoyo mutuo para crear nuevo conocimiento. Así se puede señalar que algunos países realizan acuerdos con otros no sólo en la parte comercial o empresarial, sino en el intercambio educativo y de desarrollo científico tecnológico (Barnes Lee, 2016).

7.4.1 Vínculos entre actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

Los actores que aceleran el surgimiento del sistema regional de innovación en la provincia de Carchi han generado vínculos a través programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos entre el gobierno central, los gobiernos autónomos descentralizados, las instituciones de educación superior, los centros de capacitación, la banca, las empresas, las cámaras empresariales, las asociaciones productivas y las organizaciones no gubernamentales.

En la tabla 7.4.1 se presentan el número de vínculos que se han generado entre los actores para el surgimiento del sistema regional de innovación, la parte de color verde muestra el número total de vínculos que se han generado por cada actor del sistema regional de innovación y el total es la sumatoria de todos y está representado en la última columna. La información que se presenta fue obtenida como resultado de las entrevistas semiestructuradas de las cuales se realiza un análisis del contacto directo con cada uno de los actores, así como de archivos históricos físicos y digitales de las organizaciones e instituciones que se encuentran en la provincia del Carchi. Tal como se indicó en el introducción de este capítulo, en efecto no existe un Sistema Regional de Innovación, sin embargo existen elementos dispersos entre los que se generan interacciones. Las relaciones entre estos actores impulsan el surgimiento del Sistema Regional de Innovación para la provincia del Carchi.

Tabla 7.4.1 – Vínculos generados entre actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

VÍNCULO	PROGRAMAS	PROYECTOS	CAPACITACIÓN	CONVENIOS	ACUERDOS	TOTAL
GOBIERNO	5	13	6	12	6	42
Gobernación	1	0	0	0	0	1
MPCEIP	0	4	3	6	2	15
MAG	3	5	3	0	2	13
MIES	1	2	0	4	0	7
Otras Dependencias	0	2	0	2	2	6
GAD	50	111	59	22	17	259
GAD Provincial	8	20	7	9	6	50
GAD Cantonal	12	18	0	7	8	45
GAD Parroquial	30	73	52	6	3	164
IES	10	13	5	65	10	107
SENESCYT	1	3	1	0	0	5
UPEC	3	3	1	20	5	32
UNIANDES	3	3	1	6	2	15
IST – CARCHI	3	3	1	37	3	47
Otras IES	0	1	1	2	0	4
CC	0	13	13	6	6	38
SECAP	0	0	2	0	0	2
Pro-Ecuador	0	1	2	2	3	8
ADE-C	0	6	2	2	1	11

CDE-C	0	4	4	2	2	12
Innovate	0	2	3	0	0	5
BANCA	9	14	11	16	0	50
Bancos Públicos	3	6	4	6	0	19
Bancos Privados	3	4	3	4	0	14
Coop. Ahorro/Crédito	3	4	4	6	0	17
EMPRESAS	0	87	0	23	11	121
Agrícolas	0	27	0	7	4	38
Lácteas	0	38	0	12	7	57
Transporte	0	22	0	4	0	26
CAMARAS EMP.	9	14	12	17	3	55
Comercio	3	3	2	5	1	14
Pequeña Industria	4	8	8	9	1	30
Turismo	2	3	2	3	1	11
ASOC. PRODUC.	0	191	0	25	54	270
Agrícolas	0	93	0	9	26	128
Ganaderas	0	97	0	12	28	137
Transporte	0	1	0	4	0	5
ONG	0	17	4	10	0	31

Fuente: Elaboración propia con base en investigación realizada

Los datos de la tabla anterior muestran que las asociaciones productivas tiene más vínculos que las demás organizaciones y siendo los proyectos los más desarrollados seguidos por los GAD, que si bien es cierto éstos son 33 a nivel provincial forman parte de programas y han desarrollado proyectos y capacitaciones para su población, las empresas son otro actor importante que generan proyectos en beneficio propio, los demás actores como las IES, cámaras empresariales, banca, gobierno, centros de capacitación y ONG desarrollan también actividades de acuerdo con los vínculos descritos.

La siguiente tabla 7.4.1.2 muestra las interacciones ejecutadas por todos los actores del sistema regional de innovación; su peso está dado de acuerdo con el total de la suma de programas, proyectos y capacitaciones ejecutadas y la ponderación es con base a la sumatoria de los totales de las interacciones de los actores y el peso correspondiente a cada uno se lo da de acuerdo con el número de interacciones sobre el total general; también se los ha ordenado en forma descendente de acuerdo con su interacción con los demás actores.

Tabla 7.4.1.1 – Medición de pesos y totales ponderados de interacciones ejecutadas entre actores del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

INTERACCIONES	PROGRAMAS	PROYECTOS	CAPACITACIÓN	TOTAL	%
GAD	50	111	59	220	33,03%
ASOC. PRODUC.	0	191	0	191	28,68%
EMPRESAS	0	87	0	87	13,06%
CAMARAS EMP.	9	14	12	35	5,26%
BANCA	9	14	11	34	5,11%
IES	10	13	5	28	4,20%
CC	0	13	13	26	3,90%
GOBIERNO	5	13	6	24	3,60%
ONG	0	17	4	21	3,15%
TOTAL	83	473	110	666	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base en investigación realizada

La tabla muestra una interacción de los GAD dentro de los tres factores de medición, sin embargo, las asociaciones productivas y las empresas generar proyectos que van en beneficio propio de sus organizaciones. Las demás organizaciones e instituciones que forman parte de los actores del sistema regional de innovación de la provincia también desarrollan vínculos de acuerdo con los tres factores de medición que fortalecen el tejido productivo del sistema.

La tabla 7.4.3 muestra las interacciones formales o formalizadas mediante convenios o acuerdos entre los actores del sistema regional de innovación, el cálculo del peso está dado de acuerdo con el total de la suma de convenios y acuerdos formalizados y la ponderación es con base a la sumatoria de los totales de las formalizaciones de los actores y el peso correspondiente a cada uno se lo da de acuerdo con el número de formalidades sobre el total general; al igual que en la tabla anterior se los ha ordenado en forma descendente de acuerdo con su interacción con los demás actores.

Tabla 7.4.1.2 – Medición de pesos y totales ponderados de interacciones formales entre actores del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

INTERACCIONES	CONVENIOS	ACUERDOS	TOTAL	%
ASOC. PRODUC.	25	54	79	26,07%
IES	65	10	75	24,75%
GAD	22	17	39	12,87%
EMPRESAS	23	11	34	11,22%
CAMARAS EMP.	17	3	20	6,60%
GOBIERNO	12	6	18	5,94%
BANCA	16	0	16	5,28%
CC	6	6	12	3,96%
ONG	10	0	10	3,30%
TOTAL	196	107	303	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base en investigación realizada

Esta tabla de interacciones formales entre los actores del sistema regional innovación refleja la vinculación formal por medio de convenios y acuerdos que se da entre las organizaciones e instituciones siendo las asociaciones productivas las más recurrentes a la formalidad debido al apoyo que se puede encontrar con la utilización de estas herramientas, las instituciones de educación superior empiezan a tener importancia en la interacción con los sectores productivos al igual que los gobiernos sectoriales como los GAD quienes manejan un presupuesto específico para este tipo de actividades, también la presencia de las cámaras empresariales acompaña en este tipo de procesos a sus asociados.

En el desarrollo de este capítulo se muestra los resultados que se obtuvieron de la investigación, los cuales se analizan y razonan de acuerdo con los factores de primer orden como: Organización, formación y experiencia del propietario y empleados, conocimientos especializados e innovación, tecnología incorporada a equipos, capacitaciones organizacionales, actividades de innovación y aprendizaje, contribución a la innovación y vínculos, y alianzas establecidas con otros agentes de la zona; dentro de las Capacidades de Absorción como factor de segundo orden. Además de: asociatividad, sostenibilidad, originalidad en el contexto, desarrollo de innovaciones y procesos participativos; dentro de la Innovación Social como factor de segundo orden. También se identifica y mide a los actores del Sistema Regional de Innovación de la provincia del Carchi y se finaliza con un análisis de la coordinación entre estos actores.

8. Propuesta del Modelo del Sistema Regional de Innovación de la Provincia del Carchi

En este capítulo se propone el modelo, intuitivo y lógico-matemático, del sistema regional de innovación para la provincia del Carchi según las consideraciones metodológicas formuladas al inicio del capítulo anterior. Dicho modelo tiene su base en (1) la identificación de prácticas y medición de las capacidades de absorción y la innovación social, (2) la identificación de los elementos en común que aceleran la coordinación entre esos componentes; y (3) la caracterización de los actores de los cuales se debe identificar los catalizadores que potencian a los demás miembros del sistema regional de innovación dentro de la zona.

8.1 Diseño del Modelo Lógico-Matemático del Sistema Regional de Innovación para la Provincia de Carchi

Para el diseño del Modelo Lógico-Matemático (Formal) del Sistema Regional de Innovación coordinado basado en la Innovación Social y las Capacidades de absorción de la provincia del Carchi en Ecuador, se usó como herramienta fundamental la *lógica matemática o lógica simbólica* que a continuación se la explica.

El sistema regional de innovación se modela lógicamente mediante una variante del cálculo de *predicados de primer orden* con identidad o *lógica de primer orden con identidad* ($LPO^=$) (Garrido, 2005) denominado *Calculo Relacional* en Teoría de Bases de Datos Relacionales. Más específicamente, se usa el *Cálculo Conjuntivo* (*Conjuntive Calculus*) así como un recurso del lenguaje SQL (*Structured Query Language*), para realizar el modelado lógico de los datos (Abiteboul, Hull, & Vianw, 1996).

Comencemos por definir la estructura general de los componentes fundamentales del modelo del sistema regional de innovación:

- a) *Base de datos relacional CA por capacidades de absorción*
- b) *Base de datos relacional IS por innovación social*

Cada base de datos contiene *atributos*, *registros* (o *records*) y *tablas* organizadas de un modo específico. La *sintaxis* y la *semántica* del sistema formal permite relacionar un número finito arbitrario de tablas mediante algún campo común; eso le da una enorme versatilidad y un gran poder tanto representacional como deductivo a la base de datos del sistema regional de innovación. Ciertas tablas de capacidades de absorción e innovación social se pueden relacionar (este aspecto es opcional) mediante la cláusula *select – from – join* de SQL para facilitar el modelado del concepto de **catalizador** en el sistema.

8.1.1 Tablas de la base de datos de Capacidades de Absorción

La base de datos capacidades de absorción está compuesta por ocho tablas:

$$CA = \{ORG, FOR, ESP, TEC, CAP, APi, Ci, VIN\}$$

Los nombres abreviados corresponden a los siguientes nombres (completos):

- a) Organización **ORG**
- b) Formación y experiencia del propietario y empleados **FOR**
- c) Conocimientos especializados e innovación **ESP**
- d) Tecnología incorporada a equipos **TEC**
- e) Capacitaciones organizacionales **CAP**
- f) Actividades de innovación y aprendizaje **APi**
- g) Contribución a la innovación **Ci**
- h) Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona **VIN**

La primera tabla, Organización ORG, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.1 – Datos Organización ORG de Capacidades de Absorción

TABLA ORG: Organización			
Id - ORG	Nombre Organización	Tipo de Organización	Años de la Organización
001	Alpina Carchi	Lácteos	Más de 16
002	Lácteos González	Lácteos	13 a 16
003	Asociación Agrícola Tufiño	Agrícola	1 a 4

...
-----	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia

La segunda tabla, Formación y experiencia del propietario y empleados FOR, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.2 – Datos Formación y experiencia del propietario y empleados FOR de Capacidades de Absorción

TABLA FOR: Formación y experiencia del propietario y empleados			
Id - FOR	Nombre Organización	Tipo de Formación	Experiencia en años
001	Alpina Carchi	Ingenieros	11 a 15
002	Lácteos González	Tecnólogo / Técnico	6 a 10
003	Asociación Agrícola Tufiño	Bachillerato	1 a 5
...

Fuente: Elaboración propia

La tercera tabla, Conocimientos especializados e innovación **ESP**, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.3 – Datos conocimientos especializados e innovación ESP de Capacidades de Absorción

TABLA ESP: Conocimientos especializados e innovación			
Id - ESP	Nombre Organización	Tipo de Conocimientos	Innovación
001	Alpina Carchi	Interno	Anualmente
002	Lácteos González	Externo	Ocasionalmente
003	Asociación Agrícola Tufiño	Ninguno	Casi nunca
...

Fuente: Elaboración propia

La cuarta tabla, Tecnología incorporada a equipos **TEC**, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.4 – Datos tecnología incorporada a equipos TEC de Capacidades de Absorción

TABLA TEC: Tecnología incorporada a equipos			
Id - TEC	Nombre Organización	Uso de Software	Hardware en años
001	Alpina Carchi	Si	4 a 6
002	Lácteos González	Si	7 a 9
003	Asociación Agrícola Tufiño	No	7 a 9
...

Fuente: Elaboración propia

La quinta tabla, Capacitaciones organizacionales **CAP**, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.5 – Datos capacitaciones organizacionales CAP de Capacidades de Absorción

TABLA CAP: Capacidades Organizacionales			
Id - CAP	Nombre Organización	Tipo de Capacitación	Modelo de Negocio
001	Alpina Carchi	Organización/Comercialización	Si
002	Lácteos González	Procesos / Producto	Si
003	Asociación Agrícola Tufiño	Producto	SI
...

Fuente: Elaboración propia

La sexta tabla, Actividades de innovación y aprendizaje **APi**, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.6 – Datos actividades de innovación y aprendizaje APi de Capacidades de Absorción

TABLA APi: Actividades de innovación y aprendizaje			
Id - APi	Nombre Organización	Tipo de Aprendizaje	Innovación
001	Alpina Carchi	Modelo de Negocio	Producto / Procesos
002	Lácteos González	Procesos / Producto	Comercialización
003	Asociación Agrícola Tufiño	Comercialización	Clientes
...

Fuente: Elaboración propia

La séptima tabla, Contribución a la innovación **Ci**, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.7 – Datos contribución a la innovación Ci de Capacidades de Absorción

TABLA Ci: Contribución a la innovación			
Id - Ci	Nombre Organización	Mejoras en Innovación	Investigación + Desarrollo
001	Alpina Carchi	Modelo de Negocio	Interno y Externo
002	Lácteos González	Procesos / Producto	Consultoría
003	Asociación Agrícola Tufiño	Comercialización	Asistencia Técnica
...

Fuente: Elaboración propia

La octava tabla, Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona **VIN**, tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.1.8 – Datos vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona VIN de Capacidades de Absorción

TABLA VIN: Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona			
Id - VIN	Nombre Organización	Públicos	Privados
001	Alpina Carchi	Gobierno	Empresas
002	Lácteos González	Municipios	Empresas

003	Asociación Agrícola Tufiño	GAD Parroquiales	Empresas
...

Fuente: Elaboración propia

8.1.2 Tablas de la base de datos de Innovación Social

La base de datos innovación social está compuesta por cinco tablas:

$$IS = \{ASO, SOS, CON, Di, PRT\}$$

Los nombres abreviados corresponden a los siguientes nombres (completos):

- a) Asociatividad **ASO**
- b) Sostenibilidad **SOS**
- c) Originalidad en el contexto **CON**
- d) Desarrollo de Innovaciones **Di**
- e) Procesos participativos **PRT**

La primera tabla asociatividad **ASO** tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.2.1 – Datos asociatividad ASO de Innovación Social

TABLA ASO: Asociatividad			
Id - ASO	Nombre Organización	Asociatividad	Capacidades Asociación
001	Alpina Carchi	Cooperativismo	Capacidad de gestión
002	Lácteos González	Cooperación	Estructura administrativa
003	Asociación Agrícola Tufiño	Cooperativismo	Confianza / Principios
...

Fuente: Elaboración propia

La segunda tabla sostenibilidad **SOS** tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.2.2– Datos sostenibilidad SOS de Innovación Social

TABLA SOS: Sostenibilidad			
Id - SOS	Nombre Organización	Factores Externos	Factores Internos
001	Alpina Carchi	Gubernamental	Económico / Ecológico
002	Lácteos González	Gubernamental / Social	Económico
003	Asociación Agrícola Tufiño	Social	Económico
...

Fuente: Elaboración propia

La tercera tabla originalidad en el contexto **CON** tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.2.3 – Datos originalidad en el contexto CON de Innovación Social

TABLA CON: Originalidad en el contexto			
Id - CON	Nombre Organización	Sociedad	Instituciones
001	Alpina Carchi	Elemento Social/Cultura	Conocimiento
002	Lácteos González	Elemento Social/Cultura	Entidades y Mecanismos
003	Asociación Agrícola Tufiño	Apoyo político	Entidades y Mecanismos
...

Fuente: Elaboración propia

La cuarta tabla desarrollo de innovaciones **Di** tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.2.4 – Datos desarrollo de innovaciones Di de Innovación Social

TABLA Di: Desarrollo de Innovaciones			
Id - Di	Nombre Organización	Ideación	Inclusión Social
001	Alpina Carchi	Iniciativas	Proyectos I+D+i
002	Lácteos González	Ideas	Apropiación Conocimiento
003	Asociación Agrícola Tufiño	Proyectos	Inclusión Social
...

Fuente: Elaboración propia

La quinta tabla procesos participativos **PRT** tiene la siguiente estructura:

Tabla 8.1.2.5 – Datos procesos participativos PRT de Innovación Social

TABLA PRT: Procesos participativos			
Id - PRT	Nombre Organización	Procesos participativos	Proyectos
001	Alpina Carchi	Comunidad	Liderazgo comunitario
002	Lácteos González	Conocimiento Ancestral	Inclusión Social
003	Asociación Agrícola Tufiño	Alianzas sector público	Liderazgo individual
...

Fuente: Elaboración propia

8.1.3 Explicación Intuitiva del Modelo del Sistema Regional de Innovación para la provincia del Carchi

Intuitivamente, los datos del sistema regional de innovación están representados por la base de dato IS las cuales están compuestas por tablas. Consideremos en detalle la primera tabla

ORG de CA. ORG constituye, formalmente, una *relación* y tiene un nombre “ORG” el cual es una abreviatura de “organización”.

Las columnas de la tabla ORG tienen el nombre de lo que normalmente se denominan *atributos* mientras que cada fila de la tabla constituye una *Tupla* o *registro* o *record*. Los nombres de los atributos se describen de manera abreviada por conveniencia:

“Id_ORG” es una abreviatura de “código de identificación de la tabla ORG”

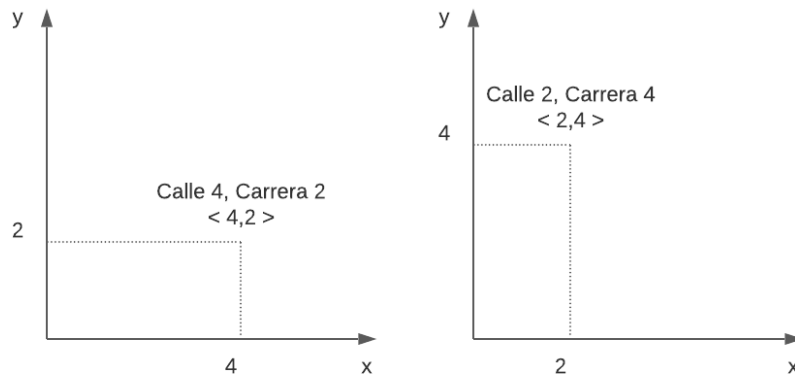
“Nombre_ORG” abrevia “Nombre de la organización”

“Tipo_ORG” abrevia “Tipo de organización”

“Años_ORG” abrevia “Años de la empresa o asociación productiva”

Las filas proporcionan datos específicos sobre entidades o conjuntos de ellas y las columnas indican características de esas cualidades. Por ejemplo, el primer registro de ONG contiene tres datos sobre la empresa Alpina Ecuador S.A. en la provincia del Carchi, el tipo de empresa los años de funcionamiento de la misma y su código de identidad (la utilidad de este último atributo será mostrada más adelante). *Actualizaciones (updates)* de ORG consiste en transformaciones de los registros de la tabla por edición, borrado (o eliminación) o modificación de los mismos (por ejemplo, para el 2024 Alpina Ecuador cumplirá 29 años por lo cual se efectuará la actualización de su valor correspondiente al atributo años en el primer registro. Las *consultas (queries)*, permiten la extracción de la información de la tabla. Un ejemplo de consulta simple sería generar la lista de empresas en ORG con más de 10 años de funcionamiento. Como puede verse, el resultado de esta consulta a la tabla da cómo resultado *otra tabla* con los registros correspondientes a la empresa Alpina Ecuador y Lácteos González. Previamente se dijo que cada fila de la tabla constituye un registro o tupla. El término “tupla” indica un *display* o *despliegue* de los datos en forma *ordenada*, que tiene sus raíces en nuestros años de escuela secundaria. Por ejemplo, supongamos que representamos el mapa de Medellín mediante un plano cartesiano; en este caso las carreras (que van de norte a sur) se representan por puntos en el eje y y las calles (que van de oeste a éste) se representan por puntos en el eje x. De este modo, la dirección “calle 4, carrera 2” representado por el par ordenado o 2-tupla ordenada $\langle 4, 2 \rangle$ es muy distinta a la dirección “calle 2, carrera 4” representada por el par $\langle 2, 4 \rangle$; ver el siguiente gráfico 8.1.3.

Gráfico 8.1.3 –Explicación Intuitiva del concepto de n -tupla ordenada



Fuente: Elaboración propia

Cada par o 2-tupla ordenada $\langle x, y \rangle$ se escribe mediante paréntesis angulares “<” y “>”; de ese modo las 2-tuplas en el gráfico 4.1.3 se escriben como $\langle 4, 2 \rangle$ y $\langle 2, 4 \rangle$ y, claramente, $\langle 4, 2 \rangle \neq \langle 2, 4 \rangle$. Más aún todas las 2-tuplas satisfacen el siguiente postulado fundamental:

$$\langle x, y \rangle = \langle z, w \rangle \rightarrow x = z \wedge y = w$$

que se lee así: si dos pares ordenados son iguales, entonces sus coordenadas correspondientes son iguales (el símbolo “ \wedge ” denota la función de verdad o función veritativa (*truth-function*) f^{\wedge} *conjunción* o producto lógico AND).¹⁴ El concepto de 2-tupla ordenada puede generalizarse: $\langle x, y, z \rangle$ es una 3-tupla o trío ordenado de los datos x, y, z (en la escuela secundaria $\langle x, y, z \rangle$ escrito como (x, y, z) suele representar un punto en el espacio euclideo tal como $\langle 2, 1, 3 \rangle$).

La noción de tripleta ordenada se generaliza de dos modos: (1) considerando 3-tuplas, 4-tuplas, y en general n -tuplas (para cualquier número natural $n > 1$) y (2) considerando datos *de muy distinto tipo* (esto *no* se considera, en general, en la escuela secundaria donde sólo se estudian

¹⁴ Es relevante recordar que nuestra tecnología digital (la de nuestras computadoras, teléfonos celulares, etc.) trabaja con *funciones de verdad* en la forma de *compuertas lógicas*; la computadora que utilizamos para escribir estas palabras funciona con millones de compuertas lógicas como AND, OR, NAND y otras. Así que *parte del formalismo lógico que usamos en esta tesis constituye la base de nuestra tecnología y nuestro mundo digital*. Este descubrimiento se debe al brillante lógico y filósofo del siglo 19 C. S. Peirce y su igualmente brillante estudiante A. Marquand y en los años 30 esto es redescubierto independientemente por C. Shannon. Es el redescubrimiento lo que se considera una innovación en el sentido de Schumpeter.

tuplas de números reales). En consecuencia, <Alpina Ecuador, Lácteos González> es una 2-tupla tomada del primer registro (primera fila) de la tabla ORG donde también se cumple:

- a) <Alpina Ecuador, Lácteos González> \neq <Lácteos González, Alpina Ecuador
- b) $\langle x, y \rangle = \langle z, w \rangle \rightarrow x = z \wedge y = w$ para cualesquiera datos x, y, z, w de cualquier tabla del sistema regional de innovación.

Más aún, *cualquier* registro de cualquiera de las tablas del sistema regional de innovación se representa por n -tupla ordenada (o simplemente n -tupla) por ejemplo, el primer registro de ORG se representa por la 4-tupla

<001, Alpina Ecuador, Lácteos, 28>

donde cada miembro de la 4-tupla pertenece al atributo correspondiente (Id_ORG, Nombre_ORG, etc). Nótese que el primer miembro de la tupla contiene el número entero 001 mientras que el segundo miembro contiene la cadena (string) de caracteres "Alpina Ecuador" así que, en efecto, las entradas en ORG y en cualquiera de las tablas del Sistema Regional de Innovación puede o no contener datos de *distinto tipo lógico* (números enteros, números reales, cadenas de caracteres, valores veritativos o booleanos, entre otros).

Es importante, también *entender intuitivamente* la distinción entre el *esquema de la base de datos (database schema)* o esqueleto lógico de la base de datos específica, la *estructura* de la misma (esto aplicando a capacidades de absorción como a innovación social) y la *instancia de la base de datos (database instance)*, que especifica su contenido concreto. Finalmente, los campos Id_... con los códigos de identificación en las diversas tablas permiten establecer *relación entre las tablas* de un modo simple como números enteros; esos elementos en común están estrechamente ligados al concepto de **catalizador**. Ahora pasamos a desarrollar de manera rigurosa, detallada y precisa el modelo lógico- matemático con las definiciones y resultados formales respectivos.

8.1.4 Desarrollo formal del modelo lógico–matemático del Sistema Regional de Innovación para la provincia del Carchi

Comenzamos con una breve sección de prerrequisitos lógicos–matemáticos y seguimos con las definiciones formales.

8.1.4.1 Prerrequisitos lógico-matemáticos

Si bien se ha hecho el esfuerzo de exponer el modelo lógico–matemático del modo más didáctico y auto–contenido posible, es conveniente especificar por anticipado el prerrequisito respectivo. Así pues, los prerrequisitos son los siguientes:

- Lógica de predicados de primer orden con identidad (LPO⁺) (Huth & Ryan, 2004) (Enderton, 2004) (Bergmann, Moor, & Nelson, 2014) (Mendelson, 2015)
- Teoría axiomática de conjuntos (Suppes, 1972).
- Teoría de bases de datos relacionales y especialmente el cálculo relacional basado en LPO⁺ (Abiteboul, Hull, & Vian, 1996) (Beaulieu, 2005).

En lo que sigue iniciamos la exposición formal del modelo del sistema regional de innovación.

8.1.4.2 Background lógico-matemático

Asumimos lo siguiente:

- a) Una *n-tupla ordenada* se define, en general, del siguiente modo:

$$\langle x \rangle =_{\text{Df}} x$$

$$\langle x, y, z \rangle =_{\text{Df}} \{\{x\}, \{x, y\}\}$$

$$\langle x, y, z \rangle =_{\text{Df}} \langle \langle x, y \rangle, z \rangle \text{ y así sucesivamente para } n\text{-tuplas } (n > 3) \text{ (Suppes, 1972).}$$

Una *relación binaria* es un conjunto de pares ordenados:

$$R \text{ es una relación binaria } \Leftrightarrow_{\text{Df}} (\forall x)[x \in R \rightarrow (\exists y)(\exists z) x = \langle y, z \rangle].$$

Una *relación n-aria* es, similarmente, un conjunto de *n-tuplas* (para $n \geq 3$). Nótese que las relaciones son *estructuras de datos* (*data structures*).

- b) Un conjunto contablemente infinito y fijo **att** de atributos.
 c) Un orden total \geq_{att} en **att**

- d) Un mismo dominio de valores para todos los atributos. Por tanto, el dominio subyacente al modelo o universo del discurso del mismo es un conjunto fijo y contablemente infinito llamado **dom**, donde se cumple que $\mathbf{dom} \cap \mathbf{att} = \emptyset$
- e) Una constante es un elemento de **dom**
- f) Si se requiere que atributos diferentes tengan dominios diferentes, asumimos una función **dom** en **att** tal que $dom(x)$ es un conjunto que corresponde al dominio de conjuntos x .
- g) Un conjunto contablemente infinito **relname** de nombres de relación que es distinto a todos los conjuntos previamente introducidos.
- h) En la práctica cualquier estructura de cualquier tabla del sistema regional de innovación queda caracterizada por un nombre de relación (como "ORG") y un conjunto de atributos (como {Id_ORG, ...}).
- i) Asociamos un conjunto infinito de atributos *sort* a cada nombre de relación donde *sort* es una función de la forma $sort: \mathbf{relname} \rightarrow \wp^{\text{fin}}\mathbf{att}$ donde " $\wp^{\text{fin}}X$ " indica el conjunto potencia finito del conjunto X .
- j) *sort* tiene esta propiedad: para cada conjunto finito (posiblemente vacío) U de atributos, $sort^{-1}(U)$ es infinito (esto nos permite usar tantos nombres de relación de un cierto tipo como sea necesario). El *sort* de un cierto nombre de relación R lo escribimos simplemente como $sort(R)$
- k) Un conjunto *contablemente infinito* es uno de cardinalidad \aleph_0 en el sentido de Cantor.

Un *esquema de relación* la estructura (*relation schema*) es simplemente un nombre de relación que solemos escribir como $R[U]$ ó $R[n]$ para indicar que $sort(R) = U$ ó $arity(R) = n$, respectivamente. Un *esquema de la base de datos* (*database schema*)

$$\mathbf{R} = \{R_1[U_1], \dots, R_n[U_n]\}$$

Es un conjunto no vacío y finito de nombres de relación.

8.1.4.3 Definición global del esquema de la base de datos Sistema Regional de Innovación

La base de datos del sistema regional de innovación se define así: $SRI = \{CA, IS\}$ donde las bases de datos CA e IS están formadas por las siguientes tablas:

$$\mathbf{CA} = \{\text{ORG, FOR, ESP, TEC, CAP, APi, Ci, VIN}\}$$

$$\mathbf{IS} = \{\text{ASO, SOS, CON, Di, PRT}\}$$

El *sort* de la tabla ORG está dado por:

$$\text{Sort (ORG)} = \{\text{Id_ORG, Nombre_ORG, Tipo_ORG, Años_ORG}\}$$

Y del mismo modo se definen los *sort* de las restantes tablas del Sistema Regional de Innovación.

8.1.4.4 Teoría lógica de las consultas a la base de datos relacional Sistema Regional de Innovación: el rol del cálculo conjuntivo de consultas

Una vez que hemos definido las tablas con los atributos y registros respectivos, así como los esquemas y las instancias de las bases de datos, el próximo paso lógico y material es definir el *lenguaje formal de consultas (formal query lenguaje)* en el cual formular con claridad, precisión y generalidad el conjunto de *consultas (queries)* que pueden formularse en nuestro modelo. Las consultas cumplen un papel absolutamente crucial en el modelo: ellas son los vehículos que permiten extraer la información vital de las tablas. Dos ejemplos simples, pero no triviales, de consultas en las tablas ORG son estos:

- a) ¿Cuáles en son las empresas con más de 10 años de funcionamiento (según ORG)?
- b) ¿Cuáles empresas pertenecen al sector de la agroindustria (según ORG)?

Sin el lenguaje de consultas definido con precisión y gran generalidad no podríamos obtener información útil y de un modo versátil de la base de datos.

Primero que todo asumimos la siguiente reflexión metodológica con el objetivo de simplificar el modelo: en el modelo lógico del sistema regional de innovación restringimos el tipo de consultas admitidas en el modelo a *consultas conjuntivas (conjunctive queries)* con sólo *conjunción* \wedge y *cuantificación existencial* \exists (y sin negación, ni unión, ni recursión). Por lo tanto, restringimos nuestro lenguaje (formal) de consultas a una versión de *cálculo conjuntivo (conjunctive calculus)*. Y el primer paso en la definición de este cálculo es el usual en lógica: la definición de su *sintaxis*. Luego

definimos la distinción usual entre variables libres y ligadas así como la semántica de las consultas conjuntivas. En lo sucesivo usamos la abreviatura “CC” para referirnos a cálculo conjuntivo.

SINTAXIS: La sintaxis del cálculo conjuntivo en el sistema regional de innovación. Sea \mathbf{R}_{SRI} El esquema de la base de datos SRI (ya especificado). Una *fórmula bien formada* sobre \mathbf{R}_{SRI} (abreviada como “fbf” en lo sucesivo) para el CC en el SRI es una expresión que tiene una de las siguientes formas:

- a) Un átomo sobre (o en) \mathbf{R}_{SRI}
- b) Una conjunción $(\varphi \wedge \psi)$ donde φ y ψ son fbfs sobre \mathbf{R}_{SRI}
- c) Una fórmula cuantificada existencialmente $\exists x\varphi$ donde x es una variable y φ es una fórmula sobre \mathbf{R}_{SRI}

OCURRENCIAS LIBRES Y LIGADAS: Una ocurrencia (*ocurrence*) de una variable x en una fórmula φ es *libre* si:

- a) φ es un átomo, ó
- b) $\varphi = (\psi \wedge \xi)$ y la ocurrencia de x es libre en ψ ó ξ , ó
- c) $\varphi = \exists y\psi$, donde x e y son variables distintas y la ocurrencia de x es libre en ψ .

Una ocurrencia de x en φ es *ligada* si no es libre de acuerdo la definición anterior. El conjunto de variables libres en φ , $free(\varphi)$, es el conjunto de todas las variables que tiene al menos una ocurrencia libre en φ .

En estas dos definiciones fundamentales ya hemos definido las *reglas de formación* que caracterizan con nitidez y precisión el conjunto de *expresiones admisibles* en el sistema; esta es parte de la esencia del “método lógico” o formalización lógica como lo llamó en su momento el gran lógico Alonzo Church; ver Church, A. (1960).

CONSULTAS CONJUNTIVAS EN EL CC PARA EL SRI: Una *consulta conjuntiva en el CC* (*conjunctive calculus query*) sobre el esquema \mathbf{R}_{SRI} de la base de datos SRI es una expresión de la forma $\{e1, \dots, en/\varphi\}$ donde φ es una fbf del CC, $\langle e1, \dots, en \rangle$ es una tupla libre, y el conjunto de variables que ocurren en $\langle e1, \dots, en \rangle$ es exactamente $free(\varphi)$.

Si los nombres de los atributos $A_1 \dots, A_n$, son explícitamente considerados, entonces podemos escribir $\{ \langle e_1, \dots, e_n \rangle : A_1 \dots, A_n / \varphi \}$ y con esto queda completa la sintaxis del CC.

SEMÁNTICA: La definición de la semántica de las consultas conjuntivas en el CC para nuestro SRI requiere la introducción de cierta notación preliminar. Para un conjunto finito $V \subseteq \mathbf{var}$, una *valuación* sobre V es una función total v

$$v: V \rightarrow \mathbf{dom}$$

La cual puede ser interpretada como una expresión de la forma:

$$\{x_1/a_1, \dots, x_n/a_n\}$$

donde x_1, \dots, x_n es una lista de V y $a_i = v(x_i)$ para cada $i \in [1, n]$ como un conjunto.

SATISFACIBILIDAD: Sea **RSRI** el esquema de la base de datos SRI, sea φ una fbf del CC sobre el **RSRI**, y v una valuación sobre $free(\varphi)$. Entonces **I** (una instancia de **RSRI**) *satisface* φ bajo v , $\mathbf{I} \models \varphi[v]$, si

- a) $\varphi = R(u)$ es un átomo y $v(u) \in \mathbf{I}(R)$, ó
- b) $\varphi = (\psi \wedge \xi)$ y $\left\{ \begin{array}{l} \mathbf{I} \models \psi[v \text{ restricted to } free(\psi)] \\ \mathbf{I} \models \xi[v \text{ restricted to } free(\xi)] \end{array} \right.$, ó
- c) $\varphi = \exists x \psi$ y para algún $c \in \mathbf{dom}$, $\mathbf{I} \models \psi [v \cup \{x / c\}]$.

8.1.4.5 Equivalencia y formas normales para consultas conjuntivas

En general, cuando se introduce un conjunto de entidades en lógica y matemática, así también en inteligencia artificial basada en lógica (*logic-based AI*) y en filosofía analítica basada en lógica (*logic-based analytic philosophy*), es una práctica muy habitual y muy útil la de especificar *criterios de equivalencia e identidad*. ¿Cuándo dos vectores son iguales? ¿Cuándo dos conjuntos son iguales? ¿Cuándo dos enunciados son equivalentes? Y, finalmente, ¿cuándo dos consultas conjuntivas son equivalentes en el CC del SRI? Dos vectores son iguales si y sólo si tienen el mismo módulo, la misma dirección y el mismo sentido. Dos conjuntos A y B son iguales si tienen los mismos elementos, cuando $(\forall x)(x \in A \leftrightarrow x \in B) \rightarrow A = B$. Así también, dos enunciados P y Q son lógicamente equivalentes, $P \leftrightarrow Q$, si y sólo si " $P \leftrightarrow Q$ " es una tautología (arroja "verdadero" en todas las filas de su tabla de verdad). Finalmente, en general, se cumple que dos consultas q_1 y q_2 son equivalentes,

$$q1 \leftrightarrow q2$$

si tienen el mismo esquema de salida (*output schema*) y se cumple $q1(\mathbf{I}) = q2(\mathbf{I})$ para cada instancia \mathbf{I} de un esquema \mathbf{R} de una base de datos cualquiera. Más específicamente en el contexto del CC tenemos lo siguiente:

EQUIVALENCIA DE FBFS EN EL CC: Dos fbfs φ y ψ del CCSRI son *equivalentes* si:

- a) φ y ψ tienen las mismas variables libres, y
- b) Para cada instancia \mathbf{I} sobre RSRI y cada valuación v sobre $free(\varphi) = free(\psi)$ se cumple que: $\mathbf{I} \models \varphi [v] \Leftrightarrow \mathbf{I} \models \psi [v]$.

Tanto en álgebra lineal como en lógica existen resultados importantes sobre *formas normales o canónicas (normal forms)*. Por ejemplo, tal como lo explicamos en nuestro libro (Zerpa & Narváez, 2022), en lógica se ha demostrado que cierto modo de escribir las fórmulas del cálculo proposicional son particularmente útiles para muchas tareas de gran importancia tanto en computación secuencial como en computación paralela. Por ejemplo, el algoritmo de Davis-Putnam permite decir la satisfacibilidad de fórmulas en *forma normal conjuntiva* o CNF (por sus siglas en inglés) donde una fórmula en CNF consiste en una conjunción de cláusulas donde cada cláusula es una disyunción de literales (letras o variables proposicionales como x_i o su negación \bar{x}_i). Por ejemplo,

$$(x_2 \vee x_3) \wedge (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_3) \wedge (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)$$

es una fórmula en CNF (Zerpa & Narváez, 2022). De manera similar, existe una forma normal para consultar en CC.

FORMA NORMAL EN CC: Una consulta conjuntiva que en CCSRI está expresada en *forma normal* si φ tiene la forma:

$$\exists x_1, \dots, \exists x_m (R_1(u_1) \wedge \dots \wedge R_n(u_n)).$$

TEOREMA: Cada consulta conjuntiva en CCSRI es equivalente a una en forma normal (Abiteboul, Hull, & Vian, 1996).

Con la definición de forma normal y el teorema anterior concluimos el componente formal lógico-matemático del modelo SRI. A continuación consideramos dos ejemplos de consultas conjuntivas

en Capacidades de Absorción CA, donde se muestra de manera explícita y concreta cómo el modelo lógico-matemático además de ser *formalmente correcto* es *materialmente adecuado* (la terminología proviene de A. Tarski: “formalmente correcto” y “materialmente adecuado”) *para representar con exactitud el fenómeno o parcela de la realidad a modelar: La extracción de información relevante de las diversas tablas de la base de datos SRI puede llevarse a cabo mediante consultas con diversos grados de complejidad, especialmente consultas que se formulan de manera natural en español o inglés mediante preguntas u otras expresiones.*

El primer ejemplo es una consulta muy simple que sólo involucra una sola tabla mientras que el segundo involucra tres tablas relacionadas por un campo común:

- 1) **CONSULTA EN LENGUAJE NATURAL # 1:** *Liste de los nombres y años de funcionamiento de las empresas de lácteos en la provincia del Carchi.* O equivalentemente, esta consulta puede expresarse mediante una pregunta: *¿Cuáles son los nombres y años de funcionamiento de las empresas de lácteos en el Carchi?*

FORMALIZACIÓN: Esta consulta expresada en lenguaje natural en la tabla ORG se formaliza en nuestro modelo lógico-matemático del siguiente modo:

$$\{xno, xañ \mid \exists xid \exists xno \exists xañ(\text{ORG}(xid, xno, \text{“Lácteos”}, xañ))\}.$$

- 2) **CONSULTA EN LENGUAJE NATURAL # 2:** *Liste los nombres y actividades de innovación de las empresas de lácteos que usan software (incorporando tecnología a sus equipos).* O también: *¿Cuáles son los nombres de actividades de innovación de las empresas de lácteos que usan software?*

FORMALIZACIÓN: Esta consulta combina información almacenada en tres tablas: ORG, TEC y Api basada o bien en el campo común “Nombre Organización” o en el primer campo con el código numérico **Id** - ___ en cada tabla:

$$\{xno, xinn \mid \exists xid \exists xuso \exists xha \exists xti \\ (\text{ORG}(xid, xno, \text{“Lácteos”}, xañ) \\ \text{TEC}(xid, xno, xuso, xhs) \\ \text{API}(xid, xno, xti, xim))\}$$

Nótese que estas ideas pueden *generalizarse enormemente*: si n tablas ($n \geq 2$) tienen un campo en común, entonces ellas pueden ser consultadas del modo más sofisticado imaginable. Nótese también que en ambas consultas cada variable tiene como subíndice una abreviación del atributo correspondiente. Por ejemplo, la primera ocurrencia de la variable xno se refiere al atributo “Nombre Organización” de la tabla ORG y $xinn$ es la variable que corresponde al atributo “Innovación” de la tabla API. El resultado o salida aparece a la izquierda del símbolo conjuntista “I” y a la derecha se cuantifican existencialmente los otros campos de las tablas involucradas. Finalmente, y desde el punto de vista de la implementación concreta en software, la muy poderosa y versátil operación JOIN del lenguaje de bases de datos SQL, un poderoso motor de innovación tanto en el sentido tecnológico como en el social, puede usarse también para formular consultas muy elaboradas (Beaulieu, 2005). Esto permite extender este modelo lógico-matemático de formas insospechadas. Con esto damos por finalizada la exposición del fascinante modelo lógico-matemático.

8.2 Elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia de Carchi

El componente *aritmético-estadístico* del modelo detallado de los diferentes elementos de la innovación social y las capacidades de absorción de la provincia del Carchi se basa en la investigación realizada donde se pueden identificar factores de primer orden y de segundo orden. Este componente está formado por *el cálculo de pesos y totales ponderados de interacciones formales entre actores del Sistema* y otros aspectos. Con estos elementos se procede a determinar las correlaciones relevantes; las mismas que ayudan a puntualizar las principales variables manifiestas que contribuyen a potenciar la modelación matemática del Sistema Regional de Innovación coordinado para la provincia del Carchi.

8.2.1 Análisis aritmético-estadístico de los elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción

Con el fin de realizar un análisis aritmético-estadístico de la relación existente entre las capacidades de absorción y la innovación social dentro de la provincia del Carchi, se diseñó un modelo numérico en el cual se emplearon los indicadores principales y directos de capacidades de absorción y de la innovación social.

Mediante el modelado numérico se logró probar la relación existente entre los factores de primer orden con los factores de segundo orden, así como una importante correlación entre ambos factores de segundo orden. Las siguientes gráficas muestran los componentes del modelo aritmético-estadístico que fue desarrollado y construido para lograr identificar la relación existente entre las capacidades de absorción y la innovación social.

Tabla 8.2.1.1 – Nivel de factores para el modelo aritmético-estadístico de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción

NIVEL DE LOS FACTORES	FACTORES	
Factores de Segundo Orden	Capacidades de Absorción	Innovación Social
Factores de Primer Orden	a) Organización b) Formación y experiencia del propietario y empleados c) Conocimientos especializados e innovación d) Tecnología incorporada a equipos e) Capacitaciones organizacionales f) Actividades de innovación y aprendizaje g) Contribución a la innovación h) Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona	a) Asociatividad b) Sostenibilidad c) Originalidad en el contexto d) Desarrollo de innovaciones e) Procesos participativos

Fuente: Elaboración propia

Es importante detallar cómo se medieron cada uno de los factores que se encuentran inmersos dentro de las capacidades de absorción y la innovación social; para ello se ha determinado la fusión de las variables manifiestas en dos grupos (X y Y), las cuales se analizaron durante el desarrollo de la presente investigación; estas variables se presentan en la siguiente tabla de análisis: Tabla 8.1.1.2. Fusión de variables manifiestas de los factores de primer orden.

Tabla 8.2.1.2 – Fusión de variables manifiestas de los factores de primer orden e identificación de elementos

FACTORES DE PRIMER ORDEN			
Capacidades de absorción			
Factores	Siglas	X	Y
Organización	ORG	Organización	Tiempo
Formación y experiencia del propietario y empleados	FOR	Formación	Experiencia en años
Conocimientos especializados e innovación	ESP	Conocimientos	Innovación
Tecnología incorporada a equipos	TEC	Software	Hardware
Capacitaciones organizacionales	CAP	Capacitaciones	Modelo de negocio
Actividades de aprendizaje e innovación	APi	Aprendizaje	Innovación
Contribución a la innovación	Ci	Mejoras en innovación	Investigación + Desarrollo
Vínculos y alianzas establecidos con agentes de la zona	VIN	Públicos	Privados
Innovación Social			
Factores	Siglas	X	Y
Asociatividad	ASO	Asociatividad	Capacidades
Sostenibilidad	SOS	Externos	Internos
Originalidad en el contexto	CON	Sociedad	Instituciones
Desarrollo de innovaciones	Di	Ideación	Inclusión Social
Procesos participativos	PRT	Procesos Participativos	Proyectos

Fuente: Elaboración propia

Para analizar la relación entre las capacidades de absorción y la innovación social, se construyó una matriz de correlación entre los factores de primer orden. A continuación se presenta la Tabla 8.1.1.3 donde se muestra la matriz de correlación obtenida.

Tabla 8.2.1.3 – Matriz de elementos y correlación del análisis aritmético-estadístico entre la Innovación Social y las Capacidades de Absorción

Y \ X	ORG	FOR	ESP	TEC	CAP	APi	Ci	VIN	ASO	SOS	CON	Di	PRT
ORG	0	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	0.4	0.8	0.6	0.4	0.2	0.4	0.8
FOR	0.8	0	0.6	0.4	0.6	0.6	0.2	0.0	0.6	0.2	0.6	0.2	0.2
ESP	0.4	0.2	0	0.6	0.4	0.6	0.4	0.4	0.2	0.0	0.4	0.2	0.0
TEC	0.8	0.6	0.2	0	0.4	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
CAP	0.4	0.4	0.2	0.6	0	0.3	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.3
APi	0.4	0.6	0.4	0.6	0.2	0	0.6	0.2	0.6	0.6	0.4	0.6	0.2
Ci	0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2
VIN	0.8	0.6	0.2	0.4	0.0	0.6	0.4	0	0.2	0.4	0.6	0.0	0.4
ASO	0.8	0.6	0.4	0.6	0.2	0.6	0.2	0.2	0	0.4	0.2	0.4	0.4
SOS	0.4	0.6	0.4	0.6	0.3	0.4	0.0	0.2	0.4	0	0.6	0.6	0.4
CON	0.4	0.6	0.2	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.4	0.6	0	0.6	0.4
Di	0.4	0.2	0.2	0.0	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.4	0	0.9
PRT	0.8	0.4	0.4	0.6	0.6	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.6	0.9	0

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas en la provincia del Carchi.

La tabla 8.2.1.3 es el resultado del análisis aritmético-estadístico de las variables manifiestas de los factores de primer orden de la innovación social y las capacidades de absorción, con la finalidad de identificar los elementos en común y su relación directa; la interpretación de las mismas se especifica de la siguiente manera:

- **Nula.-** número en la casilla 0.0 a 0.3, identificada con color naranja y NO.
- **En Proceso.-** número en la casilla 0.4 a 0.6 , identificada con color amarillo y P.
- **Fuerte.-** número en la casilla 0.7 a 0.9 o más, identificada con color verde y SI.

Las relaciones existentes entre los elementos de un conjunto o conglomerado pueden expresarse con valores alfa o valores numéricos dependiendo de la necesidad de análisis (Blalock, 1969) (Bergmann, Moor, & Nelson, 2014).

Tabla 8.2.1.4 – Relación entre elementos de Innovación Social y Capacidades de Absorción de la provincia de Carchi

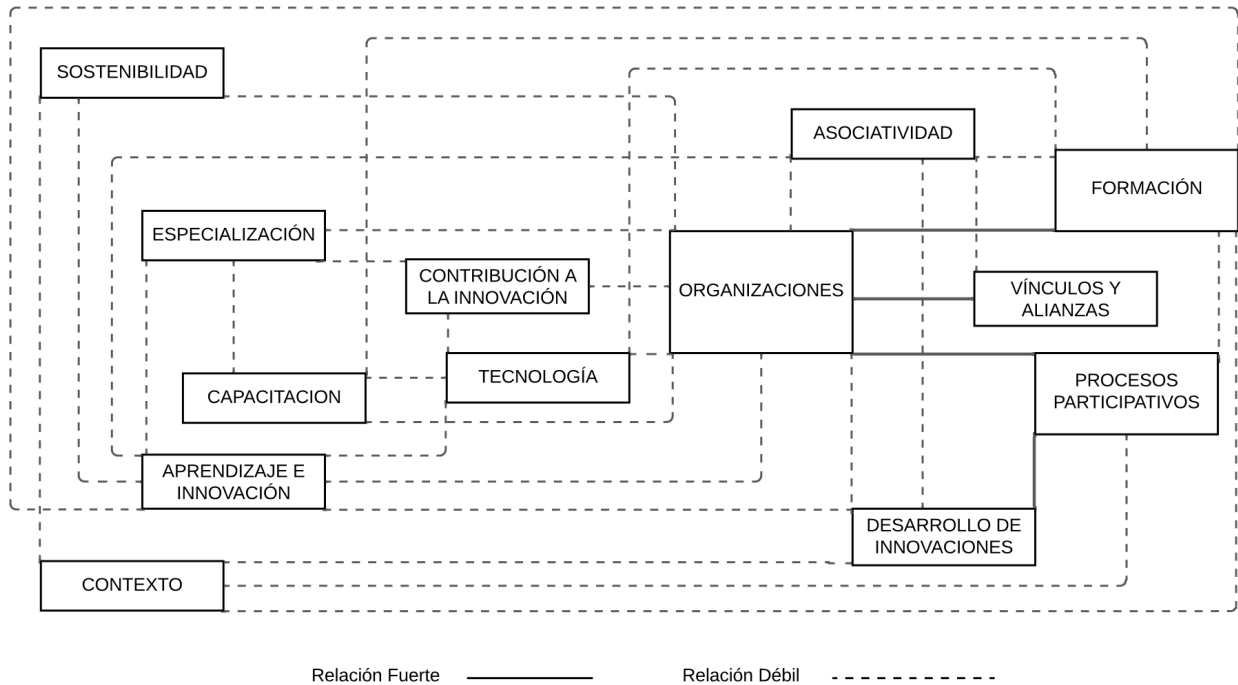
Y \ X	ORG	FOR	ESP	TEC	CAP	APi	Ci	VIN	ASO	SOS	CON	Di	PRT
ORG		SI	SI	P	SI	SI	P	SI	P	P	NO	P	SI
FOR	SI		P	P	P	P	NO	NO	P	NO	P	NO	NO
ESP	P	NO		P	P	P	P	P	NO	NO	P	NO	NO
TEC	SI	P	NO		P	P	P	NO	NO	NO	P	P	NO
CAP	P	P	NO	P		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
APi	P	P	P	P	NO		P	NO	P	P	P	P	NO
Ci	NO	NO	P	P	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO
VIN	SI	P	NO	P	NO	P	P		NO	NO	P	NO	P
ASO	SI	P	P	P	NO	P	NO	NO		NO	NO	P	P
SOS	P	P	P	P	NO	P	NO	NO	P		P	P	P
CON	P	P	NO	NO	NO	NO	P	NO	P	P		P	P
Di	P	NO	NO	NO	P	P	NO	NO	P	NO	P		SI
PRT	SI	P	P	P	P	P	NO	NO	P	NO	P	SI	

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en la Tabla 8.2.4 sirven de base al Gráfico 8.2.1 referente a las relaciones de cada uno de los elementos de innovación social y capacidades de absorción, tomando en cuenta que las relaciones fuertes son las identificadas en la casilla con la palabra SI, de color verde y la línea continua en la gráfica; mientras que las relaciones en proceso son las identificadas en la casilla con la letra P de color amarillo y la línea punteada en la gráfica; también se puede establecer que las casillas con la palabra NO y de color rojo no muestran ninguna relación entre los elementos.

La construcción del gráfico 8.2.1 que refleja relaciones tiene como base a Peter Chen (1976) quién propone un análisis de datos relacional y en torno al cual se han generado varias metodologías entre las cuales está la metodología entidad-relación, cuya base en la construcción de vínculos o relaciones fuertes con relaciones débiles (Chen, 1976).

Gráfico 8.2.1 – Relación entre elementos de Innovación Social y Capacidades de Absorción de la provincia de Carchi



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 8.2.1 donde se muestra la relación entre elementos de innovación social y capacidades de absorción de la provincia de Carchi, se lo interpreta del siguiente modo: las relaciones fuertes entre los elementos están representadas por las líneas continuas, las relaciones débiles están representadas por las líneas punteadas, del mismo modo que las relaciones que se encuentran en proceso de fortalecimiento en algunos casos.

8.2.2 Elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción con impacto fuerte

A continuación, se presenta un análisis de los elementos de la innovación social y las capacidades de absorción que tienen una relación fuerte y un impacto positivo en el sistema regional de innovación y sus actores.

8.2.2.1 Organización

Tiene una relación fuerte con varios elementos como:

- a) La *formación* con base en la titulación, profesionalización y la experiencia de los propietarios y empleados han fortalecido a las organizaciones en aspectos como planificación, diseño, ejecución, control de procesos y hasta control de calidad en algunos casos.
- b) Los *vínculos y alianzas* públicas o privadas realizadas con los diferentes agentes de la zona han permitido fortalecer las relaciones con todos los involucrados en la cadena de valor.
- c) Los *procesos participativos* en los diferentes proyectos han permitido el involucramiento con la comunidad mediante alianzas y liderazgo que logra una verdadera inclusión social.

La **organización** también tiene una relación débil con varios elementos como:

- d) La *especialización* en cuanto a las buenas prácticas tanto de productos como de procesos, de la organización y de la comercialización deben ser fortalecidos tomando como base la innovación en referencia a estos puntos.
- e) El tema de *tecnología* debe ser de permanente monitoreo puesto que la evolución de software como de hardware es permanente y se acelera cada vez más, pudiendo convertirse en un factor que puede generar ventaja competitiva en esta región.
- f) En cuanto a la *capacitación* debe ser afianzada en puntos como la experiencia, el conocimiento técnico, certificaciones de calidad y certificados, entre otros.
- g) El *aprendizaje de innovaciones* que pueden ser aplicadas dentro de las organizaciones pueden referirse a cambios en el producto, proceso, investigación, desarrollo e inclusive contratación de consultoras y asesorías técnicas.
- h) Lo correspondiente a la *contribución a la innovación* se tiene fortalecer tres puntos importantes que afiancen las mejoras en innovación y la investigación más el desarrollo; pudiéndose lograr esto mediante el apoyo a estudios, capacitación, formación especializada, intercambios con la finalidad de poder obtener registro de patentes o modelos de utilidad.

- i) La *asociatividad* puede ser potencializada mediante la generación de un ambiente de confianza, definición clara de principios, una estructura administrativa bien definida pudiendo adoptarse innovaciones mediante cooperativismo.
- j) Elementos como la *sostenibilidad* siempre van a ser diferenciadores puesto que se depende de factores religiosos, culturales, sociales, educativos, ecológicos, económicos y hasta gubernamentales para poder tener continuidad de las organizaciones.
- k) El *desarrollo de innovaciones* es fundamental dentro de las organizaciones porque de este dependerá el desarrollo que va desde la ideación hasta la inclusión social; esto se puede mejorar mediante el desarrollo de ideas e iniciativas que vayan en beneficio de la sociedad; la generación de proyectos en I+D+i, la apropiación del conocimiento y la inclusión social.

8.2.2.2 Formación

Posee una relación fuerte y directa con:

- a) La *organización* se debe orientar a que todos los esfuerzos que realizan vayan enfocados al desarrollo de la actividad principal tomando en cuenta los años de permanencia en el mercado y la experiencia ganada hasta la fecha.

La **formación** también tiene una relación débil con elementos como:

- b) La *tecnología* busca tener un respaldo en la formación puesto que también se necesita el conocimiento de la manipulación en cuanto a hardware y software de equipos ya sean nuevos o de años anteriores.
- c) Por otra parte, la *Capacitación* debe ser parte fundamental en la formación del talento humano dentro de una organización, para brindar las capacidades adecuadas en conocimiento y experiencia para el desarrollo del personal.
- d) El *aprendizaje e innovación* dependen directamente de la formación de allí la importancia de fortalecer este vínculo porque se puede mejorar no solamente procesos sino también modelos de negocio que pueden ir de la mano con la investigación y el desarrollo y apoyar de esta forma a procesos de innovación bordes a estas organizaciones.

- e) De otro lado la *asociatividad* se puede ver fortalecida por procesos de formación mismas que pueden generar mayor confianza, cooperación, capacidad de gestión adopción de innovaciones y fortalecer estructuras administrativas además del cooperativismo que es muy utilizado en esta zona.
- f) El *contexto* se puede fortalecer si se utiliza a la formación como una herramienta que potencialice la cultura, el conocimiento y los mecanismos facilitadores que forman parte de los componentes especiales de la estructura productiva empresarial y social.
- g) En cuanto a los *procesos participativos* deben apoyar a la formación para mejorar la relación con los agentes de la zona como: proveedores, clientes, sector financiero, instituciones de educación, cámaras productivas, centros de formación y capacitación, y las entidades gubernamentales a nivel nacional y local.

8.2.2.3 Vínculos y Alianzas

Este factor tiene una relación fuerte únicamente con un factor:

- a) Las *organizaciones* mantienen vínculos y alianzas debido al tiempo de permanencia de la organización en la zona y a la actividad a la que se ha venido dedicando desde hace años atrás.

Los **vínculos y alianzas** también tienen una relación débil con un elemento como es:

- b) La *asociatividad* se torna en un factor que puede ser fácilmente fortalecido puesto que gracias a este los vínculos y alianzas se pueden fortalecer más, con base en la confianza, la cooperación, el cooperativismo sin dejar de lado los principios, la capacidad, la adopción de innovaciones y una estructura administrativa sólida.

8.2.2.4 Procesos Participativos

Tienen una relación fuerte con elementos como:

- a) Las *organizaciones* se ven fortalecidas por los procesos participativos que promueven en la comunidad, así como las alianzas públicas y privadas que demuestran liderazgo y apropiación de la innovación en busca de la inclusión social.

- b) El *desarrollo de innovaciones* que se generan mediante procesos participativos tiene como resultado la apropiación de la innovación y la inclusión social dentro de la comunidad generando de esta forma proyectos que benefician a la sociedad.

Los **procesos participativos** también tienen una relación débil con elementos como:

- c) La *formación* puede aportar positivamente a los procesos participativos si se logra proyectar la experiencia de los miembros de una organización, su formación y experticia en ámbitos como la planificación, diseño, ejecución, control de procesos y control de calidad.
- d) En cuanto al *contexto* se puede impactar directamente en procesos participativos, si se logra una cohesión entre los diferentes elementos sociales, culturales, políticos e institucionales que fortalezcan estructuras productivas, empresariales y sociales.

8.2.2.5 Desarrollo de Innovaciones

Refleja una relación fuerte con un elemento que es:

- a) Los *procesos participativos* juegan un papel importante en el desarrollo de las innovaciones puesto que la participación de la comunidad debe ser en forma activa, así como las alianzas públicas o privadas y el liderazgo institucional y comunitario que ayudan a que la sociedad se apropie de la innovación y por ende exista una mayor inclusión social.

El **desarrollo de innovaciones** también tiene una relación débil con varios elementos como:

- b) Las *organizaciones* las cuales pueden ir fortaleciendo su estructura mediante las innovaciones que pueden ser identificadas a través del tiempo y la efectividad de su aplicación con los años.
- c) Por otro lado, el *aprendizaje e innovaciones* se vinculan estrechamente con el desarrollo de las innovaciones puesto que la primera se convierte en la base para que exista el desarrollo de la segunda.

- d) La *asociatividad* juega un papel importante puesto que genera vínculos de confianza, cooperación, adopción de nuevos modelos y por ende eleva las capacidades de la organización.
- e) El *contexto* forma una parte fundamental, puesto que el ecosistema donde se van a desarrollar las innovaciones debe ser el adecuado para que exista el apoyo político e institucional, el conocimiento y componentes que se adapten a una estructura productiva, empresarial y social.

8.2.3 Elementos de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción con impacto débil

A continuación, se presenta un análisis de los elementos de la innovación social y las capacidades de absorción que tienen una relación débil y su impacto es bajo en el sistema regional de innovación y sus actores. Sin embargo, pueden ser fortalecidos y comenzar un proceso de fortalecimiento si son vinculados adecuadamente con actores específicos.

8.2.3.1 Especialización

Posee una relación débil con varios elementos como:

- a) Las *organizaciones* que están presentes durante varios años activas, deben analizar cuál es el nivel de especialización que les ha llevado a permanecer en el mercado.
- b) En el tema de *capacitación* es el pilar fundamental de la especialización y debe ser fortalecido de acuerdo con los conocimientos técnicos y certificaciones de calidad.
- c) Para el *aprendizaje e innovación* no tiene un desarrollo adecuado puesto que hace falta el fortalecimiento de algunos aspectos como: documentación de procesos, nuevas formas de producción y comercialización, innovación de producto, innovación de procesos, I+D+i interna o externa, entre otros.
- d) La *contribución a la innovación* es baja sin embargo se puede fortalecer con la búsqueda de capacitaciones, formación especializada, la cual puede darse mediante intercambios y pasantías buscando de este modo el posible registro de patentes y modelos de utilidad.

8.2.3.2 Tecnología

Este factor tiene una relación débil con varios elementos como:

- a) Las *organizaciones* deben irse actualizando en cuanto a la tecnología puesto que muchas de estas llevan varios años en el mercado y no poseen una tecnología que los haga más competitivos.
- b) La *formación* debe ir acorde a la tecnología que va adquiriendo cada una de las organizaciones, por lo tanto, el personal con el que cuenta debe de estar actualizado en conocimientos aprovechando la experiencia de conocimiento del negocio.
- c) En cuanto a la *capacitación* es fundamental porque fortalece la formación y se tornan en accionables para aprovechar al máximo la tecnología, pudiendo obtener capacitaciones formales o no formales.
- d) El *aprendizaje e innovación* es otra parte fundamental para poder aprovechar al máximo la tecnología puesto que este factor no solamente puede potenciar la capacitación y formación, sino que genera un nuevo aprendizaje con base en la innovación, la investigación y el desarrollo de nuevos proyectos impactando de esta manera tanto a proveedores como clientes.
- e) Con referencia en la *contribución a la innovación* se convierte en un factor de apalancamiento para que la tecnología pueda impactar en nuevos modelos, formas de negocio que proviene de una formación especializada, de fomentar las buenas prácticas por medio de intercambios y pasantías de los trabajadores de la organización.

8.2.3.3 Capacitación

Tienen una relación débil con varios elementos como:

- a) El detalle de las *organizaciones* en cuanto a la capacitación debería ser más efectivo, puesto que uno de los aspectos para el fortalecimiento son los planes de carrera del personal en el tiempo, acorde al tipo de organización.
- b) Para la *formación* se debe realizar un mapeo de las experiencias de los empleados en cada una de las áreas en las que se desempeñan tales como: planificación, diseño, ejecución, control de procesos y control de calidad; con el fin de fortalecerlas.

- c) La *especialización* debe ir de la mano con la formación puesto que su principal objetivo es potenciar el conocimiento y la innovación en producto, procesos, organización y comercialización.
- d) En referencia a la *tecnología* se debe encaminar a la ejecución adecuada de software y hardware de los equipos y nuevas tecnologías que va adquiriendo la organización, así como los que tiene y los adapta a los cambios que se presentan en el medio.

8.2.3.4 Aprendizaje e Innovación

Posee una relación débil con varios elementos como:

- a) Dentro de las *organizaciones* el aprendizaje e innovación debe ser potenciado con base en los años de permanencia y el área a la que se dedican las organizaciones.
- b) Para la *formación* es importante tener en cuenta la formación formal y fortalecer la formación no formal donde se puede generar competencias en cuanto a planificación, diseño, ejecución, control de procesos y control de calidad base primordial para un aprendizaje en innovación.
- c) En cuanto a la *especialización* se debe pasar hacia su fortalecimiento puesto que con un conocimiento base de productos, procesos de la organización e inclusive la comercialización se puede facilitar el aprendizaje que se necesita para pasar a innovar estos aspectos.
- d) La *tecnología* base fundamental para poder realizar cambios en los modelos de negocio mismos que pueden servir de base para un aprendizaje práctico por medio de la innovación requerida.
- e) En cuanto a la *asociatividad* se la puede fortalecer mediante un aprendizaje permanente con base en: procesos que generen confianza, cooperación capacidad de gestión, adopción de innovaciones y cooperativismo; Factores que fortalecen la innovación.
- f) La *sostenibilidad* es fundamental que exista un proceso de aprendizaje encaminado a fortalecer factores religiosos, culturales, sociales, educativos, ecológicos, económicos y gubernamentales que apoyen a un mejor entendimiento y desarrollo de la innovación en la zona.

- g) Para el *desarrollo de innovaciones* es de vital importancia que el aprendizaje e innovación sean bien definidos, puesto que son la base para el desarrollo de futuras innovaciones que pueden generar resultados en proyectos de I+D+i, innovación social e inclusión social.

8.2.3.5 Contribución a la Innovación

Este factor posee una relación débil con varios elementos como:

- a) Las *organizaciones* deben fortalecer todas sus áreas mediante capacitaciones, formación especializada, intercambios y pasantías con la finalidad de que la organización se fortalezca a lo largo del tiempo y pueda permanecer en el mercado.
- b) En referencia a la *especialización* en su relación directa hacia la contribución a la innovación es baja puesto que no se ha puesto atención en conocimiento específico de producto, procesos o mercado; y se ha descuidado de esta forma los procesos de innovación que pueden haber impulsado a la organización.
- c) La *tecnología* en relación a la innovación es mínima debido a que la atención sólo se ha fijado en la adquisición de software y hardware y no en el verdadero cambio que se puede generar al interior de una organización con la utilización de estos elementos.

8.2.3.6 Asociatividad

Tienen una relación débil con varios elementos como:

- a) De las *organizaciones* hay que aprovechar el tiempo de permanencia en el ecosistema y el área en la que se desarrolla puesto que se debe fortalecer lazos y actividad mediante la generación de confianza, cooperación e inclusive la adopción de innovaciones entre otros.
- b) Para fortalecer la *formación* desde el lado de la asociatividad se deben generar estructuras que mejoren la capacidad de gestión; así como, la generación de innovaciones con vínculos en cooperativismo y cooperación.
- c) El *aprendizaje e innovación* es uno de los puntos más complicados en fortalecer puesto que los proyectos de proveedores con clientes, las inversiones en maquinaria y equipos,

así como la innovación de productos o procesos pueden desarrollar la I+D+i en cuanto a la asociatividad mejorando sus capacidades.

- d) Los *vínculos y alianzas* es algo que debe ir muy ligado a la Asociatividad, puesto que los vínculos y alianzas fortalecen las relaciones con proveedores, clientes, el sector financiero, centros de consultorías e instituciones gubernamentales.
- e) En cuanto al *desarrollo de innovaciones* debe tener una estrecha relación con la asociatividad puesto que por medio de estos se pueden generar ideas que se transforman en proyectos sociales, iniciativas de innovación social, apropiación del conocimiento, proyectos de I+D+i y por ende la inclusión social.

8.2.3.7 Sostenibilidad

Tienen una relación débil con varios elementos como:

- a) Para las *organizaciones* la sostenibilidad es un factor que tiene una conexión mínima con la religión, cultura, educación, instituciones educativas, instituciones gubernamentales entre otros; que se centra únicamente en factores de mercado y económicos.
- b) El *aprendizaje e innovación* tiene foco principal en la parte empresarial y no toma en cuenta factores de desarrollo social que van de la mano con el desarrollo del mercado, descuidando de esta manera el entorno en el que se desarrolla la organización.
- c) En cuanto al *contexto* no se ha fortalecido para que exista una sostenibilidad en el tiempo, dejando a un lado elementos de desarrollo social, iniciativas de innovación social, proyectos sociales y componentes especiales que pueden involucrar el fortalecimiento de la estructura productiva de la organización y su inclusión social.

8.2.3.8 Contexto

Se presenta con una relación débil con varios elementos como:

- a) El punto de la *formación* y su relación directa con el contexto es muy débil porque únicamente se basa en la experiencia de los empleados y no en explotar las potencialidades y oportunidades que ofrece el ecosistema en el que se desarrollan en las organizaciones.

- e) En cuanto a la *sostenibilidad* debería ser aprovechada de mejor manera por el contexto puesto que los factores que la conforman se relacionan directamente con los elementos sociales y culturales de la población, también tiene relación con el apoyo político e institucional que pueden mejorar la estructura productiva, estructura empresarial y social.
- f) El *desarrollo de innovaciones* es bajo en su relación con el contexto; sin embargo podría ser aprovechado puesto que genera ideas que pueden transformarse en proyectos sociales o iniciativas de innovación social donde pueden intervenir I+D+i, lo que permite elevar el conocimiento de la sociedad mismo que se vuelve más inclusivo.
- g) Los *procesos participativos* son muy débiles, cuando lo óptimo sería, que el contexto aproveche al máximo los procesos participativos de la comunidad, las alianzas con el sector público y privado, la apropiación de la innovación, el liderazgo individual, el liderazgo institucional y el liderazgo comunitario.

Después del análisis realizado se pueden determinar cómo los seis elementos ayudarían a los catalizadores a acelerar el Sistema Regional de Innovación son: Organización, formación, desarrollo de innovaciones, procesos participativos, vínculos y alianzas.

8.3 Relación entre actores para el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la Provincia de Carchi

La relación entre los diferentes actores que existen en la región, ayuda a que se impulse el surgimiento de un sistema regional de innovación, esta relación tiene como base la colaboración que debe existir entre sus miembros, esto ayuda a la creación y mejora de la tecnología utilizada y mejora de productos, eleva la eficiencia y competitividad de las empresas y de esta forma ayuda al desarrollo económico de la zona. La colaboración entre actores como el compartir conocimientos, habilidades y recursos aceleran los sistemas de innovación.

Observamos el hecho que existan las relaciones entre los actores de la región, no implica que el Sistema Regional de Innovación exista, pudiendo servir como base para su surgimiento: programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos. Tal como se dijo, en efecto el Sistema

Regional de Innovación no existe, a partir de esto estamos proyectando un sistema que este acorde a la realidad de lo que se encosntro en la región como es la provincia del Carchi.

8.3.1 Análisis de la relación entre actores del Sistema Regional de Innovación mediante cálculos aritmético-estadísticos y modelado lógico

Luego de la búsqueda de los actores que realizan actividades de innovación en la región y que actúan con interacciones formales o formalizadas mediante programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos entre los diversos actores del sistema regional de innovación, se genera la siguiente tabla 4.3.1 donde el cálculo del peso está dado de acuerdo conl total de la suma de convenios y acuerdos formalizados y la ponderación es con base en la sumatoria de los totales de las formalizaciones de los actores y el peso correspondiente a cada uno se lo da de acuerdo conl número de formalidades sobre el total general. Se ordena a los actores en forma descendente de acuerdo con su interacción con los demás actores.

Tabla 8.3.1 – Pesos y totales ponderados de interacciones formales entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

INTERACCIONES	CONVENIOS	ACUERDOS	TOTAL INTERACCIONESW	%
ASOC. PRODUC.	25	54	79	26,07%
IES	65	10	75	24,75%
GAD	22	17	39	12,87%
EMPRESAS	23	11	34	11,22%
CAMARAS EMP.	17	3	20	6,60%
GOBIERNO	12	6	18	5,94%
BANCA	16	0	16	5,28%
CC	6	6	12	3,96%
ONG	10	0	10	3,30%
TOTAL	196	107	303	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada

Esta tabla de interacciones formales entre los actores del sistema regional innovación refleja la vinculación formal por medio de convenios y acuerdos que se da entre las organizaciones e instituciones siendo las asociaciones productivas las más recurrentes a la formalidad debido al

apoyo que se puede encontrar con la utilización de estas herramientas, las instituciones de educación superior empiezan a tener importancia en la interacción con los sectores productivos al igual que los gobiernos sectoriales como los GAD quienes manejan un presupuesto específico para este tipo de actividades, también la presencia de las cámaras empresariales acompaña en este tipo de procesos a sus asociados.

La tabla 8.3.2 refleja las interacciones entre los actores del sistema regional de innovación, en el eje de las X están las organizaciones e instituciones proponentes y en el eje de las Y están las organizaciones e instituciones receptoras, el número de cada casillero muestra las interacciones o relaciones formales propuestas y aceptadas

Tabla 8.3.2 – Número de interacciones entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

R E C E P T O R A S										
P	AGENTES	Gobierno	GAD	IES	CC	Banca	Empresas	Cámaras	Asociaciones	ONG
R	Gobierno		4	3	0	1	0	0	0	0
O	GAD	5		5	1	0	0	2	5	2
P	IES	4	5		1	0	2	0	0	0
O	CC	0	1	1		0	2	0	1	0
N	Banca	1	0	0	0		3	3	1	0
E	Empresas	0	0	2	2	3		5	5	0
N	Cámaras	0	2	0	0	3	5		0	0
T	Asociaciones	0	5	0	1	1	5	0		2
E	ONG	0	2	0	1	0	0	0	2	

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación realizada

La tabla 8.3.3 es el resultado de las tablas anteriores y muestra que actores mantiene interacciones o relaciones dentro del sistema regional de innovación; siendo la interpretación de la siguiente manera:

- **Nula.**- número en la casilla 0, identificada con color naranja y NO.
- **En Proceso.**- número en la casilla 1-2, identificada con color amarillo y P.
- **Fuerte.**- número en la casilla 3-4 o más, identificada con color verde y SI.

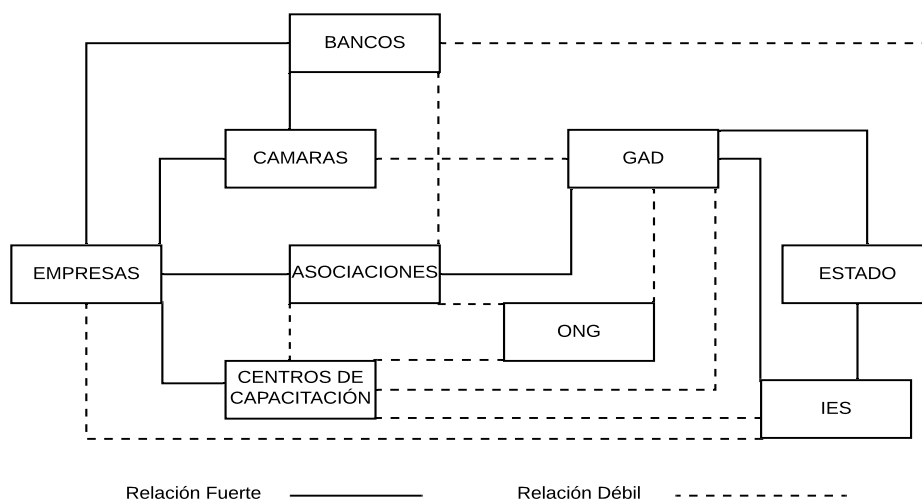
Tabla 8.3.3 – Relación entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

AGENTES	Gobierno	GAD	IES	CC	Banca	Empresas	Cámaras	Asociaciones	ONG
Gobierno		Si	Si	No	P	No	No	No	No
GAD	Si		Si	P	No	No	P	Si	P
IES	Si	Si		P	No	P	No	No	No
CC	No	P	P		No	Si	No	P	P
Banca	P	No	No	No		Si	Si	P	No
Empresas	No	No	P	Si	Si		Si	Si	No
Cámaras	No	P	No	No	Si	Si		No	No
Asociaciones	No	Si	No	P	P	Si	No		P
ONG	No	P	No	P	No	No	No	P	

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos en la Tabla 8.3.3 se puede construir el Gráfico 8.3.1 referente a las *relaciones* (en el sentido de I_{SRI}) de cada uno de los actores del sistema regional de innovación en la provincia el Carchi, tomando en cuenta que la relaciones fuertes son las identificadas en la casilla con la palabra SI, de color verde y la línea continua en la gráfica; mientras que, las relaciones en proceso son las identificadas en la casilla con la letra P de color amarillo y la línea punteada en la gráfica. También se puede establecer que las casillas con la palabra NO y de color rojo no muestran ninguna relación entre los actores.

Gráfico 8.3.1 – Relación entre actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 8.3.1 donde se muestra la relación entre actores de innovación social y capacidades de absorción de la provincia de Carchi, muestra múltiples interacciones que pueden ser analizadas de acuerdo con cada conector pudiendo ser estas: fuertes o débiles dependiendo de variables como programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos. Nótese que el cálculo *relacional* (parte del modelo lógico-matemático) construido al inicio del capítulo también puede usarse para modelar estas relaciones fuertes, débil o en proceso mediante tablas, atributos y consultas. Por ejemplo, el *vínculo* entre las empresas y las cámaras empresariales se modela como una *relación* en el sentido del CC y de la R_{SRI} . Diversas *consultas* pueden formularse sobre esta relación en R_{SRI} . Las operaciones aritmético-estadísticas ofrecen más información relevante sobre dichas relaciones lógicas.

8.3.2 Relaciones de actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación con impacto fuerte

A continuación, se presenta un análisis de las relaciones que tienen los actores del Sistema Regional de Innovación, siendo la relación fuerte y su impacto es positivo dentro del mismo

8.3.2.1 Asociaciones

La relación fuerte que mantiene las asociaciones productivas se presenta con:

- a) Las *empresas* debido a que son éstas quienes son las principales demandantes de los productos, bienes o servicios que ofrecen las asociaciones.
- b) Los *gobiernos autónomos descentralizados* los cuales también tienen una relación fuerte puesto que son estas instituciones las que fomentan el desarrollo de este tipo de organizaciones e inclusive destinan fondos al apoyo de las mismas.

Las *asociaciones* mantienen una relación baja con:

- c) Los *centros de capacitación*, debido a que las primeras no cuentan con recursos económicos que se enfoquen en el desarrollo de sus capacidades y habilidades para mejorar los bienes o servicios que producen.

- d) Las *organizaciones no gubernamentales*, quienes han tratado de involucrarse en el desarrollo de las actividades de las asociaciones pero no han podido tener un acercamiento más fuerte por la carencia de recursos económicos y enfoque de sus objetivos.
- e) Por otro lado, están los *bancos* los cuales deben mejorar su acercamiento a las asociaciones porque necesitan el apoyo financiero para afianzar su desarrollo en el mediano y largo plazo, esta es una oportunidad que puede ser aprovechada por las entidades financieras.

8.3.2.2 Instituciones de Educación Superior

Las Instituciones de Educación Superior mantienen relaciones fuertes con:

- a) El *estado*; por la parte presupuestaria, éste tiene una relación directa con las instituciones de educación superior, puesto que con estas pueden realizar la ejecución de políticas de ciencia, tecnología e innovación.
- b) Los *gobiernos autónomos descentralizados*, quienes dan apoyo a los gobiernos parroquiales en forma directa y su relación hacia la academia en el fortalecimiento de proyectos e iniciativas que tienen.

Las **instituciones de educación superior** mantienen una relación débil con:

- c) Las *empresas*, pues éstas no se relacionan con las instituciones de educación superior para fortalecer sus áreas estratégicas sino más bien como una fuente de mano de obra barata por medio de prácticas pre profesionales y pasantías.
- d) Los *centros de capacitación*, los cuales buscan alianzas estratégicas con las instituciones de educación superior. Sin embargo, éstas generan sus propias políticas para justificar su permanencia y la asignación presupuestaria del estado.

8.3.2.3 Gobiernos Autónomos Descentralizados

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados trabajan directamente con:

- a) El *estado*, por el presupuesto que reciben; sin embargo, no convergen en la ejecución de proyectos estatales y se centran en la realización de proyectos de acuerdo con sus planes de gobierno cantonales.
- b) Las *asociaciones*, que han sido beneficiadas por los gobiernos autónomos descentralizados, puesto que son éstos quienes han incentivado a la creación, formación y capacitación de este tipo de organizaciones.
- c) Las *instituciones de educación superior* en algunos casos, puesto que tienen convenios ya sean para la realización de prácticas profesionales, pasantías o proyectos conjuntos que vayan en beneficio de las dos instituciones.

Las relaciones débiles de los **gobiernos autónomos descentralizados** se dan con:

- d) Las *cámaras*, puesto que ellos utilizan a estas entidades del Estado únicamente para el registro de sus actividades y no se centran en un diálogo directo que beneficie de una forma a las dos partes, convirtiéndose los GAD en entes cobradores de cierto tipo de impuestos sin apoyar de alguna forma a las cámaras empresariales.
- e) Las *organizaciones* no gubernamentales, ellos tienen contacto con estas instituciones cuando existen proyectos que afectan o se relacionan en forma directa a la misma población de la zona.
- f) Los *centros de capacitación*, en este caso la relación es débil puesto que no existe ninguna interacción que pueda vincularlos directamente y sus relaciones contractuales son esporádicas, dependiendo de las necesidades de capacitación que requieran los GAD y el presupuesto que tenga.

8.3.2.4 Empresas

Este actor del Sistema regional de innovación mantiene una relación fuerte con:

- a) Los *bancos*, por las líneas de crédito que ofertan a las empresas.
- b) Las *cámaras empresariales*, por el apoyo a su sector por medio de la organización, estructura y representatividad que poseen en la zona.
- c) Las *asociaciones productivas*, debido a su relación comercial en la entrega de productos.

- d) Los *centros de capacitación*, por la relación en la preparación de su personal en procesos de mejora continua e innovación.

Las **empresas** también tienen una relación débil con:

- e) Las *Instituciones de Educación Superior*, la relación en este caso es débil puesto que no se han realizado acercamientos con la academia sin existir un trabajo conjunto en áreas que pueden ser abordados por estos dos actores. Esta relación puede ser fortalecida con acuerdos o convenios de cooperación.

8.3.3 Relaciones de actores que impulsarían el surgimiento del Sistema Regional de Innovación con impacto bajo a débil

Se presenta un análisis de las relaciones de los actores del Sistema Regional de Innovación, que tienen una relación con un impacto bajo a débil; sin embargo, pueden haber empezado ya un proceso de fortalecimiento puesto que existen acuerdos o convenios que los vinculan y hacen interactuar en forma indirecta.

8.3.3.1 Cámaras Empresariales

Al interior de las Cámaras empresariales las relaciones fuertes se encuentran con:

- a) Los *bancos*, que por la naturaleza de sus funciones se conectan directamente, siendo una de las causas principales el flujo financiero de las empresas, así como la facilidad y el uso de servicios y productos financieros
- b) Las *empresas*, las cuales tienen un vínculo hacia las cámaras empresariales, puesto que esta organización es quien les apoya y respalda en la parte comercial o de producción en industrias grandes.

Las **cámaras empresariales** tienen una relación débil con:

- c) Los **gobiernos autónomos descentralizados**, quienes no han evidenciado la coordinación de actividades conjuntas que potencien a los involucrados y fortalezcan su presencia en el sector.

8.3.3.2 Estado

La relación fuerte que tiene el estado se observa con:

- a) Los *gobiernos autónomos descentralizados*, los cuales mantienen una relación permanente con el Estado puesto que es quien les asigna el presupuesto y los recursos para el desarrollo de proyectos y obras en cada uno de sus cantones.
- b) Las *instituciones de educación superior*, tienen un nexo fuerte porque es prácticamente quien les asigna los recursos y por medio de ellas se fomenta la educación pública gratuita como un fin primordial dentro de la Constitución de la República.

El **estado** mantiene una relación débil con:

- c) Los *bancos*, así se tiene que la relación con la banca pública es de uso, por eso se la considera débil, puesto que por medio de ésta existe el desembolso de recursos y no pasa lo propio con la banca privada dejando a un lado para este tipo de actividades financieras.

8.3.3.3 Banca de Desarrollo

Los bancos públicos o privados mantienen su relación fuerte y directa con:

- a) Las *empresas*, debido a que utilizan el sistema financiero para realizar todo tipo de transacciones financieras e inclusive la gestión de créditos.
- b) Las *cámaras empresariales*, porque el financiamiento y la obtención de un crédito es más fácil cuando se forma parte de una cámara empresarial por el respaldo que tiene el asociado.

Por otro lado, los **bancos** poseen una relación débil con:

- c) El *estado*, puesto que tienen una relación estrictamente necesaria, debido al cumplimiento de las leyes y normas financieras que rigen al Sistema Financiero Nacional.
- d) Las *asociaciones productivas*; estos vínculos deben ser fortalecidos por medio de la utilización y oferta de productos y servicios financieros que pueden realizar los bancos y que por desconocimiento de los miembros de las asociaciones no son utilizados.

8.3.3.4 Centros de Capacitación

Los centros de capacitación tienen relación directa con:

- a) Las *empresas* porque trabajan permanentemente en la mejora continua de su personal y los procesos que tienen que ver con los bienes y servicios que ofrecen.

Las relaciones débiles de los **centros de capacitación** se dan con:

- b) Las *asociaciones*, puesto que éstas no cuentan con un presupuesto para contratar este tipo de servicios que sin duda potenciarían sus capacidades.
- c) Las *organizaciones no gubernamentales*, las cuales poseen sus proveedores de capacitación de acuerdo con el área en la que desarrollan sus actividades y por lo general son proveedores extranjeros.
- d) Los *gobiernos autónomos descentralizados*, los cuales utilizan los servicios de estos centros de capacitación cuando existe un proyecto con una asignación presupuestaria para su contratación, caso contrario únicamente permanece en conversaciones y buenas intenciones.
- e) Las *instituciones de educación superior*, con las cuales existe un acercamiento débil porque manifiestan que están en la misma área de conocimiento y su vinculación en forma directa estaría dejando sin efecto una de las funciones de las instituciones de educación superior.

8.3.3.1 Organizaciones No Gubernamentales

Estas organizaciones mantienen una relación intermitente y esporádica principalmente con:

- a) Las *asociaciones*, las cuales son favorecidas en ocasiones específicas, esto se da cuando un determinado proyecto toma como base el desarrollo de este tipo de organizaciones.
- b) Los *centros de capacitación*, que buscan llegar a tener acuerdos con organizaciones no gubernamentales, sin embargo, este tipo de organizaciones tienen proveedores a nivel internacional.
- c) Los *gobiernos autónomos descentralizados*, porque son los actores que trabajan directamente con este tipo de organizaciones.

Se puede concluir al indicar que *existen varios actores que pueden impulsar el sistema regional de innovación*, entre estos se pueden destacar: *las asociaciones productivas, las instituciones de educación superior, los gobiernos autónomos descentralizados y las empresas.*

8.4 Catalizadores del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi

Con base en el análisis realizado durante el desarrollo del epígrafe 4.4, se puede observar que la relación que existe entre los actores del Sistema Regional de Innovación se ha fortalecido a través de los años. Más aún, se pueden identificar a los principales actores que influyen en el sistema, los cuales han logrado generar vínculos y alianzas estratégicas que han aportado al desarrollo de factores de innovación social y capacidades de absorción en la provincia de Carchi.

8.4.1 Identificación de los catalizadores del Sistema Regional de Innovación de la Provincia de Carchi

Para identificar a los *catalizadores* se realizó un análisis de cada uno de los actores presentes en la zona, donde se obtuvo datos de importancia que tenían relación directa con programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos que los mencionados actores habían desarrollado en los últimos años. Esto sirvió de base para poder generar un *cruce* de toda esta red de relaciones, lo que permitió identificar quiénes podrían servir de catalizadores para acelerar el Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi.

A continuación se muestra la Tabla 8.4.1 donde se identifican los actores que actuarían como catalizadores dentro del Sistema Regional de Innovación de la provincia de Carchi. Esta tabla se la obtiene a partir de la construcción de la Tabla 8.4.2 donde se identifica el número total de interacciones entre los actores del Sistema Regional de Innovación. Se realiza un cruce entre la sumatoria de las interacciones de las entidades receptoras (eje x) y las entidades proponentes (eje y).

Tabla 8.4.1 – Catalizadores del Sistema Regional de Innovación de la Provincia de Carchi

	RECEPTORA (X)	PROPONENTE (Y)	SUMATORIA $\Sigma=X+Y$	CATALIZADOR $C = (TI-\Sigma)$	TOTAL INTERACCIONES (TI)
GOBIERNO	10	8	18	0	18
GAD	19	20	39	0	39
IES (U-IST)	11	12	23	52	75
CC	6	6	12	0	12
BANCA	8	8	16	0	16
EMPRESAS	17	17	34	0	34
CAMARAS EMP.	10	10	20	0	20
ASOC. PRODUC.	14	14	28	51	79
ONG	5	5	10	0	10
TOTAL	100	100	200	103	303

Fuente: Elaboración propia

Se puede interpretar la Tabla 8.4.1 de la siguiente manera: la sumatoria de las interacciones de los actores que son receptores como proponentes de convenios o acuerdos, debe ser igual o similar el número al total de interacciones; caso contrario si existe un número diferente significa que ese actor puede actuar como catalizador dentro de los actores. El catalizador se lo define con el color verde en la tabla y son los actores que tienen acuerdos o convenios formales con otros actores que del sistema. Así se tiene que dentro de lo que son la Instituciones de Educación Superior, están las Universidades y los Institutos Superiores Tecnológicos que son los que tienen la mayoría de convenios dentro de estos actores y su interacción fuerte de acuerdo con la Tabla 8.3.2 es con el Gobierno y los GAD; lo propio pasa con las asociaciones que su interacción fuerte es con los GAD y las empresas.

Si se realiza un análisis de triangulación se deduce con estos datos que las Instituciones de Educación Superior como Universidades e Institutos Superiores Tecnológicos y las Asociaciones Productivas (Empresas) tienen una interacción fuerte con los GAD Parroquiales (Estado), pero no existe un vínculo entre éstos, por lo que estos serían los catalizadores que impulsen el Sistema Regional de Innovación de la provincia del Carchi.

Después del análisis de cada uno de los actores presentes en la provincia del Carchi, se puede concluir diciendo que *los catalizadores que pueden impulsar el surgimiento del sistema regional de innovación* son:

- a) Las Asociaciones Productivas, puesto que se encuentran en toda la zona geográfica de la provincia de Carchi y están acorde a los sectores productivos de la misma y agrupan a varios actores sociales.
- b) Las Instituciones de Educación Superior, compuestas por universidades e institutos superiores tecnológicos que ofertan carreras técnicas y tecnológicas acorde a las necesidades de la zona.
- c) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados presentes en cada una de las parroquias de la provincia de Carchi y cuyo objetivo principal es el de impulsar la producción de sus parroquias.

8.5 Modelo del Sistema Regional de Innovación basado en Elementos y Catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia del Carchi.

Para la construcción del modelo del sistema regional de innovación, el cual combina una representación gráfica de los datos (véase el Gráfico 4.5 de la p. 209 más adelante), la reconstrucción lógica mediante I_{SRI} y las operaciones aritmético-estadísticas mencionadas anteriormente, se tomaron los análisis realizados de los elementos de la innovación social y de las capacidades de absorción; y, el análisis de los factores que se encuentran presentes en la zona de la provincia del Carchi, de donde se obtuvieron los catalizadores que pueden acelerar el surgimiento del sistema regional de innovación de la provincia del Carchi.

8.5.1 Elementos de la Innovación Social y Capacidades de Absorción

Según los datos empíricos obtenidos en las encuestas, entrevistas y observación en el estudio de campo realizado, a continuación se detalla cómo los elementos identificados en la innovación social y las capacidades de absorción pueden contribuir a acelerar el surgimiento del sistema regional de innovación de la provincia de Carchi.

8.5.1.1 Importancia de los Procesos Participativos

Se basan en la participación activa de los diversos actores sociales, mismos que diseñan soluciones innovadoras para abordar problemáticas sociales. *La innovación social tiene como base la co-creación y la participación de personas y comunidades que son afectadas directamente*, esto ayuda a las organizaciones a entender, colaborar, dialogar y aprender en forma bidireccional mejorando de esta forma sus capacidades de absorción. Lo anteriormente expuesto permite que se generen soluciones de manera colaborativa y se adopten y practiquen en el día a día.

8.5.1.2 Importancia de la Organización

La organización desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad, puesto que por medio de ésta se pueden generar nuevas ideas, productos, servicios o modelos de negocio que solucionan problemas sociales. Por medio de la organización también se pueden adquirir, asimilar y aplicar nuevos conocimientos y tecnologías en sus procesos operativos; ayudando de esta manera generar procesos de innovación y adaptación de nuevas tecnologías. Dentro del sistema regional de innovación de la provincia de Carchi la organización ha demostrado que por medio de las capacidades de absorción se adopta tres soluciones innovadoras que permiten abordar la problemática social en forma particular de la zona investigada.

8.5.1.3 Importancia del Desarrollo de Innovaciones

El desarrollo de innovaciones se centra en la creación de nuevas ideas, productos, servicios o modelos de negocio que generan valor a una organización o a la sociedad. Para desarrollar innovaciones efectivas se debe conocer a profundidad las necesidades sociales, el contexto, las dinámicas que se generan en el ecosistema y que se relacionan con la problemática.

Otro elemento a ser tomado en cuenta es la *formación puesto que contribuye a mejorar las capacidades de absorción por medio de la investigación y el conocimiento; y finalmente, un último elemento que interviene en forma directa es el conjunto de vínculos y alianzas* debido a que ayuda a formalizar, organizar, e implementar la relación entre los actores que se encuentran dentro del sistema regional de innovación.

8.5.2 Catalizadores del Sistema Regional de Innovación

Los catalizadores tienen la capacidad de impulsar o acelerar un sistema regional de innovación por medio de la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los actores, creando de esta forma un ambiente adecuado y con sinergia para la innovación en la región.

8.5.2.1 Importancia de las Asociaciones Productivas

Las asociaciones productivas aprovechan las fortalezas de sus miembros y mitigan las debilidades que en forma individual muestran; por medio de asociaciones se puede tener acceso a recursos, tecnologías y mercados a los cuales en forma individual no se pueden acceder. Esto permite efectivizar la productividad de sus miembros, logrando de esta manera generar un impacto positivo en sus miembros y en la sociedad en la que se desarrolla. Las asociaciones desarrollan ambientes colaborativos, participativos y organizacionales que mejoran e impactan en forma más eficiente en todo tipo de ideas, procesos, productos servicios o modelos de negocio.

8.5.2.2 Importancia de las Instituciones de Educación Superior

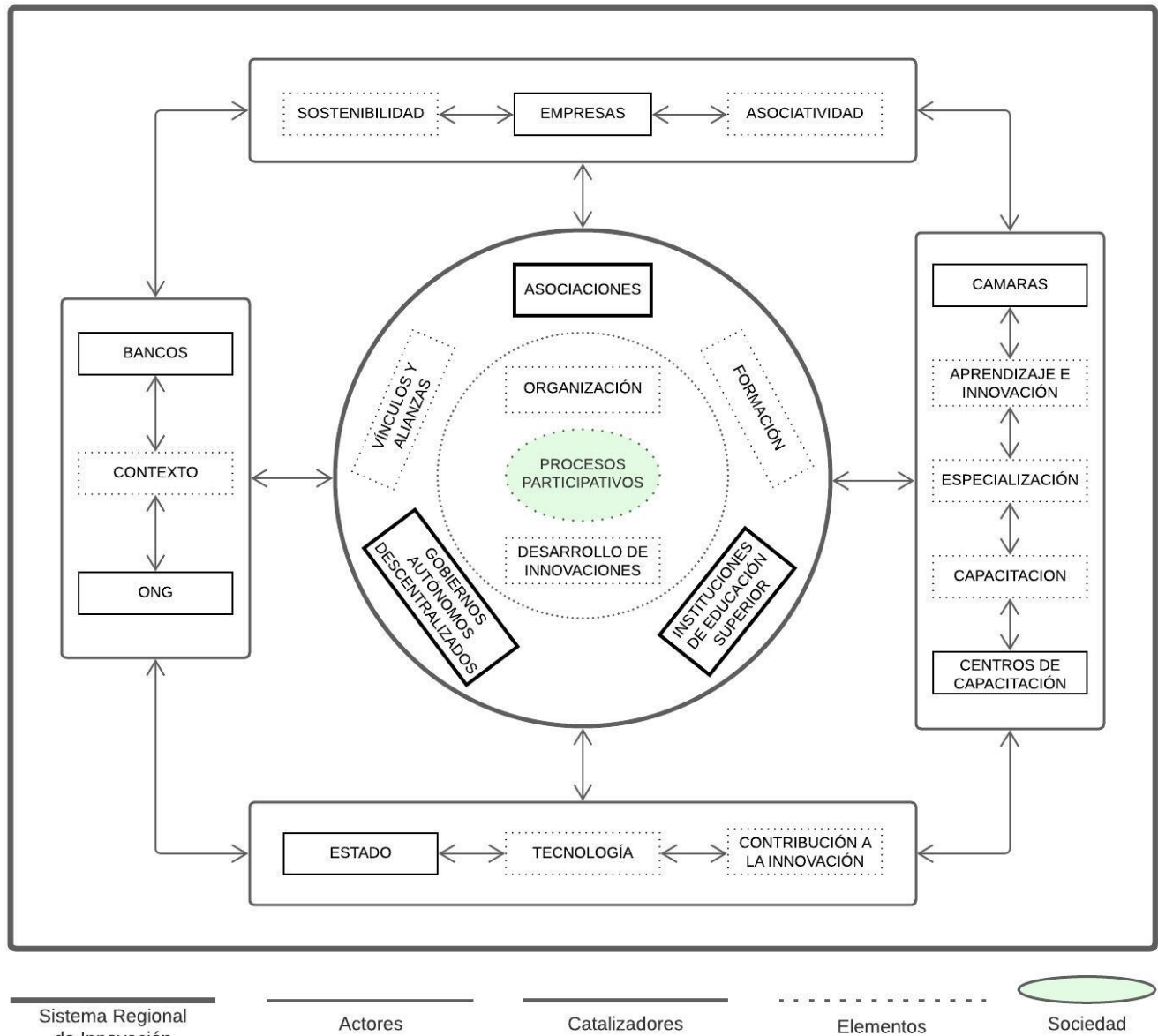
La educación tiene un papel de vital importancia en la sociedad, puesto que la formación de profesionales con estándares de calidad contribuye al desarrollo de una sociedad más justa y equitativa; se debe fomentar la educación a través de la investigación y la innovación. Las instituciones de educación superior se convierten en un pilar fundamental para la inclusión, puesto que brindan oportunidades en igualdad de condiciones a todos sus miembros. Una de las principales responsabilidades de las instituciones de educación superior es la de generar programas de educación y formación continua, intercambios formativos y capacitación que permite mejorar las habilidades, destrezas y competencias en los educandos.

Aunque los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales son de menor importancia, sin embargo, deben estar presentes para que exista la presencia del gobierno y se pueda ir integrando de manera más efectiva como un actor que fortalezca a las asociaciones productivas y busque la integración de las instituciones de educación superior.

8.5.3 Sistema Regional de Innovación para la provincia de Carchi

En la gráfica 4.5 donde se describe el modelo combinado del sistema regional de innovación basado en los elementos y catalizadores de la innovación social y las capacidades de absorción de la provincia del Carchi, se puede observar que el sistema regional de innovación tiene varios niveles, los cuales surgen del análisis realizado entre la relación fuerte, en proceso, o nula que se dio en la construcción de la Tabla 8.2.1.4 de los elementos de la innovación social y capacidades de absorción, así como de la Tabla 8.3.3 de la relación entre actores del sistema regional de innovación.

Gráfico 8.5 – Modelo del Sistema Regional de Innovación basado en Elementos y Catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia del Carchi



Fuente: Elaboración propia

Este componente gráfico del modelo combinado de sistema regional de innovación tiene características especiales puesto que fue creado con base en las especificaciones de los elementos y catalizadores de la innovación social y las capacidades de absorción propios de la provincia del Carchi.

Se identifica cada parte del modelo con el correspondiente análisis lógico-matemático de acuerdo con su sección así se tiene:

- El círculo punteado donde se encuentran Procesos Participativos, Organización y Desarrollo de Innovaciones está referido con la Tabla 8.2.1.4
- El círculo con línea continua donde se observa Asociaciones, Gobiernos Autónomos Descentralizados, Instituciones de Educación Superior, Vínculos y alianzas y Formación está referido y analizado en la Tabla 8.4.1 y la Tabla 8.2.1.4
- El cuadro de la parte superior donde están Empresas, Sostenibilidad y Asociatividad está referido en la Tabla 8.3.1 y la Tabla 8.2.1.3
- El cuadro de la parte izquierda donde se observa Bancos, ONG y Contexto está referido en la Tabla 8.3.2, Tabla 8.3.3 y la Tabla 8.2.1.3
- El cuadro de la parte inferior donde se tiene al Estado, Tecnología y Contribución a la Innovación está referido en la Tabla 8.3.1 y la Tabla 8.2.1.4
- El cuadro de la parte derecha donde están Cámaras, Centros de Capacitación, Aprendizaje e Innovación, Especialización y Capacitación está referido e interpretado en la Tabla 8.3.3 y la Tabla 8.2.1.4

DESCRIPCIÓN DEL GRÁFICO 8.5: El gráfico contiene en el centro un círculo donde se encuentran los tres catalizadores que pueden acelerar el sistema regional de innovación como son: las asociaciones productivas, las instituciones de educación superior y los gobiernos autónomos descentralizados. Este círculo a su vez también contiene a los elementos de la innovación social y las capacidades de absorción como son: formación (formación específica y la experiencia en años), vínculos y alianzas (pudiendo ser con el sector público o privado), procesos participativos (siendo estos procesos de participación de la comunidad por medio de proyectos), organización (dependiendo del tipo de organización y el tiempo que está presente en el medio) y desarrollo de innovaciones (que van con

procesos desde la ideación hasta la inclusión social). Los últimos tres elementos mencionados se encuentran bajo un círculo punteado lo que significa que tienen una relación y afectación directa entre ellos; para finalizar también se encuentra un óvalo sombreado de color verde que significa la sociedad en la cual se desarrolla este sistema regional de innovación y también contiene al elemento procesos participativos, convirtiéndose este en la base de todo este sistema regional de innovación. También se encuentran cuatro rectángulos que contienen a los actores y elementos de la innovación social y capacidades de absorción mismos que están de acuerdo con la relación que existe entre estos; así se tiene lo siguiente:

- a) Los Centros de capacitación y las Cámaras empresariales están estrechamente relacionados con elementos como la Capacitación (que enmarca a las capacitaciones en todas las áreas de la organización y al modelo de negocio), la Especialización (que va desde el conocimiento adquirido hasta la innovación) y el Aprendizaje e Innovación (que toma en cuenta el aprendizaje de todas las áreas de la organización así como la innovación de las mismas). Las interconexiones entre estos elementos van a fortalecer a los actores y viceversa.
- b) Las Empresas están estrechamente relacionados con elementos tales como la Asociatividad (dependen de la manera en que se asociaron y de las capacidades que tienen que ofrecer) y Sostenibilidad (toma en cuenta los factores externos e internos para poder permanecer en el tiempo).
- c) Los Bancos y las Organizaciones No Gubernamentales están estrechamente relacionados con el elemento Contexto (depende del desarrollo de la sociedad y sus miembros, así como de las instituciones que la conforman y fortalecen).
- d) El Estado está estrechamente relacionado con los elementos como la Tecnología (actualizada con base en software funcionales y hardware de acuerdo con la capacidad de la organización) y la Contribución a la Innovación (viene dado por las mejoras a la innovación y a la Investigación + Desarrollo).

Estos rectángulos están relacionados entre sí en doble vía y también de la misma manera con el círculo que contiene a los catalizadores y elementos que impulsan al Sistema Regional de Innovación. Esto hace que se torne en un proceso interactivo y de mejora continua permanente.

Finalmente en la parte exterior se encuentra otro rectángulo grande el cual encierra a todos los rectángulos y a la circunferencia que contiene a los actores del sistema regional de innovación y a los elementos de la innovación social y las capacidades de absorción; de esta forma se consolida el componente gráfico del modelo del Sistema Regional de Innovación basado en Elementos y Catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la Provincia del Carchi.

9. Discusión

Cuándo se habla de los elementos de los sistemas regionales de innovación manifestados por uno de los pioneros como es Freeman (1997) se encuentra que son: a) la política gubernamental; b) las organizaciones de I+D; c) la educación y entrenamiento; y, d) la estructura industrial. Esto lo hemos podido encontrar dentro de la región pero en forma parcial puesto que las políticas gubernamentales no están bien definidas, las organizaciones realizan actividades de investigación e innovación en forma empírica; sin embargo las instituciones de educación superior se encuentran fortalecidas así como los centros de capacitación que se encuentran en la región; por otro lado la estructura industrial es primaria lo que frena el desarrollo de la región. Tal cual se están empezando a generar redes entre instituciones de los sectores públicos y privados, cuyas relaciones e interacciones aportan a la modificación y difusión de nuevas tecnologías que contribuyen al desarrollo. Esto contrasta con las regiones que tienen sus sistemas bien definidos y que surgieron sin que haya habido la necesidad de impulsarlos; el hecho de que un sistema aún este en formación y si se logra identificar correctamente como se lo puede impulsar de acuerdo con su realidad y contexto hace que éste estudio sirva como referente para identificar y acelerar las relaciones entre actores de los nuevos sistemas regionales de innovación.

Otro autor como Nelson (1993) mencionan que los sistemas nacionales de innovación tienen un conjunto de agentes e instituciones con articulaciones y prácticas sociales vinculadas; dentro del estudio realizado para la región de la provincia del Carchi se logra identificar agentes a instituciones que mantienen vínculos por medio de programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos que fortalecen las relaciones entre estos actores que sin duda forman parte de un sistema regional de innovación naciente pero muy primario.

Es importante señalar que autores como Malerba et al., (1997) hablan de sistemas sectoriales de innovación que interactúan mediante una red de agentes en una área económica y tecnológica; acotando a estos autores, puedo asegurar que en sistemas incipientes o que apenas se están formando las relaciones entre actores son la base para que se generen interacciones y se

empiece a construir una red de alianzas y vínculos entre actores y agentes que deriban en un nuevo sistema de innovación en una región.

Otros elementos importantes son las políticas, leyes y reglamentos así como las empresas públicas o privadas que son quienes dinamizan la economía, los procesos y el contacto con la población, otro sector es el educativo que tiene un impacto directo en su zona de influencia; los ángeles inversores, los institutos de investigación, y las organizaciones no gubernamentales hacen parte de un sistema regional de innovación tal como lo manifiestan autores como Cooke, Gomez, Etxebarria (1997) y Saxenian (1996). De acuerdo con estos conceptos la colaboración el intercambio de conocimientos y la transferencia de tecnología impulsan el desarrollo de la innovación mediante vínculos y redes de colaboración entre actores de la región, siendo el tipo de vínculo acorde al tipo de actor (gobierno central, gobiernos autónomos descentralizados, instituciones de educación superior, centros de capacitación, banca, empresas públicas o privadas, cámaras empresariales, asociaciones productivas, organizaciones no gubernamentales) pudiendo ser de acuerdo con el estudio realizado programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos, entre otros.

Los sistemas regionales de innovación en Latinoamérica parten de realidades muy parecidas donde paradigmas tecno-organizacionales definen algunos factores que afectan directamente al desarrollo de competencias siendo estos: el aseguramiento de la calidad, la capacitación, las actividades de desarrollo, la capacidad innovativa, la cooperación tecnológica, etc. Al involucrar las competencias se hace referencia de forma directa a las capacidades por lo tanto dentro del estudio se identifican capacidades de absorción de los actores presentes en la región y del involucramiento social, esto deriva en que las capacidades de absorción como: Organización, formación y experiencia del propietario y empleados, conocimientos especializados e innovación, tecnología incorporada a equipos, capacitaciones organizacionales, actividades de aprendizaje e innovación, contribución a la innovación y los vínculos y alianzas establecidos por agentes de la zona; forman parte fundamental de una realidad que debe ser abordada y contrasta con el desarrollo de cada región. Por lo tanto estos factores antes mencionados contribuyen como un aporte claro y enfocado a la realidad que las zonas geográficas más alejadas de las grandes urbes deben de identificar para acelerar o impulsar un sistema regional de innovación.

Al utilizar el concepto de Sistemas Regionales de Innovación en forma amplia se toma en cuenta desempeños innovativos de las organizaciones de la región, experiencias de organizaciones productivas, centros de investigación, universidades y dependencias de gobierno, estas organizaciones deben interactuar por medio de relaciones que se generan a través de convenios o acuerdos como se los puede evidenciar en la presente investigación; la correcta identificación de los actores de una región es fundamental puesto que las interacciones que se dan entre estos generan vínculos que fortalecen los sistemas o sirven como catalizadores que impulsan el surgimiento de algo más sólido en nuestro caso, es la proyección del sistema regional de innovación para la provincia del Carhi.

Si bien es cierto los sistemas regionales de innovación, tiene su estructura bien definida y se la puede observar en países desarrollados como los de Europa y otro ejemplo como el de Silicon Valley en Baja California donde este tipo de sistemas emergen y se fortalecen por el desarrollo del ecosistema empresarial y políticas estatales y gubernamentales así como el apoyo de la investigación y la presencia de universidades y centros de investigación. Por otro lado en países que no tienen un diferencial en avances tecnológicos como algunos sudamericanos entre los que se encuentra Ecuador y por ende sus diferentes regiones y provincias, tal cual es el caso de la provincia del Carchi donde no existe un sistema regional de innovación y se puede concluir de acuerdo con la investigación realizada que se encuentran algunos componentes en forma primitiva que no se analizan y lo que se busca es armarlo o sugerirlo. De acuerdo con lo investigado en la región lo que busca la propuesta de un sistema regional de innovación para esta zona, es fortalecer las relaciones entre los actores identificados así como los diferentes catalizadores para acelerar el proceso de emergimiento del Sistema Regional de Innovación en la provincia del Carchi.

Si bien es cierto al no existir un sistema regional de innovación no se descarta la posibilidad de que éste se proyecte o surja puesto que los programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos se convierten en vínculos entre actores que fortalecen y se convierten en la base para la proyección y surgimiento de uno nuevo que se apalanca y se apoya en la identificación de catalizadores, mediante dos ejes fundamentales que son la innovación social y las capacidades de absorción.

Al analizar la innovación social en contraste con la innovación tecnológica se observa que esta última es validada por la primera, es decir que la innovación social es quien confirma que la innovación ya ha sido aceptada. Cuando Moulaert et al.,(2017) dice que se debe utilizar metodologías participativas para que los actores sociales sean co-constructores de conocimiento por medio de aprendizajes colectivos y solidaridad; es aquí donde, los actores de un sistema regional de innovación se convierten en actores sociales activos, puesto que dinamizan la actividad que realizan cuándo se vinculan entre ellos afectando en forma directa a la zona y población en la que se encuentran.

Cuando se habla de fórmulas de organización social existen las que giran en torno a la relación de mercado y no mercado donde muchos prefieren servicios hechos por ellos mismos; otras hablan del poder del mercado sin embargo existen la creación colectiva donde se aprende, inventa y establecen reglas para la colaboración y la conciencia colectiva mejora las habilidades cognitivas, racionales y organizativas necesarias. Dentro de la investigación realizada podemos encontrar que existen factores como la asociatividad, la sostenibilidad, la originalidad en el contexto, el desarrollo de innovaciones y los procesos participativos como principales elementos que en ecosistemas nacientes forman parte de un sistema que se puede proyectar e impulsar la innovación en una zona determinada.

Para Mulgan (2011) toma al mercado y al estado como parece que toman lo humano, lo personal y lo individual para la adopción de ideas en la sociedad en forma colaborativa, de cooperación de redes y diseños de servicios. Se comparte el criterio de este autor puesto que dentro de la innovación social es fundamental los vínculos e interacciones entre los actores de una región, lo cual se ve reflejado en la investigación que realizamos en la proyección del sistema regional de innovación para la provincia del Carchi.

Otros autores como Klein et al., (2012) dicen que la innovación social moviliza recursos que buscan cubrir aspiraciones sociales y promueven procesos de autonomía, empoderamiento, entre otros; utilizando estrategias para establecer vínculos entre individuos, grupos y comunidades. De acuerdo con la investigación realizada se determinan actores como: gobierno central, gobiernos autónomos descentralizados, instituciones de educación superior, centros de capacitación, banca,

empresas, cámaras empresariales, asociaciones productivas y organizaciones no gubernamentales entre los cuales se establecen vínculos que aceleran procesos e interacciones por medio de programas, proyectos, capacitación, convenios y acuerdos; instrumentos que son los más usados para generar confianza, empatía y coordinación; esto ayuda a impulsar relaciones y a proyectar un sistema regional de innovación.

La innovación social también es parte del desarrollo e implementación de nuevas ideas que aportan oportunidades sociales y culturales impactando y cambiando el comportamiento de una sociedad que persigue el bien común como es el desarrollo de un sector de la sociedad. Además promueve nuevas formas de pensar, operar, coordinar, escalar e involucrar a actores como la academia, empresas, organizaciones, organismos multilaterales, sector público, ONG, entre otros; con la finalidad de dar cumplimiento de normas regulatorias, establecer alianzas, generar consensos y capital social; elementos que se los puede encontrar en la zona donde se realizó la investigación. Y, por lo tanto, evidencia que los vínculos son más fuertes entre los actores siempre que se usen los medios adecuados.

Dentro de las etapas del desarrollo de la innovación social, algunos autores explican el proceso de innovación social empezando por la definición del problema o diagnósticos, la implementación o propuesta de ideas, el aprendizaje y desarrollo o creación de prototipos, la sostenibilidad y difusión y la diseminación de las innovaciones o cambio sistémico. Sin embargo existen autores que coinciden con lo investigado y priorizan las redes, las comunidades de práctica y los sistemas de influencia; estos buscan impulsar la innovación social en una región en forma emergente. Si analizamos los elementos antes descritos a lo largo de este párrafo se encuentran coincidencias en algunos de ellos lo que avaliza que dentro de la región existen agentes con vínculos, mismos que están impulsando el surgimiento de un sistema regional de innovación.

En lo referente a la innovación inclusiva se toma en cuenta algunas investigaciones donde dicen que esta surge a través de la interacción y colaboración de actores heterogéneos para Gras (2012) y para Sutz (2008) es buscar formas por medio de las cuales el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación pueden aportar a la inclusión y con ello promover la generación de capacidades y oportunidades a la sociedad en forma equitativa y para el Instituto of Development

Studies de la Universidad de Sussex Inglaterra propone que las personas sean el eje de los procesos de desarrollo, esto garantiza: equidad, empoderamiento, productividad, sustentabilidad, seguridad y cooperación. Algunos de los pilares que se analizan en la innovación inclusiva se los encuentra presentes y se los ha desarrollado por parte de los actores de la región, entre estos están: asociatividad, sostenibilidad, originalidad en el contexto, desarrollo de innovaciones y procesos participativos que son los que se trabajó y se encontró en la investigación, pudiendo ser tomados en cuenta estos como pilares de inclusión para regiones incipientes que empiezan a generar vínculos, alianzas y desarrollo en forma empírica y primaria.

La innovación inclusiva tiene algunas aristas, la tendencia de nuestra investigación se enmarca dentro de los procesos, siendo los actores como las asociaciones, el gobierno, las instituciones de educación, los centros de investigación, el sector productivo, la banca y las organizaciones no gubernamentales las que están presentes y coinciden con estudios en otras áreas geográficas, de allí que no solo es igual en los procesos sino también en la forma de hacer innovación que se enmarca dentro del desarrollo, la adopción y la difusión que vienen siendo algunas de éstas la base de las capacidades de absorción que también se encontraron en desarrollo y adopción en la zona; destacando que en el enfoque primario que se analiza en la provincia del Carchi está presente la adquisición, asimilación y la explotación.

Cuando se habla de capacidades de absorción siempre se va a mencionar el trabajo pionero de Cohen y Levinthal (1990) como la habilidad de las empresas para identificar, asimilar, transformar y explotar conocimiento externo en beneficio individual o colectivo. Dentro de los agentes que se encuentran en una región también están presentes capacidades de absorción, sin importar si los vínculos son fuertes o débiles entre estos; el desarrollo y evolución de las capacidades de absorción dependerá del nivel de avance y coordinación que tengan los agentes. La importancia de las relaciones entre agentes fomentan el desarrollo de capacidades de absorción, siendo los programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos factores que coordinan y fortalecen las relaciones entre actores de un sistema regional de innovación.

El tema de las dimensiones de capacidades de absorción tiene la particularidad de qué el desarrollo de las dimensiones va a depender de factores internos como: conocimientos, experiencia,

Inversión en I+D, alcance y profundidad; elementos que tienen como base el conocimiento, diseño organizativo y estructura abierta al aprendizaje y orientación estratégica; y, dentro de los factores externos se encuentran: oportunidades tecnológicas, apropiación, características del conocimiento y diversidad cultural. Todos los factores antes mencionados tienen su base de proposición en estudios realizados en países donde el desarrollo de la innovación y las capacidades de absorción tienen bases sólidas en su construcción; sin embargo en zonas geográficas aisladas donde el desarrollo económico depende de enfoques sociales del tercer mundo, es complejo que se apliquen factores del primer mundo. Cada zona geográfica o región se desenvuelve en forma particular, de allí que los factores que se identificaron en nuestro estudio son: organización, formación y experiencia, conocimientos especializados innovación, tecnología incorporada a equipos, capacitaciones organizacionales, actividades de innovación y aprendizaje, contribución a la innovación y vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona. Éstos factores son propios y reales que pueden ser aplicados en realidades y escenarios similares al de la provincia del Carchi.

Las capacidades de absorción buscan apropiarse del conocimiento, experiencias, procesos, modelos, sistemas que eleven la capacidad de las organizaciones dándoles una ventaja competitiva, el desempeño innovador tecnológico, desempeño innovador en productos, desempeño innovador en procesos, desempeño económico, desarrollo de capacidades, patentes, reputación y eficiencia en los recursos, adaptación organizativa y diversificación. Las capacidades de absorción son agentes de cambio que generan vínculos entre agentes locales; con este fundamento se respalda nuestra posición cuando decimos que las capacidades de absorción están inmersas en los individuos o personas que forman parte de un proceso de innovación social que busca mejorar los los vínculos y las acciones que se realizan en una zona geográfica determinada, las interacciones de los actores de la región pueden ser impulsadas por lo que llamamos catalizadores que no son más que factores determinados y que se han desarrollado mayoritariamente por los agentes e impulsaran la proyección y surgimiento de un sistema regional de innovación.

Después del análisis realizado a cada uno de los ejes de esta investigación como son sistemas regionales de innovación, innovación social y capacidades de absorción; se dice qué, para acelerar el surgimiento del sistema regional de innovación se debe identificar primero los actores y luego los elementos dentro de la innovación social y las capacidades de absorción y las relaciones entre esos

elementos que se convierten en catalizadores que impulsan el surgimiento del sistema regional de innovación. Los elementos se identifican con base en los datos empíricos y de todas las relaciones existentes de los actores que se encuentran en la provincia del Carchi. Es importante anotar que el aporte significativo de la tesis es dar un camino entre los elementos, los catalizadores y las interacciones entre los actores que se encontraron, para que surja el sistema regional de innovación y lo que se está modelando es la proyección que se está haciendo de eso.

10. Conclusiones

En conclusión, en este trabajo se alcanzaron los siguientes propósitos:

- Para poder identificar las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción se identificaron factores de primer orden los cuales se obtuvieron de una base de: 48 elementos para Sistemas Regionales de Innovación, 57 elementos en Capacidades Absorción y 79 elementos de Innovación Social; los elementos se los analizó en forma individual y se investigó si estaban presentes en la zona geográfica de la provincia del Carchi; después de su validación con varios de los actores de la región (asociaciones, instituciones de educación superior, gobiernos autónomos descentralizados, empresas, bancos, gobierno, cámaras, centros de capacitación y organizaciones no gubernamentales), se realizó un cruce de todos los elementos encontrados de acuerdo con la literatura que se identificó para Sistemas Regionales de Innovación, Capacidades Absorción e Innovación Social, siendo estos los tres pilares de esta tesis. Este análisis o cruce de elementos dio como resultado varios factores que coinciden con su ejecución y objetivo como tal; fue de esta forma como se logró identificar las diferentes prácticas de Innovación Social como son las siguientes: asociatividad, sostenibilidad, originalidad en el contexto, desarrollo de innovaciones y procesos participativos. También se identificaron las diferentes prácticas de Capacidades de Absorción como son: organización, formación y experiencia del propietario y empleados, conocimientos especializados e innovación, tecnología incorporada a equipos, capacitaciones organizacionales, actividades de innovación y aprendizaje, contribución a la innovación, y vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona que se enmarcan dentro de las dimensiones de las capacidades de absorción; dichas dimensiones incluyen: adquisición, asimilación, transformación y aplicación. Con lo anteriormente expuesto se puede verificar que la hipótesis planteada referente a la identificación de las prácticas de innovación social y capacidades de absorción sí pudo ser validada y aportó al diseño del modelo del sistema regional de innovación.

- Dentro de la medición que se planteó para la Innovación Social y las Capacidades de Absorción se utilizaron varias estrategias entre las cuales se encuentran la encuesta y el estudio de casos; en las encuestas se identificaron los actores de la zona así como la identificación de variables para obtener indicadores claves de innovación social y capacidades de absorción, las encuestas se aplicaron a 256 asociaciones productivas, 127 empresas; en cambio para el estudio de caso se realizaron entrevistas semi estructuradas a los agentes de la región como: gobierno central, gobiernos autónomos descentralizados, instituciones de educación superior, centros de capacitación, banca, empresas, cámaras empresariales, asociaciones productivas y organizaciones no gubernamentales; además se realizó un análisis documental, también se utilizó material disponible en la web y fichas de observación directa. Se midieron las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción mediante varias metodologías aplicadas que permitieron recolectar datos de importancia; así se tiene que las encuestas ayudaron a recopilar las actividades de CTI, capacidades de absorción de menos desarrollados, innovación social de más desarrollados, relación entre capacidades de absorción e innovación social y vínculos entre agentes; las entrevistas proporcionaron los vínculos entre agentes claves, el fortalecimiento de las capacidades de absorción e innovación social así como la caracterización del contexto; los documentos históricos y la web proporcionaron información sobre el contexto y área geográfica de la investigación; Y para terminar la observación directa aportó con los vínculos entre agentes claves y el contexto de la zona de investigación. Todo lo anteriormente expuesto apporto para el diseño de los diversos factores de primero y segundo orden; así como, las variables manifiestas tanto de la Innovación Social como de las Capacidades de Absorción; los resultados de la medición reflejan en forma depurada en el Capítulo III y en los anexos de esta tesis, esta medición está acorde a la realidad que afrontan cada actor investigado dentro de la zona geográfica cubierta en torno a la proyección del surgimiento del Sistema Regional de Innovación. En lo referente a la verificación de la hipótesis planteada sobre la medición de las prácticas de innovación social y capacidades de absorción, se constata que ésta sí pudo ser validada en relación al estudio y metodología aplicada; así mismo se constata su aporte al diseño del modelo del sistema regional de innovación.

- El grado de coordinación entre las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción se representó mediante el análisis de la infraestructura de la provincia de Carchi, su sistema de comunicación y transporte, servicios públicos, financieros, salud, agricultura, ganadería; y también mediante un análisis pormenorizado de los actores que se encuentran presentes dentro de la zona geográfica del potencial sistema regional de innovación como son: dependencias gubernamentales (gobernación, MPCEIP, MAG, MIES y otras dependencias), gobiernos autónomos descentralizados (provincial, cantonal y parroquial), instituciones de educación superior (Senescyt, UPEC, Uniandes, IST Carchi, otras IES), centros de capacitación (Secap, Pro-Ecuador, ADE-C, CDE-C, Innovate), banca de desarrollo (Bancos públicos, bancos privados, cooperativas de ahorro y crédito), empresas (agrícolas, lácteos y transporte), cámaras empresariales (comercio, pequeña industria y turismo), asociaciones productivas (agrícolas, ganaderas y transporte) y organizaciones no gubernamentales; éstos factores fueron descritos de forma pormenorizada y detallada logrando determinar sus principales funciones, ubicación, campo de acción, tipo de agentes, tipología, tamaño, productos, socios, grupo organizacional y otros detalles que ayudaron a lograr una adecuada identificación de los elementos en común (catalizadores) de los actores, para esto se utilizaron los principales vínculos identificados entre los diferentes agentes, como son: programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos. Es importante poder definir la zona de impacto que tiene cada uno de los actores en una región determinada, poder identificar de forma correcta los vínculos que se generan entre los agentes permiten apreciar un desarrollo colaborativo en la zona y fortalecen las herramientas que usan en las relaciones bilaterales o multilaterales entre actores. De acuerdo a lo que se analiza en esta conclusión se verificó que la hipótesis sobre la coordinación de las prácticas de innovación social y capacidades de absorción se validó y ésta aportó al diseño del modelo (intuitivo y formal) del sistema regional de innovación.
- Después de la identificación del grado de coordinación entre de Innovación Social y las Capacidades de Absorción mismas que se dieron por medio de los vínculos que existen entre los actores de la zona geográfica de la provincia del Carchi, se logró medir el grado de coordinación entre las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción mediante la medición de pesos y totales ponderados de las interacciones **ejecutadas** por los

actores, estos son: programas, proyectos y capacitaciones que luego de ser evaluadas fueron ordenadas en orden descendente, obteniendo un porcentaje de interacción para cada actor; de esta forma se pudo identificar cuáles son los catalizadores. De la misma forma se realizó la medición de pesos y totales ponderados de las interacciones **formales** por los actores, estos son: convenios y acuerdos entre los diferentes actores del potencial sistema regional de innovación; de la misma forma se obtuvo el porcentaje de interacción por cada actor, para luego identificarlos con valores y porcentajes con el fin de determinar los más relevantes. El número de interacciones entre los involucrados determinan el tipo de relación que tienen los actores, así como el porcentaje que refleja el vínculo de interacciones que pueden ser fuertes o débiles. Después de este análisis pormenorizado de cada uno de los actores, agentes y vínculos que se generan entre estos, se logró determinar que los actores que pueden utilizarse como catalizadores para acelerar la proyección del sistema regional de innovación son: las asociaciones productivas, las instituciones de educación superior y como un soporte de menos impacto pero necesario están los gobiernos autónomos descentralizados (particularmente los GAD - Parroquiales). Bajo el mismo esquema se determina la coordinación entre los diferentes elementos identificados en la Innovación Social y las Capacidades de Absorción, logrando determinar como elementos claves y que actuarían en relación directa con los catalizadores son los siguientes: procesos participativos (como eje del modelo), organización y desarrollo de innovaciones (como soporte principal del eje del modelo), formación y vínculos y alianzas (como soporte de conexión entre los actores). Para terminar con la presente conclusión hay que contrastarla con la hipótesis relacionada a la medición de la coordinación de las prácticas de innovación social y capacidades de absorción, siendo esta hipótesis aceptada y verificada puesto que contribuye positivamente al diseño del modelo (intuitivo y formal) del sistema regional de innovación.

- Después de haber identificado y medido las prácticas de innovación social y las capacidades de absorción, así como también identificado y medido el grado de coordinación entre las prácticas de innovación social y capacidades de absorción con el fin de identificar los elementos en común (catalizadores) se determina los actores claves del Modelo del Sistema Regional de Innovación coordinado, basado en los elementos y los catalizadores de la

Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la provincia de Carchi en Ecuador. Los actores son los siguientes: asociaciones productivas, instituciones de educación superior y gobiernos autónomos descentralizados que se los utiliza como catalizadores, mismos que pueden ser impulsados mediante el desarrollo de elementos claves como: procesos participativos, organización, desarrollo de innovaciones, formación y vínculos y alianzas. La interacción entre estos elementos claves acelera el sistema regional de innovación; los demás actores y elementos también tienen una relación sectorial que pretende potenciar su proceso de coordinación. Metodológicamente hablando, el Modelo del Sistema Regional de Innovación coordinado combina tres componentes: una representación gráfica de los datos sobre los actores y sus interacciones en el sistema, una reconstrucción lógica de los datos mediante el cálculo relacional y un conjunto de operaciones aritmético-estadísticas de dichos datos. La representación en tablas cuantitativas y tablas cualitativas que reflejan valores reales con validaciones de vínculos e interacciones entre actores y elementos que forman parte de la innovación social y las capacidades de absorción, los cuales están presentes dentro del área de influencia del sistema regional de innovación que se propone en esta tesis. Como conclusión final se confirma que las prácticas de innovación social y capacidades de absorción en la provincia del Carchi en Ecuador pueden ser coordinadas y esa coordinación puede ser medida; las hipótesis correspondientes fueron debidamente comprobadas para que se valide el modelo (intuitivo y formal) del sistema regional de innovación.

10.1 Base para futuros trabajos

El primer aporte se lo puede representar de una manera intuitiva: a nivel metodológico, lo identificado en la presente tesis es una situación intermedia donde existe algo de desarrollo, un desarrollo incipiente, pero no en su totalidad; a manera de ejemplo y para una mejor comprensión, supongamos que, por un lado, existe un edificio totalmente funcional y nosotros tomamos una fotografía de éste y la presentamos (modelo lógico-matemático *descriptivo* del Sistema Regional de Innovación desarrollado), mientras que, por otro lado, en un terreno desierto, baldío, se encuentran sólo los planos de un futuro edificio que se desea construir en ese terreno (modelo lógico-

matemático *proyectado* del Sistema Regional de Innovación incipiente tal como se concibe para un futuro). La tesis se sitúa en una situación intermedia donde hay algunos elementos dispersos, pero no de un modo concluyente. Por lo tanto, el modelo del sistema regional de innovación no es ni una foto (descripción directa) de lo que ocurre en la región, ni un terreno baldío, sin absolutamente ningún elemento previo y en el que hay que iniciar desde cero.

El segundo aporte de la tesis es que existen situaciones en las cuales se tiene algunos elementos aislados, algunas cosas que están funcionando y otras funcionan medianamente, pero en todo caso los elementos no tienen la coordinación que se desea por lo que se habla de un modelo incipiente. Si se toma en cuenta la analogía del párrafo anterior, diríamos que existen fotografías de ciertas partes del edificio. En la parte en lógico matemático fue importante el desarrollo de tablas porque en estas se encuentra mucha información y relaciones, también se utilizó la teoría de base de datos lógicas en las cuales se formaliza esa misma intuición, ese formalismo permite no forzar las cosas y mostrar un acercamiento real (Se uso lógica de primer orden y teoría lógica de bases de datos para formalizar).

Otro argumento importante es qué estamos en una realidad intermedia entre una cosa completa y otra que se hace desde cero, se apelo a la metodología de la ciencias y a la filosofía de la ciencia; donde existen tres factores importantes que son: proyección, idealización y generalización en las que se baso gran parte del Sistema Regional de Innovación propuesto.

La metodología de las ciencias sociales se está enriqueciendo mucho con las herramientas de lógica simbólica, la teoría de base de datos y los métodos estadísticos más tradicionales. Y la tesis es un ejemplo en este sentido.

10.2 Escalabilidad del modelo en diversas regiones en América Latina

El modelo del sistema regional de innovación basado en elementos y catalizadores de la innovación social y las capacidades de absorción de la provincia del Carchi en Ecuador puede ser escalable en regiones similares de nuestro continente donde se puedan encontrar elementos

similares a los que se lograron identificar dentro del sistema regional de innovación. En el presente modelo se encontraron 48 elementos o características en el sistema regional de innovación, en las capacidades de absorción se identificaron fueron 57 elementos, y en las prácticas de innovación social se identificaron 79 elementos; éstos elementos y factores son fundamentales para que se pueda establecer un cruce de los mismos. Al ser amplio el número de elementos y factores en cada uno de los tres componentes (SRI, IS y CA), se amplía la posibilidad de que el modelo pueda tener escalabilidad en diferentes regiones a nivel del país, latinoamérica y el mundo.

Es de vital importancia destacar que de todos los elementos que se utilizaron para generar el modelo fueron 13 los escogidos para realizar el cruce puesto que estos eran los que coincidían con los tres factores de estudio de la tesis (asociatividad, sostenibilidad, originalidad en el contexto, desarrollo de innovaciones, procesos participativos, organización, formación y experiencia del propietario y empleados, conocimientos especializados e innovación, tecnología incorporada a equipos, capacitaciones organizacionales, actividades de innovación y aprendizaje, contribución a la innovación, y vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona). Dependiendo de la región a la que se quiera aplicar el modelo, se pueden identificar los diferentes elementos presentes en cada uno de los factores que forman la base de este modelo del sistema regional de innovación de maneras diversas.

Más aún, las regiones en las cuales se podrían aplicar el modelo de esta tesis deben tener características similares, así como el desarrollo de elementos básicos dentro de la innovación social y las capacidades de absorción. A continuación, se nombran algunas particularidades que deberían ser tomadas en cuenta para la aplicación del modelo:

- Economía deprimida en el sector o zona de influencia
- Desarrollo de productos e industria primaria
- Sectores ubicados en fronteras de países o regiones dentro de un mismo país
- Niveles de educación en desarrollo a nivel medio
- Presencia de instituciones de educación superior
- Niveles de gobierno que tengan contacto directo con la población
- Formas de asociatividad de las personas

- Ciencia, tecnología e innovación básica

Si existen las particularidades antes mencionadas, el modelo podría ser escalable a cualquier región del mundo puesto que está diseñado para adaptarse y ser desarrollado en diversas condiciones tomando en cuenta diferentes características presentes en una zona, pues la característica principal del modelo es que identifica a los catalizadores que pueden impulsar un sistema regional de innovación sin importar la diversidad de elementos que se encuentren presentes en una región.

10.3 Socialización previa de la investigación

Se publicaron artículos y ponencias en las que se participó durante el tiempo de la elaboración de la presente investigación, mismos que se presentan a continuación:

ARTÍCULOS

- 2020 **Capacidades de Absorción e Innovación Social**, Memorias - VII Congreso REDU, Urcuquí, Ecuador.
- 2019 **Capacidades de absorción y proyectos prácticos tecnológicos**, II Congreso Internacional de Formación Técnica y Tecnológica, Ecuador.
- 2019 **La Formación e Innovación Tecnológica y su Impacto en la Sociedad**, Revista entre el pensamiento y la realidad, Pasto, Colombia. ISBN: 978-958-48-7402-3.
- 2019 **Innovación en la Educación y carreras Duales**, Revista Universidad Mariana, Pasto, Colombia.

PONENCIAS

- 2020 **Prospectivas hacia la Nueva Normalidad**, *Primeras Jornadas de Tecnología y Emprendimiento*, Tulcán, Ecuador.

-
- 2019 **Capacidades de Absorción e Innovación Social**, *VII Congreso REDU Yachay Tech*, Urcuquí, Ecuador.
 - 2019 **La formación e innovación tecnológica y su impacto en la sociedad de la provincia del Carchi**, *I Simposio Fronterizo Arte, Cultura y Carnaval*, Pasto, Colombia.

Es importante destacar que actualmente nos encontramos trabajando conjuntamente con mi tutor el PhD Levis Zerpa en la preparación del artículo final de esta investigación y la proyección hacia la publicación de un libro que sirva de material de consulta para el fortalecimiento de la implementación del sistema regional de innovación y futuras investigaciones.

11. Recomendaciones

- Se identifican prácticas de Innovación Social y Capacidades de Absorción con agentes de menor impacto en la zona que también se enmarcan dentro de las dimensiones estudiadas; además las prácticas identificadas en la zona geográfica de la provincia de Carchi en Ecuador pueden ser replicadas en áreas territoriales con características parecidas a la estudiada en esta tesis.
- Se recomienda generar vínculos con los diferentes actores del Sistema Regional de Innovación sin importar el lugar en el que se esté realizando el estudio, puesto que las herramientas de investigación pueden ser aplicadas en períodos de tiempo diferentes; esto ocurrió en la presente investigación debido a la pandemia de COVID-19, se aplicó encuestas y algunas entrevistas antes de la pandemia, durante y después de la misma, los resultados de medición se aceleraron, sin embargo los actores y elementos fueron los mismos.
- Para futuros estudios se puede medir el grado de coordinación entre las prácticas de Innovación Social y las Capacidades de Absorción o entre otros cuerpos de la literatura referentes o similares a esta tesis, utilizando los mismos actores como base de la coordinación entre éstos. Nótese que los sistemas de comunicación y transporte, las dependencias gubernamentales, las instituciones de educación superior, los centros de capacitación, la banca de desarrollo, las empresas y las organizaciones no gubernamentales por lo general podrán formar parte de los análisis que se desarrollen en los Sistemas Regionales de Innovación.
- También se recomienda identificar otras interacciones formales diferentes a las siguientes: programas, proyectos, capacitaciones, convenios y acuerdos. La razón para esta afirmación es que entre más formas de interacción existan o se puedan identificar, la coordinación entre los elementos puede ser más exacta y con puntos claros para ser abordados y mejorados.

-
- El Modelo del Sistema Regional de Innovación coordinado, basado en los elementos y los catalizadores de la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la provincia de Carchi en Ecuador, el cual combina los elementos lógicos, aritmético-estadísticos y la propuesta representada gráficamente, pueden servir de base para otras áreas geográficas del mundo, que tengan condiciones similares y que deseen acelerar el surgimiento de procesos de innovación en beneficio de la sociedad.

Referencias

- Abiteboul, S., Hull, R., & Viarw, V. (1996). *Foundations of databases*. Boston: Addison - Wesley.
- Abreu, J. (2011). Innovación Social: Conceptos y Etapas. *International Journal of Good Conscience*, 134-148.
- ACNUR. (26 de 03 de 2020). *UNHCR - ACNUR*. Obtenido de UNHCR - ACNUR La gencia de las Naciones Unidas para los refugiados: https://eacnur.org/blog/una-ong-funcion-social-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/
- Aguirre, J. (2010). Modelo para medir y evaluar capacidades de innovación. *Modelo para medir y evaluar capacidades de innovación*. Medellín, Antioquia, Colombia: Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Albaladejo, M. (2001). Determinants and policies to foster the competitiveness of SME clusters: Evidence from Latin America. *QEH Working Paper Series – QEHWPS71*, Working Paper Number 71.
- Albornoz, M. (2013). Innovación, equidad y desarrollo latinoamericano. *Isegoría. Revista de Filosofía Moral y Política*, 111-126.
- Aldana, M. (2006). Redes Complejas. <https://www.fis.unam.mx/~max/English/notasredes.pdf>, 34. Obtenido de <https://www.fis.unam.mx/~max/English/notasredes.pdf>
- Almeida, B. (14 de 11 de 2020). Informe de Innovate. (R. Narváez, Entrevistador)
- Alzugaray, S., Mederos, L., & Judith, S. (2012). Building Bridges: Social Inclusion Problems as Research and Innovation Issues . *Review of Policy Research, Volume 29(6):* , 776-796. .
- Alzugaray, S., Mederos, L., & Sutz, J. (2011). La investigación científica contribuyendo a la inclusión social. *Revista CTS, Vol. 6, N.o 17*, 11-30.
- Anderson, P. (2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. *JISC Technology and Standards Watch*, 64.
- Anguita, J., Labrador, J., & Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de la investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Atención Primaria*, 31 (8), 527-538.
- Arocena, R., & Surt, J. (05 de 04 de 2009). *Sistemas de innovación e inclusión social*. Universidad de la República, Uruguay. Obtenido de Pensamiento Iberoamericano, segunda época 2009/2, N.o 5: <http://www.pensamientoiberoamericano.org/articulos/5/117/0/sistemas-de-innovacion-e- inclusion-social>
- Asheim, B., & Isaksen, A. (2003). SMEs and the regional dimension of innovation, en: Asheim, B. Isaksen, A. Nauwelaers, C. y Tödtling, F. (Eds.) *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*. *Edwar Elgar Publishing, UK.*, 21-46, .

- Asobanca. (21 de 03 de 2020). *Asociación de Bancos del Ecuador*. Obtenido de ASOBACNA, Asociación de Bancos del Ecuador: <https://www.asobanca.org.ec/asociación-de-bancos/asobanca>
- Banco Mundial, 2. (2008). *Incentivar la innovación Agrícola*. Bogotá: Mayol Ediciones.
- BanEcuador. (19 de 3 de 2021). *BanEcuador*. Obtenido de BanEcuador, El banoc dle pueblo: <https://www.banecuador.fin.ec/a-quien-financiará/>
- Barnes Lee, T. (30 de 06 de 2016). W3C. Recuperado el 12 de 11 de 2016, de Tim Berners - Lee: <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/>
- Bassi, A. (2011). Social innovation: some definitions' . *CIES Boletín del Centro de Investigación de Economía y Sociedad*, 88, 29.
- BCE. (01 de 10 de 2016). *Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 03 de 12 de 2016, de Información Estadística Mensual No.1976 - Octubre 2016: <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Bell, M., & Abu, M. (1999). Knowledge Systems and Technological Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries. *World Development*, Vol. 27, n° 9, 1715-1734.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1993). Technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 2, 157-209.
- Benyacar, A., Didier, A., & Ramani, S. (05 de 04 de 2020). *Commercializing an Innovation in an Invisible Market: Case of Ecosan toilets*. Obtenido de Commercializing an Innovation in an Invisible Market: Case of Ecosan toilets: <http://shyama-v-ramani.net/esocialsciences-ecosan-2008.pdf>
- Bergmann, M., Moor, J., & Nelson, J. (2014). *The Logic Book*. New York: Mac Graw Hill.
- Bianco, M., Oliva, E., Sutz, J., & Tomassini, C. (2010). Investigación orientada a la inclusión social: complejidades y desafíos para el contrato social de la ciencia en contextos de subdesarrollo. *VIII Jornada ESOCITE, Buenos Aires*, 17.
- BID. (01 de 01 de 2016). *innovation lab - Las Ideas Transforman*. Obtenido de ¿Cómo promover la innovación social? La experiencia del I-LAB: <http://www.bidinnovacion.org/data/publicaciones/BROCHURE-INNOVACION-SOCIAL-DIGITAL.pdf?6204958>
- Birkinshaw, J., & Gudka, M. (2022). Desarrollo del liderazgo a través de la experimentación: un marco teórico y una prueba empírica. *Revista de Desarrollo de la Gestión*, Vol 41:2 p 70-93.
- Blalock, H. (1969). *Theory construction; from verbal to mathematical formulations*. New York: Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Bravo, Ibarra, E., & Herrera, L. (2009). Capacidad de innovación y configuración de recursos organizativos Intangible Capital. 301-320.
- Breschi, S., & Malerba, F. (1997). Sectoral Innovation Systems: Technological regimes, Shumpeterian dynamics and spatial boundaries Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment. *Edquist, C. y McKelvey, M.(2000)*, 261- 287, Vol.
- Buckland, H., & Murillo, D. (2013). Antena de Innovación Social - Vías hacia el cambio sistémico. *ESADE- Instituto de Innovación Social*, 84.

- Buckland, H., Carreras, I., & Murillo, D. (2014). La innovación social en América Latina - Compartamos con Colombia. Un bróker de la innovación social. *La innovación social en América Latina*, 62.
- Buesa, M. H. (2006). Regional systems of innovation and the knowledge production function: the Spanish case. *Technovation* 26, 463–472.
- Camisón, C., & Forés, B. (2010). Capacidades de Absorción: Antecedentes y Resultados. *Economía Industrial, Conceptos Actuales de Dirección Estratégica*, 391, 12-22.
- Camisón, C., & Forés, B. (2011). Knowledge creation and absorptive capacity: The effect of intra-district shared competences. *Scandinavian Journal of Management*, 27, 66-86.
- Camisón, C., Forés, B., & Puig, A. (2009). Effect of shared competences in industrial districts on knowledge creation and absorptive capacity. *International Journal of Social and Human Sciences*, 3, 1307-1321.
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 1, No. 2, 93-118.
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 1, No. 2, 93-118.
- Carsi Sister, R. (01 de Octubre de 2008). *Miod*. Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de Aula abierta, Innovación en la Industria del Automovil: <https://www.madrimasd.org/revista/revista49/aula/aula2.asp>
- Casas, R. (2001). La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México. *Anthropos, México*.
- Casas, R. (2016). Política de ciencia, tecnología e innovación para mejorar las condiciones de vida en América Latina: Retos Analíticos. *XI Jornadas Latino-Americanas de estudios de Ciencias Sociales y Tecnología* (pág. 16). Curitiba: ESOCITE.
- Cassiolato, J., & Lastres, H. (2003). O foco em Arranjos Produtivos Locais de Micro e Pequenas Empresas. *Relume Dumará, Rio de Janeiro.*, 21-50.
- Cassiolato, J., & Lastres, H. (2005). Systems of innovation, clusters and industrial districts: analytical and policy implications of convergent and differences in the approaches. *Paper presentado en el Seminario Globelics, South Africa, Noviembre*.
- Cassiolato, J., Lastres, H., & Szapiro, M. (2000). Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e Proposições de Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. *Paper presentado en el Seminário Internacional Políticas para Sistemas e Arranjos Produtivos Locais de MPME*.
- CEAACES. (01 de 01 de 2014). *Concejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior*. Recuperado el 10 de 11 de 2015, de Resultados de la Acreditación y Categorización: <http://www.ceaaes.gob.ec/sitio/acreditacion-y-categorizacion/>
- CEEI, C. E. (2007). *Manual de Innovación I+D+i*. España: Lince Artes Gráficas.
- CEPAL. (01 de 01 de 2018). *Experiencias en Innovación Social*. Obtenido de CEPAL, Naciones Unidas: <https://dds.cepal.org/innovacionsocial/e/experiencias.php?pais=ec>

- CEPAL. (1 de 10 de 2008). *CEPAL*. Recuperado el 26 de 11 de 2015, de Concurso experiencias en innovación social: <http://eclac.cl/dds/Innovacionsocial/e/concurso.htm>
- Chambon, J., David, A., & Devevey, J. (1982). *Les innovation sociales*. París: Presses Universitaires de France.
- Chaminade, C. (2008). Globalisation of Knowledge Production and Regional Innovation Policy: Supporting Specialized Hubs in the Bangalore Software Industry. *ELSEVIER*, 37.
- Chen, P. (1976). The Entity Relationship Model – Toward a Unified View of Data. *ACM Transactions on Database Systems*, Vol. 1, No. 1, pp. 9-36.
- Church, A. (1952). Some theorems on definability and decidability. *The Journal of Symbolic Logic*, Vol. 17 núm. 3.
- Cohen, W., & Levinthal, D. (Marzo de 1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Colciencias, DNP, & ANSPE. (01 de Agosto de 2013). Bases Conceptuales de una Política de Innovación Social. *Documento Oficial*. Bogotá, Bogotá, Colombia: Gobierno de la República de Colombia.
- Comisión Europea, U. (2011). *Iniciativa en favor del emprendimiento social*. Bruselas: Comisión Europea.
- CONAGOPARE. (5 de 11 de 2019). *CONAGOPARE Carchi*. Obtenido de CONAGOPARE Carchi: http://conagoparecarchi.gob.ec/carchi/?page_id=1771
- Constituyente, A. (2008). *Constitución del Ecuador*. Monte Cristi: Gobierno de la República del Ecuador.
- Cooke, P., & Morgan, K. (1993). The Network Paradigm: New departures in corporate and Regional Development. *Society and Space*, 11, 543-546.
- Cooke, P., & Morgan, K. (1998). *The Associational Economy*, Oxford. *Oxford University Press*.
- Cooke, P., Gomez, M., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, Volume 26, Issues 4–5, Pages 391-603.
- Cooke, P., Gomez, M., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovations systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy - 26*, 475 - 491.
- COOTAD. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. Quito: Lexis.
- Córdova, M., Gottret, M., López, T., Montes, Á., Ortega, L., & Perry, S. (2004). Innovación participativa: experiencias con pequeños productores agrícolas en seis países de América Latina. En CEPAL, *Desarrollo productivo* (págs. 1-77). Santiago de Chile: PRGA.
- Corporation for National Community Service, C. (2017). *Corporation for National Community Service*. Recuperado el 31 de 05 de 2017, de Corporation for National Community Service: <https://www.nationalservice.gov/programs/social-innovation-fund/our-model>

- COTEC. (1998). *El Sistema español de Innovación: diagnósticos y recomendación*. Madrid: Madrid.
- Crespi, G., & Dutrénit, G. (2013). *Políticas de ciencia tecnología e innovación para el desarrollo: la experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) y LALICS.
- Creswell, J., & Creswell, D. (2017). *Research Desing Qualitative, Quantitative, and Mexed Methods Approaches*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1993). Las limitaciones de la acción colectiva preponderancia y organización. Frankfurt (Main): Grove. *Frankfurt main*, 23.
- De Fuentes González, C. (Mayo de 2007). Derramas de conocimiento y capacidades de absorción: el caso de las PyMES de maquilados industriales Querétaro. Ciudad de México, México, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco.
- De Fuentes, C., & Dutrénit, G. (2007). The Correlation Between Large Firms' Knowledge Spill-overs and SMEs' Absorptive Capacities: Evidence for the Machining Industry in Mexico», . *Paper presentado en la conferencia MERIT, Holanda.* , 29.
- Díaz de Rada, V. (2015). *Manual de trabajod e campo en la encuesta*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Dillman, D. (2007). *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*. (Vol. 2). New York, NY.: John Wiley.
- Domanski, D., Monge, N., Quitiaquez, G., & Rocha, D. (2016). *Innovación Social en Latinoamérica*. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca, Fundación para la Innovación Social, Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 147-162.
- Dosi, G., Gambardella, A., Grazzi, M., & Orsenigo, L. (2008). Technological Revolutions and the Evolution of Industrial Structures: Assessing the Impact of New Technologies upon the Size and Boundaries of Firms. *Capitalism and Society*, 3(1), 1-47.
- Drucker, P. (1985). *Innovation and Entrepreneurship*. New York: Harper.
- Drucker, P. (1986). *The Frontiers of Management*, Truman Talley Books.
- Dutrénit, G. (2009). *Sistemas Regionales de Innovación: Un espacio para el desarrollo de las PyMES*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Dutrénit, G., & De Fuentes, C. (2009). Derramas de conocimiento y capacidades de absorción. En G. Dutrénit, *Sistemas Regionales de Innovación: Un espacio para el desarrollo de las PyMES* (págs. 33-54). Ciudad de México: Univarsidad Autónoma Metropolitana.
- Dutrénit, G., & Sutz, J. (2013). *Sistemas de Innovación para un Desarrollo Inclusivo. La experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) y LALICS.
- Ecuador, C. d. (2022). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Lexis.
- Edquist, C. (2001). Innovation Systems and Innovation Policy: the state of the art. *Paper presentado en DRUID*, 41.

- Edquist, C., & Jhonson, M. (1997). *Systems of innovation Technologies, Institutions and Organizations*. London: British Library Cataloguing in Publication Data.
- Emelnorte. (2019). *Rendición de cuentas 2019*. Ibarra: Emenorte.
- Enderton, H. (2004). *Una introducción matemática a la lógica*. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones.
- Escorsa, P., & Valls, J. (1997). "Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión".
- European Commission, 2. (27 de 10 de 2018). *European Commission*. Obtenido de Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs: https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/policy/social_en
- Evangelista, R., Iammarino, S., Mastrostefano, V., & Silvani, A. (2002). Looking for Regional Systems of Innovation: Evidence from the Italian Innovation Survey. *Regional Studies*, Vol. 36, No. 2, 173-186.
- Finquelievich, S., & Feldman, P. (2015). Innovación y Ciudades en la Sociedad de la Información. Ciencia, Tecnología y Políticas Públicas. *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultural, Sociedad*, 169-190.
- Finquelievich, S., Feldman, P., & Girolimo, U. (2015). Relaciones entre las ciudades y los procesos de innovación socio-tecnológica. Avances de investigación sobre tres ciudades de la provincia de Buenos Aires. *XI Jornadas de Sociología de la UBA Coordinadas contemporáneas de la sociología: tiempos, cuerpos, saberes.*, 19.
- Fontur, F. N. (01 de 01 de 2016). *Fontur Colombia*. (Desarrollado por AyMsoft 2003 - 2016) Recuperado el 11 de 10 de 2016, de Fontur Colombia: <http://fontur.com.co/productos-y-servicios/turismo-comunitario/21>
- Freeman, C. (1 de 1 de 1998). *La Economía del Cambio Tecnológico*. SD. Recuperado el 10 de 11 de 2016, de http://www.cea.es/UPLOAD/INNOVACION/RECURSOS/INNO_103_B11-%20Economia%20de%20la%20Innovacion.pdf
- Freeman, C. (1971). *The role of small firms in innovation in the UK since 1945*. (HMSO, Ed.) Londres: Bolton Committee Research Report 6.
- Freeman, C. (1987). "Technology policy and economic performance: lessons from Japan". *Pinter Publishers*.
- GAO. (1990). Case Study Evaluations, Program Evaluation and Methodology Division: United States. *United States Accounting Office*.
- Garrido, M. (2005). *Lógica Simbólica*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Gee, S. (1981). Technology transfer, innovation & internacional competitiveness .
- Gershuny, J. (1983). *Social innovation and the division of labour*. London: Oxford University Press.
- Gilbert, N. (2008). Agent Based Models. *Quantitative Applications in the Social Science*, 153.
- Girma, S. (2002). Absorptive Capacity and Productivity Spillovers from FDI: A Threshold Regression Analysis. *Oxford bulletin of economics and statistics*, 281-306.

- Giuliani, E. (2003). Cluster Absorptive Capacity: a comparative study between Chile and Italy, Paper presentado en la conferencia a honor de Keith Pavitt, ¿What do we Know about Innovation? *Freeman Centre, University of Sussex*, 27.
- Giuliani, E., & Bell, M. (2005). The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster. *Research Policy*, 34, 47-68.
- Godin, B. (2012). Social Innovation: Utopias of Innovation. *Project on the intellectual history of innovation*, Working paper N°11.
- Godin, B. (2015). Innovation: A conceptual history of an anonymous concept. *Project on the intellectual history of innovation*, Working paper N° 21.
- Gozalez, A., Palacios, L., & Ortiz, M. (2018). Sustainable Social Innovations in Smart Cities: Exploratory Analysis of the Current Global Situation Applicable to Colombia . En M. Ortiz, J. Gómez, & P. Marquez, *Strategies and best practices in social innovation - An institutional perspective* (págs. 65-88). Cham, Switzerland: Springer international Publishing.
- Gras, N. (2012). “Innovación Orientada a la Inclusión: un modelo basado en agentes” Tesis para obtener grado de Maestra en Economía y Gestión de la Innovación Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, pp. 145. México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
- Grinnell, R., & Unrau, Y. (2005). *Social Work Research and Evaluation: Quantitative and Qualitative Approaches*. New york: Cengage Learning.
- Guaipatin, C., & Schwartz, L. (2014). *ECUADOR, ANÁLISIS DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN*. Washington, D.C. 20577: BANCO INTERMAERICANO DE DESARROLLO.
- Guaipatin, C., & Schwartz, L. (2016). El Laboratorio de innovación del BID. *Innovación Social en Latinoamérica*, 111-124.
- Guan, J. C. (2010). Measuring the innovation production process: a cross- region empirical study of China's high-tech innovations . *Technovation* 30 (5/6), 348–358.
- Gupta, A. K. (2000). Grassroots Innovations for Survival. *ILEIA Newsletter*, Vol. 16, N.o 2.
- Hipporoller. (01 de 01 de 2016). *Hippo Roller*. (© 1998 - 2016 HIPPO ROLLER. ALL RIGHTS RESERVED. P.O. BOX 170, FOURWAYS, GAUTENG, SOUTH AFRICA) Recuperado el 01 de 11 de 2016, de hiporoller.org: <https://www.hipporoller.org>
- Howaldt, J., & Schwarz, M. (2011). Social innovation. Social challenges and future research fields. *Enabling innovation - Springer - Berlín*, 203-223.
- Huth, M., & Ryan, M. (2004). *Logic in Computer Science, Modelling and Reasoning about Systems* . London: Cambridge University Press.
- Hyundai, M. G. (01 de 01 de 2016). *Hyundai Motor Group*. Recuperado el 17 de 09 de 2016, de Hyundai Motor Group: <http://www.hyundaimotorgroup.com/Affiliates/AUTOMOBILE/Kia-Motors-Corporation.hub>
- ICORED. (21 de 3 de 2020). *ICORED, Red de Integración Ecuatoriana de Cooperativas de Ahorro y Crédito*. Obtenido de ICORED, Red de Integración Ecuatoriana de Cooperativas de Ahorro y Crédito: <http://www.icored.coop/cooperativismo/>

- INEC. (01 de 01 de 2013). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de Estadísticas Sectoriales:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-sectoriales/>
- INEC. (01 de 01 de 2016). *Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 14 de 09 de 2016, de Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo:
http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Junio-2016/Presentacion_Empleo_Junio2016.pdf
- INEC. (01 de 01 de 2016). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 4 de 12 de 2016, de INEC, Población y Demografía, Proyecciones:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- ISTVF, I. S. (14 de 06 de 2019). Estatutos del Instituto Superior Tecnológico Vicente Fierro. *Estatutos del Instituto Superior Tecnológico Vicente Fierro*. Tulcán, CArchi, Ecuador: Instituto Superior Tecnológico Vicente Fierro.
- Jansen, J. V. (2005). Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter. *Acad. Manag. J.* 48, ., 999–1015.
- Jorgensen, D. (2015). Participant Observation. *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences*, 1-15.
- Kaplinsky, R. (2011). Schumacher meets Schumpeter: Appropriate technology below the radar. *Research Policy*, 40 (2): 1, 93-203.
- Kaplinsky, R., Cataway, J., Clark, N., Hanlin, R., Kale, D., Muraguri, L., . . . Wamae, W. (2010). Below the radar: what does innovation in emerging economies have to offer other low income economies? *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 8 (3): 177-197.
- Kaufmann, A., & Tödtling, F. (2003). Innovation patterns of SMEs, en: Asheim, B. Isaksen, A. Nauwelaers, C. y Tödtling, F. (Eds.), *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*. *Edward Elgar Publishing, UK.*, 78-115, .
- Kelly, S. (06 de 08 de 2007). *BBC Mundo.com*. Recuperado el 27 de 10 de 2016, de La nueva ola del Valle del Silicio:
http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_6933000/6933425.stm
- Kenney, M. (2016). The Rise of the Platform Economy. *SPRING*, 61-69.
- Kenny, G. (10 de 11 de 2016). *Why Netflix Lets Movie Lovers Down, and What to Do About It*. (T. N. Times, Editor, & T. N. Times, Productor) Recuperado el 12 de 11 de 2016, de The New York Times: <http://www.nytimes.com/2016/11/13/movies/why-netflix-lets-movie-lovers-down-and-what-to-do-about-it.html>
- Ketels, C. (2013). Recent research on competitiveness and clusters: what are the implications for regional policy? *Cambridge Journal of Regions*, 1-16.
- Kim, L. (1997). Imitation to Innovation. The Dynamics of Korea's Technological Learning. *Journal of international business studies*, Vol. 28, Nº4, 869-872 .
- Kingston, W. (1984). *The Political Economy of Innovation* . The Hague:: M. Nijhoff.
- Klein, L., Jean, F., Harrison, D., & Levesque, B. (2012). The Quebec System of Social Innovation: a focused analysis on the local development field. *Finisterra*, 9-28.

- Krzanowski, W. (2000). *Principles of Multivariate Analysis: A User's Perspective*. Oxford University Press.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World Development*, 20(2), 165-186.
- Lane, P., & Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19, 461-477.
- Lane, P., Koka, B., & Pathak, S. (1 de 10 de 2006). The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. *Academy of Management Review*, 35(4), 833-863.
- Lane, P., Salk, J., & Lyles, M. (2001). Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures. *Strategic Management Journal*, 22, 1139-1261.
- Laville, J., & Nyssens, M. (2001). Estados de Bienestar y servicios sociales. En J. Laville, M. Nyssens, & S. Moreno, *Economía social y servicios sociales* (págs. 248-305). Valencia: Ciriec.
- Lazonick, W. (1993). Industry Clusters versus Global Webs: Organizational Capabilities in the American Economy. *Oxford University Press*, 24.
- Lazzarotti, V., & Manzini, R. (2009). Different Model of Open Innovation: A Theoretical Framework and an Empirical Study. *International Journal of Innovation Management*, 21.
- Llisterri, J., & Pietrobelli, C. (2011). *Los sistemas Regionales de innovación en América Latina*. Washington, D.C. 20577: Banco Interamericano de Desarrollo, New York Ave.
- LOES. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito: Lexis.
- Lorenzen, M. (2013). Clusters, Connectivity and Catch-up: Bollywood and Bangalore in the Global Economy. *Journal of Economic Geography*, 501-534.
- Lundvall, B. -A. (1992). National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. *Research Policy*, 1992.
- Lundvall, B. (1992). *"National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning"*. Londres: Pinter Publishers.
- Lundvall, B. (2007). National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation, Reino Unido*, Vol. 14, num. 1, pp. 95-119.
- Macal, C., & North, M. (2011). Introductory tutorial: agent based modeling and simulation. *In: Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference*, 1456-1468.
- MAG. (15 de 03 de 2020). *Ministerio de Agricultura y Ganadería*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador: <https://www.agricultura.gob.ec/objetivos/>
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, Vol 31, Num 2, Pag 247-264.
- Malerba, F. (2004). *Sectoral Systems of Innovation Concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe*. Cambridge university press The Edinburgh Building, Cambridge, CB2 2RU, UK: Cambridge University Press.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs - An introduction to design for social innovation*. London, England: The MIT press Cambridge, Massachusetts.

- Martínez, N. (2014). *Relaciones estructurales y causalidad detrás de una innovación inclusiva: un caso de telemedicina en México*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Martínez, R. (2011). Marcos conceptuales y efectos en la formulación de las políticas. *Políticas públicas e innovación social*, 61.
- McCann, P. (2018). Human Capital and Regional Development. *Department of Economics, University of Waikato*, 1-28.
- Mendelson, E. (2015). *Introduction to Mathematical Logical*. New York: Mac Graw Hill.
- Metcalfe, S. (1995). "The Design of Order. Notes on Evolutionary Principles and the Dynamics of Innovation". *Revue Économique*, 46(6), 1561-1583.
- MIES. (16 de 03 de 2020). *Ministerio de Inclusión Económica y Social*. Obtenido de Ministerio de Inclusión Económica y Social: <https://www.inclusion.gob.ec/objetivo-estrategico/>
- Ministerio del Interior, E. (2020). *Rendición de cuentas 2019*. Quito: Gobierno nacional de la República del Ecuador.
- Morales, C. (2008). Innovación Social: una realidad emergente en los procesos de desarrollo. *Revista de Fomento Social*(63), 411-444.
- Morse, J. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 120-123.
- Moulaert, F., & Van den Broeck, P. (2018). Social Innovation and Territorial Development. *The Social Innovation Landscape - Global Trends*, 25-29.
- Moulaert, F., MacCallum, D., Mehmood, A., & Hamdouch, A. (2010). Social Innovation: Collective action, social learning and transdisciplinary research. *Katarsís*, 157.
- Moulaert, F., Mehmood, A., MacCallem, D., & Leubolt, B. (2017). Social Innovation as a Trigger for Transformations. *European Commission, publication office*, 105.
- MPCEIP. (16 de 03 de 2020). *Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca*. Obtenido de Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca: <https://www.produccion.gob.ec/objetivos-estrategicos/>
- MTOP, M. d. (2016). *Plan Estratégico de Movilidad 2013 - 2016*. Quito: Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- Mulgan, G. (2019). *Social Innovation: How Societies Find the Power to Change*. London: Bristol University Press, Policy Press.
- Mulgan, G., Tucker, S., Ali, R., & Sanders, B. (2011). *Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated*. Said Business School. University of Oxford. UK: Skoll centre for social entrepreneurship.
- Mumford, M. (2002). Social Innovation: Ten Cases From Benjamin Franklin. *Creativity Research Journal*, 2(14), 253-256.
- Murray, R., Caulier, J., & Mulgan, G. (2010). *The Open Book of Social Innovation*. UK: NESTA Innovating Public Service.
- Mytelka, L., & Farinelli, F. (2000). Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness. *Contrato BNDES/FINEP/FUJB, Sistemas Produtivos Locais e as*

- Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Instituto de Economia da Universid*, 139-157.
- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change* (Vol. 1). USA: The belknap press of Harvard University Press Cambridge Massachusetts and London Englad.
- Niosi, J. (2003). Systems of innovation as evolving complex economic systems. *Paper presentado en el Seminario Globelics*, , Rio de Janeiro, Noviembre.
- OECD, O. d. (01 de 01 de 2006). *Manual de Oslo*. Madrid, Madrid, España.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. Paris, Luxembourg: OECD Publishing.
- Ohmae, K. (1993). *La mente del estratega*. España: Mc Graw Hill.
- Özçelik, E. T. (2004). Does innovativeness matter for competitiveness in developing countries? The case of Turkish manufacturing industries. *Res. Policy* 33, 409–424.
- Patel, P., & Pavitt, K. (1994). National innovation systems: why are they are important, and how they might be measured and compared. *Economics of Innovation and New Technology*, 3, 77-95.
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Washintong DC: Sage Publications Inc.
- Pavon, J., & Goodman, R. (1981). Proyecto MODELTEC. La planificación del desarrollo tecnológico. *CDTI- CSIC*.
- Pavón, J., & Hidalgo, A. (1997). Gestión e innovación: un enfoque estratégico. *Ediciones Pirámide*.
- PDOT-GPC-2011-2031. (01 de 01 de 2011). *Gobierno Provincial de Carchi*. Recuperado el 16 de 12 de 2014, de Gobierno Provincial del Carchi: <http://carchi.gob.ec/index.php/inicio>
- Perdomo, G. (2009). ¿Por qué, cómo y para qué estudiar los Sistemas Nacionales de Innovación y Estilos de Innovación en Colombia? *Pensamiento y Gestión*, 132-161.
- Pérez, C. (2010). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 185-202.
- PNUD. (01 de 04 de 2020). *Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo: https://www.undp.org/content/undp/es/home/ourwork/povertyreduction/focus_areas/#Desarrollo%20Inclusivo
- PNUD. (05 de 04 de 2020). <http://www.growinginclusivemarkets.org/>. Obtenido de Creating Value for All: Strategies for Doing Business with the Poor: http://growinginclusivemarkets.org/media/gimlaunch/Report_2008/GIM%20Report_Chapter%201_Aug2008.pdf
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of Nations*, New York.
- Porter, M. (1998). Clusters and the economics of competition. *Harvard Business Review*, 77-90.

- Prahalad, C. K. (2010). *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits, Revised and updated 5^o Anniversary edition*. Upper Saddle River, New Jersey 07458: Pearson Education, Inc.
- Prahalad, C. K., & Hart, S. (2002). The Fortune at the Bottom of the Pyramid. *Strategy+Business issue 26*, 54-67.
- Prefectura del Carchi, G. (15 de 03 de 2020). *Carchi Prefectura*. Obtenido de Carchi Prefectura, construimos bienestar: <https://carchi.gob.ec/2016f/index.php/objetivo-crecimiento-economico.html>
- Pro-Ecuador. (15 de 12 de 2019). *Pro Ecuador*. Obtenido de Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones Pro Ecuador: <https://www.proecuador.gob.ec>
- Pyke, F., & Sengenberger, W. (1992). *Industrial districts and Local Economic Regeneration*. Geneva: International Institute for Labour Studies.
- Ramani, S. (2008). Playing in Invisible Markets: Toilet Innovations and Empowerment. *Charles Cooper Memorial Lecture, working paper UNU MERIT*, 29.
- Ramirez, M. (2023). *ABRIENDO PASO A POLÍTICAS Y PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN TRANSFORMATIVA EN AMÉRICA LATINA*. Bogotá: Tirant humanidades.
- Ramos, J. (2011). *SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN*. MEXICALI: Impala Comunicación Gráfica S.A.
- Revilla, J. (2014). Network Structures in Regional Innovation Systems. *Philipps-Universität Marburg*, 1-32.
- Rickards, T. (1985). *Stimulating Innovation: A Systems Approach*. London: F. Pinter.
- Rickne, A. (2001). Assessing the Functionality of an Innovation System. *Paper presentado en DRUID*, 46.
- Rocha, D., & Lora, P. (2016). La Innovación Social como Transformación de Comunidades: El Modelo del Parque Científico de Innovación Social-Colombia. *Navus revista de gestión y tecnología*, 88-97.
- Rodríguez, A., & Alvarado, H. (2008). *Claves de la Innovación Social en América Latina y el Caribe*. (P. d. 978-92-1-323224-8, Ed.) Santiago de Chile: Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- RRA. (2019). *Reglamento de Régimen Académico*. Quito: Concejo de Educación Superior CES.
- Ruíz, G. (2012). *El Border Collie*. SN: El Border Collie.
- Rupert Maclaurin, W. (2008). In the Shadow of Schumpeter. *Minerva*, 18.
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Saxenian, A. (1996). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. United States Of America: Harvard University Press.
- Schmitz, H. (1992). On the clustering of small firms. *IDS Bulletin*, Vol. 23, No. 3, 64-69.
- Schmitz, H. (1995). Collective efficiency: Growth path for small- scale industry. *Journal of Development Studies*, Vol. 31, 529-566.

- Schot, J., & Steinmueller, W. (2018). Tres marcos de política de innovación: I+D, sistemas de innovación y cambio transformativo. *Science Policy Research Unit (SPRU), Universidad de Sussex, Reino Unido*, 1-34.
- Schulze, A., Christine, M., & Netzel, J. (2014). Conflict and Conflict Management in Innovation Processes in the Life Sciences. *Creativity and Innovation Management*, 18.
- Schumacher, E. F. (1973). *Small Is Beautiful: Economics as if People Mattered*. Londres: Blond & Briggs Ltd.
- Schumpeter, J. (1912). *he Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. (1928). The Instability of Capitalism. *The Economic Journal*, 361-386.
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper.
- Schumpeter, J. (1947). The Creative Response in Economic History. *Journal of Economic History*, 149-159.
- Schumpeter, J. A. (1967). *Teoría del desenvolvimiento económico*. México D.F., México: Fondo de Cultura Económica.
- Scott, L. (2022). *Relational Database and Transact SQL*. USA: Independently Published.
- SECAP. (19 de 03 de 2020). *Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional: <https://www.secap.gob.ec/mision-vision-politica-de-calidad/>
- SEMLADES. (01 de 01 de 2013). *Buen Vivir Plan Nacional 2013-2017*. Recuperado el 20 de 11 de 2015, de Agenda Zonal para el Buen Vivir: <http://www.buenvivir.gob.ec/presentacion>
- SEMLADES. (01 de 1 de 2012). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Recuperado el 16 de 04 de 2014, de Boletín Informativo, Transformación de la Matriz Productiva: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf
- SEMLADES. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo / Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito: Semplades.
- SENAE. (2021). *Informe del Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador*. Tulcán: SENAE, Carchi.
- SENESCYT. (01 de 01 de 2014). *Secretaría de Educación Superior, Ciencia, tecnología e Innovación*. Recuperado el 15 de 12 de 2014, de SENESCYT, Biblioteca: <http://www.educacionsuperior.gob.ec/biblioteca/>
- SENESCYT. (18 de 3 de 2020). *Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación: <https://www.educacionsuperior.gob.ec/objetivos/>

- Sjöholm, F. (1999). Productivity Growth in Indonesia: The Role of Regional Characteristics and Direct Foreign Investment. *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 47, 559-584.
- Solo. (1951). Innovation in the Capitalist Process: A Critique of the Schumpeterian Theory. *Quarterly Journal of Economics*, 417-428.
- Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function". *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312-320.
- Solvell, O. (2008). *CLUSTERS Equilibrando Fuerzas Evolutivas y Constructivas*. Estocolmo, Suecia: IVORY TOWER PUBLISHERS.
- SRI. (24 de 11 de 2021). *Servicio de Rentas Internas*. Obtenido de Servicio de Rentas Internas: <https://www.sri.gob.ec/web/guest/el-sri1;jsessionid=sSduNXazfX1WM9YgB5QOJwd7>
- Stackpool-Moore, L., Taylor, P., Pettit, J., & Millican, J. (2006). Currents of Change. Exploring relationships between teaching, learning and development. *Institute of Development Studies, Sussex*, 49.
- Stegmüller, W. (1979). *Teoría y Experiencia*. Barelona: Editorial Ariel.
- Suppes, P. (1972). *Axiomatic Set Theory*. Philadelphia: Dover Publications.
- Sutz, J. (2008). Ciencia, tecnología, innovación e inclusión social: una agenda urgente para universidades y políticas. *Ciencia, tecnología y sociedad, ponencias del seminario realizado en agosto de 2008 por el Centro Cultural de España, Montevideo, Cen*.
- The Young Foundation, 2. (27 de 10 de 2018). *The Young Foundation*. Obtenido de The Young Foundation - The Accelerator: <https://youngfoundation.org/projects/the-accelerator/>
- Thomas, H. (2012). Sistemas tecnológicos sociales y ciudadanía socio-técnica. Innovación, desarrollo, democracia. *Culturas científicas y alternativas tecnológicas*, 65-86.
- Thomas, H., & Juárez, P. (2020). *Tecnologías públicas - Estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Thomas, H., Becerra, L., & Bidinost, A. (2019). ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el nanálisis histórico. *Pasado Abierto*, 127-158.
- TIBCO. (06 de 07 de 2022). *TIBCO*. Obtenido de <https://www.tibco.com/search#q=StatSoft%2C%20Inc.&t=Articles&sort=relevancy&numberOfResults=25>
- Tsoukas, H., & Baralou, E. (2015). ¿Cómo se crea el nuevo conocimiento organizacional en un contexto virtual? Un estudio etnográfico. *Sage Journals*, Vol.36 - N°5.
- UNIANDES. (18 de 3 de 2020). *UNIANDES*. Obtenido de Uniandes Investigación: <https://uniandes.edu.ec/ToTheHeightOfYourDreams/investigacion/>
- UPEC. (18 de 03 de 2020). *Universidad Politécnica Estatal del Carchi*. Obtenido de Universidad Politécnica Estatal del Carchi: http://www.upec.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid=75

- Van Den Bosch, F., Raymond, V. W., & Volberda, H. (2003). Absorptive capacity: antecedents, models and outcomes. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, Blackwell Publishing, 278-301.
- Van Den Bosch, F., Volberda, H., & De Boer, M. (1999). Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities Autores . *Organization Science*, 10, 551-568.
- Van Der Kooij, B. (2013). Innovation Defined: A Survey. *Delft University of Technology*, 48.
- Vera-Cruz, A. (2004). Cultura de la empresa y comportamiento tecnológico. *Cultura de la empresa y comportamiento tecnológico*. Porrúa, México: UAM-ADIAT.
- Westley, F., & McGowan, K. (2017). *The Evolution of Social Innovation: Building Resilience Through Transitions*. Cheltenham UK: Edward Elgar Publishing.
- Wheatley, M., & Frieze, D. (01 de 03 de 2011). *Margaret J. Wheatley*. Recuperado el 12 de 10 de 2016, de Using Emergence to Take Social Innovation to Scale.: <http://www.margaretwheatley.com/articles/emergence.html>
- Yam, C. G. (2004). Technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China. *Res. Policy* 33 (8), 1123–1250.
- Yin, C. G. (2004). Technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China. *Res. Policy* 33 (8), 1123–1250.
- Yin, R. K. (2011). *Applications of Case Study Research*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Yoguel, G. (2000). Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas. *Revista de la CEPAL* 71, 105-119.
- Yoguel, G., & López, M. (2000). Sistemas locales de innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: las evidencias del cuasi-distrito industrial de Rafaela. *Redes*, 45-94.
- Zahra, S., & George, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.
- Zahra, S., & Gerge, G. (2002). Absorptive capacity: a re- view, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.
- Zeitlin, J. (1992). *Industrial distric and local economic regeneration: overview and comments*. International Institute for Labour Studies. Geneva: Industrial Districts and Local Economic Regeneration.
- Zerpa, L., & Narvárez, R. (2022). *A PRACTICAL INTRODUCTION TO PARALLEL PROGRAMMING IN C WHITH MPI*. Ibarra: Graficolor.
- Zerpa, L., & Narvárez, R. (2022). *Computability and Computational Complexity*. Ibarra: Graficolor.

Anexos

Anexo 1. Agentes y Actores Identificados

AGENTES	ACTORES
Gobierno	Gobernación de la provincial del Carchi
	Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)
	Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
	Dirección distrital del Carchi del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)
	Coordinación zonal del Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana
	Dirección provincial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Carchi
	Dirección provincial del Ministerio de desarrollo Urbano y Vivienda
	Dirección provincial del Ministerio de Turismo
Gobiernos Autónomos Descentralizados	Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Carchi (GAD-PC)
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Bolívar
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Espejo
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Mira
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Montufar
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón San Pedro de Huaca
	Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Tulcán
	Gobiernos Autónomos Descentralizados parroquiales (26)
Instituciones de Educación Superior	Zonal 1 de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)
	Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC)
	Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES)
	Instituto Superior Tecnológico Vicente Fierro
	Instituto Superior Tecnológico Tulcán
	Instituto Superior Tecnológico Alfonso Herrera
	Centro de Apoyo de la Universidad Central del Ecuador
	Centro de Apoyo de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)
	Centro de Apoyo de la Escuela Superior Politécnica del Ejercito (ESPE)
Centros de capacitación	Centro Operativo del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP)
	ProEcuador
	Agencia de Desarrollo Económico del Carchi (ADE-C)

	Centro de Desarrollo Empresarial del Carchi (CDE-C)
	Innovate
Banca de desarrollo	BanEcuador
	Banco Pichincha
	Banco de Guayquil
	Banco del Austro
	Banco del Pacífico
	Produbanco
	Cooperativa de Ahorro y Crédito Tulcán
	Cooperativa de Ahorro y Crédito Pablo Muñoz Vega
	Cooperativa de Ahorro y Crédito San Gabriel
	Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores Tulcán CACET
Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Vicente Ponce Rubio	
Cámaras empresariales	Cámara de Comercio de Tulcán
	Cámara de la Pequeña Industria de la provincia del Carchi
	Cámara de Turismo del Carchi
Organizaciones No Gubernamentales ONG	Programa Mundial de Alimentos PMA
	ONU Mujeres
	Cooperación Alemana GIZ
	Alto Comisionado de las Naciones Unidas ACNUR
	UNICEF
	Cooperación Italiana COSPE
	Fondo Ítalo Ecuatoriano FIEDs
	HIAS
	Consejo Noruego para refugiados
	Fondo Andaluz de Municipalidades para la Solidaridad Internacional FAMSÍ
	Programa de las Naciones Unidas PNUD
	Embajada de Japón
Unión Europea	

Anexo 2. Validación de Expertos



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

Doctorado (PhD) en Gestión de la Tecnología y la Innovación (DGTI)
Escuela de Ingenierías y Escuela de Economía, Administración y Negocios

Ficha de Validación y/o evaluación de expertos sobre la construcción de la metodología y cuestionarios aplicados en la investigación, de la tesis doctoral denominada:

Modelo de un Sistema Regional de Innovación coordinado basado en la Innovación Social y las Capacidades de Absorción de la provincia del Carchi en Ecuador

A las personas seleccionadas quienes validan y/o evalúan la construcción de la metodología y cuestionarios se les considera expertos en el tema.

I. Datos Informativos:

No. De cédula: 0401034350

Nombres y Apellidos: Alex Fernando Cruz Enríquez

Título de mayor jerarquía: Doctor en Ciencias de la Educación, Investigación y Planificación

Institución en la que labora: Unidad educativa 1º de Mayo del GAD- Tulcán

Cargo actual: Rector

Instituciones en las que ha laborado: Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES - TULCÁN

Cargos desempeñados: Director

Años de experiencia en el área: 20 años

Experiencia Docente si posee: 25 años

II. Objetivo:

Validar la propuesta metodológica y cuestionarios de la Tesis doctoral orientada a los Sistemas Regionales de Innovación, Innovación Social y Capacidades de absorción para determinar la factibilidad y viabilidad de la propuesta en mención y previo a la obtención de título de Doctor (PhD) en Gestión de la Tecnología y la Innovación.



III. Orientaciones:

Marque con una X en la tabla en el casillero que usted estime conveniente tomando en cuenta la siguiente escala valorativa.

5: Excelente

4: Muy satisfactorio

3: Satisfactorio

2: Poco satisfactorio

1: Nada satisfactorio.

IV. Tabla para registrar los valores de la Validación y Juicio de Expertos.

No.	INDICADOR DE CALIDAD	5	4	3	2	1
1	Métodos Aplicados	X				
2	Estructura Metodológica	X				
3	Organización de Técnicas	X				
4	Validación de herramientas	X				
5	Validación de cuestionarios	X				
6	Viabilidad para la Aplicación Práctica	X				
7	Actualidad de Contenidos	X				

**ALEX
FERNANDO
CRUZ
ENRIQUEZ**

Firmado digitalmente por ALEX
FERNANDO CRUZ ENRIQUEZ
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=ALEX FERNANDO CRUZ
ENRIQUEZ,
serialNumber=240823154944,
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION
DE INFORMACION, o=SECURITY
DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024.02.14 12:31:09 -05'00'

FIRMA

Anexo 3. Encuesta Capacidades de Absorción

ENCUESTA CAPACIDADES DE ABSORCIÓN				
DIMENSIÓN	CATEGORÍA ANALÍTICA / VARIABLES OBSERVADAS	ÍTEM / PREGUNTA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDIDA
Capacidades organizacionales	Tipo de organización	¿En qué área se ubica su organización?	Ordinal	Catórica: a) Agrícola b) Pecuaria c) Producción d) Lácteos e) Comercialización f) Servicios g) Transporte h) Artesanal
	Años de la empresa o asociación productiva	¿Cuántos años de antigüedad tiene su organización?	Ordinal	Categoría/Rango: a) 1 a 4 años b) 5 a 8 años c) 9 a 12 años d) 13 a 16 años e) Más de 16 años
Formación y experiencia del propietario y empleados	Formación del propietario	Nivel de formación del propietario o gerente	Ordinal	Catórica: a) Básica b) Bachillerato c) Técnico / Tecnólogo d) Ingeniero / Licenciado e) Posgrado
	Nº de empleados actuales	Indique el número de empleados con el que cuenta la organización	Ordinal	Categoría/Rango: a) 1 a 5 b) 6 a 10 c) 11 a 15 d) 16 a 20 e) Más de 20
	Nº de técnicos y tecnólogos	Indique el número de técnicos y tecnólogos con el que cuenta la organización	Ordinal	Categoría/Rango: a) 0 b) 1 a 3 c) 4 a 6 d) 7 a 9 e) 10 a 12 f) Más de 12

	Experiencia de técnicos y tecnólogos	Indique en promedio cuanta experiencia tienen sus técnicos y tecnólogos en diseño, planificación, ejecución y control de procesos	Ordinal	Categoría/Rango: a) 0 b) 1 a 2 años c) 3 a 4 años d) 5 a 6 años e) 7 a 8 años f) Más de 8 años
	Nº de ingenieros	Indique el número de ingenieros y licenciados con el que cuenta la organización	Ordinal	Categoría/Rango: a) 0 b) 1 a 3 c) 4 a 6 d) 7 a 9 e) 10 a 12 f) Más de 12
	Experiencia de ingenieros y licenciados	Indique en promedio cuanta experiencia tienen sus ingenieros y licenciados en diseño, planificación, ejecución y control de procesos	Ordinal	Categoría/Rango: a) 0 b) 1 a 2 años c) 3 a 4 años d) 5 a 6 años e) 7 a 8 años f) Más de 8 años
Conocimientos especializados e Innovación	Asesoramiento interno o externo	¿Qué tipo de asesoramiento sobre innovación recibe su organización?	Ordinal	Categoría: 1 = Interno 2 = Externo 3 = Intero y externo 4 = Ninguno
	Buenas prácticas	¿Indique con qué frecuencia realiza o replica las buenas prácticas en su organización?	Ordinal	Likert: (1 = nunca y 5 = todos los días) a) Producto b) Proceso c) Organización d) Comercialización e) Modelo de negocio
	Conocimiento	¿Qué tan difícil es adquirir, implementar o generar un nuevo conocimiento?	Ordinal	Likert: (1 = muy fácil y 5 = muy difícil) a) Producto b) Proceso c) Organización d) Comercialización e) Modelo de negocio

	Innovación	¿Indique con qué frecuencia suele realizar innovaciones?	Ordinal	Likert: (1 = nunca y 5 = cada 6 meses) a) Producto b) Proceso c) Organización d) Comercialización e) Modelo de negocio
Tecnología incorporada a equipos	Software	Emplean algún software informático específico en sus equipos	Binaria	Dicotómica: 1 = Si 2 = No
	Nº de equipos	¿Qué cantidad de equipos a incorporado a su producción o comercialización en los últimos 3 años?	Ordinal	Categoría/Rango: a) 0 b) 1 a 3 c) 4 a 6 d) 7 a 9 e) 10 a 12 f) Más de 12
Capacitaciones organizacionales	Capacitaciones	¿Indique con qué frecuencia suelen asistir a capacitaciones?	Ordinal	Likert: (1 = nunca y 5 = cada 6 meses) a) Producto b) Proceso c) Organización d) Comercialización e) Modelo de negocio
Actividades de Innovación y aprendizaje	Aprendizaje	¿Indique con qué frecuencia realizan actividades de aprendizaje basadas en innovación?	Ordinal	Likert: (1 = nunca y 5 = cada 6 meses) a) I+D Interna b) I+D Externa c) Consultorías d) Asistencia técnica
	Interacción	¿Indique si obtiene aprendizaje por interacción con la innovación?	Binaria	Dicotómica: 1 = Si y 2 = No a) Adquisición de maquinaria y equipo b) Adquisición de hardware c) Adquisición de software d) Adquisición de tecnología desincorporada

	Proyectos de aprendizaje	¿Indique con qué frecuencia realizan actividades de aprendizaje?	Ordinal	Lickert: (1 = nunca y 5 = cada 6 meses) a) Producto b) Proceso c) Organización d) Comercialización e) Modelo de negocio f) Proveedores g) Clientes
	Proyectos de innovación	¿Indique con qué frecuencia realizan actividades de innovación?	Ordinal	Likert: (1 = nunca y 5 = cada 6 meses) a) Producto b) Proceso c) Organización d) Comercialización e) Modelo de negocio f) Proveedores g) Clientes
Contribución a la innovación	Apoyo a empleados en innovación	Que tan importante es para usted apoyar a sus empleados en cuanto a:	Ordinal	Likert: (1 = No es importante y 5 = Muy importante) a) Educación b) Capacitaciones c) Formación especializada d) Intercambios e) Prácticas profesionales f) Pasantías
	Mejoras basadas en innovación	¿Indique con qué frecuencia realizan mejoras basadas en innovación?	Ordinal	Likert: (1 = nunca y 5 = cada 6 meses) a) Producto b) Proceso c) Organización d) Comercialización e) Modelo de negocio f) Proveedores g) Clientes
	Registro de Propiedad Intelectual	¿Indique si tiene registrado ante el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual IEPI?	Binaria	Dicotómica: 1 = Si y 2 = No a) Patentes b) Modelos de utilidad c) Signos distintivos

Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona	Vínculos y alianzas	¿Indique si mantiene convenios o acuerdos?	Dicotómica: 1 = Si y 2 = No a) Gobierno y Ministerios b) Municipios y Juntas Parroquiales c) Instituciones de Educación Superior (IES) d) Centros de Capacitación e) Bancos y Coop. Ahorro y Crédito f) Empresas g) Cámaras empresariales h) Asociaciones productivas i) Organizaciones no gubernamentales (ONG)
---	---------------------	--	---

Anexo 4. Encuesta Innovación Social

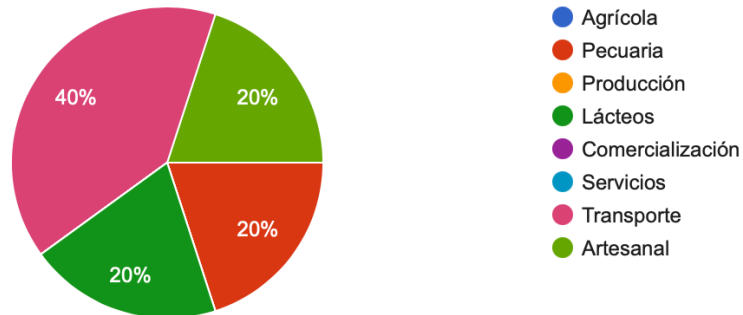
ENCUESTA INNOVACIÓN SOCIAL				
DIMENSIÓN	CATEGORÍA ANALÍTICA / VARIABLES OBSERVADAS	ÍTEM / PREGUNTA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDIDA
Asociatividad	Bases para la asociatividad	¿Qué tan importante considera usted las bases para la asociatividad que a continuación se le presenta en relación a la innovación social?	Ordinal	Likert: (1 = No es importante y 5 = Muy importante) a) Confianza b) Principios c) Cooperación d) Estructura administrativa e) Capacidad de gestión f) Adopción de innovaciones g) Rendición de cuentas h) Cooperativismo
Sostenibilidad	Factores de sostenibilidad	¿Qué tan importante considera usted los factores que a continuación se le presenta para la sostenibilidad de la innovación social?	Ordinal	Likert: (1 = No es importante y 5 = Muy importante) a) Religioso b) Cultural c) Social d) Educativo e) Ecológico f) Económico g) Gubernamental
Originalidad en el contexto	Factores de apropiación	¿Qué tan importante considera usted los factores que a continuación se le presenta para la apropiación de la innovación social?	Ordinal	Likert: (1 = No es importante y 5 = Muy importante) a) Elementos sociales y culturales de la población b) Apoyo político e institucional c) Conocimiento y mecanismos facilitadores d) Componentes especiales e) Entidades y mecanismos que determinan la

				estructura productiva empresarial y social
Desarrollo de Innovaciones	Innovaciones sociales	¿Indique si utiliza algunas de las siguientes actividades para desarrollar innovaciones sociales?	Binaria	Dicotómica: 1 = Si y 2 = No a) Invierte tiempo en el desarrollo de ideas b) Las ideas las transforma en proyectos sociales c) Genera iniciativas de innovación social d) Genera proyectos de I+D+i e) Apropiación social del conocimiento a la innovación social f) Inclusión social
Procesos Participativos	Proyectos de innovación social	¿Qué tan importante considera usted los procesos participativos que a continuación se le presenta para el desarrollo de proyectos de innovación social?	Ordinal	Likert: (1 = No es importante y 5 = Muy importante) a) Participación de la comunidad b) Alianzas con el sector público c) Sinergia entre conocimiento ancestral y tecnológico d) Apropiación de la innovación e) Liderazgo individual f) Liderazgo institucional y comunitario g) Inclusión social

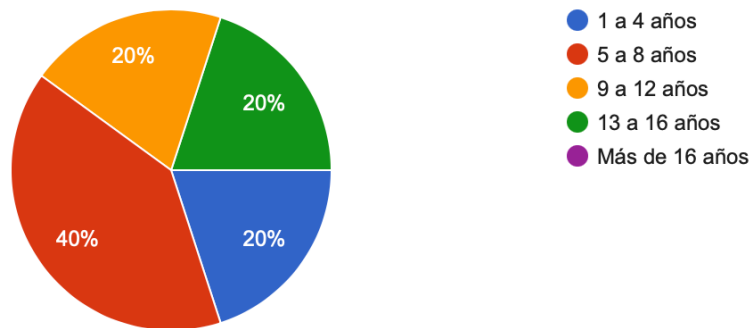
Anexo 5. Gráficas de Capacidades de Absorción en estudio de campo

a. Capacidades organizacionales

¿En qué área se ubica su organización?

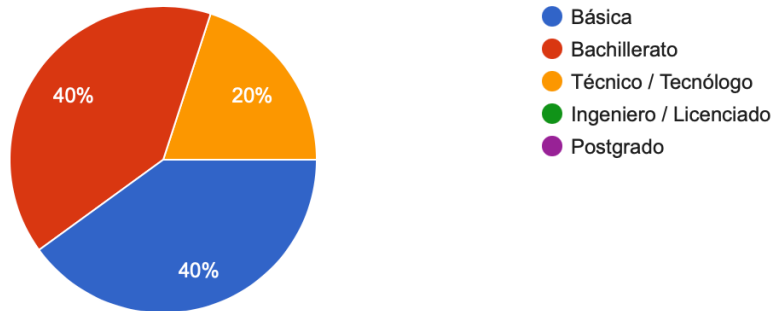


¿Cuántos años de antigüedad tiene su organización?

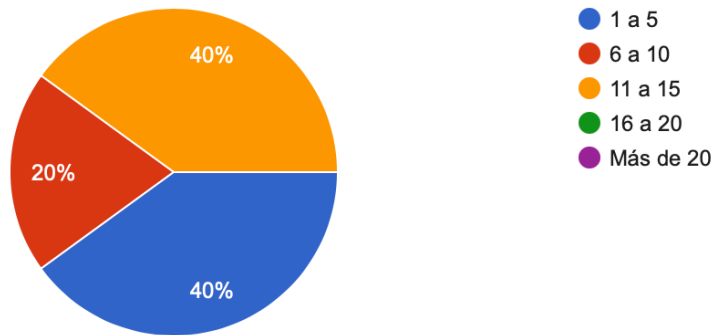


b. Formación y experiencia del propietario y empleados

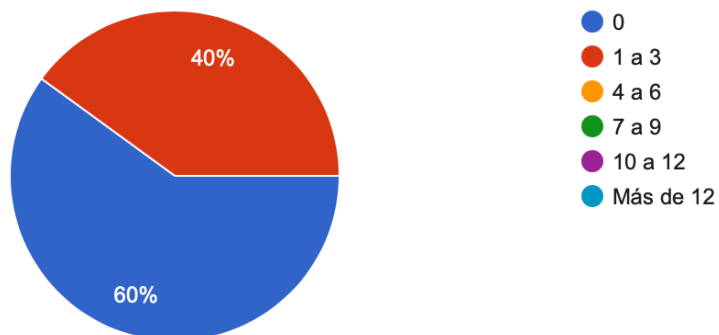
¿Qué nivel de formación tiene el gerente o propietario?



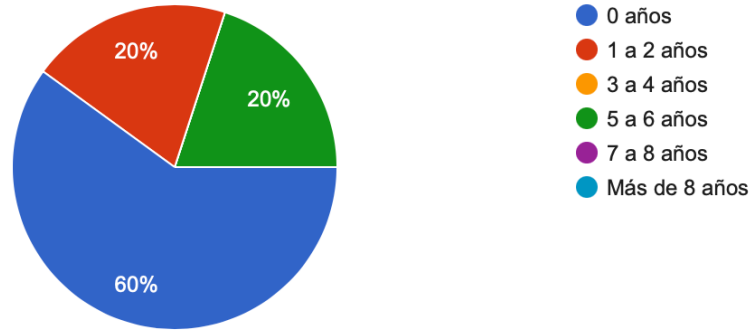
¿Indique el número de empleados con el que cuenta la organización?



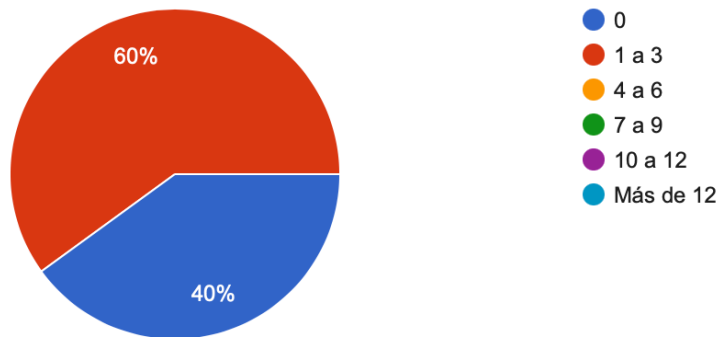
¿Indique el número de técnicos y tecnólogos con el que cuenta la organización?



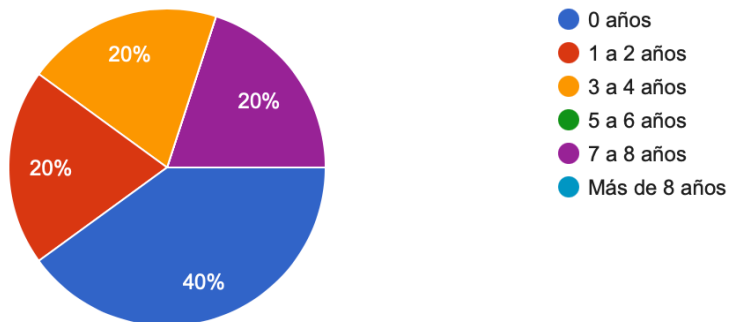
¿Indique en promedio cuanta experiencia tienen sus técnicos y tecnólogos en diseño, planificación, ejecución y control de procesos?



¿Indique el número de ingenieros y licenciados con el que cuenta la organización?

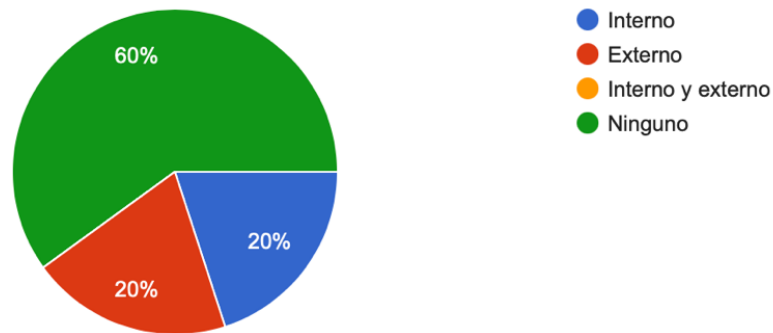


Indique en promedio cuánta experiencia tienen sus ingenieros y licenciados en diseño, planificación, ejecución y control de procesos

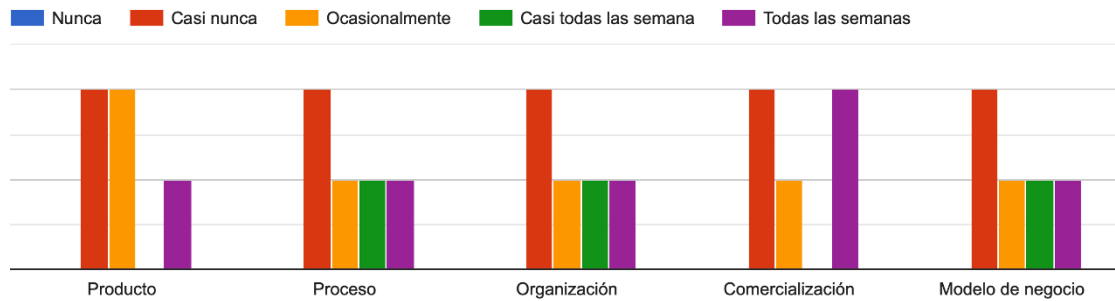


c. Asesoramiento interno o externo

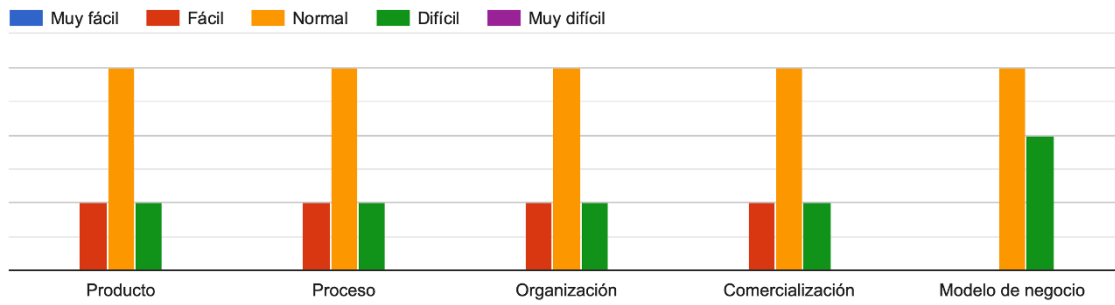
¿Qué tipo de asesoramiento sobre innovación recibe su organización?



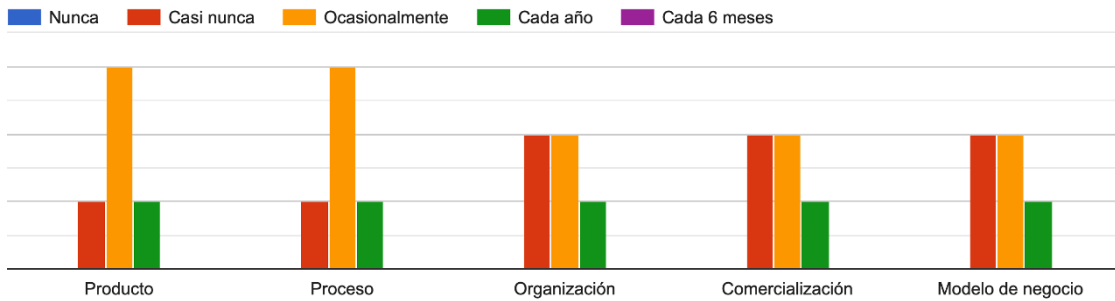
¿Indique con qué frecuencia realiza o replica las buenas prácticas en su organización referentes a:?



¿Qué tan difícil es adquirir, implementar o generar un nuevo conocimiento referente a:?

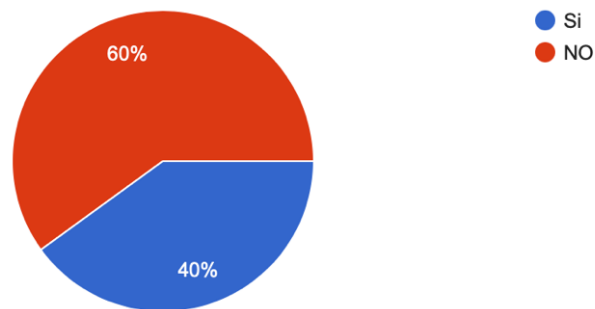


¿Indique con qué frecuencia suele realizar innovaciones en su organización referente a:?

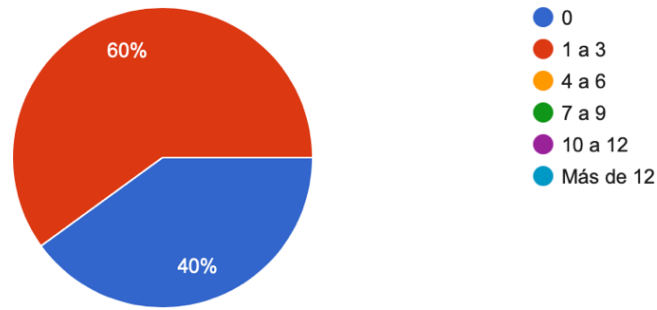


d. Tecnología incorporada a equipos

¿Emplean algún software informático específico en sus equipos?

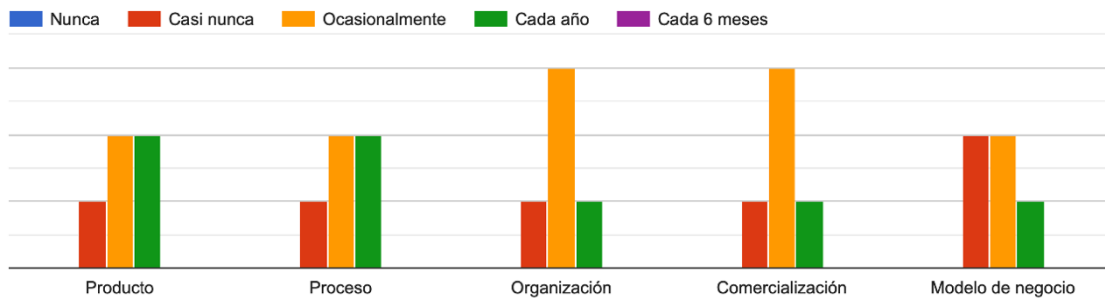


¿Qué cantidad de equipos a incorporado a su producción o comercialización en los últimos 3 años?



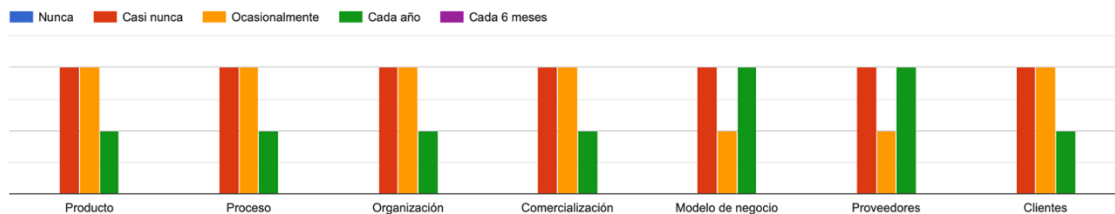
e. Capacitaciones organizacionales

¿Indique con qué frecuencia suelen asistir a capacitaciones referentes a:?

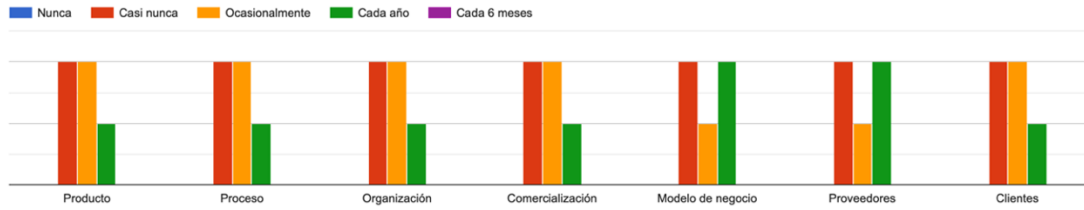


f. Actividades de Innovación y aprendizaje

¿Indique con qué frecuencia realizan actividades de aprendizaje referentes a:?

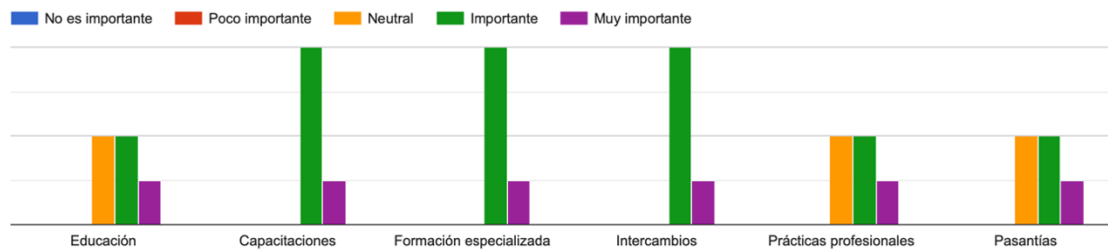


¿Indique con qué frecuencia realizan actividades de innovación referentes a:?

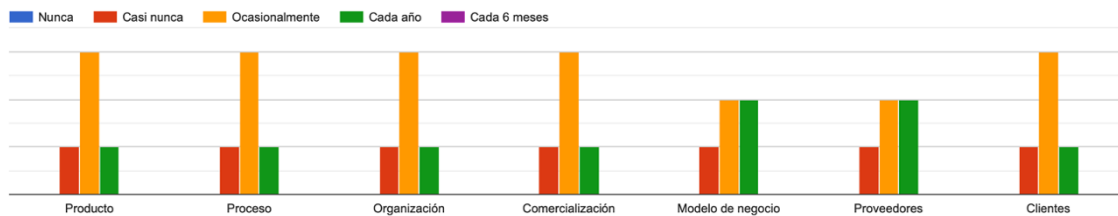


g. Contribución a la innovación

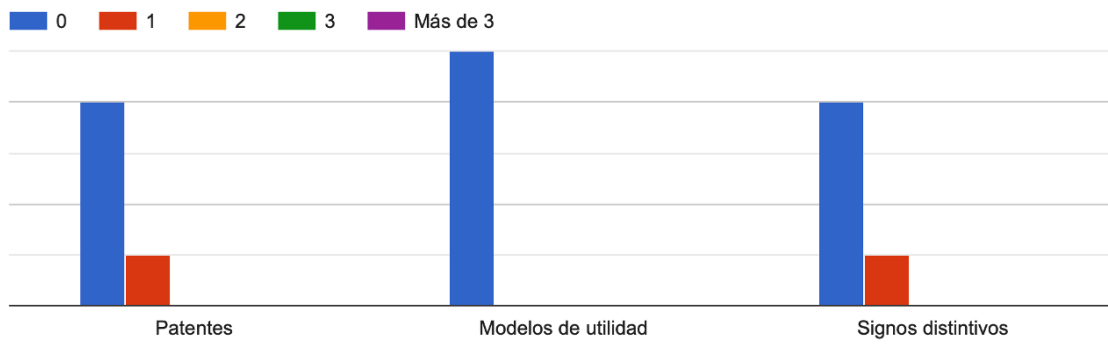
Que tan importante es para usted apoyar a sus empleados en cuanto a:



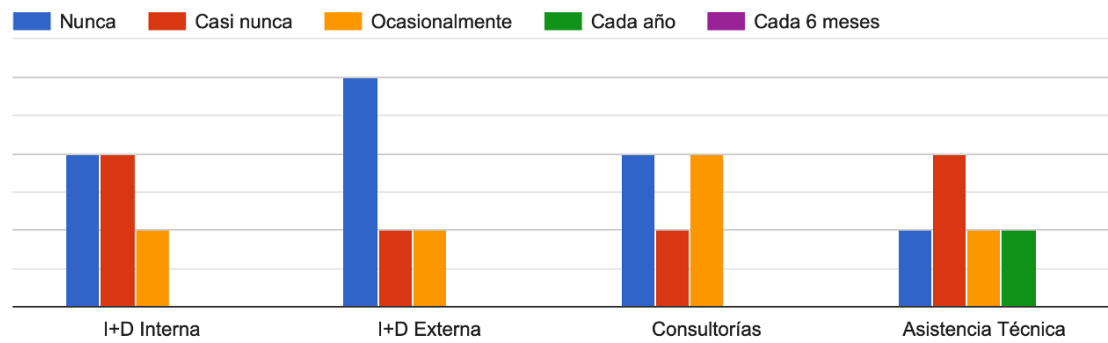
¿Indique con qué frecuencia realizan mejoras basadas en innovación referentes a:?



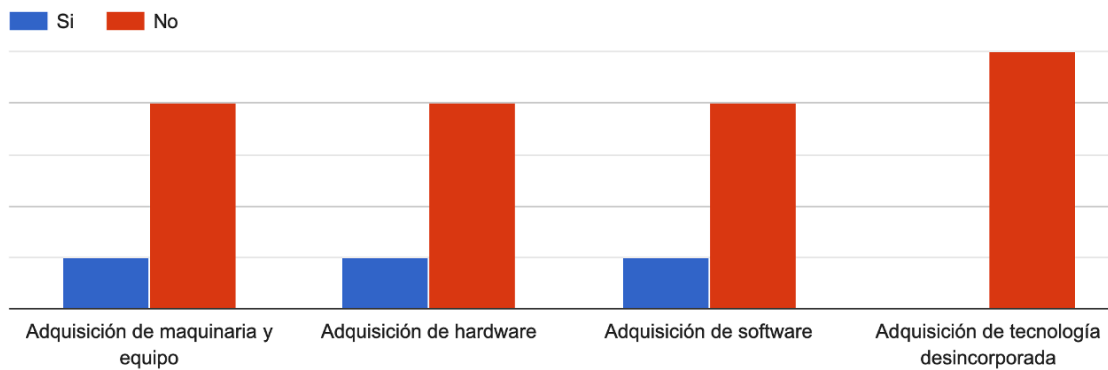
¿Indique si tiene registrado ante el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual IEPI?



¿Indique con qué frecuencia realizan actividades de aprendizaje basadas en innovación? (I+D= Investigación más Desarrollo)

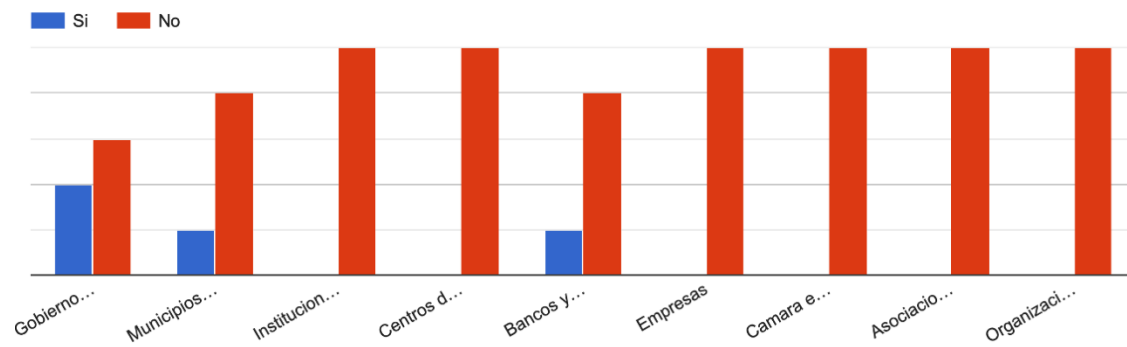


¿Indique si obtiene aprendizaje por interacción con la innovación?



h. Vínculos y alianzas establecidos con otros agentes de la zona

¿Indique si mantiene convenios o acuerdos?

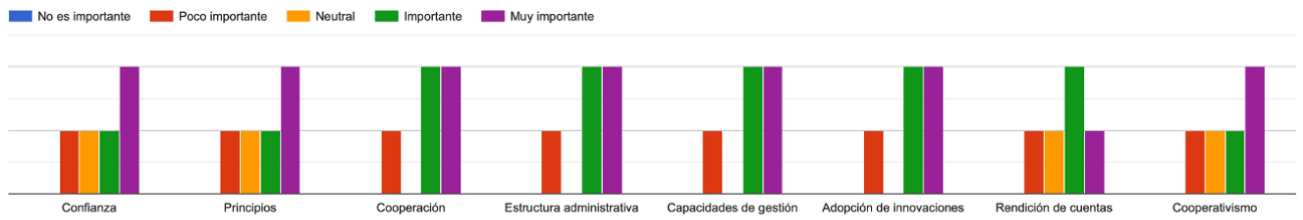


|

Anexo 6. Gráficas de Innovación Social en estudio de campo

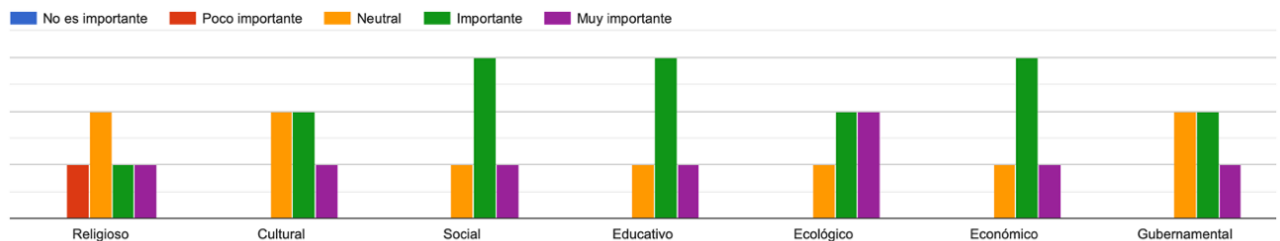
a. Asociatividad

¿Qué tan importante considera usted las bases para la asociatividad que a continuación se le presenta en relación a la innovación social?



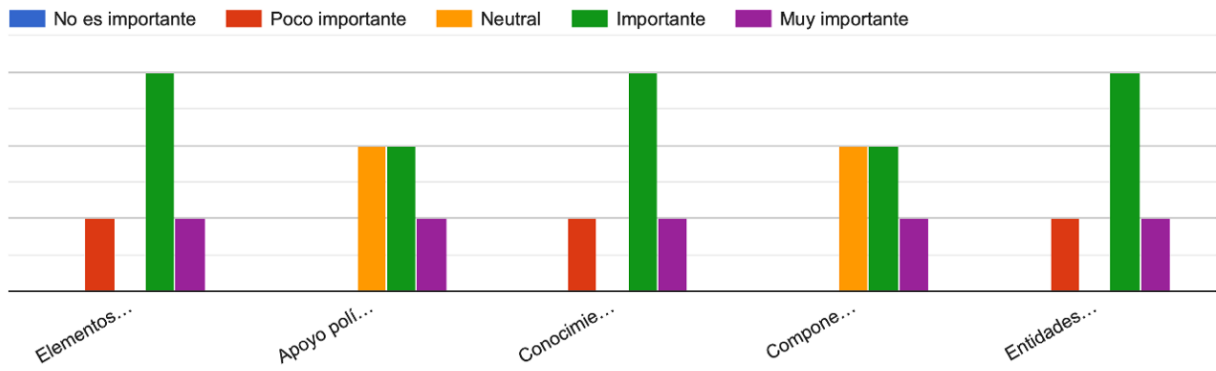
b. Sostenibilidad

¿Qué tan importante considera usted los factores que a continuación se le presenta para la sostenibilidad de la innovación social?



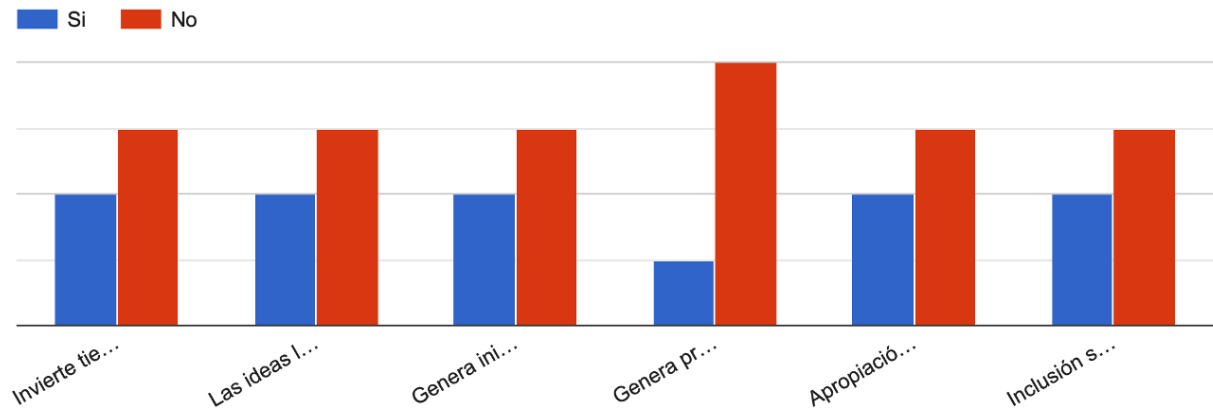
c. Originalidad en el contexto

¿Qué tan importante considera usted los factores que a continuación se le presenta para la apropiación de la innovación social?



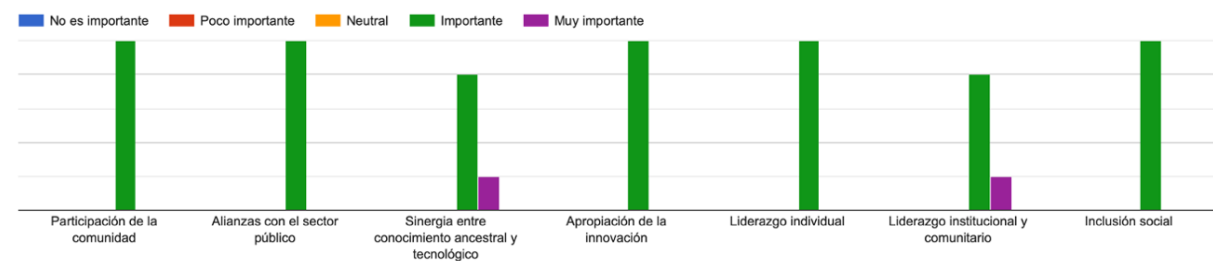
d. Desarrollo de Innovaciones

¿Indique si utiliza algunas de las siguientes actividades para desarrollar innovaciones sociales?



e. Procesos Participativos

¿Qué tan importante considera usted los procesos participativos que a continuación se le presenta para el desarrollo de proyectos de innovación social?



Anexo 7. Provincia del Carchi y Ubicación de Centros de Acopio de Leche

