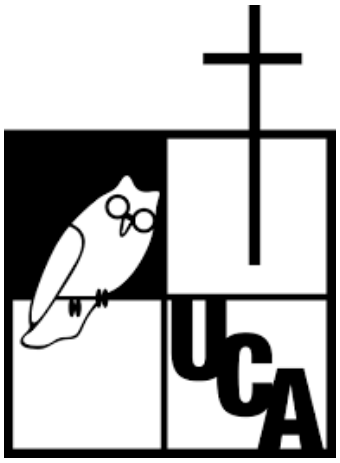
UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA

JOSÉ SIMEÓN CAÑAS



ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SALVADOR: UN ENFOQUE DESDE LA MACRO Y MICROECONOMÍA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREPARADO PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA Y FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO INDUSTRIAL

ANDINO MENDOZA, RODRIGO ARNULFO

PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADA EN ECONOMÍA

VALENCIA MONGE, DELMI ARACELY

ANTIGUO CUSCATLÁN, OCTUBRE DE 2020

UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA

JOSÉ SIMEÓN CAÑAS

RECTOR

ANDREU OLIVA DE LA ESPERANZA, S.J.

SECRETARIA GENERAL

SILVIA ELINOR AZUCENA DE FERNANDEZ

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CARLOS GONZALO CAÑAS

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

JOSÉ RICARDO FLORES PÉREZ

DIRECTOR DEL TRABAJO POR INGENIERÍA INDUSTRIAL

CÉSAR EDGARDO MELARA GÁLVEZ

DIRECTORA DEL TRABAJO POR LICENCIATURA EN ECONOMÍA

ILIANA MARITZA ÀLVAREZ ESCOBAR

SEGUNDO LECTOR

JUAN RICARDO SALINAS ZELAYA

AGRADECIMIENTOS

Damos gracias a Dios por la vida y por habernos encausado en una investigación que ha retado nuestros conocimientos como futuros profesionales y nos ha hecho crecer tanto personal como académicamente. Gracias a nuestros padres, familiares y amigos por ser nuestro soporte y apoyarnos a culminar esta etapa de nuestras vidas.

A nuestros profesores por compartir sus conocimientos y orientarnos en el arduo camino del saber. A nuestros directores de tesis, César Melara e Iliana Álvarez, por acompañarnos en nuestro proyecto. A la UCA por permitirnos ser la primera tesis multidisciplinaria entre facultades. A Ing. Pilar por habernos apoyado desde el primer momento cuando nos aventuramos en este proyecto. A nuestro lector de tesis Ricardo Salinas por su gran colaboración.

Rodrigo y Aracely

Luego de cinco años es importante dar gracias, en primer lugar, a Dios y a la Virgencita. Gracias papito y mamita, por su eterno amor y misericordia, por su ternura y paciencia, por ser mi fortaleza siempre y mis acompañantes en cada paso que doy.

Gracias mami, por todo tu esfuerzo, sacrificio y por tu valentía al enseñarme a cumplir mis metas, a no rendirme nunca y a aprender a sacar lo mejor de toda adversidad.

Gracias abuelita, por tu cariño, tus consejos y las oraciones que siempre has hecho por mí. Gracias por enseñarme el valor de amar a Dios por sobre todas las cosas.

A mi abuelo y padre, por ser un ejemplo de superación y por enseñarme el valor de la responsabilidad y del trabajo.

A mis amigos, quienes me han apoyado de manera incondicional y creyeron en mí en momentos en los que dudé de mi misma, una mención especial a mi mejor amigo, Ricardo Saravia, por ser la voz de la razón y apoyo en todo momento. A mi compañero de tesis, Rodrigo Andino, por ser incondicional, mi amigo y confidente; gracias por soñar e ir conmigo en esta travesía.

A Iliana Álvarez, por haber creído en el equipo y aceptar el reto de acompañarnos en la investigación. A César Melara, por enseñarnos muchas cosas, tanto académica como profesionalmente; en definitiva, buena parte de este trabajo no habría sido posible sin su guía.

Aracely Valencia

Primeramente, agradezco a Dios y la Virgen María por cada lección y cada suceso que me ha forjado tal y como soy hasta el día de hoy, gracias por ser los ejemplos de sabiduría, amor y humildad en los que trato de abocarme, gracias por transitar los senderos de la vida junto a mí y nunca desampararme; caminos recorridos que me han llevado a culminar mis estudios en Ingeniería Industrial con gran satisfacción.

Agradezco el apoyo invaluable de mi madre Sonia Carolina Mendoza Morales, por quien todo lo que he logrado ha sido posible, gracias por ser ejemplo de fortaleza, valentía ante la vida, inquebrantable perseverancia, rectitud y firmeza que al mismo tiempo supo dar a su modo gran cariño y amor, no solo a mí, sino a todos los que la conocen. Gracias por cada consejo, motivación, regaño, sacrificio y noche en vela que me diste para que nunca fallara en mis estudios y en la vida, gracias por hacerme un hombre de bien.

Agradezco a mi papá Santos Arnulfo Andino Medrano por enseñarme a trabajar duro por lo que quiero y enseñarme a encontrar siempre una solución a cualquier problema.

Agradezco a mis catedráticos quienes me obsequiaron lo más importante para ellos, su pasión, tiempo y conocimiento, gracias especialmente al Ing. Cesar Melara quien inspiro pasión y me motivo a continuar superándome a mí mismo, sumado al hecho de ser un ejemplo de fuerza y unión para todos. También quiero agradecer a mi coordinadora de carrera, Ing. Ana del Pilar Letona, quien me reto y forjo las capacidades que hoy tengo. De igual forma agradezco a la Lic. Iliana Álvarez por aceptar dirigir y afrontar un nuevo reto con nosotros.

Agradezco a mis familiares y amigos porque compartieron cada momento en esta travesía, apoyándome y haciendo más ameno el proceso, quienes también me han enseñado a través de sus experiencias, además de darme un ambiente idóneo para desarrollarme plenamente, sin mencionar toda la felicidad y dicha que me han dado.

Por último, pero no menos importante agradezco a mi compañera de tesis, con quien afrontamos un fuerte reto interdisciplinario, con muchos obstáculos inmersos, pero que gracias a Dios superamos con gran éxito.

Rodrigo Andino

ÍNDICE DE CONTENIDO

SIGLAS Y ABREVIATURAS..... XXIII

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1. ANÁLISIS TEÓRICO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA 3

1.1. Aspectos y Contextualización General de la Innovación 3

1.1.1. Procesos y Gestión de la Innovación 9

1.1.2. La Innovación como Sistema Social 11

1.1.3. Cuarta Revolución Industrial 12

1.2. Innovación Tecnológica en la Economía 18

1.2.1. Microeconomía e Innovación Tecnológica 18

1.2.1.1. Innovación, Industria y Productividad 25

1.2.1.1.1. Factores Internos y Externos de la Productividad 26

1.2.1.1.2. Competitividad Industrial 31

1.2.1.2. Estructura Organizacional de la Empresa 32

1.2.1.3. Aspectos Relacionados al Producto 34

1.2.1.4. Diferencias en el Proceso de Innovación en Empresas Pequeñas, Medianas y Grandes..... 37

1.2.1.5. Patrones Sectoriales de Innovación Tecnológica 38

1.2.2. Macroeconomía e Innovación Tecnológica 39

1.2.2.1. Producto Interno Bruto (PIB) 40

1.2.2.2. Comercio Exterior e Inversión 40

1.2.2.3. En Relación con el Mercado 41

1.2.3. Sistemas de Innovación 42

1.3. Marco de Análisis Económico de la Innovación 43
1.3.1. Teoría Schumpeteriana Sobre Innovación 44
1.3.1.1. Innovación y Capitalismo 45
1.3.1.1.1. Factores de Producción y Dinámica Económica 47
1.3.1.1.2. El Papel del Empresario en la Innovación 49
1.3.1.1.3. Invención, Innovación y Proceso de Destrucción Creadora 51
1.3.1.2. Teoría del Desenvolvimiento Económico 51
1.3.2. Enfoques de Análisis de la Innovación 53
1.3.2.1. Enfoque de la Oferta – Science Push 53
1.3.2.2. Enfoque de la Demanda – Demand Pull 54
1.3.2.3. Teoría Evolucionaria de la Innovación 55
1.4. Formas de Medición de la Innovación Tecnológica 56
1.4.1. Importancia de la Medición de la Innovación 56
1.4.2. Indicadores de Medición de la Innovación 57
1.4.3. Dificultad de Medición de la Innovación 58
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS MICROECONÓMICO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SALVADOR 60
2.1. Análisis de Desempeño Sectorial 60
2.1.1. Sector de Servicios 62
2.1.1.1. Comercio y Servicios de Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas 66
2.1.1.2. Actividades Inmobiliarias 72
2.1.1.3. Actividades de Servicios Financieros, Excepto las de Seguros y Fondos de Pensiones 81

2.1.2. Sector Secundario: Industria 95
2.1.2.1. Industria Manufacturera 96
2.1.2.1.1. Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares 101
2.1.2.1.2. Elaboración de Bebidas Alcohólicas, No Alcohólicas y Agua Mineral 105
2.1.2.1.3. Procesamiento y Conservación de Carnes 108
2.1.2.1.4. Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección 113
2.1.2.1.5. Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras 118
2.2. Análisis Insumo Producto 122
2.2.1. Encadenamientos Productivos de El Salvador 123
2.2.1.1. Sectores de No Manufactura – Destino Final 124
2.2.1.2. Sectores de No Manufactura – Destino Intermedio 125
2.2.1.3. Sectores de Manufactura – Destino Final 127
2.2.1.4. Sectores de Manufactura – Destino Intermedio 128
2.2.2. Coeficientes de Rasmussen – El Salvador 129
2.2.2.1. Análisis del Poder de Dispersión 130
2.2.2.2. Análisis de Sensibilidad de Dispersión 133
2.2.2.3. Clasificación Sectorial con base en Los Coeficientes de Rasmussen 136
2.2.2.3.1. Sectores Independientes o Isla 136
2.2.2.3.2. Sectores Clave 138
2.2.2.3.3. Sectores Impulsores 139
2.2.2.3.4. Sectores Estratégicos 140
2.2.3. Indicadores de la Matriz Insumo Producto para la Economía de El Salvador 141

2.2.3.1. Multiplicador de la producción 142

2.2.3.2. Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación 145

2.2.3.3. Propensión a Exportar la Producción Local 148

2.3. Análisis Sectorial de la Innovación 151

2.3.1. Producción, Encadenamientos Productivos y Coeficientes de Rasmussen 152

2.3.2. Inversión Extranjera Directa 160

2.3.3. Comercio Internacional 163

2.3.4. Consideraciones Sectoriales 164

2.4. Análisis de la Innovación en Función de la Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresas 166

2.5. Barreras Microeconómicas de la Innovación 175

2.5.1. Barreras Financieras 175

2.5.2. Mercado Interno y Expansión de Mercados 176

2.5.3. Acceso a Tecnología y Dependencia Externa 177

2.5.4. Estructura Organizacional y Cultura de Innovación 177

2.5.5. Capital Humano 178

2.5.6. Infraestructura de la Innovación 179

2.5.7. Estructura y Capacidad de Absorción del Mercado 179

2.6. Propuesta de Política Microeconómica y Sectorial 179

2.6.1. Política Integral de Desarrollo de Innovación Empresarial 180

2.6.2. Sistema Nacional de Medición de la Innovación Tecnológica (SINAMIT) 185

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS MACROECONÓMICO DE LA INNOVACIÓN EN EL SALVADOR ... 188

3.1. Análisis Macroeconómico de la Innovación 188

3.1.1. Producción e Inversión Extranjera Directa 188
3.1.2. Comercio Internacional 195
3.1.2.1. Cadenas Globales de Valor 201
3.1.2.2. Cadena de Suministro y Logística Internacional para El Salvador 205
3.1.2.2.1. Análisis de los Principales Proveedores 208
3.1.2.2.2. Análisis de la Producción 210
3.1.2.2.3. Análisis de los Principales Clientes 210
3.1.2.2.4. Infraestructura y Transporte de Comercio Internacional 212
3.1.2.2.5. Gestión de la Cadena de Suministros 216
3.1.2.2.5.1. Innovación en la Gestión de la Cadena de Suministro en El Salvador ... 217
3.1.3. Sector Público No Financiero (SPNF) 219
3.1.4. Remesas Familiares 222
3.2. Análisis de la Capacidad de Innovación de El Salvador 224
3.2.1. Análisis Transversal de la Innovación 224
3.2.1.1. Países con Innovación Intermedia 228
3.2.1.2. Países Menos Innovadores 229
3.2.1.3. Países Más Innovadores 233
3.2.1.4. Países con Características Atípicas de Innovación 235
3.2.1.5. Consideraciones Sobre los Conglomerados de Innovación 236
3.2.2. Propuesta de Medición de la Innovación Tecnológica para El Salvador 238
3.2.2.1. Metodología 239
3.2.2.2. Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI) 240

3.2.3. Transformación de la Matriz Productiva de El Salvador 247

3.2.4. Transformación Económica Frente a la Cuarta Revolución Industrial 252

3.3. Análisis del Marco Regulatorio y de Desarrollo de la Innovación en El Salvador 256

3.3.1. Institucionalidad e Innovación 256

3.3.1.1. Secretaría Técnica de Innovación 256

3.3.1.2. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) 257

3.3.1.3. Dirección de Innovación y Calidad – Ministerio de Economía 260

3.3.1.4. Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá (CTCAP) – SICA 261

3.3.2. Otras Instituciones y Programas 264

3.3.2.1. Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) – UFG 264

3.3.2.2. Programa de Innovación Tecnológica (PROINNOVA) - FUSADES 266

3.3.3. Políticas y Leyes en Relación con la Innovación Tecnológica 267

3.3.3.1. Política Nacional de Innovación 267

3.3.3.2. Política Nacional de Popularización de la Ciencia y Tecnología 270

3.3.3.3. Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico 270

3.3.3.4. Ley de Fomento, Protección y Desarrollo para la Micro y Pequeña Empresa 273

3.4. Conclusiones y Sugerencias Sobre la Política Macroeconómica de Innovación de El Salvador 274

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 277

BIBLIOGRAFÍA 285

ANEXOS 306

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Las Cuatro Revoluciones Industriales 12

Tabla 2. Servicios Prestados a las Empresas 63

Tabla 3. Clasificación del Tipo de Empresas de Comercio Mayorista y Minorista 67

Tabla 4. Clasificación de las actividades del Sector de Actividades Inmobiliarias 73

Tabla 5. Clasificación de las Actividades del Sector de Servicios Financieros, Excepto las de Seguros y Fondos de Pensiones 82

Tabla 6. Clasificación de las Leyes Aplicadas a las Actividades Financieras 84

Tabla 7. Clasificación de las Actividades Económicas del Sector de Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares 101

Tabla 8. Clasificación de las Actividades de Manufactura de Fabricación de Textiles 114

Tabla 9. Tipología Sectorial Según Chenery y Watanabe 124

Tabla 10. Indicadores de Dispersión e Identificación de Sectores Clave 136

Tabla 11. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Independientes o Isla. El Salvador 2014 137

Tabla 12. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Clave. El Salvador 2014 138

Tabla 13. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Impulsores. El Salvador 2014 139

Tabla 14. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Estratégicos. El Salvador 2014 140

Tabla 15. Proporción de Empresas por Departamento. El Salvador 2005 166

Tabla 16. Aspectos Utilizados por Tamaño de Empresa. El Salvador 2011 170

Tabla 17. Características de los Principales Socios Comerciales de Importación. El Salvador 2009 – 2019 208

Tabla 18. Características de los Principales Socios Comerciales de Exportación. El Salvador 2009 - 2019 211

Tabla 19. Clasificación de los Países por Clúster. Índice Global de Innovación 2019 226

Tabla 20. Intervalo de Confianza por Clúster del Índice Global de Innovación 227

Tabla 21. Pilares del Índice Global de Innovación. El Salvador 2013 - 2019 231

Tabla 22. Pilares del Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI) . 242

Tabla 23. Sectores Clave y Estratégicos de la Economía. El Salvador 2014 249

Tabla 24. Estrategias de Transformación de la Matriz Productiva a Corto y Largo Plazo 250

Tabla 25. Pilares de Acción del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El Salvador 258

Tabla 26. Proyectos de la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá (CTCAP) 262

Tabla 27. Directrices de la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología 268

Tabla 28. Agrupación de Sectores y Ramas de Actividad Económica de la Investigación 307

Tabla 29. Jerarquización de los sectores productivos del país en base al parámetro Producción Bruta, separado por año de análisis 311

Tabla 30. Jerarquización de los sectores productivos del país en base al parámetro Valor Agregado, separado por año de análisis 313

Tabla 31. Jerarquización de los sectores productivos del país en base al parámetro Productividad, separado por año de análisis 315

Tabla 32. Tabla comparativa de calificaciones para él años 2014 basados en los tres parámetros de los análisis ABC 316

Tabla 33. Tabla resumen del promedio de las notas, para el año 2014 317

Tabla 34. Tabla comparativa de calificaciones basados en los tres parámetros del análisis ABC. El Salvador 2019 318

Tabla 35. Tabla resumen del promedio por sector. El Salvador 2019 319

Tabla 36. Resumen del Promedio de Notas por actividad Industrial. El Salvador 2014 320

Tabla 37. Tabla Resumen del Promedio de Notas por actividad Industrial. El Salvador 2019 . 321

Tabla 38. País de Origen de Inversión Extranjera Directa en actividades de Comercio y Servicios. El Salvador 2019 323

Tabla 39. País de Origen de Inversión Extranjera Directa de Actividades Inmobiliarias. El Salvador 2019 326

Tabla 40. País de Origen de las Empresas Extranjeras en el Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2019 327

Tabla 41. País de Origen de Inversión de Intermediación Financiera. El Salvador 2019 330

Tabla 42. País de Origen de la Inversión Extranjera Directa de la Actividad de Fabricación de Productos Textiles y Cuero 340

Tabla 43. Eslabonamientos Hacia Atrás y Adelante, Sensibilidad y Poder de Dispersión de la Matriz Insumo Producto. El Salvador 2014 342

Tabla 44. Tasa de Interés Efectiva de Crédito para Actividades Productivas. El Salvador 2019 345

Tabla 45. Acuerdos Comerciales de El Salvador 1990- a la fecha 346

Tabla 46. Clasificación de productos por intensidad tecnológica 348

Tabla 47. Identificación de los Pilares Potenciadores de cada Clúster por Medio de Rangos . 349

Tabla 48. Lista de Países más Importantes por Clúster. Índice Global de Innovación 353

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1. El proceso de Innovación Tecnológica y la Tecnología 10

Esquema 2. Evolución de las Relaciones Industriales 13

Esquema 3. Pilares de la Industria 4.0 16

Esquema 4. Actividades de Innovación Tecnológica 24

Esquema 5. Modelo Integrado de Factores de la Productividad en la Empresa 27

Esquema 6. Causalidad de la Innovación Tecnológica a Nivel Microeconómico 36

Esquema 7. Modelo Lineal del Proceso de Innovación. Science Push 53

Esquema 8. Modelo Lineal del Proceso de Innovación. Demand Pull 54

Esquema 9. Características de los Servicios 62

Esquema 10. Índice Global de Innovación 347

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB. Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2019 68

Gráfico 2. Tasa de Crecimiento del Consumo Intermedio del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009 - 2019 69

Gráfico 3. Productividad y Eficiencia del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009 - 2019 70

Gráfico 4. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Actividades Inmobiliarias. El Salvador 2009-2019 74

Gráfico 5. Cartera de Préstamos de Adquisición de Vivienda y Construcción. El Salvador. Diciembre 2019 75

Gráfico 6. Tasa de Crecimiento del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009 - 2019 77

Gráfico 7. Productividad y Eficiencia del Sector de Actividades Inmobiliarias y de Construcción. El Salvador 2009-2019 78

Gráfico 8. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009 - 2019..... 80

Gráfico 9. Producción Bruta, Valor Agregado y Participación en el PIB. Servicios Financieros. El Salvador 2009-2019 87

Gráfico 10. Productividad y Eficiencia del Sector de Actividades Financieras. El Salvador 2009 - 2019 89

Gráfico 11. Saldo Comercial de las Actividades de Servicios Financieros. El Salvador 2009 - 2019 90

Gráfico 12. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) de la Actividad de Servicios Financieros. El Salvador 2008-2019..... 91

Gráfico 13. Empleos Generados en la Banca. El Salvador 2018-2019 92

Gráfico 14. Composición de Cartera de Préstamos por sector económico. El Salvador 2019 .94

Gráfico 15. Cartera de Créditos de la Industria Manufacturera. El Salvador. Diciembre 2019 100

Gráfico 16. Productividad y Eficiencia de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009-2019 103

Gráfico 17. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009-2019 104

Gráfico 18. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019 105

Gráfico 19. Productividad y Eficiencia de la Elaboración de Bebidas Alcohólicas, No Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019 107

Gráfico 20. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019 108

Gráfico 21. Productividad y Eficiencia del Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019 111

Gráfico 22. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019 112

Gráfico 23. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009-2019 113

Gráfico 24. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019 . 115

Gráfico 25. Productividad y Eficiencia de las Actividades de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019..... 116

Gráfico 26. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019..... 117

Gráfico 27. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019..... 118

Gráfico 28. Productividad y Eficiencia de las actividades de Mantenimiento y reparaciones de maquinaria e Industrias manufactureras n.c.p. El Salvador 2009 - 2019 121

Gráfico 29. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores No Manufactureros de Destino Final. El Salvador 2014..... 125

Gráfico 30. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores No Manufactureros de Destino Intermedio. El Salvador 2014..... 126

Gráfico 31. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores Manufactureros de Destino Final. El Salvador 2014 127

Gráfico 32. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores Manufactureros de Destino Intermedio. El Salvador 2014 128

Gráfico 33. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Poder de Dispersión Mayor a la Unidad. El Salvador 2014 131

Gráfico 34. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Poder de Dispersión Menor a la Unidad. El Salvador 2014 132

Gráfico 35. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Sensibilidad de Dispersión Mayor a la Unidad. El Salvador 2014 134

Gráfico 36. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Sensibilidad de Dispersión Menor a la Unidad. El Salvador 2014 135

Gráfico 37. Ramas de Actividad Económica con Mayor Multiplicador de Producción. El Salvador, 2014 142

Gráfico 38. Ramas de Actividad Económica con Menor Multiplicador de Producción. El Salvador 2014 143

Gráfico 39. Ramas de Actividad Económica Seleccionadas en la Investigación. Multiplicador de Producción. El Salvador 2014 144

Gráfico 40. Ramas de Actividad Económica con Mayor Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación (EBE). El Salvador 2014 146

Gráfico 41. Ramas de Actividad Económica con Menor Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación. El Salvador 2014 147

Gráfico 42. Ramas de Actividad Económica Seleccionadas en la Investigación. Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación. El Salvador 2014 148

Gráfico 43. Ramas de Actividad Económica con Mayor Propensión a Exportar de la Producción Local. El Salvador, 2014 149

Gráfico 44. Ramas de Actividad Económica Seleccionadas en la Investigación. Propensión a Exportar de la Producción Local. El Salvador, 2014 150

Gráfico 45. Unidades Económicas que Innovaron, en Porcentaje, Por Tipo de Innovación y en Función de su Tamaño. El Salvador 2013 171

Gráfico 46. Crecimiento Económico. El Salvador 2009 - 2019..... 189

Gráfico 47. Inversión Extranjera Directa Neta. El Salvador 2009 - 2019..... 192

Gráfico 48. Promedio de Años de Estudio de la Población Económicamente Activa (PEA) y Gasto Público en Educación Respecto al PIB. El Salvador 2009-2019..... 193

Gráfico 49. Saldo y Apertura Comercial. El Salvador 2009 - 2019..... 196

Gráfico 50. Exportación de alta tecnología en Valor Absoluto y Respecto a las Exportaciones de Manufactura. El Salvador 2009 – 2019..... 197

Gráfico 51. Tipo de Cambio Real Efectivo (TCRE). El Salvador 2009 - 2019 200

Gráfico 52. Curva de Eficiencia en Costos y Capacidad de Respuesta de la Cadena de Suministros 217

Gráfico 53. Recaudación Fiscal, Deuda del Sector Público No Financiero (SPNF) con y sin Pensiones. El Salvador 2009 - 2019..... 220

Gráfico 54. Gasto en Investigación y Desarrollo Respecto al Producto Interno Bruto. El Salvador 2009 - 2019 222

Gráfico 55. Tasa de Crecimiento de la Economía y de las Remesas. El Salvador 2009 - 2019 223

Gráfico 56. Índice Global de Innovación e Índice de Eficiencia de la Innovación. El Salvador 2013 - 2019..... 230

Gráfico 57. Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI). El Salvador 2009 - 2019 244

Gráfico 58. Pilares del Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI). El Salvador 2009 - 2019 245

Gráfico 59. Gráfico de Pareto para Producción Bruta 2014 310

Gráfico 60. Gráfico de Pareto para Producción Bruta 2019 310

Gráfico 61. Gráfico de Pareto para Valor Agregado 2014 312

Gráfico 62. Gráfico de Pareto para Valor Agregado 2019 312

Gráfico 63. Gráfico de Pareto para Productividad 2014 314

Gráfico 64. Gráfico de Pareto para Productividad 2019 314

Gráfico 65. Tasa de Crecimiento del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009-2019 322

Gráfico 66. Flujos y Tasa de Crecimiento de la Inversión Extranjera Directa (IED) del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009-2019 323

Gráfico 67. Cartera de Préstamos Sector de Comercio – El Salvador. Diciembre 2019 324

Gráfico 68. Tasa de Crecimiento del Sector de Actividades Inmobiliarias. El Salvador 2009-2019 324

Gráfico 69. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009-2019 325

Gráfico 70. Tasa de Crecimiento de Insumos Intermedios de Actividades Inmobiliarias y de Construcción. El Salvador 2009-2019 325

Gráfico 71. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009-2019 326

Gráfico 72. Tasa de Crecimiento e Inversión Extranjera Directa del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2019 327

Gráfico 73. Tasa de Crecimiento del Sector de Servicios Financieros. El Salvador 2009 -2019 328

Gráfico 74. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Servicios Financieros. El Salvador 2009 - 2019 328

Gráfico 75. Tasa de Crecimiento de Insumos Intermedios de Actividades Financieros y de Seguros. El Salvador 2009 - 2019 329

Gráfico 76. Tasa de Crecimiento e Inversión Extranjera Directa en el Sector de Actividades Financieras. El Salvador 2009 - 2019 329

Gráfico 77. Tasa de Crecimiento de la Industria Manufacturera. El Salvador 2009 - 2019 330

Gráfico 78. Participación de la Industria Manufacturera en el Producto Interno Bruto. El Salvador 2009 - 2019 331

Gráfico 79. Tasa de Crecimiento del Consumo Intermedio de Industrias Manufactureras. El Salvador. 2009 - 2019 331

Gráfico 80. Productividad y Eficiencia de la Industria Manufacturera. El Salvador 2009 - 2019 332

Gráfico 81. Tasa de Crecimiento e Inversión Extranjera Directa de la Industria Manufacturera. El Salvador 2010 - 2019 332

Gráfico 82. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB de Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019 333

Gráfico 83. Tasa de Crecimiento de Insumos de Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009-2019..... 333

Gráfico 84. Tasa de Crecimiento del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019..... 334

Gráfico 85. Saldo Comercial del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019..... 334

Gráfico 86. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019 335

Gráfico 87. Tasa de crecimiento del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019..... 335

Gráfico 88. Tasa de crecimiento de Insumos para las actividades de Elaboración de bebidas alcohólicas, no alcohólicas y agua mineral. El Salvador 2009 - 2019 336

Gráfico 89. Saldo Comercial del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019 336

Gráfico 90. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009-2019 337

Gráfico 91. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019 337

Gráfico 92. Tasa de crecimiento de insumos para Procesamiento y conservación de carnes. El Salvador 2009 - 2019 338

Gráfico 93. Tasa de Crecimiento del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019 338

Gráfico 94. Saldo Comercial del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019 339

Gráfico 95. Tasa de Crecimiento de Insumos de la Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009 - 2019 339

Gráfico 96. Saldo Comercial del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009 - 2019 340

Gráfico 97. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras 341

Gráfico 98. Tasa de Crecimiento del Sector de Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras. El Salvador 2009 - 2019 341

Gráfico 99. Tasa de Crecimiento de Insumos de Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras. El Salvador 2009 - 2019 342

Gráfico 100. Proporción de las exportaciones e importaciones respecto al PIB. El Salvador 2009 - 2019 348

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema general de logística para El Salvador..... 207

Ilustración 2. Integración Regional a través del Corredor Pacífico Mesoamericano. El Salvador 2014..... 214

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AMSS: Área Metropolitana de San Salvador.

ASC: Aspectos Socio Culturales.

BCR: Banco Central de Reservas.

BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

CAFTA*: Tratado Comercial entre Centroamérica, República Dominicana y Estados Unidos.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CGV: Cadenas Globales de Valor.

CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme.

CNR: Centro Nacional de Registros.

CONAMYPE: Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa.

CTCAP: Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá.

DIGESTYC: Dirección General de Estadísticas y Censos.

DPA: Depósitos de Perfeccionamiento Activo.

EBE: Excedente Bruto de Explotación.

FBKF: Formación Bruta de Capital Fijo.

FCM: Franja Costero Marina.

FMI: Fondo Monetario Internacional.

FOMIN: Fondo Multilateral de Inversión.

FP: Factores de Producción.

FUSADES: Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social.

FZR*: Régimen de Zonas Francas.

I+D: Investigación y Desarrollo.

I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación.

ICT: Innovación, Ciencia y Tecnología.

ICTI: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación.

IED: Inversión Extranjera Directa.

INMADI: Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación.

ISI: Industrialización por Sustitución de Importaciones.

IVCR: índice de Ventajas Comparativas Reveladas.

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MINEC: Ministerio de Economía.

MIP: Matriz Insumo Producto.

MIPYMES: Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

PAE: Programas de Ajuste Estructural.

PEE: Programas de Estabilización Económica.

PI: Propiedad Intelectual.

PIB: Producto Interno Bruto.

PROESA: Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador.

PROINNOVA: Programa de Innovación Tecnológica.

PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas.

REDNAPCyT: Red Nacional de Popularización de Ciencia y Tecnología.

SICA: Sistema de Integración Centroamericana.

SNICT: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

SPNF: Sector Público No Financiero.

SSF: Superintendencia del Sistema Financiero.

TCRE: Tipo de Cambio Real Efectivo.

TIC´s: Tecnologías de Información y Comunicaciones.

*Por sus siglas en inglés.

INTRODUCCIÓN

La innovación es un concepto que ha tomado relevancia los últimos años, sin embargo, ha existido implícitamente a lo largo de la evolución de las sociedades, edificando civilizaciones hasta llegar a la industrialización y dependencia tecnológica. Recientemente la cuarta revolución industrial ha tomado el mando de la innovación en todos los sectores productivos, ya que es un tema en boga que pone en jaque a muchos procesos y formas de organización industrial, lo cual se traslada a nivel de sector productivo y a nivel macroeconómico. Esto plantea que la innovación es un proceso que necesita ser gestionado a nivel de las empresas, pero también a nivel de una economía, debido a que, entran en juego diversos actores en su definición.

En este contexto, la innovación al poseer múltiples facetas y surgir en cualquier área del conocimiento o disciplina (innovación a nivel de sistemas productivos y organizacionales), apertura la posibilidad de incursionar en áreas de mejora en donde muchas economías e industrias implementen estrategias que modifiquen aspectos tecnológicos a nivel estructural, con el fin de adaptarse al contexto creciente de innovación tecnológica. Parte de estos esfuerzos están liderados por sistemas gubernamentales enfocados en el fortalecimiento de la innovación, que permiten el desarrollo de la misma.

Son inminentes los cambios a nivel de sistema socioeconómico que pueden surgir de la cuarta revolución industrial y es innegable la necesidad de procesos de innovación para que una industria pueda insertarse de manera competitiva en las nuevas relaciones económico-productivas mundiales y en las Cadenas Globales de Valor (CGV).

En el primer capítulo, se plantea un marco de referencia sobre la innovación tecnológica, los procesos, dinámicas y agentes relacionados a la misma; así como el fundamento macro y microeconómico que establece la incorporación de esta variable en la actividad económica. Respecto a estos planteamientos, se fundamenta el segundo capítulo sobre el que se indagan las condiciones sectoriales de la innovación tecnológica, identificando los principales sectores de la economía de El Salvador, los cuales se analizan en términos de desempeño sectorial y de patrones de innovación, a la vez de estudiar la estructura productiva por medio de la Matriz Insumo Producto (MIP), y la estructura empresarial en términos de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas.

Parte de estas interrelaciones son analizadas por Joseph Schumpeter, quien establece que la innovación tecnológica es un motor para el crecimiento económico, el cual depende del papel de los empresarios, factores de producción y ciclo económico. Por lo que se estudia, a nivel microeconómico, un conjunto articulado de relaciones que definen y acentúan patrones de innovación a nivel macroeconómico; a la vez, de dar un primer vistazo a las condiciones estructurales de la economía.

A partir de esto, se elabora el tercer capítulo en el cual se realiza un análisis macroeconómico relacionado a las principales variables del sector real que evidencian el desempeño de la innovación tecnológica. Pasando por el crecimiento económico y terminando en las remesas, para luego evaluar las capacidades de innovación tecnológica a corto y mediano plazo de El Salvador en contraste con el comportamiento y tendencias mundiales provenientes del Índice Global de Innovación.

Un aspecto crucial a tomar en cuenta en términos de innovación, es la complejidad de su medición. Los mecanismos enfocados a la medición de la innovación han evolucionado en los países desarrollados, sin embargo, aún existe una brecha plausible, no sólo en términos de innovación, sino también en las formas de medición por parte de los países subdesarrollados. Por esta razón, es imprescindible diseñar y proponer una forma de medición que integre características socioeconómicas propias del país, como un esfuerzo para identificar los nichos de innovación y de esta manera re-enfocar la inversión tanto gubernamental como privada para fortalecer el crecimiento económico. En este sentido, es importante analizar el marco de políticas públicas en el que se desenvuelve la innovación en El Salvador. Ya que el marco político e institucional puede jugar tanto a favor como en contra en términos de la capacidad de generación de innovación de la economía.

Se finaliza con reflexiones y recomendaciones, de las cuales se destaca la necesidad de evaluar aspectos tanto macro como microeconómicos de las condiciones de la innovación tecnológica para tener un panorama que permita verificar la influencia de esta variable sobre el tan deseado crecimiento económico, en especial en las puertas de la cuarta revolución industrial en una economía en vías de desarrollo como la de El Salvador.

CAPÍTULO 1. ANÁLISIS TEÓRICO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Ante la inminente llegada de la cuarta revolución industrial, es importante hacer un análisis y planteamiento que relacione la teoría económica con aspectos ingenieriles de la innovación que den fundamentos sobre los cuales se desarrolla un proceso que aparentemente es tecnológico o industrial. Muchos autores a lo largo de los años (vale la pena mencionar a Alfred Marshall (1890)), han hecho planteamientos sobre la innovación y la economía, sin embargo, en esta investigación se centrará la atención sobre la innovación y su relación a nivel micro y macroeconómica, se hará énfasis en la teoría de Joseph Schumpeter (1911), partiendo de los conceptos de las obras principales en las cuales hace los primeros postulados sobre el tema.

Por lo tanto, para iniciar este capítulo, se conceptualiza la innovación, pasando por la relación con la economía y posteriormente, un análisis desde la teoría Schumpeteriana en términos de innovación, y finalizando en aspectos generales sobre la medición de la variable en cuestión.

1.1. Aspectos y Contextualización General de la Innovación

Para iniciar la contextualización de la innovación es importante acotar que no es un fenómeno que únicamente se esté desarrollado en la actualidad, sino que es un proceso inherente en el desenvolvimiento de la economía y del sistema de producción capitalista. Mulets (2015), define a la innovación como un cambio basado en conocimientos y procesos complejos que genera valor para la economía. Se genera valor, nuevas ideas y formas de organización a nivel micro y macroeconómico, no de manera excluyente, sino más bien, complementaria.

La innovación es un proceso que toma como base ideas que se aplican en el ámbito productivo cuyo reflejo es la generación de valor agregado. Si bien, el valor se puede medir de manera cuantitativa como resultado de la innovación, también deben considerarse aspectos cualitativos tales como mejoras sobre procesos o productos ya existentes en el mercado (especificando sobre la cualificación de “mejora”), así como la creación de métodos en cualquiera de las grandes clasificaciones de la innovación (comercial, organizativa y tecnológica).

La innovación no es solo un proceso tecnológico, ni algo que se desarrolle únicamente dentro de un proceso productivo, ya que esta tiene diversas implicaciones en la sociedad. En términos

económicos la innovación puede ser considera como la introducción de nuevas combinaciones de factores productivos que generan un mayor valor y entropía en el equilibrio macroeconómico. Además, no se puede acotar la innovación a la investigación y desarrollo, ya que esta trasciende y se desborda hacia otras esferas de desempeño de la actividad económica. Castillo, Palacios & Rodríguez (2007), plantean que existen dos factores que son generadores de la innovación tecnológica, el primero es el incremento en el conocimiento, y el segundo es la aplicación de conocimientos en la producción. Esto implica que la investigación y desarrollo es un elemento de la innovación y de las capacidades que tiene la empresa para su aplicabilidad en diversos procesos.

Asimismo, la innovación no se enfrasca en el simple hecho de introducir nuevos o mejorados bienes o servicios al mercado, ya que posee un amplio espectro de aplicación y desarrollo en las distintas disciplinas de cualquier área del conocimiento, tales como:

- Agronomía, Veterinaria y afines
- Bellas Artes
- Ciencias de la Educación
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Sociales y Humanas
- Economía, Administración, Contaduría y afines
- Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines
- Matemáticas y Ciencia Naturales

Esto implica que la innovación adopta un significado específico dependiendo del área en la que sea aplicada. Aunque cabe mencionar que la mayoría de conceptos de innovación se basan en el concepto de transformación y la puesta exitosa de un producto o servicio nuevo o mejorado en

el mercado, todo ello con el objetivo de reducir costos, tiempo, riesgos, entre otros aspectos para la generación de ganancias.

De acuerdo con EUROSOTAT y OCDE (2005), la innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), proceso, método de comercialización u organizativo; en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Esta definición, restringe la concepción de innovación a la innovación de productos y de procesos, entendidos de esta manera, como dos formas de conceptualización.

Velasco, et al. (2007) menciona que existen dos formas correlacionadas para conceptualizar a la innovación. La primera es en términos de *procesos*, vista como la transformación de una idea en un producto o un servicio comercializable, en un procedimiento de fabricación o distribución operativo, y en un método para proporcionar un servicio social (ya sea nuevo o mejorado). La segunda conceptualización está enfocada en los resultados de procesos, en el cual se pone énfasis al producto, equipo, procedimiento o servicio lanzado al mercado (ya sea nuevo o mejorado). Dicha delimitación del concepto general de la innovación puede considerarse asociada a la definición de la innovación tecnológica. Según destaca Narváez (2015), actualmente la “innovación” se ha convertido en un término de moda entre los sectores productivos, así como en los servicios, tanto públicos como privados. La gran diversidad de instituciones que conforman estos sectores tienen su propio concepto de innovación, unos más elaborados que otros; pero todos concluyen en la dirección de un cambio sustancial, ya sea para mantenerse en el mercado, mejorar la productividad o superar a la competencia.

En este punto, vale la pena distinguir entre innovación y tecnología, ya que son dos términos relacionados, pero no equivalentes. Ramírez (2013), plantea que la innovación consiste en la aplicación productiva de la invención en función de mejorar la eficiencia de la empresa. Mientras que la tecnología se comprende como el aprovechamiento practico del conocimiento científico que se realiza por medio de un conjunto de teorías y técnicas. Por lo tanto, la innovación es un concepto que puede tardar un cierto periodo de tiempo en ser configurado dentro de una economía, tomando en cuenta que los procesos de investigación científica y generación de conocimiento tecnológico no han sido históricamente los mismos, sino que han ido cambiando a lo largo del tiempo, por lo que la innovación tiene una serie de relaciones endógenas que se van modificando a lo largo del desarrollo de la sociedad, la industria y la economía.

Una vez establecido el concepto de innovación y algunos aspectos teóricos relacionados, hay que considerar que para que la innovación se lleve a cabo es necesaria la realización de ciertas actividades en el proceso de innovación, las cuales son definidas por Castillo, Palacios & Rodríguez (2007), como:

1. **Actividades de generación y adquisición de conocimiento:** se conjuga en el ámbito de la investigación y desarrollo (I+D), la cual parte de la investigación básica y posteriormente se llega a la investigación aplicada. También se encuentra en este tipo de actividades el inmovilizado material e inmaterial, con inmovilización inmaterial se refiere a la adquisición de tecnología para el desarrollo de mejoras significativas aplicables en diferentes ámbitos. La inmovilización material está relacionada con la adquisición de maquinaria y equipo en el proceso de innovación.

2. **Actividades de producción:** se establecen sobre el diseño de la producción, ingeniería de procesos y lanzamiento de la producción. Su fin último está relacionado con el mercado y el procedimiento se aplica de igual manera ante industrias de bienes y servicios.

3. **Actividades de comercialización:** están directamente relacionadas con la realización de las mercancías en el mercado. Por lo general, este es un ámbito de poca aplicación de la innovación, sin embargo, la eficacia en la comercialización es clave en la rentabilidad de la empresa.

Estas actividades se desarrollan en diferentes ámbitos dentro del sistema económico y no puede dejarse de lado la multidimensionalidad de su desenvolvimiento. En este conjunto de planteamientos, autores como Albornoz (2009) aluden a que la innovación es resultado de actividades de investigación y desarrollo (I+D), determinando que una innovación es exitosa cuando genera una ruptura respecto al momento previo a la innovación.

De esta manera, Ibídem (2009) establece una tipología sobre la innovación, definiendo al primer tipo de innovación como, **Innovación Radical**; se denomina de esta manera debido a que genera obsolescencia relativa de las practicas, procesos y maquinarias previas, llegando a lo que Schumpeter define como “destrucción creadora”, es decir, se destruyen formas, procesos y productos previos, para instaurar nuevos. Sin embargo, no todos los procesos innovadores tienen un carácter radical, es así como se plantea la existencia de un tipo de **Innovación Incremental**,

la cual incrementa las formas y posibilidades de uso y aplicación de diversos elementos, mas no los destruye, ya que estos permanecen.

Estos tipos de innovación están relacionados a la introducción de cambios en el ámbito de aplicación de la innovación. Ambos tipos de innovación no son excluyentes entre sí, sin embargo, es posible identificar la aplicación de cada uno de ellos en diferentes etapas del desarrollo del conocimiento tecnológico. Por lo general, después de una innovación radical, se generan innovaciones incrementales.

Es pertinente mencionar que, ante la diversificación en términos de innovación entre las empresas, el Manual de Oslo, EUROSTAT y la OCDE (2005), establecen cuatro tipos de innovación. El primero es la **Innovación de producto**, la que corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Incluyendo mejoras significativas de las características técnicas de los componentes y los materiales, de la informática integrada, así como la facilidad de uso u otras características funcionales.

Esto quiere decir que la innovación de productos implica la introducción de nuevos bienes, a la vez de cambios en los materiales que conforman el producto para mejorar el rendimiento y la calidad del mismo, cambios en la funcionalidad por medio de la modificación de sus especificaciones técnicas y en la combinación de tecnologías existentes. Ahora bien, en términos de servicios, como su homologo físico se pueden introducir servicios completamente nuevos; a su vez se puede innovar mediante un cambio en la forma en cómo se prestan servicios y en la adición de nuevas funciones o características a los servicios ya existentes.

El segundo tipo es la **Innovación de procesos**, esta se basa en la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado proceso de producción o de distribución. Implica cambios significativos en las técnicas, materiales y/o programas informáticos. En este tipo de innovación están involucrados tanto el departamento de producción, logística y departamentos auxiliares de apoyo (compras, contabilidad y soporte técnico) ya que entran en juego los métodos de abastecimiento de materia prima, maquinaria y equipo, formas de distribución hacia los clientes y distribuidores.

Lo anterior hace alusión a la realización de cambios en las líneas de producción por medio de la implementación de nuevas o mejoradas técnicas, así como nuevos equipos y maquinarias

capaces de llevar a cabo nuevos parámetros de producción, además de la implementación de la programación informática (automatización). Esto con el objetivo de disminuir los costos unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, eficiencia y calidad de los productos.

Luego se encuentra la **innovación organizativa**, la cual comprende la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de una empresa, la organización del lugar de trabajo o la organización en materia de relaciones exteriores de la empresa. Los métodos pueden ser adoptados de otras empresas innovadoras y tropicalizados a conveniencia, o pueden ser creados por la organización. La regla para este tipo de innovación es que la implementación debe darse por primera vez en la empresa. Cabe mencionar que la formulación de estrategias de gestión no es tomada como innovación organizativa, no obstante, los cambios organizativos introducidos por primera vez en respuesta a una nueva estrategia de gestión, si es considerada como innovación.

El objetivo primordial es el aumento de la productividad a causa de la disminución de costos administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo, facilitando el acceso a bienes no comercializados o reduciendo los costos de los suministros. En materia de la organización en las prácticas empresariales, implica la introducción de nuevos métodos para organizar las rutinas y los procedimientos de gestión de los trabajos, es decir, implementar nuevas prácticas enfocadas en la mejora del aprendizaje (capacitación del personal) y la distribución del conocimiento en la empresa (catalogación del conocimiento de los procesos y deberes correspondiente al personal). En esta área también se incorpora la introducción de sistemas de gestión de las operaciones de producción o suministro, así como los sistemas de gestión de la cadena suministros, reestructuración de las actividades, producción sobre pedido y sistemas de gestión de la calidad.

En términos del lugar de trabajo implica la introducción de nuevos métodos de atribución de responsabilidades y del poder de decisión entre los empleados para la división del trabajo. En esencia, es una reestructuración de actividades ya sea descentralizando (dando autonomía a los empleados para la toma de decisiones y la libertad de comunicar nuevas ideas), o centralizando (integrando áreas como por ejemplo en las “industrias justo a tiempo” donde se integran las ventas y la producción o ingeniería y desarrollo con la producción).
La aplicación de la innovación organizativa en las relaciones exteriores de una empresa implica la introducción de nuevas maneras de organizar las relaciones con las otras empresas o instituciones públicas, así como el establecimiento de nuevas formas de colaboración con

organismos de investigación o clientes, nuevos métodos de integración con los proveedores y la subcontratación de actividades sustanciales de una. En esencia trata de organizar la parte logística de la empresa.

Por último, pero no menos importante se encuentra la **innovación de mercadotecnia**, la cual es la aplicación (estrictamente) de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, posicionamiento en el mercado (creación de nuevos canales de venta hacia los clientes), promoción o tarificación. Este tipo de innovación trata de satisfacer las necesidades de los consumidores de la mejor manera posible, así como abrir nuevos mercados, o posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas. Generalmente se logra mediante el rediseño del producto que forma parte del nuevo concepto de comercialización, de este modo, se realizan cambios en la forma y aspecto sin modificar las características funcionales o de utilización del producto, ya que esto último formaría parte de la innovación de producto.

Una vez establecidos los tipos de innovación que existen, es importante recalcar que el desarrollo tecnológico y sus aplicaciones en la innovación se encuentran en un contexto de diversas interrelaciones a nivel productivo, económico y social. Los procesos de generación de la innovación y sus tipologías permiten establecer un carácter acumulativo del stock de conocimientos que se trasladan a la economía y entramado productivo.

1.1.1. Procesos y Gestión de la Innovación

Albornoz (2009), establece que el proceso de innovación no puede reducirse a actividades científicas y tecnológicas, sino que también, debe incorporarse en esta clasificación a las actividades organizacionales, financieras y comerciales. El fundamento de esta idea es que todas las acciones previamente mencionadas generan la transformación de la fase productiva y comercial de la empresa.

El desenvolvimiento de las unidades individuales se enmarca en un entorno cambiante, por lo que la innovación debe adaptarse a las condiciones de la realidad económica y social, lo que genera que las interrelaciones de la innovación se modifiquen de manera dinámica. Este proceso de cambio periódico requiere una gestión para su desarrollo y mejor aprovechamiento de los

recursos destinados a la innovación, y de esa manera generar eficiencia en los resultados de la innovación, lo cual se refleja en productos, servicios y procesos, a nivel socioeconómico.

Por lo tanto, se puede establecer el proceso de la innovación como un proceso de entrada y salida de tecnología, en el cual, la innovación tecnológica forma parte de la caja negra del procesamiento de la tecnología en función de su aplicación.

Esquema 1. El proceso de Innovación Tecnológica y la Tecnología

Fuente: Nieto Antolín (2003)

En consecuencia, la gestión de la innovación debe realizarse tanto en la "entrada" como en la "salida" de la innovación. En términos de la entrada, debe enfocarse en la organización y dirección de los recursos destinados a innovar, y en la salida, deben gestionarse los procesos, productos y servicios que resultan de este procedimiento. La gestión de la innovación requiere una serie de acciones que aseguren la obtención de los resultados adecuados respecto a la innovación.

La innovación está adscrita a lo que recientemente se denomina "sociedad del conocimiento", en la cual el conocimiento es un recurso estratégico que debe gestionarse adecuadamente ya que, a través de su aplicación en la innovación, las empresas e industrias se mueven al ritmo delimitado por la globalización económica. En este sentido, el conocimiento se convierte en el insumo principal que bajo ciertas condiciones es el motor de la innovación.

De esta manera, el objetivo final de la gestión de la innovación es llevar al mercado los beneficios para que puedan ser aprovechados por la sociedad, tomando a base la organización de los factores de producción tanto materiales como inmateriales, así como los recursos utilizados anteriores y posteriores al proceso de producción.

La gestión de la innovación permite la eficiencia de la misma tanto en términos de la capacidad de innovación de un país, como en los beneficios que se derivan a nivel de la firma, a nivel de

mercado y de la economía en general. El papel del sector público no se puede obviar en esta gestión, en el cual, los cambios en la oferta y la demanda deben tomarse en cuenta.

1.1.2. La Innovación como Sistema Social

Esta perspectiva, permite posicionar a la innovación como un factor sistémico, más que como un elemento específico de un agente, o grupo de agentes económicos individuales, lo que convierte a la innovación en un proceso dinámico e interactivo entre las partes del "todo", comprendiendo al "todo" como una sociedad especifica.

Adoptar el concepto de la Innovación como un Sistema Social, permite crear una plataforma para políticas económicas integrales en función de la innovación, que relacione de manera armónica los diferentes agentes que intervienen en el sistema. De igual manera, tal como menciona Albornoz (2009), se facilita la identificación de instituciones y procedimientos propios del proceso innovador en un país determinado.

Ibídem (2009), establece que para analizar la innovación como sistema social es importante que se tome como base la Teoría de Sistemas, cuyas ideas principales se enmarcan en la relación entre los elementos particulares y el "todo", los cuales se desarrollan en un contexto regido por aspectos políticos, legales, económicos, sociales, culturales, entre otros.

Además, Albornoz (2009) plantea que la capacidad de la innovación como un sistema social está enraizada en procesos educacionales y de capacitación, los cuales se reflejan en una parte importante de la I+D, la capacidad de adopción de nuevas tecnologías y la coordinación del Sector Público en la dirección de políticas económicas a largo plazo. Un aspecto curioso y relevante sobre concebir a la innovación como sistema es que, tal como menciona Álvarez & García (2012), este enfoque destaca el rol de las instituciones y los procesos de mercado en la innovación.

Vale la pena hacer una acotación final sobre la innovación como sistema social, ya que en los últimos años se ha popularizado la idea de un Sistema Nacional de Innovación (SNI), el cual es un conjunto de agentes, relaciones y elementos que interactúan ya sea a favor o en contra de la innovación y sus procesos relacionados. Esto implica que la innovación y su proceso de generación tiene a diversos agentes y elementos relacionados que pueden favorecer o perjudicar a la innovación a nivel macroeconómico.

1.1.3. Cuarta Revolución Industrial

Para iniciar este apartado es importante contextualizar a la cuarta revolución industrial, partiendo de la idea que las revoluciones industriales fueron periodos delimitados por los cambios de la sociedad al momento en que la economía trasciende de los procesos agrícolas y meramente artesanales para depender de la industria y sus sucesivas evoluciones tecnológicas y metodológicas. La historia de las revoluciones industriales inicia a medianos del año 1700, época en la cual se conoce como la revolución de la mecanización, llegando hasta tiempos modernos a la revolución a base de la digitalización.

Tabla 1. Las Cuatro Revoluciones Industriales

Revoluciones Industriales			
La primera revolución industrial (La mecanización)	**La segunda revolución industrial (La electricidad)**	**La tercera revolución industrial (Informática)**	**La cuarta revolución industrial (Digitalización)**
Abarcó desde aproximadamente 1760 hasta más o menos 1840. Desencadenada por la construcción del ferrocarril y la invención del motor de vapor, marcó el comienzo de la producción mecánica.	Abarcó entre finales del siglo XIX y principios del XX, hizo posible la producción en masa, fomentada por el advenimiento de la electricidad y la cadena de montaje.	Inició en la década de 1960. Fue catalizada por el desarrollo de los semiconductores, la computación mediante servidores tipo «mainframe», la informática personal e internet. Automatización de los procesos y aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).	Comenzó a principios del siglo XXI y se basa en la revolución digital. Se caracteriza por un internet más ubicuo y móvil (Internet de las cosas), la nube, por sensores más pequeños y potentes que son cada vez más baratos, por la inteligencia artificial y el aprendizaje de la máquina, etc.

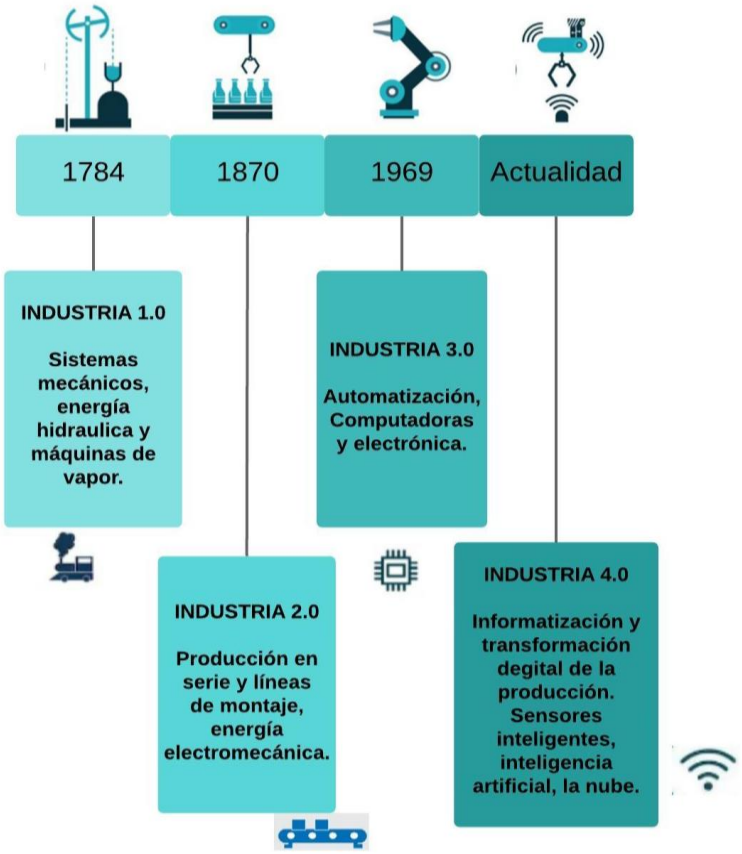
Fuente: Elaboración propia con base en Schwab (2016)

Tal como afirman Basco, Beliz, Coatz, & Garnero (2018), la Cuarta Revolución Industrial representa la fase de la digitalización del sector manufacturero y está impulsada por el aumento de los volúmenes de datos, la potencia en los sistemas computacionales y la conectividad en todo sentido. Si bien, muchas de las tecnologías que convergen en esta fase ya existían, aunque de forma embrionaria y sin la robustez que hoy aportan; la diferencia con respecto a las

revoluciones industriales pasadas se basa en la forma en que se combinan para generar disrupciones significativas en procesos, productos y servicios.

No obstante, no solo consiste en máquinas y sistemas inteligentes y conectados. Su alcance es más amplio. Al mismo tiempo, se producen oleadas de más avances en ámbitos que van desde la secuenciación genética hasta la nanotecnología, y de las energías renovables a la computación cuántica. Es la fusión de estas tecnologías y su interacción a través de los dominios físicos, digitales y biológicos lo que hace que la cuarta revolución industrial sea fundamentalmente diferente de las anteriores.

Esquema 2. Evolución de las Relaciones Industriales



Fuente: Basco, Beliz, Coatz, & Garnero (2018)

Habiendo contextualizado a la cuarta revolución industrial es importante incorporar un término que se ha vuelto popular últimamente: Industria 4.0. Según Basco, Beliz, Coatz, & Garnero (2018), este concepto surge en Alemania, alrededor del año 2010; acuñado por un grupo

multidisciplinario de especialistas convocados por el gobierno alemán para diseñar un programa de mejora de la productividad de la industria manufacturera. El término fue presentado por primera vez en la Feria de Hannover de 2011 y ganó protagonismo en muy poco tiempo. En la feria de 2013 el grupo de especialistas presento los resultados finales del estudio e hizo pública la estrategia del gobierno alemán para llevar a sus instalaciones fabriles a un nuevo estado evolutivo.

Según Schwab (2016), este término fue creado para describir cómo los procesos entrañados en la cuarta revolución industrial revolucionarán la organización de las cadenas globales de valor mediante la creación de “fábricas inteligentes”. La cuarta revolución industrial genera un mundo en el que sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible en todo el planeta. Esto permite la absoluta personalización de los productos y la creación de nuevos modelos de operación.

Por lo tanto, es necesario comprender los pilares tecnológicos de la industria 4.0, los cuales, según Basco, Beliz, Coatz, & Garnero (2018), se pueden definir como:

1. **Sistemas de integración:** Permiten integrar las tecnologías operacionales con las tecnologías de la información y la comunicación. Conectan maquinas con máquinas (M2M), maquinas con productos, e integran las distintas áreas de la unidad productiva, impactando sobre la gestión interna de la empresa.

2. **Máquinas y sistemas autónomos (robótica):** Maquinas inteligentes que automatizan tareas que antes estaban circunscritas únicamente al dominio humano. Se busca incrementar la robótica colaborativa en donde sea necesaria y factible implementarla para trascender a fabricas inteligentes donde todas las áreas de la empresa puedan trabajar en forma conectada y con alto nivel de automatización en las tareas.

3. **Internet de las cosas (IoT):** Permite una comunicación multidireccional entre maquinas, personas y productos, facilitando la toma de decisiones con base en la información que la tecnología recoge de su entorno.

4. **Manufactura aditiva:** Permite fabricar piezas a partir de la superposición de capas de distintos materiales tomando como referencia un diseño previo, sin moldes, directamente

desde un modelo virtual. Esta tecnología descentraliza las etapas de diseño y desarrollo de productos e introduce un mayor componente de servicios y software a la manufactura.

5. **Big data y análisis de grandes datos:** Se refiere a datos caracterizados por su volumen (gran cantidad), velocidad (generación, acceso, procesamiento y análisis) y variedad de datos estructurados y no estructurados. Estos datos pueden ser reportados por máquinas y equipos, sensores, cámaras, micrófonos, teléfonos móviles, software de producción, y pueden provenir desde diversas fuentes, como empresas, proveedores, clientes y redes sociales. Este pilar posee gran importancia ya que el análisis mediante algoritmos avanzados es la clave para la toma de decisiones en tiempo real, permitiendo alcanzar estándares de calidad de producto y procesos en alto nivel, además de facilitar el acceso a nuevos mercados (Innovación basada en Datos). Big data es una base fundamental en la toma de decisiones cruciales, a su vez es parte importante en el control y planificación comercial y de fabricación.

6. **Computación en la nube:** Ofrece almacenamiento, procesamiento y uso de servicios informáticos en línea. Su funcionamiento se categoriza en tres niveles, según el servicio provisto: infraestructura, plataforma y software todo enfocado como servicio. Esta tecnología permite a las empresas acceder a los recursos informáticos de una manera flexible con un bajo esfuerzo administrativo y desde distintos dispositivos, ofreciendo agilidad, interoperabilidad y escalabilidad.

7. **Simulación de entornos virtuales:** Permite ajustar y representar virtualmente el funcionamiento conjunto de máquinas, procesos y personas en tiempo real antes de ser puestos en marcha, lo que ayuda a prevenir averías, ahorrar tiempo y evaluar el resultado final en un entorno controlado. Este pilar posibilita la reducción de costos asociados a procesos de aprendizaje vinculados a diseño de nuevos productos, o también utilizado para las distribuciones en planta, abandonando la prueba y error.

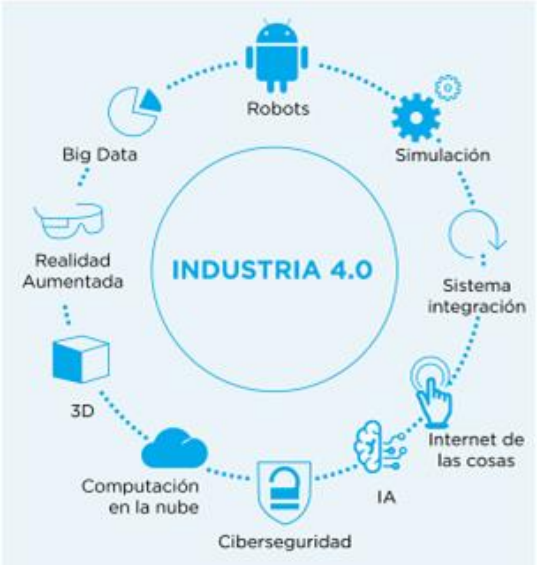
8. **Inteligencia Artificial:** Se basa en el desarrollo de algoritmos que permiten a las computadoras procesar datos a velocidades inusuales, logrando además aprendizaje automático. Los algoritmos se nutren de datos y experiencias recientes, con el fin de perfeccionarse, otorgando a la maquina capacidades cognitivas propias de los seres

humanos como visión, lenguaje, comprensión, planificación y decisión en torno a los nuevos datos.

9. **Ciberseguridad:** Es fundamental para que todas las demás tecnologías logren una adecuada penetración en esta fase de digitalización. La evolución hacia una industria inteligente y la integración creciente de los actores de las cadenas de valor a través de internet, la computación en la nube y las plataformas digitales, deja vulnerable información muy confidencial por lo que la implementación de este pilar es crucial y aumenta su importancia a medida que incrementa la conectividad.

10. **Realidad aumentada:** Permite complementar el entorno real con objetos digitales. Este pilar combina la simulación, el modelado y la vitalización permitiendo nuevas fórmulas para el diseño de productos y la organización de los procesos, otorgando flexibilidad y rapidez en la cadena productiva. Una muy revolucionaria finalidad es la de implementar este pilar en la capacitación de los recursos humanos en entornos virtuales que simulan la realidad de la planta. Cabe mencionar que esta tecnología está en sus etapas tempranas, pero promete grandes logros en diversos campos.

Esquema 3. Pilares de la Industria 4.0



Fuente: Basco, Beliz, Coatz, & Garnero (2018)

Estos pilares, en esencia son las áreas en las que la innovación toma cuerpo y por lo tanto se puede afirmar que la industria 4.0 en sí misma es un proceso de enriquecimiento en nuevos procesos, nuevos productos, nuevas maneras de organizar dentro de la empresa basados en un enfoque de digitalización manteniendo la importancia del cliente, nuevas formas de analizar y controlar todos aquellos datos arrojados por cada elemento dentro y fuera de la empresa (el entorno). En fin, es un proceso de enriquecimiento en innovación.

Según Schwab (2016), la velocidad de innovación en términos tanto de su desarrollo, como de su difusión es hoy más importante que nunca. Ejemplo de ello es el fenómeno emergente de los disruptores como Airbnb, Uber, Alibaba y similares; los cuales son plataformas digitales basadas en sistemas de servicios pensados en la comodidad y practicidad de los clientes, que para hace unos años eran relativamente desconocidas.

No se trata únicamente de velocidad, según describe Schwab (2016), ya que los rendimientos a escala son igualmente asombrosos. La digitalización adopta el sinónimo de automatización, lo que a su vez significa que las empresas no sufren una reducción de sus rendimientos a escala (o, por lo menos, no los sufren tanto), lo que conlleva a pensar que el hecho de que una unidad de riqueza se cree hoy en día con muchos menos trabajadores que hace diez o quince años, es posible porque los negocios digitales tienen costos marginales que tienden a cero. Además, la realidad de la era digital es que muchas nuevas empresas proveen “bienes de información” con costos de almacenamiento, transporte y replicación relativamente nulos. Como afirma Ibídem (2016), en general todo esto demuestra como los rendimientos a escala impulsan mayores escalas de economía e influencian el cambio a través de sistemas enteros.

Cabe mencionar que la cuarta revolución industrial, así como genera grandes beneficios también conlleva grandes retos, ya que se consideran innovaciones adelantadas a la época. No todos los agentes económicos son favorecidos con los beneficios económicos por lo que ha creado brechas de riqueza entre las personas que dependen de su trabajo y las que poseen el capital, ya que la caída del precio relativo de los bienes de inversión, impulsada a su vez por el progreso de la innovación, obliga a las empresas a sustituir trabajo por capital. Esto permite afirmar que los beneficiarios de la cuarta revolución industrial son los proveedores de capital intelectual o físico (los innovadores, inversionistas y accionistas), dejando en el limbo a los trabajadores.

Es de vital importancia atender también esta área para mantener el equilibrio de las economías y evitar la concentración de las riquezas.

1.2. Innovación Tecnológica en la Economía

La innovación tiene implicancias económicas, las cuales es importante analizar en su especificidad, ya que no se limitan al ámbito productivo, ingenieril o empresarial, sino que se traslada al entendido de la economía.

En los últimos años, la innovación ha sido un factor importante en el desarrollo de las economías, a pesar de la desaceleración reciente. De acuerdo con Cornwell SC Johnson Collegue of Business (2019), todo tipo de economías (desarrolladas y subdesarrolladas), fomentan la innovación como un promotor del desarrollo económico y social, la cual no se ciñe solo a aspectos empresariales, sino que, la innovación tiene lugar en todos los ámbitos y niveles de la economía. Ante esto, se busca crear ecosistemas y redes de innovación que permitan no solo la permanencia de la misma, sino también, su dinamismo.

Desde otra perspectiva, se considera que la innovación es imprescindible en las economías ya que permite integrar, adaptar y aplicar la tecnología en diversos ámbitos (los cuales, evidentemente trascienden el ámbito productivo). Sánchez (2009) menciona que el conocimiento representa una ventaja competitiva para las economías, este es el punto fundamental en relación con la innovación, ya que es un mecanismo para la generación de valor agregado.

En relación con la importancia económica de la innovación vale la pena contextualizar un poco sobre la geografía de la innovación, ya que los países en vías de desarrollo (o menos desarrollados), al poseer menores niveles de procesos de creación de innovación (I+D), pueden mejorar su productividad por medio de la aplicación de tecnologías en procesos productivos ya existentes, esto no implica una ventaja competitiva directa, pero si, una búsqueda por disminuir la brecha de innovación entre países desarrollados y subdesarrollados.

1.2.1. Microeconomía e Innovación Tecnológica

A nivel microeconómico, la innovación no puede ser dejada de lado como una esfera determinante de la evolución de los agentes económicos individuales. De acuerdo con Palma,

Masera & Echegaray (2015), la innovación ha sido un pilar del despegue económico, lo cual es evidente a partir de la primera revolución industrial. Hecho que marcó un camino en ascenso para la revolución tecnológica, principalmente.

La innovación tiene diversas implicaciones, a nivel de agentes económicos individuales (empresas), en su aplicación en la industria ha permitido mejoras en el nivel de vida de la sociedad por medio de los aumentos en la productividad y, por ende, de las riquezas materiales, las cuales al realizarse en el mercado permiten el bienestar social (ceteris paribus). Por lo tanto, es pertinente analizar la relación existente entre la economía, innovación y cambio tecnológico como un conjunto coordinado, que determina la evolución de las economías en el marco del sistema capitalista de producción.

En este sentido, el desempeño de las empresas y las industrias es determinante de buena parte del crecimiento económico, y ante esto se debe incorporar en el análisis elementos relacionados con la forma en la que las empresas producen y generan valor. Una manifestación de la innovación en la empresa e industria es la cadena de valor. Según explica Quintero & Sánchez (2006), este término identifica las principales actividades que crean valor para los clientes y las actividades de apoyo relacionadas, a la vez, permite identificar los distintos costos en que incurre una organización a través de las actividades que conforman su proceso productivo, por lo que constituye un elemento indispensable para determinar la estructura de costos de una compañía.

Cada actividad en la cadena de valor incurre en costos y limita activos, su análisis y consideración permiten mejorar la eficiencia tecno-económica de una empresa, o de un determinado sector industrial-productivo. Debido a su función, esta puede tomar un rumbo específico basándose en la ventaja competitiva que caracterice a la empresa poseedora de dicha cadena. Las estrategias básicas pueden estar basadas a su vez en términos de mejoras en la productividad frente a la competencia, los cuales son:

- **Liderazgo en costos**: la empresa que utiliza esta estrategia ofrece menores precios en el mercado.

- **Diferenciación:** se enfoca en obtener un desempeño superior en algún aspecto importante para el cliente.

- **Concentración:** se concentra en uno o varios segmentos del mercado y consigue el liderazgo en costos o la diferenciación.

Dependiendo de la estrategia en la que la empresa decida basar su cadena de valor así serán los métodos de innovación que deberán implementar para cumplir su meta estratégica. La finalidad de invertir en la innovación es la reducción de costos y de uso de factores para aumentar el valor final del producto. Aunque, según Mulet (2005), es de esperarse que para la cadena de valor las áreas en las cuales se manifiesta la innovación, deben basar sus cambios en conocimiento de cualquier tipo, siempre y cuando genere valor y en cuanto tenga consecuencias económicas directas.

Para este punto, es importante acotar el papel de la cadena de suministro, la cual se incorpora en la cadena de valor. Según Jiménez Sánchez & Hernández García (2002), involucra a todas las actividades asociadas con la transformación y el flujo de bienes y servicios (incluidos el flujo de información y de efectivo), desde las fuentes de materia prima hasta los consumidores. Para tal función, el conjunto de empresas eficientemente integradas por los proveedores, los fabricantes, distribuidores y vendedores mayoristas o detallistas, buscan ubicar uno o más productos en las cantidades, lugar y tiempo preciso. Por supuesto siempre buscando el menor costo de las actividades de valor que cada uno de los integrantes que la cadena provee.

Ahora bien, según Cardona Arbeláez, et al. (2017) la innovación en la cadena de suministro debe proponer cambios, así como agilidad ante el dinamismo del mercado, apoyo en la búsqueda de estabilidad y la gestión de volatilidad, la oportunidad de tomar ventaja ante la ocasión, minimización de la incertidumbre y la optimización del rendimiento. Para mantener excelencia en la cadena de suministro, se requiere del mejoramiento de la brecha que la ventaja competitiva otorga sobre la competencia. Ante esto, la innovación es una opción muy empleada sobre este supuesto de mejora, aunque las empresas y las personas que la conforman, deben de ser capaces de asimilar los cambios que surjan de la misma.

Es importante que se generen cambios que aumenten el valor agregado y que satisfagan al cliente, para ello debe tenerse en cuenta siete áreas que contienen el potencial para convertir un cambio en una oportunidad de innovación. Las cuatro primeras áreas están dentro de la organización: los acontecimientos inesperados, la incongruencia entre suposiciones y realidad, necesidad de un proceso, y por último el cambio súbito en la estructura de la industria o el

mercado; las otras tres áreas están relacionadas con los cambios que se dan fuera de la organización: cambios en la población, cambios en la percepción y nuevos conocimientos, tanto científicos como no científicos.

Generalmente las empresas dirigen sus inversiones en acciones de manera inadecuada hacia aspectos que no son suficientemente valorados por el cliente. Por el contrario, se deben enfocar los estudios de mercado para aumentar la diferenciación en los aspectos que realmente ofrezca un mayor valor agregado. Lo que lleva a realizar análisis estratégicos concentrados en la capacidad de la empresa para proporcionar productos innovadores, cuyo valor agregado, en conjunto con los servicios de apoyo proporcionados al cliente; superen a los que ofrezca la competencia. Ya que si se enfocan en la participación que se tiene en el mercado se pierde el verdadero objetivo, el cual es conocer el segmento de mercado al que cada compañía apunta. Según se hace referencia en Jiménez Sánchez & Hernández García (2002).

Una técnica utilizada dentro de la innovación para la cadena de suministro es la Ingeniería de Servicios, la cual consiste en un enfoque de mejora e innovación de los procesos para proporcionar servicios diferenciados, así como para desarrollar una organización que propicie la creación de valor para el cliente y, como resultado, logre ventajas competitivas sustanciales y sostenibles, tal como explica Jiménez Sánchez & Hernández García (2002). Otra posible estrategia es mudar la producción a un enfoque PULL, en donde el cliente es el que da origen al proceso de negocio, es decir, la demanda es la que hala a la producción.

Estos planteamientos evidencian la existencia de una relación entre la empresa y el entorno en el que se desenvuelve, los cuales según Moraleda (2004), dejan de responder a una organización lineal, por lo tanto, es imprescindible construir cadenas de valor que eliminen las barreras internas, con el fin del favorecimiento en la generación de valor entre los diferentes participantes.

La empresa debe enfocarse en su proyección hacia el mercado, lo que implica también una integración entre los diferentes participantes de la cadena de valor, con el fin de generar beneficios a la empresa, así como mejoras en la competitividad. Rodríguez (2003) citado por Mathison, Gándara, Primavera & García (2007), establece algunas ventajas de este proceso:

- Simplificación de la cadena de valor

- Simplificación de procesos
- Aumento de la productividad
- Mejor calidad y control de la información
- Aumento de clientes potenciales y eficiencia
- Mejora en los procesos de inteligencia de mercado
- Reducción de papeleo y menores costos de transacción

Para lograrlo, es importante que la empresa externalice procesos de la cadena de valor y se integre de mejor manera en su cadena de suministro. Esto es así, ya que la innovación tecnológica está enfocada en tres esferas que relacionan a toda la cadena de valor, para lo cual es necesario de procesos gerenciales flexibles que se fundamenten en la innovación. Adicionalmente, a nivel de unidades económicas es necesario que se generen ciertas condiciones para la innovación. Mulet (2005), los resume en los siguientes puntos:

1. **Bases para la innovación:** lo que se relaciona con la estructura organizacional de la empresa. Esta puede ser flexible o estática, dependiendo de la junta directiva y termina incidiendo en las decisiones que se toman en torno a la innovación. Es la parte democrática de la innovación a nivel empresarial, en la cual se incorpora la estrategia de la empresa, su cultura organizacional y las planificaciones a futuro de la misma en torno al mercado.

2. **Operación:** Se relaciona con los elementos necesarios para llevar a cabo la innovación, tales como personas, medios, herramientas y procesos.

3. **Valorización:** Basada en mejoras de procesos y productos, eficiencia, capitalización y rentabilidad. Esto significa que la empresa debe dar y recibir valor, y se toma este principio como el fin último de la innovación.

De esta manera se pone en evidencia que la innovación se desarrolla en diversas esferas dentro de la empresa, pero, además, depende de muchas interrelaciones, y para la generación de la innovación a nivel microeconómico, es necesario que se realicen ciertas actividades, las cuales parten de una estrategia competitiva de la empresa. Si una empresa posee una estrategia competitiva basada en la innovación, tendrá una demanda dinámica de actividades de innovación, y viceversa. Un punto importante a tomar en cuenta es que para estudiar la demanda de actividades de innovación es necesario abordar la heterogeneidad del entramado productivo, por lo tanto, se puede clasificar de diferente manera las actividades de innovación tecnológica, tal como lo menciona Mulet (2005):

1. **Actividades de generación y adquisición de conocimiento:** lo cual está conformado por la I+D realizada por la empresa o la economía, tomando en cuenta factores materiales e inmateriales.

2. **Preparación para la producción:** ingeniería de procesos y preseries de producción.

3. **Preparación de comercialización:** que pueden ser consideradas también como actividades de reducción del riesgo comercial

A partir de esto, se establece que la innovación tecnológica tiene una fuerte relación con la producción. En la forma de su generación, la innovación es principalmente financiada por la empresa con el fin de crear nuevos conocimientos (I+D) que, aplicados en la producción, generen nuevos y mejores productos, que se conviertan en un pivote de rentabilidad por medio de su comercialización en el mercado.

Por lo tanto, la innovación tecnológica, tiene 3 pilares de actividad: generación de conocimientos (I+D), producción (logística de procesos) y comercialización (logística de salida). En este sentido, la innovación no solo se trata de factores cuantitativos, sino también, de factores cualitativos, ya que, tal como menciona Galindo, Ribeiro & Méndez (2012), si los agentes económicos no son capaces de aplicar las innovaciones, estas difícilmente podrán generarse.

Esquema 4. Actividades de Innovación Tecnológica

Fuente: elaboración propia

Es posible observar un impacto evidente de la innovación a nivel microeconómico por medio de la competitividad, e incluso en el acceso a nuevos mercados. Sin embargo, la capacidad de adopción de la innovación a nivel microeconómico depende, del ambiente en el que se desenvuelve la innovación, por lo tanto, más que ser un esfuerzo a nivel de la firma, debe ser un esfuerzo acompañado del Sector Público, que permita la eficiencia en su uso, aplicación y creación, en relación con los recursos.

Galindo, Ribeiro & Méndez (2012), mencionan que la innovación depende de la oferta de los empresarios, y esta a su vez depende del clima social en el que se desarrolla la actividad empresarial. Esto implica que para comprender la innovación es necesario incorporar al análisis elementos sociales, tales como el sistema educativo y distribución del ingreso.

1.2.1.1. Innovación, Industria y Productividad

En términos de la industria, la innovación puede ser aplicada de diversas maneras. De acuerdo con la perspectiva de Lugones, Suarez & Gregorini (2007), las industrias competitivas se caracterizan por ser altamente innovadoras debido a que generan mejoras en la productividad y rentabilidad de la empresa, lo que parte de una estrategia enfocada en la innovación. Al trasladar los conocimientos a la esfera productiva a través de la innovación tecnológica, se mejora la competitividad de las empresas, de esta manera, es posible distinguir entre las industrias con mayor trayectoria en términos de innovación debido a las conductas diferenciadoras en el desenvolvimiento de la empresa.

Es importante aclarar que los beneficios de la innovación tecnológica hacia la industria y productividad no son homogéneos entre los diversos sectores productivos. El mayor o menor impacto depende de las condiciones en la adopción de la tecnología y especificidades del sector.

En términos de industria e innovación, la productividad es un factor clave y muy utilizado para verificar la eficiencia en el uso de los recursos y resultado del proceso productivo. Según Propenko (1989), en general se conoce a la productividad como la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtenerla; de esta manera, se define como el uso eficiente de recursos (trabajo, capital, tierra, materiales, energía e información) en la producción de diversos bienes y servicios. Aunque la productividad no solo se limita a la eficiencia, ya que también puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos. Independientemente del tipo de sistema de producción, el ámbito económico o político; la definición de productividad sigue siendo la misma. El concepto básico es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para producirlos.

Con base en Ibídem (1989), se reconoce que por lo general existe la idea que una mayor productividad es la obtención de más bienes o servicios con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo, pero en realidad el mejoramiento de la productividad se alcanza realizando mejor las “cosas correctas” (factores que en verdad afectan a la productividad). La identificación de los problemas es primordial para la mejora de cualquier situación; medir o describir el estado actual marca el punto de partida para

la búsqueda de las deficiencias y posibles soluciones. En el caso de la productividad, una vez delimitados los problemas se debe indagar su naturaleza.

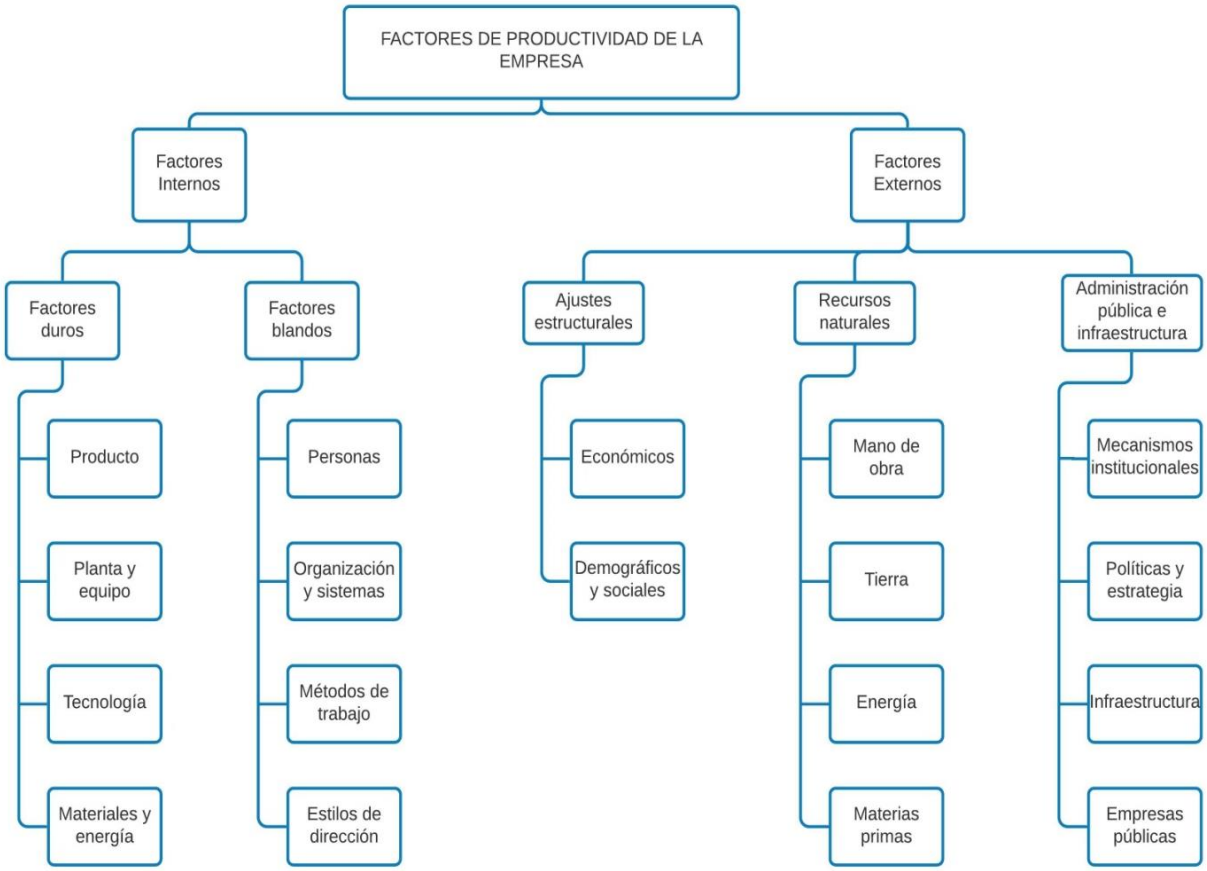
Según Propenko (1989), los encargados de realizar la tarea de buscar mejoras enfocadas en productividad deben dirigir sus esfuerzos a plantear soluciones en torno aquellos factores controlables (factores internos), ya que son en los que la empresa tiene el poder de cambiar o mejorar por sí misma sin muchos obstáculos. Al mismo tiempo, debe tratar de fomentarse alianzas para minimizar el efecto de aquellos factores no son controlables por la empresa (factores externos), como por ejemplo buscar ayuda a instituciones gubernamentales que puedan mejorar la política fiscal, crear acceso a los recursos necesarios a mejor precio, etc.

Para el incremento de la productividad se propone el uso del modelo integrado de factores que afecta a la empresa. Los principales factores externos (no controlables) y factores internos (controlables).

1.2.1.1.1. Factores Internos y Externos de la Productividad

Existen diversos factores que influyen en la productividad, los cuales, según Propenko (1989), se pueden subdividir en dos grandes categorías: factores internos y factores externos. Los primeros hacen referencia a aspectos relativos a los factores y procesos de producción, mientras que los factores externos están relacionados al contexto en el que se desenvuelve la empresa. Ante esto, se plantea un modelo integrado de la productividad de la empresa.

Esquema 5. Modelo Integrado de Factores de la Productividad en la Empresa



Fuente: Propenko (1989)

Dentro de los factores internos se encuentra una sub-clasificación dividida en factores duros los cuales son aquellos factores que no son fácilmente cambiables, y los factores blandos que son fácilmente modificables.

Factores duros

Se relacionan con el proceso de producción de la empresa, dentro de los cuales se encuentran diversos elementos, tales como:

1. **Producto:** La productividad del producto implica el grado de satisfacción de las exigencias de la producción. Su mejoramiento puede realizarse mediante un proceso de rediseño y perfeccionamiento de las especificaciones.

2. **Planta y equipo:** Los elementos como un buen programa de mantenimiento, y funcionamiento de la planta y el equipo en las condiciones óptimas, eliminar cuellos de botella y adoptar medidas correctivas, reducción de tiempos muertos, planificación y control de la producción, etc. Pueden dar pie a las áreas de mejora a ser priorizadas.

3. **Tecnología:** El aumento de la productividad es adjudicado a la innovación tecnológica. Propenko (1989), menciona que es posible lograr un mayor volumen de bienes y servicios, perfeccionamiento de la calidad, introducción de nuevos métodos de comercialización, entre otras innovaciones, mediante una mayor automatización y tecnología de la información. Incluso hay beneficios añadidos como lo es el caso de la automatización ya que es capaz de mejorar la manipulación de los materiales, el almacenamiento, los sistemas de comunicación y el control de la calidad.

4. **Materiales y energía:** La reducción en el consumo de materiales (materias primas y materiales indirectos como productos químicos, lubricantes, combustibles, piezas de repuesto, materiales técnicos y materiales de embalaje de proceso) y energía (electricidad, calor, etc.) puede producir notables resultados en la productividad.

Factores blandos

En los factores blandos se encuentran los relacionados a recursos humanos y organización de la empresa.

1. **Personas:** Es el principal recurso y factor central en todo intento de mejoras a la productividad. Cualquier medida para aumentar la efectividad y la motivación es un mejoramiento en la productividad.

2. **Organización y sistemas:** Un motivo de la baja productividad de muchas organizaciones es su rigidez. Son incapaces de prever los cambios del mercado y de responder a ellos, ignoran las nuevas capacidades de la mano de obra, las nuevas innovaciones

tecnológicas y otros factores externos (ambientales). Las organizaciones rígidas carecen de una buena comunicación horizontal. Esto retrasa la adopción de decisiones y obstaculiza la delegación de atribuciones para acercarlas al lugar donde se realiza la acción, favoreciendo así la ineficiencia y la burocratización.

3. **Métodos de trabajo:** Para que el trabajo manual sea más productivo se debe implementar el mejoramiento de la forma en que se realiza, los movimientos humanos que se llevan a cabo, los instrumentos utilizados, la disposición del lugar de trabajo, los materiales manipulados y las máquinas empleadas.

4. **Estilos de dirección:** La dirección de las empresas es responsable del uso efectivo de todos los recursos sometidos al control de la misma. Por lo que se debe poner énfasis en los estilos y las prácticas de dirección ya que son influyentes en el diseño organizativo, las políticas de personal, la descripción del puesto de trabajo, la planificación y el control operativos, las políticas de mantenimiento y compras, los costos de capital (capital de explotación y fijo), las fuentes del capital, los sistemas de elaboración del presupuesto y las técnicas de control de los costos.

Una vez descritos los factores internos, se procede a analizar los factores externos. Según se expresa en Propenko (1989), los factores externos afectan a la productividad de la empresa ya que las organizaciones afectadas no pueden controlarlos activamente. Si no que se recurre a relaciones estratégicas con entidades que puedan desarrollar soluciones en materia de las políticas estatales y los mecanismos institucionales; planeamiento de mitigaciones de la situación política, social y económica; el clima económico; la disponibilidad de recursos financieros, energía, agua, medios de transporte, comunicaciones y materias primas.

Ante esto, se puede establecer una división de tres factores fundamentales en términos de factores externos, tales como:

1. **Ajustes estructurales:** Presenta una relación de doble sentido, ya que de la misma manera que los cambios estructurales influyen en la productividad, los cambios de productividad modifican también la estructura. Estas modificaciones no son sólo el resultado, sino también la causa del desarrollo económico y social, siendo las interacciones las encardadas del mejoramiento de políticas estatales, planificación

empresarial, crecimiento económico y social. Los cambios estructurales más importantes son de carácter económico (empleo, composición del capital, tecnología, escala y competitividad), social y demográfico (migración, inclusión de género, cultura).

2. **Recursos naturales:** El ser humano es el recurso natural más valioso por lo que la mano de obra debidamente capacitada es un factor importante en la productividad, junto a este factor se encuentra la tierra, recurso en donde toda actividad se desarrolla, pero vista desde la expansión industrial y agrícola desmedida este recurso exige una correcta administración, explotación y políticas nacionales. El siguiente factor es la energía la cual también requiere de correctos ajustes de los precios por su carácter fluctuante. Por último, es importante recalcar que el acceso a materias primas es vital ya que las fluctuaciones en precio y calidad afectan a la producción por que se incurre en la variación de precios u otras razones económicas.

3. **Administración pública e infraestructura:** Las políticas, estrategias y programas estatales poseen la capacidad de afectar en gran medida a la productividad, ya que regulan y muchas veces limitan el accionar de las empresas. Los numerosos cambios estructurales tienen su origen en leyes, reglamentos o prácticas institucionales. Por lo cual, el manejo de acuerdos con las entidades reguladoras es vital.

La innovación no solo está en los productos nuevos o mejorados, sino también en los procesos organizacionales y de control. Las áreas en que Propenko (1990) cree propicia la búsqueda de mejoras continuamente dando así lugar a la innovación son: la medición del trabajo, métodos de trabajo, ingeniería de producción, análisis y control de fabricación o manufactura, planeación de instalaciones, administración de salarios, seguridad, control de la producción y de los inventarios, control de calidad, entre otras. Estas áreas no se limitan solo a empresas manufactureras sino también a las áreas de servicio según sea conveniente.

Estos elementos permiten hacer una relación tanto micro como macroeconómica del papel de la innovación y la productividad en la economía, y queda claro (al menos teóricamente) que ambas esferas no pueden abstraerse una de la otra.

1.2.1.1.2. Competitividad Industrial

Según el Foro de Empresas Europeas (s.f.) citado por Propenko (1989), la competitividad industrial puede ser definida como “la capacidad inmediata y futura y las posibilidades de los empresarios de diseñar, producir y vender bienes dentro de su medio ambiente respectivo, cuyos precios y cualidades distintas del precio formen un conjunto más atractivo que los de los competidores extranjeros o en los mercados internos”.

A partir de esto, Ibídem (1989), establece que la competitividad industrial afecta a la productividad tanto de la economía general como de las empresas individuales, por lo cual, plantea diez factores principales determinantes de la competitividad:

1. El dinamismo de la economía medido por criterios como las tasas de crecimiento, la fuerza monetaria, la producción industrial y el rendimiento por persona.

2. La eficacia industrial, que entraña los costos de personal directo e indirecto, la producción per cápita, y la motivación, rotación y absentismo de los trabajadores.

3. La dinámica del mercado, cuando se intensifican los esfuerzos para mejorar la competitividad y se orientan mejor hacia fuerzas del mercado más intensas.

4. El dinamismo financiero, que es la fuerza e importancia del sector bancario comercial, los mercados de capital y valores y su capacidad para proporcionar capital.

5. Los recursos humanos, que son el dinamismo de la población y la fuerza de trabajo, el empleo, el desempleo, la calidad de la dirección y la motivación.

6. La función del estado en las políticas fiscales y otras reglamentaciones.

7. Los recursos y la infraestructura (servicios de transporte y comunicaciones), las fuentes internas de energía y de materias primas.

8. La orientación exterior, la voluntad de promover el comercio activamente, la compra y venta de bienes, las inversiones relacionadas con los servicios o cualquier otra forma de intercambio internacional.

9. La orientación hacia la innovación que insiste en los esfuerzos nacionales de investigación y desarrollo, las actitudes de las empresas y de la administración pública con respecto a la explotación de nuevas ideas, productos y procedimientos de producción.

10. El consenso y la estabilidad sociopolíticos, el grado en que las estrategias y políticas reflejan las aspiraciones de una sociedad.

Como consecuencia, es evidente la importancia de la multidimensionaldad del análisis de la productividad como factor clave en el desempeño de las economías y de las empresas industriales, las cuales, para muchos países, son parte del núcleo duro de crecimiento económico. La innovación no puede desligarse de estos factores, sino más bien, debe incorporarse de manera integral en los distintos niveles.

1.2.1.2. Estructura Organizacional de la Empresa

Existe mucha literatura que relaciona a la innovación con el proceso productivo, y tal como ya se ha mencionado, la innovación abarca un conjunto amplio de relaciones dentro de las cuales se incorpora la estructura organizacional, la cual es un área relacionada con la toma de decisiones de la empresa, organización y administración de los procesos. De esta manera se define la capacidad de introducción de tecnologías en diferentes áreas de la empresa. Tradicionalmente posee una jerarquía, y estructura la cual, según Letona (2018), permite clasificar a las unidades de la organización y orden de la siguiente manera:

- **Unidades de Dirección:** están divididas en: presidencias, directorios generales y todos los órganos directivos, ya sean éstos individuales o colectivos. Cuando son colectivos, se les denomina Consejos Directivos o Ejecutivos.

- **Consejos:** Los consejos más comunes son los fiscales, administrativos y deliberativos, que están relacionados con la dirección y con funciones asesoras.

- **Asesorías:** Las más comunes son las jurídicas y de planificación, aunque organización y métodos, personas y relaciones públicas, son también asesorías, pero tienen funciones de servicios auxiliares.

- **Servicios Auxiliares:** Los más comunes, son los que prestan los servicios de contabilidad, de registro, de archivo, los despachos y los trasportes.

- **Unidades Operacionales:** Son las que llevan a cabo directamente los objetivos de la organización o de la empresa, tales como el departamento de producción y el de ventas.

Con base en Dornberger, Suvelza, & Bernal (2012), la estructura organizacional forma parte del pilar que establece una conexión entre todos los canales de comunicación que garantizan la producción continua de ideas y la conducción de éxitos del proceso de innovación. Sin la estructura innovadora idónea no se generaría el aprovechamiento del potencial creativo de los empleados. La innovación organizacional puede ser vista desde varios ángulos según expone Yamakawa & Ostos (2011), los cuales son:

- Radical: produce cambios fundamentales en las actividades de la organización.

- Incremental: produce un menor grado de cambio de las prácticas existentes.

- Administrativa: referida a los cambios en la estructura organizacional, el proceso administrativo y los recursos humanos.

- Técnica: relacionada con los cambios en los productos, los servicios y la tecnología.

- Introducción de nuevos productos o servicios en el mercado.

- Introducción de nuevos procesos de producción de bienes o servicios.

Dornberger, Suvelza, & Bernal (2012), mencionan que la innovación posee varias formas de incorporarse en la estructura organizacional de una empresa. Las estrategias se encaminan a descentralizar el poder y la toma de decisiones, la flexibilidad y complejidad en términos de especialización, diversidad funcional, grado de profesionalismo e implementación de sistemas de

incentivos que suelen conducir a mejores resultados de la innovación. Incluso se sugiere que las empresas que combinan innovaciones incrementales y radicales no deberían tener ni estructuras completamente formales (más estandarizadas y mecánicas), ni completamente informales (menos burocráticas y orgánicas), sino que debe buscarse un término medio, donde se posea independencia para toma de decisiones, pero mantener un orden.

La delegación de autoridad, puede ser amplia o limitada, por lo tanto, existe descentralización cuando se delega mucha autoridad a través de los niveles de la organización. Hay centralización cuando se delega únicamente una parte de esta autoridad. El grado en que esto se aplique dependerá del tipo de trabajo que se realice y de la capacidad de la persona encargada.

Un aspecto imprescindible sobre la estructura organizacional, es el restablecimiento de los presupuestos de investigación y desarrollo, al momento de definir la forma de la toma de decisiones. Lo que concatena la capacidad de innovación de la firma a la forma de la toma de decisiones de la empresa y la burocracia de la estructura organizacional.

El dinamismo del mercado exige una dinámica de cambio constante en las empresas para su ajuste a las necesidades de la demanda, lo cual, depende de la capacidad de toma de decisiones más efectivas y rápidas, eso puede verse favorecido o no por la estructura organizacional. Muchas empresas poseen una estructura organizacional rígida con exceso de burocracia en la toma de decisiones lo que dificulta su capacidad de maniobra en la innovación tecnológica.

Un número creciente de empresas (en especial, las empresas de industrias creativas) se esfuerzan por generar una estructura organizacional flexible que permita la adaptación constante a un entorno dinámico.

1.2.1.3. Aspectos Relacionados al Producto

La globalización es una realidad en la que se ven inmersas las empresas. Impulsa a que tanto de parte de la oferta como de la demanda se tenga la necesidad de la innovación tecnológica como un pilar fundamental de la actividad económica.

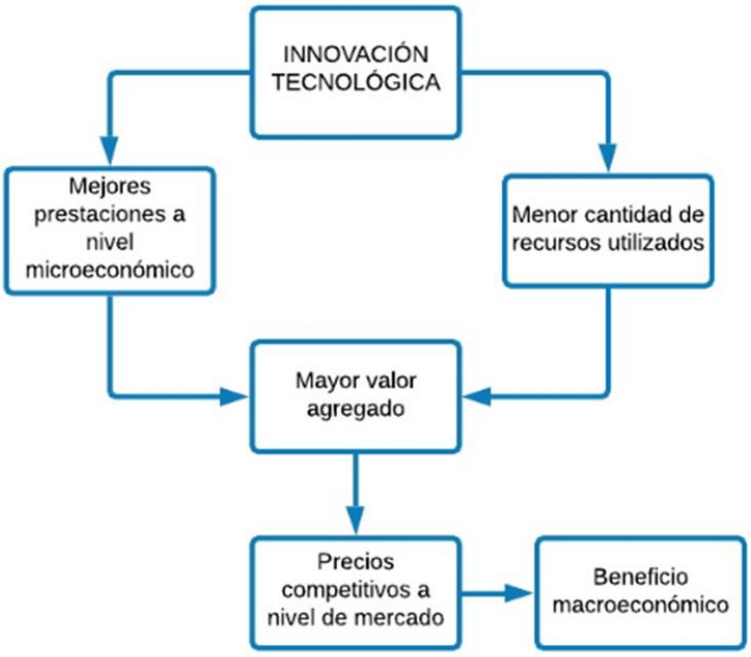
De acuerdo con Lugones, Suarez & Gregorini (2007), los productos que tienen un mayor nivel de cambio tecnológico, pueden adaptarse mejor a las perspectivas de la demanda y obtener

mayores tasas de rentabilidad, lo que se traduce en un mayor nivel de ingreso. Desde luego, para que estas perspectivas puedan extenderse a nivel de sistema económico es necesario que existan los eslabones tanto productivos, como de comercio que permitan esta difusión de beneficios provenientes de la innovación. Esto implica que la innovación aplicada a la producción puede generar efectos sistémicos siempre y cuando estos sean parte de la estrategia de competitividad de la empresa. La competitividad generada por medio de la innovación es una competitividad genuina que puede mantenerse a largo plazo.

La innovación genera beneficios, ya que se mejoran las formas y procesos de producción, obteniendo productos con mejor calidad a través de la eficiencia económica, lo que implica que la firma es capaz de producir una mayor cantidad de bienes y servicios con una menor cantidad de recursos. Esto beneficia aspectos de costos y rentabilidad de la empresa y su participación en el mercado. Tal como menciona Mulet (2005), la empresa puede ser capaz de vender a un precio, que no solo sea más competitivo, sino que también, compense mayores costos unitarios de los factores (eficiencia en costos y capacidad de absorción de costos de la empresa). De esta manera, la innovación tecnológica permite mejoras de productividad, reducción de costos y precios, nuevos y mejores productos, así como el incremento de la calidad de los mismos.

La competitividad es crucial para las empresas; si esta se basa en la calidad, diseño y conocimiento de los mercados, se obtiene una oferta flexible ante una demanda cambiante. Esto permite la generación de productos diferenciados en mercados dinámicos, de los cuales se compone cada vez más el comercio internacional. Lugones, Suarez & Gregorini (2007) establecen que la competitividad estratégica es aquella que se basa en la innovación y esta parte de la generación de conocimientos y de la aplicación de las capacidades por parte de la empresa para introducir novedades en el mercado.

Esquema 6. Causalidad de la Innovación Tecnológica a Nivel Microeconómico



Fuente: elaboración propia con base en Mulet (2005)

Bajo este procedimiento es como las empresas definen procesos de producción y los modifican en función de la búsqueda de una mayor productividad, es necesario que se establezca un proceso de innovación que la convierta en un factor que se desenvuelva en conjunto con la empresa, lo que a la vez permitiría eficiencia para la implementación de la innovación.

Es importante establecer que deben crearse o adoptarse las métricas adecuadas para la medición de la innovación y su aplicación hacia el producto. Aunque no solo quedarse solo en esta esfera, ya que debe trasladarse el análisis de métricas en cada ámbito de aplicación de la innovación. Esto implica la existencia de métricas de entrada, de proceso y de salida de la innovación.

1.2.1.4. Diferencias en el Proceso de Innovación en Empresas Pequeñas, Medianas y Grandes

De acuerdo con Olliver & Thompson (2008), las grandes empresas durante la mayor parte del siglo XX se caracterizaron por realizar importantes inversiones en el área de investigación y desarrollo tecnológico (I+D), dando buenos resultados en materia de innovación de productos y procesos. Sin embargo, a comienzos del siglo XXI se diversificó el concepto de innovar, y se trasladó de las grandes empresas a las pequeñas y medianas, dando lugar a otros tipos de innovación.

Según lo planteado por Álvarez & García (2012), las empresas grandes tienden a ser más innovadoras. En este sentido se considera que existe un efecto positivo entre el tamaño de la empresa y la innovación. Rothwell (1989) citado por Álvarez & García (2012), establece que las empresas grandes tienen mayor ventaja sobre las empresas pequeñas y medianas (PYME) ya que poseen mayor capacidad de apalancamiento financiero, personal mejor calificado, recursos tecnológicos y un factor muy importante, la generación de economías de escala. Olliver & Thompson (2008) mencionan que, debido a la incorporación de las PYME a la cadena de suministro, es necesaria la innovación para que estas empresas puedan crecer e insertarse en las ramas productivas más competitivas.

La motivación de la innovación puede estar enfocada principalmente al producto (calidad, costos y precio) o al proceso, lo que implica que las empresas por su tamaño pueden ver limitada su capacidad financiera para actividades de investigación y desarrollo, en especial, para diferentes áreas de la empresa. Ante esto, los incentivos fiscales para las PYME pueden ser cruciales para el resguardo de recursos y su posterior re-direccionamiento a actividades de innovación en la empresa.

El tamaño de la empresa diferencia el nivel de actividad de innovación, mientras que la capacidad financiera limita a las PYME, ya que las empresas grandes tienen la capacidad de dedicar parte de sus recursos a la I+D, mientras que las PYME deben ser más flexibles en términos de I+D. Acs y Audretsch (1988) citado por González, Jiménez & Saéz (1997), plantean que las empresas grandes obtienen mayores ventajas de los sectores intensivos en capital, altamente concentrados y con bienes diferenciados. Mientras que las empresas pequeñas toman ventaja en los sectores de alta innovación y con intensidad en mano de obra.

El comportamiento de las empresas en torno a la innovación es heterogéneo, no puede homogenizarse ni siquiera entre las empresas del mismo tamaño, ya que esto depende de las decisiones individuales de los agentes económicos.

1.2.1.5. Patrones Sectoriales de Innovación Tecnológica

Existen pocos estudios que relacionan la innovación con los sectores productivos. Según Urraca (2000), Keith Pavitt (1986) realizó una taxonomía para la clasificación de los sectores productivos con base en la tecnología. La actividad industrial se convierte en el impulso de la innovación y por ende del cambio tecnológico, de esta manera los sectores productivos se pueden clasificar bajo diversos criterios, partiendo por los **Sectores Dominados por Proveedores**, en los cuales las innovaciones son aplicadas a los procesos productivos, por medio de la adquisición de bienes intermedios y de capital provenientes de otros sectores productivos. En este sentido, las capacidades de innovación tecnológica son exógenas y dependientes de la evolución otros sectores.

Urraca (2000) menciona que, por lo general, los sectores que se clasifican de esta manera son sectores tradicionales, y la ventaja tecnológica que obtienen se basan en aspectos relacionados a la comercialización, tales como las marcas, publicidad y diseños.

La siguiente clasificación es **Sectores de Altas Economías de Escala,** la cual se caracteriza porque existe aplicación de la innovación en los procesos y productos. Amaya (2010) menciona que estos sectores son intensivos en capital y fabrican productos complejos. Se puede distinguir sectores con producción continua y los asociados con bienes de consumo duradero. Las empresas que se agrupan en este tipo de sectores tiene intensidad tecnológica.

Urraca (2000) expone que los procesos de producción de este tipo de sector son continuos con fuertes interdependencias entre los flujos de producción, técnicas operativas y altos costos por error. Además, tiene un alto enfoque en la mejora continua en equipos y procesos internos de la empresa, por lo que la innovación es un factor endógeno y se canaliza por medio de departamentos específicos de la empresa.

Los **Sectores Proveedores Especializados**, tienen como principal núcleo a la innovación tecnológica en el producto, debido a que este sector es el que proporciona los medios de

producción a los demás sectores. Se considera que las empresas bajo esta agrupación son pequeñas y pueden llegar a tener la capacidad de generar productos especializados y de intensidad tecnológica.

Este tipo de sector provee bienes especializados a otros sectores. A la vez, Urraca (2000), menciona que proveen conocimiento especializado y experiencia, la cual se dirige hacia la innovación en procesos en otras industrias o sectores productivos, y el origen de la innovación parte de las relaciones entre el usuario y proveedor.

Por último, se encuentran los **Sectores Basados en la Ciencia**, en los cuales, los productos se van desarrollando al ritmo de los avances y descubrimientos científicos, lo que implica una alta dependencia de la investigación y de los procesos generadores de la innovación por medio del aprovechamiento de los avances de la ciencia. Urraca (2000), plantea que el desarrollo de tecnologías en estos sectores tiene un amplio rango de aplicaciones y dan lugar a diferentes actividades en términos de producción y costos. Además, el cambio tecnológico es endógeno, ya que suelen crearse departamentos de I+D en los cuales se desarrollan nuevos procesos, y la adaptación de estas innovaciones hacia otros sectores depende de la especificidad de los sectores que adoptan estos procesos.

Para concluir este apartado es importante recalcar que esta teoría permite establecer que la innovación debe ser algo aplicable equitativamente a las empresas. No puede aplicarse a todas las empresas, ni a todos los sectores productivos en la misma intensidad, ya que la aplicabilidad de la innovación depende del rubro y tipo de actividades que se desarrollan en la empresa.

En este sentido, los requerimientos tecnológicos deben estar en función de la especificidad de cada sector productivo, y, por lo tanto, de cada empresa en particular.

1.2.2. Macroeconomía e Innovación Tecnológica

Para comprender las implicaciones macroeconómicas de la innovación, es necesario estudiar un poco sobre la competitividad. De acuerdo con Mulet (2005), la competitividad puede ser definida como la capacidad de un país de producir bienes y servicios que superen la competencia internacional y que permitan un crecimiento sostenido del ingreso.

Es en este contexto en el que la innovación es un ingrediente importante en la economía moderna, ya que implica no solo la capacidad de generar conocimientos, sino también, de trasladarlos hacia la creación de valor y eficiencia en el uso de recursos a nivel macroeconómico.

1.2.2.1. Producto Interno Bruto (PIB)

Como ya se ha mencionado, la innovación tiene un efecto positivo sobre la productividad de las empresas y de esa manera, a nivel agregado tiene un efecto sobre el PIB. Ríos & Arreola (2013), mencionan que el esfuerzo en I+D, la innovación tecnológica y crecimiento económico puede ser estudiado desde dos enfoques:

1. **Crecimiento económico:** considerando a la innovación tecnológica como un factor endógeno del crecimiento.

2. **Organización industrial:** se estudia el comportamiento de las unidades individuales en torno a la innovación.

La innovación parte de la asignación de los recursos destinados para este fin y, al menos teóricamente, el nivel de innovación de una economía debe corresponder al óptimo de equilibrio macroeconómico. Los modelos de crecimiento endógeno centran la atención en la innovación tecnologica como una variable que favorece al producto y, por lo tanto, al crecimiento económico.

1.2.2.2. Comercio Exterior e Inversión

En términos de comercio es importante contextualizar un factor en el cual muchas veces pasa desapercibida la innovación, el proteccionismo. Normalmente, cuando se escucha la palabra “proteccionismo” se hace referencia a barreras arancelarias que limitan la transacción de bienes o servicios entre economías, sin embargo, este es un elemento que relacionado a la innovación por medio de las redes mundiales de innovación y el traspaso de conocimiento entre economías. A la vez, tal como menciona Cornwell SC Johnson Collegue of Business (2019), el proteccionismo también impacta en la inversión y movilidad de la fuerza de trabajo; lo que desacelera la productividad y con ello, se desacelera la difusión de la innovación entre países, y, por ende, a nivel mundial.

La globalización y apertura de los mercados permite una expansión de la demanda lo que debe suplirse por medio de la competitividad, la cual debe medirse no solo a nivel interno sino también a nivel externo por medio del comercio internacional. En la medida en la que la economía y su desenvolvimiento han pasado de unos procesos intensivos en trabajo a procesos intensivos en capital y en tecnología, se vuelve necesario que la empresa busque la generación de ventajas competitivas para mantener su posición en el mercado, buena parte de esto se refleja en el comercio exterior.

En este desempeño, las empresas toman una serie de decisiones dentro de las cuales se incorpora la decisión de inversión, y por ende, la innovación. El conjunto de decisiones que se toman están enfocadas en una estrategia de competitividad que busca mantener la fortaleza empresarial a largo plazo. Esto se enfoca en la acumulación de capital tanto material como inmaterial, cuya decisión de funcionamiento depende de una decisión de inversión. Lo que implica que la innovación se ve supeditada por las decisiones de los agentes económicos individuales, las cuales se fundamentan en factores relacionados como la demanda y la rentabilidad esperada.

Al ser una decisión de inversión, la innovación busca generar un resultado positivo en la empresa, precios y rendimientos. Lugones, Suárez & Gregorini (2007), mencionan que la innovación forma parte de un proceso dinámico de acumulación que va de la inversión a la rentabilidad, pasando por la competitividad.

1.2.2.3. En Relación con el Mercado

El tamaño de mercado es un factor importante a nivel macroeconómico ya que permite el aprovechamiento de las economías de escala. Ante un mercado pequeño o reducido, las fronteras se convierten en un límite, el cual puede ampliarse por medio del comercio exterior, debido a esto, la teoría económica ortodoxa establece que la apertura comercial genera beneficios a la economía ya que aumenta el tamaño del mercado potencial, y se genera un complemento al mercado interno.

El tamaño de mercado puede ser un factor que incentive o no a la inversión en innovación, dependiendo de si esta se aborda desde un enfoque de oferta o demanda. Según Schmookler (1966) citado por Álvarez & García (2012), los cambios en los patrones de demanda son generados por el crecimiento en el mercado y de la inversión, los cuales explican en cierta medida

a la innovación. El mercado es una esfera imprescindible en el análisis de la innovación ya que puede generar impactos que se reflejen en un valor para el cliente y rentabilidad a la empresa.

Calvo, Peña, Culebras, & Gómez (2013), mencionan algunas variables relacionadas con el mercado tales como la fase económica, grado de competencia, homogeneidad del producto, barreras de entrada y oportunidad tecnológica.

A la vez, la concentración del mercado también puede influir sobre la actividad innovadora. De acuerdo con Schumpeter, la concentración de mercado influye de manera positiva sobre la innovación. Sin embargo, hay otros autores como Arrow (1962) citado por Calvo, Peña, Culebras, & Gómez (2013), que establecen que la competencia fomenta los procesos de innovación.

El ciclo económico se relaciona con la evolución de la demanda. En la parte expansiva del ciclo económico es posible que las empresas destinen una mayor parte de su ingreso a la innovación, caso contrario en la etapa de recesión y crisis. Al respecto de la homogeneidad del producto, Ibídem (2013), plantean que la innovación en el producto requiere una demanda elástica para generar beneficios, mientras que la innovación de procesos genera mayores beneficios cuando la demanda es inelástica.

1.2.3. Sistemas de Innovación

El proceso de globalización genera modificaciones tanto de parte de la oferta como de parte de la demanda, lo que se debe a una modificación constante y dinámica, haciendo posible la existencia de un sistema mundial globalizado. Palma, Masera & Echegaray (2015), menciona algunos elementos que permiten la expansión del modo de acumulación dominante, los cuales son:

1. Aumento en los negocios internacionales

2. Mundialización de las finanzas

3. Nuevas formas de organización empresarial, nuevos paradigmas de gestión

4. Deslocalización geográfica industrial como aplicación de estrategias empresariales

5. Encadenamientos globales

6. Tercerización – subcontratación

7. Aparición de un sistema genérico de economía de mercado con diversas estructuras

8. Nuevas formas de competencia regional

Estos planteamientos permiten considerar a la innovación como un proceso de aprendizaje constante que resulta en modificaciones de los mercados internacionales y de la organización industrial. De esta manera, se considera que la innovación no es un acto individual, sino que es está enmarcado en un sistema con diversos vínculos en los cuales, los flujos de conocimiento generan un impacto en esferas que trascienden al área en la cual surge el conocimiento.

La innovación es un proceso acumulativo e iterativo respecto a su forma de generación y aplicación. De acuerdo con CEPAL (2013), los sistemas de innovación están compuestos por diversos agentes (empresas, universidades, centros de investigación, etc), y buscan estudiar la relación entre estos agentes con las instituciones. Esto interrelaciona la funcionalidad y aplicabilidad de la innovación.

1.3. Marco de Análisis Económico de la Innovación

Son muchos los autores que han estudiado a la innovación a lo largo de la historia. Sin embargo, Joseph A. Schumpeter fue un economista que marcó una ruptura en la comprensión del proceso innovador de una economía, sus impulsores y su relación con el crecimiento y desarrollo económico.

Schumpeter es uno de los grandes referentes en términos de innovación en la teoría económica, por lo tanto, se ha seleccionado su obra y planteamientos como un marco de referencia económico. En este apartado se desarrollarán algunas de sus ideas principales para la comprensión del papel de la innovación en la economía y de esta manera sirva como referente de análisis para el lector en partes posteriores de esta investigación.

1.3.1. Teoría Schumpeteriana Sobre Innovación

Por mucho tiempo se ha relacionado a la innovación con un proceso ingenieril, sin embargo, es un proceso económico y socioeconómico que se desarrolla en diferentes niveles. La innovación tiene un papel central en la dinámica de la economía, Schumpeter plantea que las variables explicativas del progreso técnico son endógenas, tales como: educación, investigación y desarrollo experimental e innovación, esto de acuerdo con Oyala (2008). Lo que relegó el papel de las inversiones de capital sobre el crecimiento económico.

De esta manera, se empezó a considerar, tal como menciona Oyala (2008), que el crecimiento es impulsado por el cambio tecnológico, el cual surge por una decisión particular e intencional de un agente económico (empresario), con el fin de maximizar su utilidad. Es así como la economía de la innovación Schumpeteriana toma fuerza, y se retoman conceptos relacionados con el ciclo económico, progreso técnico e innovación para el establecimiento de una relación entre el desarrollo económico y la competitividad con la innovación tecnológica.

Schumpeter rompe con el análisis estático y de corto plazo, el cual era la forma de análisis dominante en su época, y plantea una base económica para el análisis de la innovación, considerando a esta última como parte de los procesos de la economía que afectan a la competitividad de las empresas. Palma, Masera & Echegaray (2015), plantea que, ante el funcionamiento correcto del mercado, las empresas con una productividad por encima de la productividad media obtienen mejores rendimientos, mientras que las empresas que tienen una productividad por debajo de la productividad media tienden a salir del mercado. Este planteamiento resalta que el éxito de las empresas eficientes en el mercado recae sobre la innovación, ya que logran adaptarse al contexto institucional y de mercado, lo que muestra la caracterización de “evolutiva” hacia la economía y la innovación.

La innovación tecnológica es un pilar fundamental del desarrollo de la industria y la economía, ya que permite la modificación de las organizaciones y las formas de comercialización. Palma, Masera & Echegaray (2015) establece que Schumpeter dio mucha importancia a la innovación ya que la consideraba un agente de cambio de los sistemas económicos, lo cual puede explicar relaciones complejas como los actuales Sistemas de Innovación.

Basando la reflexión sobre esta teoría, se considera a la innovación tecnológica como un elemento necesario e inevitable para cualquier sistema. Es sobre este factor, en el cual recae la necesidad de estudio de la innovación, así como sus alcances en función de la consecución de estrategias y políticas públicas.

Para iniciar el estudio de la teoría Schumpeteriana es importante establecer lo que este autor consideraba como la "acción de producir". Producir implica la realización de combinaciones entre elementos materiales e inmateriales, por lo cual, los cambios en los procesos productivos estaban relacionados con la diferencia de combinación entre los elementos previamente mencionados. Este proceso es diferente a la innovación ya que, esta se produce cuando las nuevas combinaciones aparecen de forma discontinua, tal como menciona Albornoz (2009).

El capitalismo es un sistema dinámico que explica en buena medida el impulso tecnológico, por lo tanto, no puede negarse el nexo existente en el desarrollo de los ciclos económicos y la innovación tecnológica. De acuerdo con Evangelista (2017), las innovaciones radicales y cambios tecnológicos son el sustento del crecimiento económico a largo plazo. Los cambios tecnológicos no pueden separarse de la capacidad de la economía, la empresa y la industria de volverse más competitivas, en conjunto con la obtención de mayores habilidades tecnológicas.

1.3.1.1. Innovación y Capitalismo

El capitalismo es un sistema económico cuyos inicios tuvo como fundamento la dinámica industrial, a lo largo de los años, el foco de crecimiento e innovación se ha trasladado de la industria hacia otras áreas y sectores. Tal es la realidad, que la innovación ya no es vista solamente como un elemento de la industria, sino que existe en diversas actividades.

La dinámica industrial con alto dinamismo es algo que caracteriza al capitalismo, lo cual es inherente al sistema. Bajo este entendimiento, Schumpeter analizó los ciclos económicos y los relacionó con el crecimiento económico a base de la concentración de cambios tecnológicos e innovación industrial. Esta dinámica rompe con el equilibrio macroeconómico, obligando a rupturas tecnológicas y de innovación.

El capitalismo es un sistema en evolución constante con una realidad dinámica. Podría decirse que lo único constante en el capitalismo es el cambio. Por lo tanto, la innovación juega un papel

crucial, ya que modifica el escenario previo de las condiciones económicas y modifica el escenario futuro. Esto marca una disrupción en términos del entendimiento de los ciclos económicos ya que considera que el sistema económico tiene un proceso y evolución completamente dinámico, y parte de esa “mutación” es lo que se concibe como la innovación. Es por esta, y muchas otras razones que Schumpeter analiza el carácter dinámico de la economía.

Un concepto que se enmarca en este contexto es el desenvolvimiento económico, el cual es un planteamiento que hace referencia a los cambios inesperados en la economía, que surgen como fruto de la dinámica industrial y las necesidades de la demanda. Palma, Masera & Echegaray (2015), consideran que esta visión plantea relaciones antagónicas entre productores y consumidores en el proceso de innovación y relega a los consumidores a ser receptores de los desarrollos industriales, es decir, la demanda no es la principal fuente de innovación. Schumpeter entiende la producción como una combinación entre aspectos materiales e inmateriales, y es a partir de este concepto, que considera a la innovación como la producción de nuevos tipos de bienes (e incluso servicios), o la producción de los mismos bienes por medio de distintos métodos. Esto implica dos causalidades de la innovación:

1. Creación de nuevos productos y servicios en el mercado

2. Enfocada en aspectos cualitativos y de la producción, de las formas de organización industrial, etc.

La innovación entendida desde este concepto se orienta tanto en la producción como en el resultado de la misma, siendo estas (hasta cierto punto) complementarias entre sí. Ahora bien, es importante establecer ciertas categorías relacionadas con la innovación, tales como las que menciona Oyala (2008) basadas en los planteamientos de Schumpeter, sobre lo que se considera como innovación:

1. Introducción de un nuevo bien, o de una nueva calidad de un bien.

2. Introducción de un nuevo método de producción.

3. Apertura de un nuevo mercado.

4. Nuevas fuentes de materias primas o de bienes manufacturados.

5. Nueva organización industrial

Estas son algunas de las formas en las cuales se puede verificar la innovación en la economía, sin embargo, Schumpeter plantea que para generar un proceso de innovación es necesario un conjunto de diversos elementos. El primero de ellos es la existencia de nuevas empresas, las cuales reemplazan a las empresas existentes y son el motor de la innovación, a la vez, es necesario que existan las formas y medios para la producción de innovación en la economía (relacionado principalmente a los recursos), y, por último, que la empresa tenga un dinamismo en torno a la forma en la que utilizan sus recursos, siendo así una empresa que genere nuevas combinaciones de los medios de producción.

Todos estos elementos permiten el desenvolvimiento económico, el cual está vinculado a la empresa y su funcionalidad. De acuerdo con Palma, Masera & Echegaray (2015), la relevancia de Schumpeter en términos de sus planteamientos al respecto de innovación es que delimitó a la innovación como un factor determinante del dinamismo de la economía y que aspectos tales como: industria, comercio, finanzas y demás sectores, logren una dinámica creciente.

1.3.1.1.1. Factores de Producción y Dinámica Económica

Schumpeter compartía la opinión de Marx sobre la endogeneidad de los procesos económicos; es sobre esta idea que plantea el concepto de innovación y dinámica del sistema económico. De acuerdo con Montoya (2004), se considera al proceso de producción como una combinación de fuerzas productivas, las cuales se puede categorizar como fuerzas materiales e inmateriales. Las fuerzas materiales están compuestas por los factores productivos (tierra, trabajo y capital), así como de los medios de producción (materias primas o bienes intermedios). Las fuerzas inmateriales están relacionadas con el componente técnico de la economía, ya que, están formadas por hechos técnicos y hechos de organización social.

Esto da un indicio sobre la consideración en torno a que el desarrollo de una economía y su competitividad se amarran hacia factores productivos. Debido a esto, tal como menciona Montoya (2004), Schumpeter plantea la siguiente función de producción:

$$Y = f(K, RN, W, T, ASC)$$

Donde:

- Y: nivel de ingreso, Producto Interno Bruto (PIB)
- K: medios de producción (maquinaria, equipo, materias primas, infraestructura)
- RN: recursos naturales
- W: trabajo (fuerza física y conocimientos)
- T: tecnología e innovación
- ASC: Aspectos socio culturales

Posteriormente, según Ibídem (2004), Schumpeter denomina a K, RN y W, como factores productivos (FP), además de considerar a RN como un factor constante en el tiempo. Por lo que, se modifica la ecuación de la siguiente manera:

$$Y = f(FP\ T, ASC)$$

A partir de esto, se establece que los factores de producción son factores materiales, mientras que T y ASC forman parte de las fuerzas inmateriales del proceso de producción. Por lo tanto, el crecimiento de la economía (de la producción) depende del crecimiento de los factores productivos, de la tecnología y del ambiente sociocultural. Sin embargo, cada uno de estos elementos contribuye en diferente medida al crecimiento de la economía. Montoya (2004) menciona que la dinámica de los factores productivos y su modificación generan un cambio gradual y lento en el sistema económico, mientras que los efectos de la tecnología y de la sociedad generan un impacto más dinámico. Al ser los factores inmateriales los principalmente determinantes de ese crecimiento, fueron denominados por Schumpeter como los factores de la evolución económica.

Montoya (2004) menciona que para Schumpeter existen diferencias entre los factores del crecimiento económico y los factores de la evolución económica (equivalente al desarrollo económico). Ya que considera que los factores del crecimiento económico se basan principalmente en un aumento de los medios de producción físicos y de la población en condiciones de trabajar en los procesos productivos, por lo que se tiene un impacto cuantitativo en la sociedad. Este es un proceso estático, mientras que el desarrollo económico es un proceso dinámico que implica no solo una transformación cuantitativa, tal como el crecimiento económico, sino también, un cambio cualitativo.

A partir de esto, Schumpeter plantea en maneras sencillas, pero sumamente ricas en análisis, la importancia económica de la innovación, ya que considera que la fuerza fundamental del sistema económico, y principal causante de su dinámica es el proceso de innovación tecnológica. Debe acotarse, que no todos los tipos de innovación tecnológica entran en este campo de importancia delimitado por Schumpeter, ya que él hace referencia a las innovaciones que generan cambios y transformaciones decisivas en la economía.

Los cambios en la dinámica industrial que genera la innovación, permiten la evolución a nivel de estructura económica de manera endógena. Y a partir de esto, se crea el proceso de destrucción creadora.

1.3.1.1.2. El Papel del Empresario en la Innovación

Para iniciar esta temática, es importante plantear que para Schumpeter ser empresario no es una profesión, sino que es una función. De esta manera, considera con el calificativo de empresario a todo agente económico que realice nuevas combinaciones de los medios de producción, lo que se traduce en la función de innovar. Este calificativo puede adjudicarse a los agentes económicos de manera intermitente, considerando que es empresario mientras innove y dejando de serlo cuando no innove.

Al ser un agente económico sobre el cual recae el proceso de innovación, esta se relega a una decisión individual la cual debe estar motivada por una lógica individual. Es por esto, que Schumpeter plantea ciertos estímulos para innovar, los cuales pueden ser: poder, independencia, gozo (de las actividades creadoras y de utilizar el ingenio).

Pasando del empresario a la empresa, Montoya (2004) menciona que “empresa” no se le puede llamar a cualquier negocio, sino a aquellas en las cuales se realizan nuevas combinaciones de medios de producción, por lo que, las empresas son aquellas que tienen un fundamento tecnológico y estas son gestionadas y administradas por los empresarios.

El empresario es un pilar de la dinámica de innovación y estos impulsos pueden trasladarse hacia el entramado productivo, lo que genera una conducta de mejora que hace que las empresas busquen continuar compitiendo en el mercado. Los beneficios de la innovación no se trasladan de manera simultánea a todos los sectores productivos, lo mismo aplica para las regiones.

Schmpeter realiza una distinción muy buena entre lo que significa ser empresario y lo que significa ser capitalista. El empresario es el agente que gestiona la innovación y el capitalista es el accionista y propietario de los medios de producción; esta diferencia establece especificaciones en términos de las funciones entre el empresario y el capitalista. El papel del innovador es importante, sin embargo, no puede olvidarse el papel de aquellos agentes que lideran la innovación. Por lo que, el empresario debe ser un líder, el cual es capaz de impulsar el avance económico.

Para la generación de nuevas combinaciones de medios de producción, muchas veces es necesario recurrir al crédito. Este financiamiento de las nuevas combinaciones es lo que dinamiza al capitalismo y que tiene como fuente los ahorros sociales, ya que son la parte que queda libre anualmente, posterior al consumo.

El crédito es una forma de crear poder de compra con el fin de crear nuevas combinaciones de factores productivos, lo que enriquece a la economía, y elimina la inflación del crédito. Sobre el empresario recae la responsabilidad de producir mercancías con un valor por lo menos equivalente al valor de la deuda. Sandoval (s.f.), menciona que un elemento importante es el capital, el cual representa el fondo de poder adquisitivo y es la cantidad de dinero que posee un empresario medido en efectivo y medido en sus activos, dicho de otra manera, es el valor monetario de los activos más el efectivo.

La actividad económica destinada a la evolución en sintonía con el desenvolvimiento de los mercados enfrenta a los empresarios a ciertos obstáculos tales como la incertidumbre, cambio constante, obstáculos socioeconómicos, riesgo de fracaso y riesgo comercial.

1.3.1.1.3. Invención, Innovación y Proceso de Destrucción Creadora

Una parte importante en la obra de Schumpeter es la diferenciación entre la invención y la innovación. La invención es un acto creativo e intelectual, en cambio la innovación es una decisión económica de la aplicación de una invención. Por lo tanto, la importancia económica de la invención está relacionada con la innovación.

El estudio de esta teoría da ideas claras sobre la relación existente entre la innovación y los ciclos económicos, lo que genera el dinamismo típico del capitalismo. En este contexto, Schumpeter plantea que el proceso de mutación industrial es un proceso de destrucción creadora, la cual mantiene la máquina capitalista. La innovación también permite un reordenamiento del tejido industrial, y se traduce en un desequilibrio macroeconómico que busca establecerse en un nuevo equilibrio con mejores niveles de riqueza. El análisis de la innovación y del proceso de destrucción creadora se centra principalmente sobre la empresa. Oyala (2008), menciona que la organización industrial tiene un papel fundamental en la proliferación de la innovación, y por ende en el proceso de destrucción creadora.

Autores como Albornoz (2009), plantean que el proceso de destrucción creadora puede ser considerado como un aspecto negativo de la innovación, ya que implica la destrucción de elementos actuales instaurados para sustituirlos por otros, incluso puede considerarse que el proceso de destrucción creadora se encarga de reemplazar un tipo de trabajo por otro.

1.3.1.2. Teoría del Desenvolvimiento Económico

Siguiendo las métricas del análisis schumpeteriano, es importante establecer que el desenvolvimiento económico es endógeno y es la raíz de los cambios en la actividad industrial y, por lo tanto, es el generador de los cambios en la oferta. Se considera como un ciclo económico normal cuando no se generan cambios en la corriente circular del ciclo económico, ya que los productores producen con base en su experiencia. Este ciclo es caracterizado por que la producción se rige por las necesidades de la sociedad, y, por ende, de cada individuo. Esto implica que la tecnología se subordina a la dinámica económica.

Ramírez (2013) considera como corriente circular de la vida económica a la fase pasiva de la economía, la cual es estática, mientras que los procesos de desenvolvimiento económico son

procesos dinámicos que se desarrollan en la económica y se motivan por factores externos que generan cambios discontinuos desplazando los equilibrios económicos previos. Para comprender esta fase productiva, Sandoval (s.f.) plantea los supuestos de partida de la siguiente manera:

1. El Estado está organizado comercialmente y prevalece la propiedad privada, la división del trabajo y la libre competencia

2. Cada agente económico vive un periodo económico con los bienes producidos en el periodo anterior

3. Cada agente económico vende sus productos, y en la medida consumo, se vuelve su propio comprador

4. Todos los agentes económicos son compradores y vendedores

5. Cada bien encuentra su mercado

Estos supuestos muestran que el interés de la actividad económica es la satisfacción de necesidades, lo que implica que la producción está condicionada a la demanda. La corriente circular recibe su nombre debido a que establece la circulación de bienes, servicios y dinero.

Sin embargo, ante los cambios, se generan alteraciones ocasionadas por el comercio y la industria, lo que llevan a la teoría del desenvolvimiento económico, la cual no está orientada en la demanda, ya que se considera que las innovaciones no son producto de las necesidades de los consumidores, tal como plantea Ramírez (2013).

En este sentido, las nuevas combinaciones de medios productivos son una característica del desenvolvimiento económico, papel que es relegado a las nuevas empresas. En la teoría de Schumpeter, las nuevas combinaciones de medios de producción se hacen tomando a base los antiguos medios de producción, por medio de una utilización diferente. Sin embargo, las empresas que no hayan obtenido los rendimientos necesarios en las combinaciones de medios de producción anteriores podrían recurrir al crédito para financiar una nueva combinación, a lo que Schumpeter denomina un “corcel de deudas”. De esta manera se plantea la relación entre el crédito y la innovación. Tal como menciona Ramírez (2013), el principal impulsor de las nuevas

combinaciones de medios de producción es el crédito, y, por lo tanto, es el impulsor de la economía del cambio.

Este cambio permite un dinamismo evolutivo que es clave para la transformación económica. Las decisiones que toman los empresarios de innovar son heterogéneas y depende de las características microeconómicas de los sectores productivos en los que se desenvuelven las empresas.

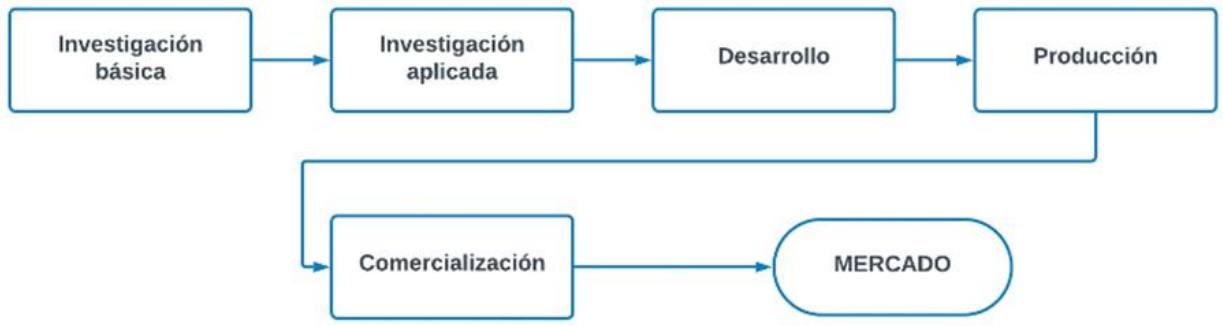
1.3.2. Enfoques de Análisis de la Innovación

Al igual que la mayoría de aspectos en la realidad económica, la innovación no ha tenido un desarrollo lineal, ya que a lo largo del tiempo han existido enfoques para comprender el proceso innovador no solo a nivel de la empresa, sino también a nivel de la economía. En este apartado se pretende hacer una breve descripción de tres modelos que muestran un enfoque de la innovación que generaliza a grandes rasgos, la concepción de la innovación.

1.3.2.1. Enfoque de la Oferta – Science Push

Este modelo se basa en considerar que la innovación es generada por la investigación científica, la cual, posteriormente es difundida en el sistema económico, por lo que se tiene un enfoque de la innovación desde la oferta.

Esquema 7. Modelo Lineal del Proceso de Innovación. Science Push



Fuente: Nuchera et al. (2002) citado por Barreto & Petit (2017)

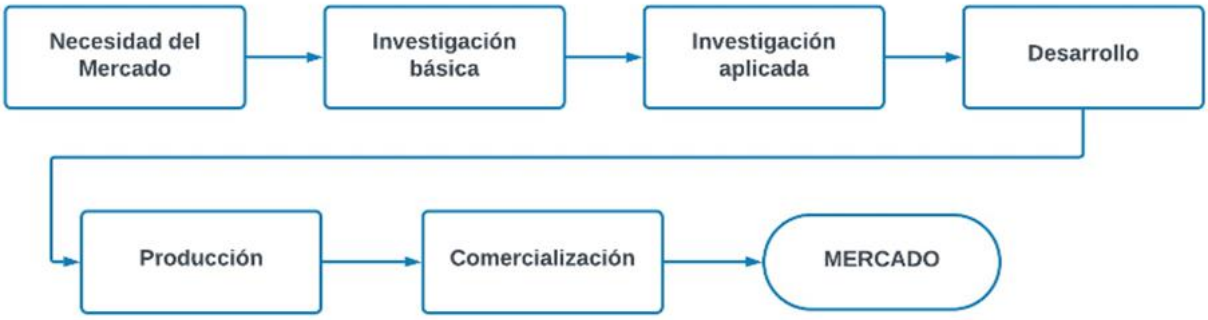
Existe una acumulación progresiva de conocimiento científico que se traspasa a la producción y posteriormente, al mercado. Tiene como fin último satisfacer las necesidades del mercado basándose en un stock acumulativo de conocimientos los cuales por medio de la investigación y desarrollo se trasladan al mercado, y, por lo tanto, es considerado un enfoque lineal, el cual fue predominante hasta la década de 1950.

1.3.2.2. Enfoque de la Demanda – Demand Pull

Se argumenta que la innovación depende de la demanda de mercado, es decir, surge como respuesta a un cambio en una de las fuerzas del mercado, partiendo de las necesidades del mercado.

Este modelo empezó a tener auge en la década de 1960 y de esta manera se centra la atención sobre el papel de la demanda en el proceso innovador. Al igual que el modelo de Science push, es lineal, sin embargo, este modelo tiene como base que el proceso de innovación parte de las necesidades en el mercado y este es el impulso innovador.

Esquema 8. Modelo Lineal del Proceso de Innovación. Demand Pull



Fuente: Nuchera et al, (2002) citado por Barreto & Petit (2017)

Según Viana & Cervilla (1992), el modelo asume que la tasa de cambio tecnológico es un sub-producto de las actividades económicas y, la inversión en planta y equipos es el medio para volver las invenciones en comercializables.

1.3.2.3. Teoría Evolucionaria de la Innovación

Ramírez (2013) menciona que en los enfoques de oferta y de demanda de la innovación, así como a la perspectiva Schumpeteriana, se da un papel crucial a la investigación y desarrollo, siendo la perspectiva Schumpeteriana, un enfoque de oferta. Ambos enfoques tienen ciertas limitantes, tales como las que menciona Viana & Cervilla (1992):

- Ignoran la importancia de las interacciones entre la oferta y demanda en las actividades de innovación

- No se consideran las variaciones entre los sectores, productos y tecnologías, en la tasa de cambio tecnológico

Por lo tanto, es un enfoque simplista de la realidad, a partir del cual se postulan otras teorías buscando complementar o mejorar los aspectos planteados tanto en el modelo de demanda, como en el modelo de oferta de la innovación. Uno de estos enfoques es la teoría evolucionista, ya que según Álvarez & García (2012), busca explicar desde una visión dinámica y endógena, los procesos y la evolución de las empresas en el mercado, en la cual, cada agente define sus propias metas o ideales en su posicionamiento de mercado.

Para esto, es evidente que se necesita tecnología, de la cual se hace uso del stock actual de tecnología que depende de los periodos de acumulación tecnológica. En este sentido, se plantea un elemento importante en la comprensión de los mercados y la tecnología, ya que tal como menciona Ibídem (2012), la velocidad y dirección del cambio tecnológico están configuradas por las condiciones del mercado, es decir, el patrón de demanda es importante en la aplicabilidad y desarrollo de la innovación.

Los modelos de análisis de la innovación reducen la importancia de la oferta o a la demanda en el desarrollo de la misma, y genera una abstracción de aspectos determinantes del cambio tecnológico. Ramírez (2013) plantea que los postulados Schumpeterianos se enfocan en un análisis de la oferta de la innovación, ya que estos no se condicionan por aspectos relacionados con la demanda, sino más bien, por las actividades de investigación y desarrollo. Este es el principio de la endogeneidad de la innovación hacia los procesos productivos en búsqueda de la maximización de los agentes económicos.

1.4. Formas de Medición de la Innovación Tecnológica

Albornoz (2009), menciona que para la OCDE inicialmente la innovación se relacionaba con la investigación y desarrollo. En los años setenta, la innovación empezó a ser medida por medio de aproximaciones tales como patentes y nivel de gasto en I+D. Es decir, en un inicio, el enfoque de medición de la innovación estaba basado únicamente en la oferta de la misma, lo que evidencia que en las primeras formas de medición de los resultados de la innovación.

Ramírez (2013) establece que desde el siglo XVIII, los avances científicos iniciaron su camino en la industria. En un principio, las invenciones no estaban tan relacionadas con lo que posteriormente se iba a denominar como investigación y desarrollo, sino que estaban basadas en el "juicio de expertos". El punto de inflexión se dio a mediados del siglo XIX, periodo en el cual se desarrollaron muchas industrias.

En el periodo de postguerra, se emplearon nuevas formas de aplicación de la innovación y, por ende, nuevas formas de medirla. En un principio, Álvarez & García (2012), mencionan que las políticas tecnológicas estaban enfocadas en incentivar la I+D como fuente principal de la innovación.

El objetivo de la medición de la innovación está en función de la recopilación de datos que permita definir las conductas y estrategias en términos de innovación tanto a nivel de una empresa como a nivel de un país. En este sentido, los indicadores que se creen en función de la innovación deben cumplir con ser pertinentes, confiables y comparables, esto según el Banco Interamericano de Desarrollo (s.f.).

1.4.1. Importancia de la Medición de la Innovación

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo, es importante medir los procesos de innovación ya que estos se vinculan con la competitividad, crecimiento económico y nivel de bienestar de un país. Es por esto que deben medirse los procesos de innovación como herramientas para la toma de decisiones que sean aplicables a nivel micro y macroeconómico, lo que permita un marco de toma de decisiones enfocado en la eficiencia de los recursos.

Por lo general la innovación se mide a través de indicadores, los cuales proporcionan información para la comprensión de este fenómeno, por medio de datos y tendencias. Permiten la comparación de información y proporcionan información útil para la toma de decisiones de política económica y política empresarial.

1.4.2. Indicadores de Medición de la Innovación

De acuerdo con Iizuka & Hollanders (s.f.), existen ciertos tipos de indicadores de innovación:

- Datos y estadísticas existentes: que sirven para medir los flujos de conocimiento

- Encuesta de innovación: para evaluar la innovación en términos de producto, proceso, organización, modelo de negocios y fuentes de innovación

- Indicadores compuestos

De esta forma se puede establecer indicadores de insumo, de salida, de resultado y de impacto. Los indicadores de insumo buscan medir la cantidad de recursos destinados a la innovación, los de salida, buscan establecer una medición respecto al producto o resultado de la innovación, los de resultado buscan medir el efecto de la innovación en una temporalidad (corto, mediano y largo plazo) y, por último, los de impacto miden los efectos positivos, negativos, primarios y secundarios de la aplicación de la innovación, tal como lo plantea Iizuka & Hollanders (s.f.).

Aponte (2015), plantea que el gasto en investigación y desarrollo es un indicador de capacidad tecnológica, ya que mide los gastos dedicados a las actividades de ciencia y tecnología. Este indicador debe ser como mínimo equivalente al 1% del PIB, de acuerdo con la UNESCO. Otro indicador de capacidad tecnológica es la exportación de productos manufacturados respecto a los productos exportados totales. Se considera un indicador de innovación ya que refleja el resultado de las políticas tecnológicas de un país.

Autores como Atilano, et al. (2015), plantean una clasificación bastante amplia de indicadores de innovación, en los cuales se puede establecer Indicadores de Output e Indicadores Outcomes. Los primeros hacen referencia a parámetros que establecen una línea base de evaluación para la iniciativa de innovación (solicitudes de patentes, entre otros), mientras que los segundos,

analizan el desempeño de la innovación tecnológica, como las exportaciones de alta tecnología y regalías por el uso de propiedad intelectual.

En términos de indicadores compuestos se puede encontrar el Bloomberg Innovation Index, el cual incorpora métricas ponderadas igualmente para 50-60 países, clasificados como los más innovadores del mundo. En este indicador se incorporan variables como investigación y desarrollo, manufactura, compañías de alta tecnología, educación post-secundaria, personal investigador y patentes.

Otro indicador bastante mencionado en esta temática es el Índice Global de Innovación, el cual resume la capacidad de innovación de una economía por medio de la ponderación de siete pilares los cuales permiten establecer la calidad de instituciones de investigación científica, gasto en I+D, patentes y propiedad intelectual. El resultado de este indicador es multidisciplinario ya que se incorporan variables de diferentes ámbitos del desenvolvimiento de la innovación.

1.4.3. Dificultad de Medición de la Innovación

Álvarez & García (2012), plantean que pueden llegar a existir diferentes deficiencias en términos de la medición de la innovación, ya que existen indicadores que evalúan el producto de la innovación, pero pueden dejar de lado muchos resultados de esta aplicación.

Según EUROSTAT y OCDE (2005), la aplicación y medición de la innovación puede presentar diversos retos, tales como:

- Difícil acceso al conocimiento y a la tecnología, ya que las empresas pueden depender en alto grado de las conexiones entre las mismas empresas y las organizaciones. Pero también gran parte del conocimiento se encuentra depositado en los individuos y su experiencia, se necesita la preparación apropiada para poder utilizar inteligentemente las fuentes exteriores o el conocimiento catalogado.

- Carencia de personal cualificado

- Problemas de competencia

- Financiación

- Posibilidad de apropiación (derechos de autor)

- Factores jurídicos como la fiscalidad. Algunas legislaciones y normativas mal equilibradas pueden favorecer a unos y perjudicar a otras empresas.

- La demanda es un factor de doble filo puede que afecte a la actividad innovadora, obligando a las empresas a mejorar sus procesos de producción y distribución con limitaciones de recursos o también puede ser un motor que impulse a la innovación. Medir y analizar el papel de la demanda en la innovación no es fácil. En las encuestas es problemático diferenciar los efectos de la demanda de los de la oferta además no se sabe muy bien cómo medir los efectos de la demanda.

- Factores económicos como elevados costes o una insuficiente demanda.

- La falta de infraestructuras o Inflexibilidad de las estructuras organizacionales puede dejar sin bases a la cultura de innovación de una empresa.

- Paciencia por parte de las empresas que desean ver resultados a corto plazo y no invierten en innovaciones con beneficios a largo plazo.

En tanto estos factores se agudicen en unas economías, la innovación sigue siendo un reto no solo en términos de su implementación, sino también, en términos de la capacidad de medir sus resultados.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS MICROECONÓMICO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SALVADOR

Luego de haber estudiado teóricamente la innovación tecnológica, y de reconocer las perspectivas de diversos autores que permiten establecer una relación entre la innovación y el desempeño microeconómico; se procede a realizar un análisis que tiene fundamento en los sectores productivos y la estructura empresarial, el cual está en función de identificar oportunidades sectoriales de innovación en El Salvador.

La innovación tecnológica es una variable importante en las economías de mercado actuales, por lo tanto, debe enmarcarse en políticas públicas integrales que estén orientadas a favorecer el esfuerzo innovador en el entramado productivo.

2.1. Análisis de Desempeño Sectorial

Ante la falta de datos sectoriales de innovación, se utilizan variables del sector real que reflejan la capacidad innovadora de un sector productivo. La fundamentación teórica del capítulo anterior permite establecer una relación entre una industria innovadora y su capacidad de generar mayor valor agregado, a la vez, la incorporación de la innovación al ámbito productivo permite no solo mejorar la capacidad de creación de valor, sino que también, la productividad, factor que, evidentemente, se transfiere hacia un mayor nivel de producción en la empresa. Ante esta causalidad de relaciones, y la realización de los productos en el mercado, se genera una mayor rentabilidad, abalada por una estrategia específica (liderazgo en costos, diferenciación y concentración), la cual debe ser facilitada por la innovación tecnológica.

Debido a estos elementos, se clasifican los sectores productivos en torno a tres variables fundamentales:

1. **Productividad:** Tal como menciona Propenko (1989), esta variable permite medir el uso eficiente de los recursos. La aplicación de la innovación en los procesos productivos ya sea en función del producto o de las formas de producción, permiten generar eficiencias que se reflejan en maquinarias, insumos y mano de obra.

2. **Valor agregado:** La aplicación de innovación tecnológica en los diferentes niveles de la empresa, permite fortalecer la generación de valor, obteniendo ventajas competitivas.

3. **Producción:** El uso eficiente de los recursos y de la agregación de valor en el proceso productivo refleja beneficios hacia la producción, los cuales se evidencian en el crecimiento económico y organización industrial, según Ríos & Arreola (2013).

A partir del establecimiento de las variables del sector real se realiza un análisis ABC para la ponderación de los sectores productivos y definir (en promedio) cuales son los tres sectores más importantes y dinámicos en términos de productividad, valor agregado y producción; esto, como un proxi de posibles actividades de innovación.

Como resultado, se identifica que los sectores más importantes para la economía de El Salvador en 2014 y 2019, son:

1. Actividades Inmobiliarias

2. Comercio y Servicios

3. Servicios Financieros

4. Industria Manufacturera

A continuación, se realiza un análisis en dos bloques, siendo el primero, el relacionado al análisis del sector servicios y el segundo, enfocado en la industria manufacturera.

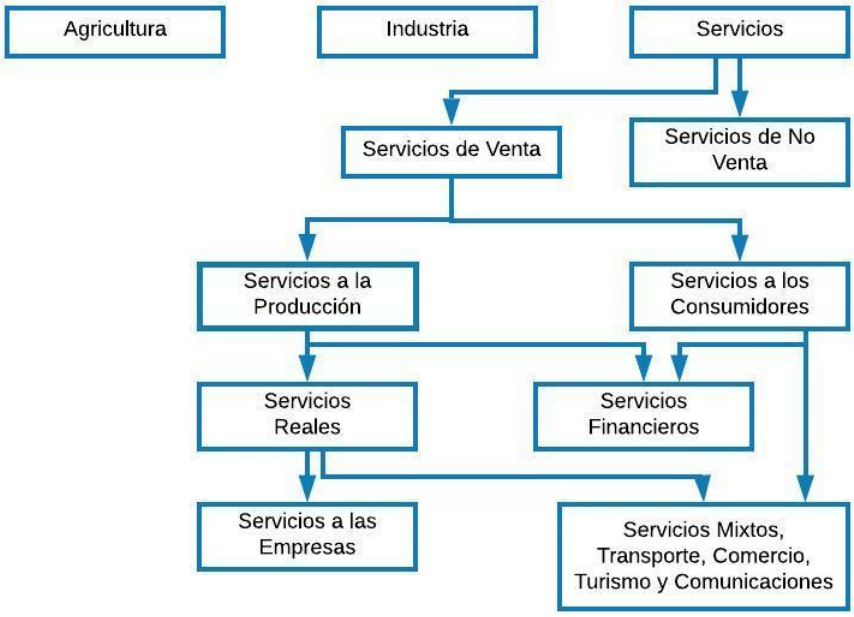
Caracterizar los sectores es la base para abordar los mecanismos inherentes en los mismos, lo que es fundamental para comprender la dinámica de la innovación, heterogénea y específica para cada rama de actividad.

2.1.1. Sector de Servicios

Este sector está compuesto por actividades generadoras de valor de manera intangible, de acuerdo con Hill (1997) citado por Morales (2009), un servicio se define como *"un cambio en la condición de la persona o de un bien perteneciente a una actividad económica, que se origina como consecuencia de la actividad de alguna otra unidad económica".*

De esta manera se agrupa una serie heterogénea de actividades, de las cuales, Morales (2009), plantea que se pueden dividir por características de la demanda, por lo que se clasifican servicios enfocados en la venta y servicios no enfocados en la venta.

Esquema 9. Características de los Servicios



Fuente: Rubalcaba, B. (1997) citado por Morales (2009)

Los servicios enfocados en la venta, están concentrados en el consumo final, ya que se relacionan con los productos finales provenientes de las actividades industriales. De esta manera, se pasa a la clasificación de los productos intermedios, entre los cuales se encuentran los servicios financieros y los servicios reales. En los servicios reales se clasifican los servicios a empresas tradicionales y los servicios a empresas avanzados, siendo este último un rubro el que posee personal con mayor cualificación en términos tecnológicos.

Tabla 2. Servicios Prestados a las Empresas

Servicios Tradicionales	Servicios Avanzados
➢ Transporte, almacenamiento y comunicaciones ➢ Actividades inmobiliarias y de alquiler de equipo de transporte	➢ Informática y actividades conexas ➢ Investigación y desarrollo ➢ Actividades jurídicas y de contabilidad, teneduría de libros y auditoría: asesoramientos en materia de impuestos, estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública, empresarial y en materia de gestión. ➢ Actividades de arquitectura e ingeniería, y otras actividades técnicas ➢ Actividades de investigación y seguridad ➢ Actividades de limpieza de edificios ➢ Otras actividades empresariales

Fuente: Morales (2009)

Muchos de estos servicios no están enfocados en la generación de incrementos constantes en la productividad. Gershuny & Miles (1983) citado por García (2011) menciona que los servicios de una economía pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- Empresas que producen servicios como actividad económica
- Empresas que venden productos pero que no necesariamente han sido producidos por la misma empresa
- Servicios considerados como funciones económicas

Bajo esta clasificación, se vuelve evidente la existencia de diversas actividades de servicios y su oferta en una economía, por lo que es interesante establecer algunos aspectos de la demanda de servicios, tales como las menciona García (2011):

1. **Servicios tradicionales:** Su dinámica es inversamente proporcional respecto a la expansión de nuevos servicios (Servicios personales y domésticos).

2. **Servicios complementarios:** Son directamente relacionados con las industrias de transformación de bienes y la modificación del contexto productivo. Surgen como respuesta al crecimiento de la producción (servicios bancarios, financieros, de transporte y comercio)

3. **Servicios nuevos:** Tienen función con nuevas formas de consumo (educación, servicios médicos y sanitarios, servicios recreativos)

Las actividades de servicios son heterogéneas, de igual forma, su evolución y funcionalidad en el entramado productivo. Para esta investigación, se analizan dos sectores de servicio final (servicios inmobiliarios y comercio) y un sector de servicios complementarios a la industria manufacturera (servicios financieros). A pesar de su multiplicidad, es necesario que los recursos en el sector de servicios, sean optimizados, en especial, en términos de recursos humanos y financieros.

Los servicios han evolucionado a lo largo del tiempo y han ido modificando su importancia y rango de acción a nivel empresarial. De esta manera, tal como menciona Morales (2009), se pasó del enfoque de servicios tradicionales basados en relaciones personalizadas en los años 60, hasta la prestación de servicios avanzados a empresas, en la década de los 90.

Ibídem (2009), menciona que en la medida las economías se modernizan, el papel de los servicios a las empresas, se fortalece y los demás servicios (periféricos a la empresa) empiezan a integrarse al circuito productivo, lo que permite la generación de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, favoreciendo de esta manera al crecimiento económico. Esta secuencia de acciones permite la articulación de los servicios en una economía en función de suplir necesidades más complejas.

En términos de la innovación en estas actividades, Barletta, Sárez, & Yoguel (s.f.) plantean que el enfoque principal de la innovación en las empresas de servicios, es organizacional y de comercialización, las cuales no necesariamente están relacionadas a actividades de I+D. Implica que la innovación tecnológica no está enfocada en procesos, como en otros sectores tales como manufactura. Por lo tanto, es necesario develar las características específicas de la innovación para que sean incorporadas en una política integral de innovación y contribuyan al crecimiento económico.

Se ha considerado que el sector de servicios es poco innovador, sin embargo, estudios recientes, como el realizado por Jacob, Tintoré, & Torres (2001) establecen que este tipo de sector tiene un papel importante en la innovación, aunque posee características (relativamente) peculiares y específicas, debido a los bajos niveles de capital físico, procesos de producción discontinuos y un papel limitado de economías de escala. Debido a esto, Barras (1986) citado por Ibídem (2001) menciona que las innovaciones en el sector servicios son generadas principalmente por las innovaciones en la industria manufacturera. Esto genera procesos de innovación heterogéneos debido a que la capacidad de adopción de nuevas tecnologías y métodos no es homogénea entre las diferentes actividades de servicios.

En los países desarrollados, la innovación y dinamismo del sector de servicios es un pilar fundamental del crecimiento económico. Sin embargo, la estructura productiva de los países desarrollados es sumamente diferente a la de El Salvador, no solo en su forma, sino también en su articulación, lo que implica que deben evaluarse las consideraciones sectoriales pertinentes para cada país.

Según Jacob, Tintoré, & Torres (2001), las industrias de servicios tienen ciertas características, tales como:

1. La interacción entre producción y consumo: Esto permite customizar los servicios hacia las necesidades de la demanda.

2. Contenido intensivo en información de actividades de servicios y producción: Implica una alta necesidad de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC).

3. Papel fundamental de los recursos humanos como elemento de competitividad.

4. Importancia del desenvolvimiento de la empresa: Lo que se relaciona a elementos organizacionales.

Habiendo estipulado una generalidad sobre este rubro, se procede a analizar los sectores de servicios relevantes en la investigación.

2.1.1.1. Comercio y Servicios de Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas

La actividad de Comercio y Servicios está destinada principalmente hacia la demanda final, Morales (2009) menciona que este sector posee ligazones sectoriales básicas, ya que realiza en el mercado de los bienes producidos por la industria, el cual se puede enmarcarse como comercio mayorista y minorista.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), este tipo de ventas se refiere a la transacción de productos sin transformación de diversos insumos, y a la prestación de servicios accesorios a la venta de esos productos. En esta clasificación se incluye el montaje y mezcla de productos, embotellado, embalaje, división de mercancías a granel y re-envasado, almacenamiento, limpieza y secado de productos agropecuarios, corte de tableros de fibra o de maderas o de placas de metas; como actividades secundarias. Para el caso de la venta al por menor, se trata de la reventa de productos nuevos y usados, para el consumo o uso personal o doméstico.

A partir de esto se clasifican los principales tipos de empresas de comercio mayorista y minorista.

Tabla 3. Clasificación del Tipo de Empresas de Comercio Mayorista y Minorista

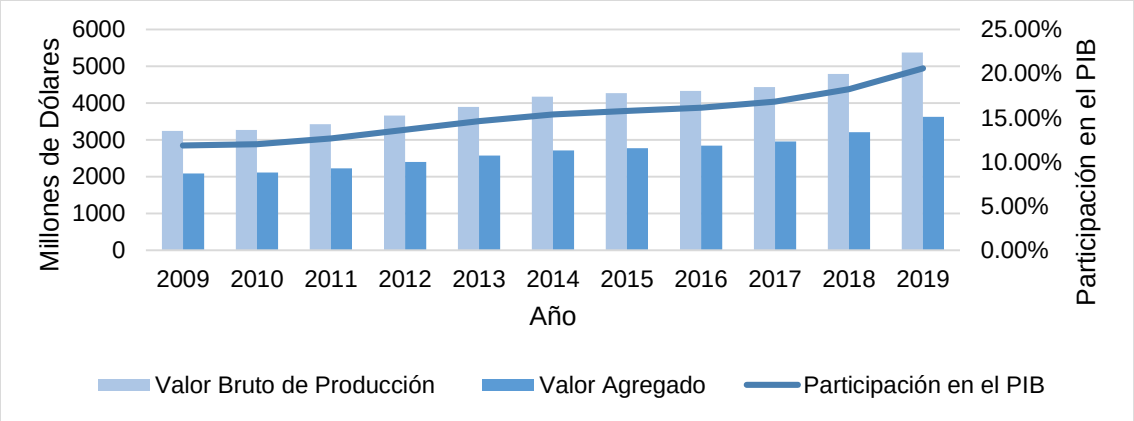
Comercio Mayorista	Comercio Minorista
➢ Propietarios de mercancías ➢ Comerciantes mayoristas o intermediarios ➢ Distribuidores industriales ➢ Exportadores ➢ Importadores ➢ Asociaciones cooperativas de compra ➢ Explotación de minas y canteras fuera de la planta de producción con el fin de comercializar productos ➢ Corredores de mercancías ➢ Comisionistas ➢ Agentes y montadores ➢ Compradores y asociaciones cooperativas que comercializan productos agropecuarios	➢ Tiendas ➢ Grandes almacenes ➢ Puestos de venta ➢ Compañías de venta por- correo ➢ Buhoneros y vendedores ambulantes ➢ Cooperativas de consumidores ➢ Casas de subasta

Fuente: elaboración propia con base en CIIU - Naciones Unidas (2009)

Al respecto de los servicios de reparación de vehículos automotores y motocicletas, se comprende en la CIIU, la incorporación de actividades relacionadas a vehículos y automotores (excepto la fabricación y alquiler), así como la venta de vehículos nuevos y usados. De igual forma, se registra la venta de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y motocicletas.

Para iniciar el análisis del sector, se estudiar la producción bruta, en la cual ha existido un incremento a lo largo del periodo 2009 - 2019, partiendo de poco más de $3,000 millones de dólares en 2009 y llegando por encima de los $5,000 millones para 2019. Esto representa una evolución significativa en términos absolutos, así como en su participación en el Producto Interno Bruto (PIB), ya que pasó de tener una participación de 11.85% en 2009, hasta llegar a 2019 con un 20.59%, lo que implica que poco más de la quinta parte de la creación del producto bruto recae sobre el sector de comercio y servicios.

Gráfico 1. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB. Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2019



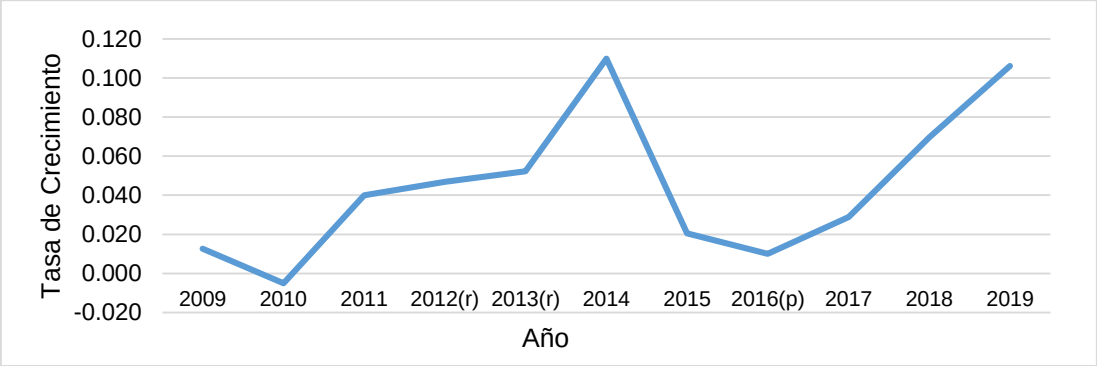
Fuente: elaboración propia con base en datos del BCR

Este tipo de actividades es una base fundamental para el dinamismo de la economía, lo cual se refleja también en la tasa de crecimiento completamente creciente y que en promedio para el periodo analizado es de 12.72%. Este tipo de actividades tiene relevante importancia en términos de su proporcionalidad en la producción interna y del dinamismo del PIB. Sin embargo, la tasa de crecimiento ha tenido fluctuaciones, siendo menor al 2% para algunos periodos (tales como 2010 y 2016), y su posterior recuperación en las cuales se lograron tasas de crecimiento dinámicas, pero no sostenibles en el tiempo, lo que obedece al comportamiento propio del mercado externo, ya que buena parte de los productos que se comercializan provienen de la importación.

De igual manera, se analiza el comportamiento de los insumos del sector, los cuales comprenden el pago de servicios logísticos, y de servicios afines a las actividades de compra y venta de

mercancías, además de los insumos requeridos para el papeleo; los cuales representan entre el 34% y 36% de la producción bruta.

Gráfico 2. Tasa de Crecimiento del Consumo Intermedio del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009 - 2019

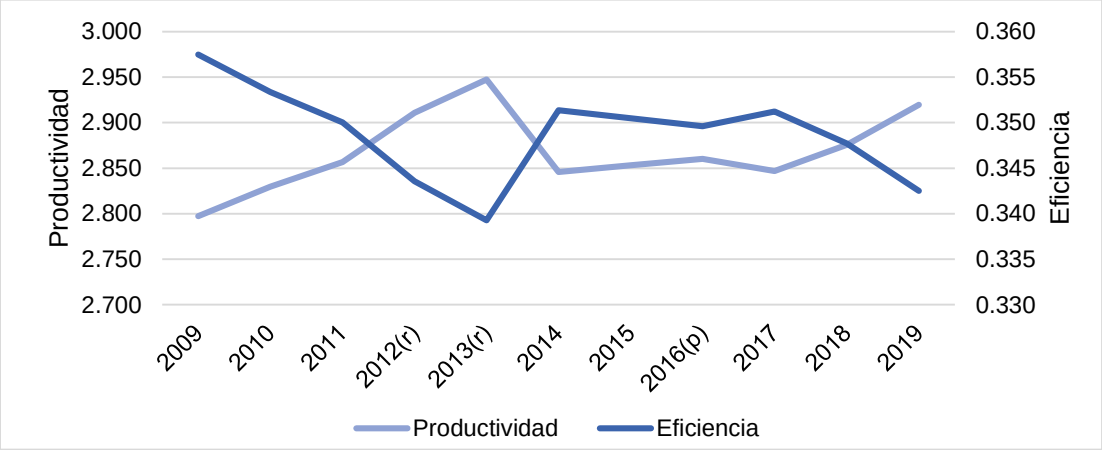


Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

A lo largo del periodo, existe una tendencia creciente y moderada del consumo intermedio, sin embargo, la producción bruta logra un crecimiento más pronunciado. Aunque se mantiene la relación de impacto entre ambas variables. Para 2014, el rubro experimentó un salto en el consumo intermedio, debido a los impactos del comercio internacional. Pero en términos de la producción bruta para ese mismo año, aunque existió un crecimiento, no fue proporcional al incremento del consumo intermedio, ya que la reacción del alza de los bienes intermedios muestra una incapacidad de respuesta a shock externos, según el Banco Central de Reserva (2014).

El uso de los insumos intermedios está ligado directamente a la eficiencia y productividad, indicadores que muestran la relación entre los recursos incorporados al proceso productivo, y los resultados del mismo en forma de servicios.

Gráfico 3. Productividad y Eficiencia del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

Existe una relación directa entre los índices de productividad y eficiencia en el sector, es decir que, a mayor productividad, mayor eficiencia. El sector mantiene una productividad positiva con valores que se encuentran en un rango de entre el 2.75 - 2.95, significando que por cada unidad de costos se obtienen alrededor de 2.75 - 2.95 unidades de producto. El sector mantiene una productividad estable, siendo los últimos años los que muestran una tendencia al alza.

A pesar de ser un sector con una productividad sumamente elevada, esta crece de manera poco dinámica, ya que en el periodo incrementó en 0.57%, lo que muestra las características de este tipo de actividad y la desarticulación del entramado productivo, ya que buena parte de los bienes que se comercializan provienen del mercado externo. Este elemento, genera rigideces al momento de la consolidación de la eficiencia, ya que esta variable incrementó en 0.54% para el periodo.

Implica que, debido a la incapacidad de absorción tecnológica y de bienes internos a la economía, la productividad y eficiencia se ven afectadas por factores externos al sector y a la economía. Por otra parte, las cifras de eficiencia rondan entre el 34% - 36%, proporción que indica el peso de los insumos intermedios sobre la producción, siendo un uso eficiente (en términos generales) de los recursos utilizados para la generación de una unidad de producción bruta.

En relación con la Inversión Extranjera Directa (IED), ha existido un incremento absoluto a lo largo del periodo y una tasa de crecimiento cercana al 50% para 2019, relacionado al dinamismo de la producción para 2018 - 2019, lo que muestra la importancia de la inversión en el desenvolvimiento de esta actividad económica. Para 2019, existían 70 empresas extranjeras de inversión[1], de las cuales, las provenientes de la región centroamericana son las más significativas, ya que representan un 30%, seguido por Estados Unidos (24.29%). Entre estos dos socios de inversión se concentra el 54.29% de empresas extranjeras en las actividades de comercio y servicios.

Otro factor importante a analizar es el financiamiento en el sistema financiero nacional. La cartera de préstamos presenta parte de la estructura de este sector, de los cuales, el comercio interno (63.19%) y de importación (25.54%) son los rubros más importantes de financiamiento, mientras que el comercio de exportación es el menos significativo con un 1.68%. Por lo tanto, en términos de financiamiento las actividades de comercio más importantes son dedicadas a comercializar dentro del país y para compra bienes provenientes de otros países. Esto es una muestra de la desarticulación productiva, ya que la formación de crédito permite verificar las actividades principales y con mayor demanda de mercado.

Sobre la empleabilidad, para 2017, de acuerdo con la Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción (2017), este sector generaba 167,772 empleos, lo que representa el 25.1% del total de la población económicamente activa en el sector formal. Por consiguiente, la actividad de comercio y servicios es representativa no solo en los elementos previamente mencionados (participación en el PIB, tasa de crecimiento del sector, producción bruta e inversión extranjera directa), sino también en términos de empleo.

El dinamismo e importancia de este sector empieza a revelar la estructura terciarizada de la economía, ya que el peso que tiene esta actividad correspondiente al sector secundario de la economía, es significativo *per se* lo que muestra que las actividades de servicios acumulan buena parte del PIB y de la IED.

[1] Ver tabla 38 en anexos capítulo 2

2.1.1.2. Actividades Inmobiliarias

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, citado por Otero & Blanco (s.f.), el termino inmobiliario se refiere a *"empresa o sociedad que se dedica a construir, arrendar, vender y administrar viviendas"*. Puede incluirse dentro de las actividades inmobiliarias, la adecuación del suelo, edificación y comercialización, las cuales son de naturaleza heterogénea en términos de actores y funciones. En este caso, el interés de la presente investigación se centra sobre las actividades inmobiliarias y de alquiler, lo que se relaciona con el final de la cadena de valor del proceso productivo inmobiliario, ya que se basa en actividades de compra, venta, alquiler y explotación de inmuebles.

Uno de los factores importantes dentro de estas actividades es el perfil de la demanda final de los hogares, ya que delimitan los requerimientos hacia las actividades inmobiliarias, partiendo de si la demanda busca inmuebles nuevos o inmuebles para alquiler. Además, la inelasticidad de la oferta del suelo es un factor determinante en la oferta inmobiliaria y de construcción, lo que afecta los costos, trasladándose de manera directa a los precios, y por ende al monto de alquiler. De acuerdo con López (2007), las actividades inmobiliarias son altamente sensibles a factores económicos como la disponibilidad de crédito hipotecario, nivel de ingreso, tasa de interés y estructura impositiva.

La CIIU, clasifica dentro del sector de actividades inmobiliarias, a las actividades de arrendadores y corredores en las siguientes operaciones: compra o venta, y alquiler de bienes raíces, prestación de otros servicios inmobiliarios (tasación inmobiliaria o depositarios de plicas inmobiliarias); las cuales se pueden realizar por medio de bienes propios o arrendados.

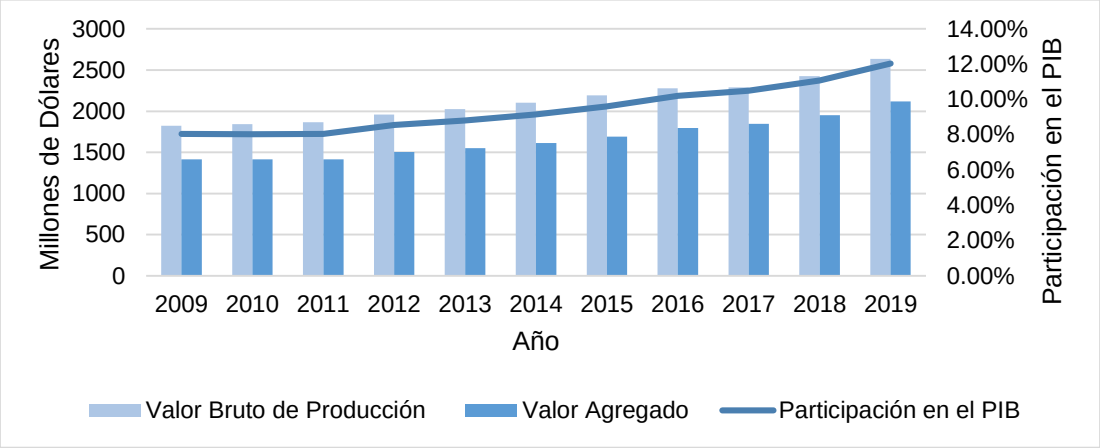
Tabla 4. Clasificación de las actividades del Sector de Actividades Inmobiliarias

Actividades	Clasificación de actividades
Actividades Inmobiliarias Realizadas con Bienes Propios o Arrendados	➢ Compra, venta, alquiler y explotación de bienes inmuebles propios o arrendados: edificios de apartamentos y viviendas, edificios no residenciales y terrenos ➢ Alquiler de casa y pisos o apartamentos amueblados o sin amueblas por periodos largos (meses o años) ➢ Promoción de proyectos de construcción para su posterior explotación ➢ Subdivisión de propiedades inmobiliarias en lotes (sin mejora de los terrenos) ➢ Explotación de campamentos residenciales para casa móviles
Actividades Inmobiliarias Realizadas a Cambio de una Retribución o por Contrata	➢ Actividades de agentes y corredores inmobiliarios ➢ Intermediación en la compra, venta y alquiler de bienes inmuebles a cambio de retribución o por contrata ➢ Administración de bienes inmuebles a cambios de una retribución o por contrata ➢ Servicios de tasación inmobiliaria ➢ Actividades de agentes depositarios de plicas inmobiliarias

Fuente: elaboración propia con base en CIIU – Naciones Unidas (2009)

Tomando como base la definición en el marco de los servicios inmobiliarios, se analiza la producción bruta, valor agregado y participación en el PIB de este sector, como un primer acercamiento de estudio.

Gráfico 4. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Actividades Inmobiliarias. El Salvador 2009-2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Es evidente la existencia de un incremento de la producción bruta en el periodo analizado, lo que muestra que este tipo de actividades es dinámico en términos de su generación de valor y participación en el producto total, la cual se amplía en el tiempo, llegando a representar el 12% para 2019. Sin embargo, la tasa de crecimiento ha sido fluctuante, experimentando una caída para 2017 y una recuperación en 2019, llegando a una tasa de crecimiento de 8.80%; el crecimiento promedio de este sector es de 3.54%, por lo tanto, si bien, es una actividad que ha ganado importancia en términos del PIB, tiene niveles de crecimiento fluctuantes y su mayor participación general se debe a la ralentización en el crecimiento del PIB y a las nuevas construcciones en altura.

La inversión extranjera directa (IED) es un elemento importante para reconocer el dinamismo de esta actividad. En 2019, estaban establecidas 26 empresas extranjeras[2] que invertían en actividades inmobiliarias. El país con mayor participación es Estados Unidos con un 38.46%, seguido por las inversiones provenientes del Reino Unido (11.54%); concentrando (entre ambos socios de inversión) un 53.84% de la inversión extranjera en el sector. En términos de la región,

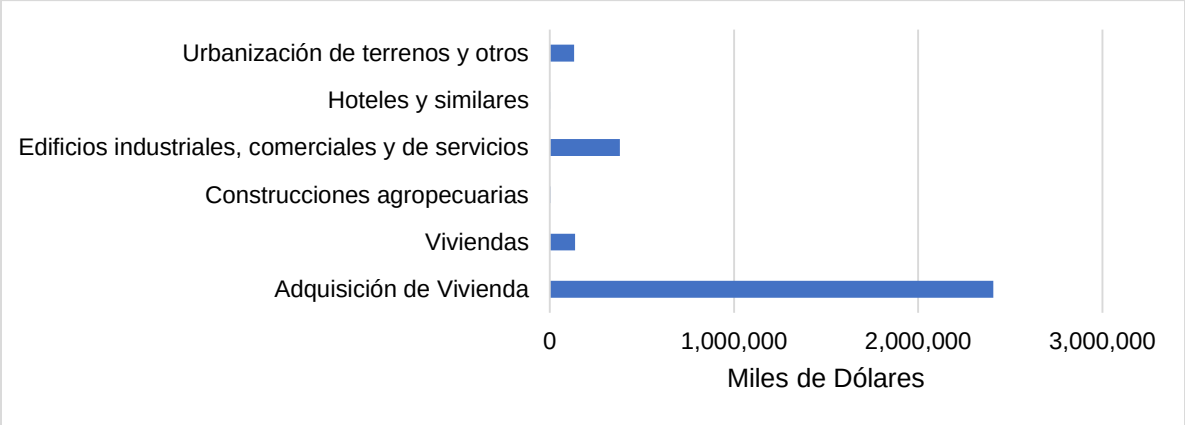
[2] Ver tabla 39, anexos capítulo 2

solo existe presencia de Costa Rica y Panamá, siendo la porción de inversiones provenientes de Panamá, la tercera participación más importante, con un 11.54%.

Se debe acotar que las actividades de servicios inmobiliarios están relacionadas con el mercado y actividades de construcción. Debido a que, si los costos de construcción aumentan, de igual forma lo hacen los precios de las edificaciones y esto se traslada de manera directa e indirecta a los costos de arrendamiento.

Al analizar la cartera de préstamos relacionada al sector inmobiliario se identifica que el rubro más importante son los préstamos para adquisición de vivienda, siendo la edificación industrial el segundo rubro más importante, aun por encima del financiamiento para la construcción de viviendas, lo que indica que las actividades inmobiliarias y de construcción referidas de manera directa, para 2019, no tenían una participación importante en la cartera de préstamos.

Gráfico 5. Cartera de Préstamos de Adquisición de Vivienda y Construcción. El Salvador. Diciembre 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Superintendencia del Sistema Financiero

La composición del crédito refleja los cambios en el mercado de construcción, en especial en el mercado de construcción de vivienda, ya que ante una creciente demanda de vivienda y una oferta de suelo urbanizable cada vez menor, se experimenta un incremento en el precio por metro cuadrado en el terreno edificable. Estos factores en conjunto con el aumento en el precio de los materiales de construcción, así como del petróleo, impactan sobre el costo y precio de las

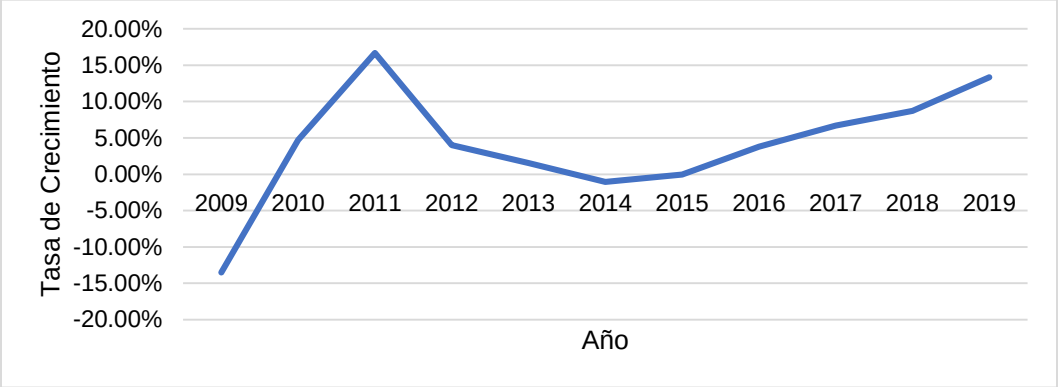
actividades inmobiliarias en forma de alquiler de edificaciones y terrenos. Este aumento de precios es, en parte el que explica un incremento en la producción bruta del sector.

Debido a que el sector de construcción contribuye directamente a la generación de valor de las actividades inmobiliarias se realiza un breve análisis del mismo. Según Rodriguez Argueta & González Arias (2017), la industria de la construcción hace referencia a la edificación y producción de una amplia variedad de estructuras, productos y servicios, entre los cuales se incluye:

- Infraestructura pública vial
- Vivienda, urbanización y/o preparación de terrenos para desarrollos diversos
- Edificación e instalación de fuentes de generación de energía, suministro de aguas y saneamiento, y demás servicios públicos
- Construcción de edificios y equipamientos sociales-comunitarios
- Instalaciones y edificios para el desarrollo de actividades económicas
- Infraestructura de telecomunicaciones
- Suministro de materiales, bienes y servicios para la industria de la construcción

En términos de producción bruta y valor agregado se experimenta un incremento absoluto. Por su parte, la participación en el PIB aumentó a partir de 2015, llegando cerca del 12% para 2019. Este sector se vio fuertemente afectado por la crisis financiera de 2008 y casi 10 años después, logró mejorar su participación en la generación del producto anual. En términos de la tasa de crecimiento, existe un punto atípico positivo en 2011 y para 2014 disminuye, sin embargo, desde 2015 inicia una recuperación llegando, para 2019, a una tasa de crecimiento cercana al 15%.

Gráfico 6. Tasa de Crecimiento del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009 - 2019



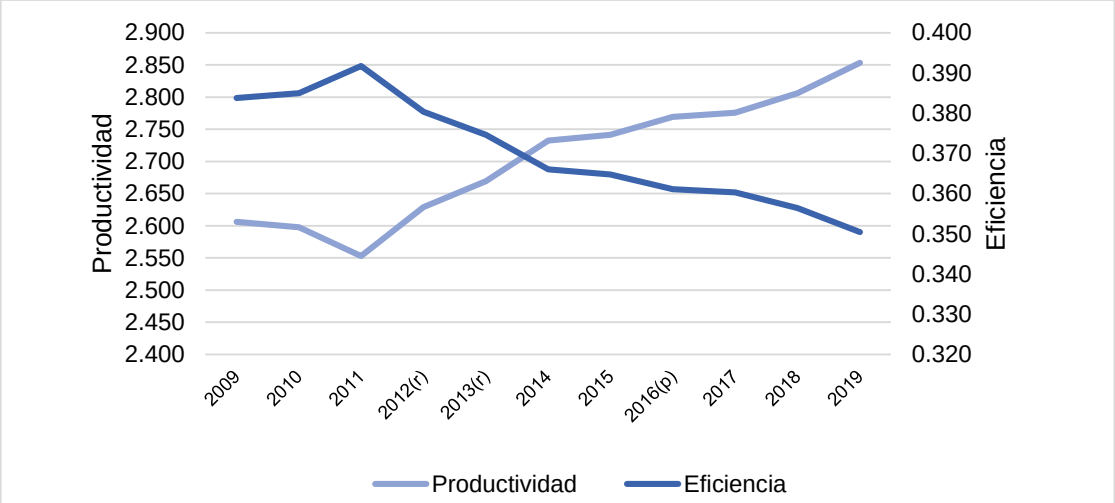
Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

El dinamismo de los últimos años, está fuertemente explicado por las nuevas construcciones y edificaciones, principalmente de viviendas en altura (apartamentos) las cuales han tomado relevancia en los últimos años, debido a la escasez de suelo urbanizable y a la sobrepoblación de las ciudades.

Por otro lado, los insumos intermedios utilizados en el sector de la construcción son todos aquellos materiales para la construcción de estructuras físicas, planos físicos, etc. Rodriguez Argueta & González Arias (2017), manifiestan que el sector de construcción genera mayores encadenamientos productivos en comparación a otras actividades económicas del país, ya que su crecimiento implica una mayor demanda de materiales e insumos para la construcción; así como su efecto transversal y rol facilitador para otras actividades económicas, como el transporte y el comercio.

Las actividades inmobiliarias, han experimentado un alza en los últimos años, lo cual está relacionado a la construcción ya que representan la parte que se comercializa con los activos producidos. Para el año 2017 según el Banco Central de Reserva (2017), las mayores inversiones a lo largo del año corresponden a sectores como comunicaciones, electricidad, bienes inmuebles y construcción.

Gráfico 7. Productividad y Eficiencia del Sector de Actividades Inmobiliarias y de Construcción. El Salvador 2009-2019



Fuente: elaboración propia

En este sector la relación entre el índice de productividad y eficiencia, es clara. A mayor productividad se mejora la eficiencia. Estas actividades tienen una productividad creciente desde 2011, llegando a 2.85 unidades para 2019, lo que implica que, por cada unidad de insumo intermedio, se generan 2.85 unidades de producción. El comportamiento de esta variable infiere una tendencia al alza.

La eficiencia se encuentra entre un 35% - 40%, por lo tanto, ante una productividad creciente, por cada unidad de producción se necesita una proporción promedio del 37.5% de insumos, sin embargo, por cada unidad de insumos incorporada al proceso productivo se obtienen 2.85 unidades de producción. En promedio la productividad creció 1.14% lo que muestra un crecimiento leve y ralentizado, de igual forma, el crecimiento de la eficiencia es de 1.11%.

El dinamismo del consumo intermedio responde en parte, a la recuperación de la industria inmobiliaria y de la construcción, con apuestas en el aprovechamiento del espacio urbanizable con técnicas de construcción vertical. De esta manera, se determina una tendencia de crecimiento originado por los beneficios de la industria de la construcción asociados al impacto que genera la formación de activos fijos, la urbanización y creación de infraestructura que sirven de apoyo para el desarrollo de las actividades económicas y sociales de un país, según describe Rodriguez Argueta & González Arias (2017).

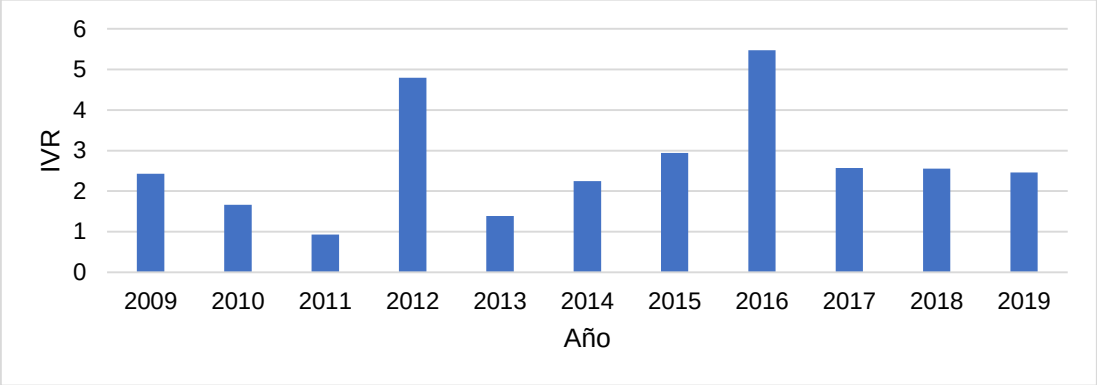
Al respecto de las relaciones comerciales internacionales, existe una naturaleza fluctuante de las exportaciones e importaciones, ya que en algunos periodos las exportaciones superan las importaciones (lo que implica un superávit comercial) mientras que en otros periodos sucede lo contrario (déficit comercial). Cabe destacar que, a partir de 2015, la balanza comercial de este sector es positiva, debido al incremento en las exportaciones de servicios de construcción.

Además, existe una fluctuación constante en términos de la apertura comercial, explicado por las variantes en el saldo comercial. En los periodos en los cuales el superávit ha sido mayor para este sector, la apertura comercial ha disminuido y se mantiene entre un 4 - 5%, mientras que en los periodos con menor apertura comercial (2011 con una apertura del 1%) la balanza comercial se encontraba casi en equilibrio. Sin embargo, en los periodos con mayor apertura se observan los mayores niveles de déficit.

Esto da un indicio de que la construcción y sus servicios es un sector que requiere un rango especifico de apertura al exterior para beneficiarse de esas relaciones. Una apertura comercial muy alta o muy baja puede afectar el desempeño de este sector en la economía. Completando este análisis, se analiza la competitividad externa, en la cual, existen dos datos atípicos correspondientes al año 2012 y 2016. Para 2019 el Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR)[3] era superior a 2.0 lo que implica que las exportaciones de servicios de construcción son competitivas a nivel regional y la exportación de este tipo de servicios es proporcionalmente mayor respecto a las exportaciones de servicios totales.

[3] El IVCR puede tomar un valor igual o mayor a cero. Si es mayor a 1.0 indica que las exportaciones sectoriales relativas a nivel regional son competitivas

Gráfico 8. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, la construcción y los servicios inmobiliarios son dos actividades relacionadas, que en conjunto contribuyen a la generación de valor a la economía en una buena proporción ya que representan cerca del 24% del PIB (para 2019).

De acuerdo a datos de CASALCO (2019), el consumo aparente de cemento aumentó un 12.76% (2018 - 2019), lo que demuestra el dinamismo del sector de construcción ya que esta es una de las principales materias primas de esta actividad. Además, en 2018 se generaban 22,729 empleos (en promedio), y para 2019 ese número aumentó en un 12.72% llegando a 25,620 personas empleadas.

Antes de concluir el análisis del sector de construcción y servicios de construcción, es importante hacer referencia a la inversión extranjera en este sector. Para 2019 estaban registradas 6 empresas extranjeras[4] de las cuales, el 33.33% proviene de Estados Unidos, y en esa misma proporción de Guatemala. Entre ambos países se acumula más del 60% de empresas extranjeras de inversión, a pesar de esto, el número total de empresas es relativamente bajo.

En 2015 se inicia una escalada en términos de la IED, con una tasa de crecimiento del 200%, lo que representó un aumento absoluto de más de $150 millones de dólares. Esta tendencia se

[4] Ver tabla 40, anexos capítulo 2

sostuvo por tres años y para 2018 disminuyó a un nivel cercano al promedio mantenido entre 2010 - 2014. Los niveles de IED para este sector se mantienen casi constantes en promedio, a excepción del periodo de 2015 - 2017. Se precisa que la dinámica del sector de construcción depende de la inversión pública y privada, así como del dinamismo en términos de la demanda de edificación (hoteles, centros comerciales, vivienda, etc.), lo que refleja la tendencia del mercado.

2.1.1.3. Actividades de Servicios Financieros, Excepto las de Seguros y Fondos de Pensiones

Los servicios financieros incorporan una amplia gama de actividades, de las cuales, una de las más notables es la actividad bancaria, debido a que tiene un rol importante en el crecimiento económico ya que, de acuerdo con Mendoza (2018), mejora la asignación de los recursos económicos al intermediar oferentes y demandantes de fondos. El Fondo Monetario Internacional (FMI) (2016) menciona que los servicios financieros, corresponden a servicios de supervisión, convivencia y provisión de liquidez, toma de riesgos, servicios de colocación de valores y de intercambio o negociación.

Según Morales (2005) el sistema financiero tiene entre sus funciones la creación, intercambio y transferencia de activos y pasivos financieros, constituyéndose como un actor dentro de la actividad económica, el cual, a diferencia del resto de industrias, produce servicios de intermediación financiera que facilitan la canalización de recursos de sectores excedentarios a sectores demandantes de financiamiento. Por lo que la naturaleza de la actividad es la reubicación de fondos, que le permite incidir en el crecimiento de los sectores productivos solicitantes de recursos, al convertir el ahorro en inversión y potenciar la acumulación de capital y la innovación tecnológica como factores claves del crecimiento económico de largo plazo.

Según lo establecido en la CIIU, en este sector, se incorpora la intermediación monetaria, la cual se fundamenta en la obtención de fondos en forma de depósitos transferibles obtenidos de la banca central o de fuentes no financieras.

Tabla 5. Clasificación de las Actividades del Sector de Servicios Financieros, Excepto las de Seguros y Fondos de Pensiones

Intermediación Monetaria	Actividades
Banca Central	➢ Emisión y administración de la moneda nacional (no aplica en el caso de El Salvador por la dolarización) ➢ Supervisión y control de la masa monetaria ➢ Recepción de depósitos para operaciones de compensación entre instituciones financieras ➢ Supervisión de operaciones bancarias ➢ Mantenimiento de las reservas nacionales de divisas ➢ Función de banco del gobierno
Otros tipos de Intermediación Monetaria	➢ Bancos ➢ Cajas de ahorro ➢ Cooperativas de crédito ➢ Actividades de giro postal y de cajas de ahorro postales ➢ Actividades de concesión de crédito para la compra de vivienda de instituciones especializadas que reciben depósitos ➢ Actividades de giro
Fondos y Sociedades de Inversión y Entidades Financieras Similares	➢ Fondos de inversión de participación abierta ➢ Fondos de inversión cerrados ➢ Fideicomisos, legados o cuentas de agencia, administrados en nombre de los beneficiarios en virtud de contrato de fiducia ➢ Sociedades de inversión mobiliaria
Otras Actividades de Servicios	➢ Arrendamiento financiero

Intermediación Monetaria	Actividades
Financieros, Excepto las de Seguros y Fondos de Pensiones	➢ Otras actividades de concesión de crédito (actividades de servicios financieros consistentes, concesión de créditos a consumidores, financiación del comercio internacional, financiación de largo plazo de industrias por bancos industriales, concesión de préstamos fuera del sistema bancario, actividades de concesión de crédito para compra de vivienda de instituciones especializadas que no reciben depósitos, actividades de casas de empeños y montes de piedad) ➢ Otras actividades de servicios financieros, excepto las de seguros y fondos de pensiones, n.c.p. (actividades de factorización, suscripción de permutas financieras, opciones y otros instrumentos de cobertura, actividades de compañías de liquidación por adelantado y actividades de inversión por cuenta propia)

Fuente: elaboración propia con base en CIIU- Naciones Unidas (2009)

De acuerdo con el FMI (2016), dentro de los servicios financieros distintos a los relacionados con seguros y fondos de pensiones, se clasifican tres grandes grupos de actividades:

1. **Intermediación financiera:** se enfoca principalmente en gestionar riesgos financieros y transformación de liquidez. De esta manera, las sociedades que realizan este tipo de actividades obtienen fondos por medio de depósitos y emisión de valores.

2. **Servicios auxiliares financieros:** permiten el cumplimiento de las transacciones llevadas a cabo en la intermediación financiera. Se enfocan en facilitar la gestión del riesgo y la transformación de liquidez.

3. **Otros servicios financieros**

Debido a que estos servicios son ofertados por instituciones financieras, las cuales realizan transacciones con efectivo y valores, se vuelve relevante la regulación de este tipo de actividades. Para el caso de El Salvador, la regulación es realizada por la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF), la cual posee un marco jurídico de acción.

Tabla 6. Clasificación de las Leyes Aplicadas a las Actividades Financieras

Clasificación	Leyes
Leyes Financieras	➢ Ley para facilitar la inclusión financiera ➢ Ley de anotaciones electrónicas de valores en cuenta ➢ Ley de arrendamiento financiero ➢ Ley de bancos ➢ Ley de bancos cooperativos y sociedades de ahorro y crédito ➢ Ley de bolsas de productos y servicios ➢ Ley contra la usura ➢ Ley de instituciones de crédito y organizaciones auxiliares
Leyes de Lavado de Dinero	➢ Ley contra el Lavado de dinero y de activos, y su reglamento ➢ Instructivo de la unidad de investigación financiera para la prevención del lavado de dinero y de activos en las instituciones de intermediación financiera ➢ Ley especial contra actos de terrorismo ➢ Ley de extinción de dominio y de la administración de los bienes de origen o destinación ilícita ➢ Convenio centroamericano para la prevención y represión LA/FT
Otras Leyes	➢ Ley de acceso a la información pública ➢ Ley de ética gubernamental ➢ Reglamento de la ley de ética gubernamental ➢ Ley de impuesto sobre la renta ➢ Ley de integración monetaria

Clasificación	Leyes
	➢ Ley de procedimientos mercantiles ➢ Ley de protección al consumidor, y su reglamento ➢ Reformas a la ley del impuesto sobre la renta aplicables al mercado de valores ➢ Tasas para la prestación de servicios del cuerpo de bomberos de El Salvador a las compañías

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Superintendencia del Sistema Financiero

Es claro, que el sector de servicios financieros está altamente regulado, lo cual no se debe únicamente a que es un sector importante para el impulso del crecimiento económico por medio del financiamiento tanto a agentes económicos privados como a personas naturales, sino que también, se busca evitar delitos tales como el lavado de dinero y activos.

Ahora bien, es válido hacer una acotación sobre las etapas decisivas de la actividad bancaria a lo largo de los años en la economía salvadoreña. Posterior a la privatización llevada a cabo en la década de los años 90, se encuentran diversos procesos que han modificado el accionar de la banca a lo largo del tiempo.

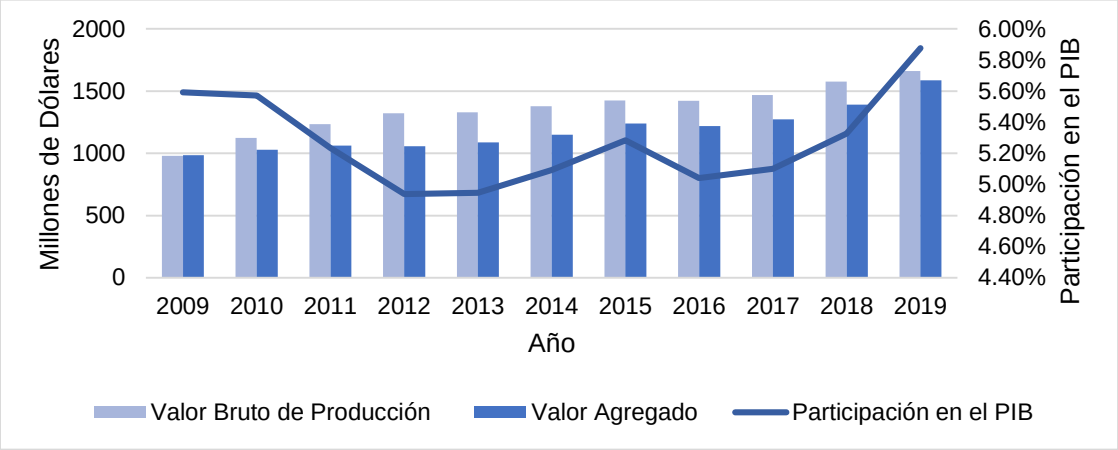
Entre 2001 - 2005 se regionalizó el sistema bancario. De acuerdo con la Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción (2019), en este periodo de tiempo se dio la expansión de la banca salvadoreña a nivel regional por medio del Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos de América (CAFTA), además, la banca tuvo una participación importante en Centroamérica, ya que concentraba el 28.7% de activos totales de la región. Para esta época, la mayoría de bancos salvadoreños tenían operaciones en varios países centroamericanos, lo que permitió la generación de conglomerados financieros que incursionaron en actividades tales como seguros, pensiones y valores. Estos factores consolidaron en gran medida el sistema financiero tanto a nivel nacional, como a nivel regional, tal como menciona Ibídem (2019).

Posterior a la regionalización, se dio paso a la internacionalización del sistema bancario en el periodo de 2006 - 2016. En un inicio, se realizó por medio de la inversión de grupos financieros en bancos nacionales, lo que representó un cambio de propiedad accionaria, hasta llegar a la actualidad en la cual se encuentran nueve grupos financieros, que funcionan con capital internacional. De acuerdo con la Superintendencia del Sistema Financiero (2019), los conglomerados financieros a finales de 2019 eran los siguientes:

- Conglomerado Financiero Banagricola
- Conglomerado Financiero Davivienda
- Conglomerado Financiero G&T Continental
- Conglomerado Financiero Grupo Imperia Cuscatlán
- Conglomerado Financiero Extranjero CITIBANK, N.A
- Conglomerado Financiero Scotiabank El Salvador (actualmente adquirido por Grupo Imperia Cuscatlán)
- Conglomerado Financiero Grupo Financiero Credomatic
- Conglomerado Financiero Atlántida
- Conglomerado Financiero Inversiones Financieras Promerica
- Conglomerado Financiero Inversiones Financieras Grupo Azul

Estos conglomerados y su dinamismo en la economía, determinan (en parte) el comportamiento de esta actividad económica, por lo tanto, posterior a la caracterización del sector, se analiza la evolución de estas actividades en términos de la Producción Bruta, Valor Agregado y Participación del sector en el Producto Interno Bruto (PIB).

Gráfico 9. Producción Bruta, Valor Agregado y Participación en el PIB. Servicios Financieros. El Salvador 2009-2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Posterior al periodo de la crisis financiera 2008 - 2009, las actividades de servicios financieros incrementaron su nivel de producción, al igual que la generación de valor, sin embargo, en términos de la participación en el PIB, este sector experimentó una disminución para 2010, obteniendo una tendencia creciente a partir de 2017 y llegando a una participación cercana al 6% para 2019. Existe un cambio constante en términos de participación en el PIB, sin una tendencia clara; siendo ésta relativamente pequeña, en comparación a otros sectores.

El periodo de la crisis financiera afectó el crecimiento de este sector, y posterior a esta etapa del ciclo económico, se obtuvo un crecimiento de 15% para 2010, sin embargo, este dinamismo no fue sostenible ya que para 2013 - 2015 se encuentra un periodo de tasas de crecimiento casi nulas y ralentizadas, mientras que para 2019 se obtuvo un crecimiento de poco más del 5%. Lo anterior representa avances y retrocesos en términos del desempeño del sector, sin embargo, esta dinámica se relaciona a la internacionalización de la banca, ya que no solo permitió la consolidación del capital financiero, sino que también se diversificaron las actividades financieras y una mayor facilidad para el acceso de las mismas en el mercado nacional.

Relacionado a la generación de servicios bancarios y financieros se identifican materias primas, tales como electricidad, limpieza, mantenimiento de edificaciones y vehículos, papelería y útiles; las cuales tienen naturaleza fluctuante en términos de uso, sin embargo, es un consumo

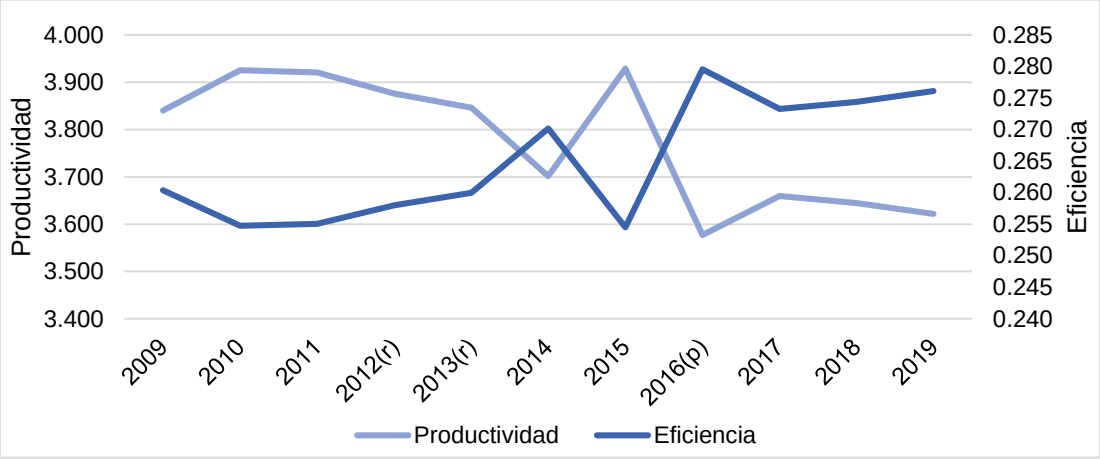
relativamente controlado ya que, entre el 25% - 28% de la producción corresponde a los costos de consumos intermedios. En el periodo de 2015 – 2017, existieron cambios abruptos en términos de insumos intermedios, aunque en comparación con la producción bruta para los mismos años se genera una compensación y se mantiene el crecimiento del producto.

Según el Banco Central de Reserva (2014), en el transcurso del 2014, el Sector Financiero registró un buen resultado en la liquidez neta de la economía, siendo reflejada en la evolución favorable de las variables monetarias. La recuperación de la intermediación financiera del sistema bancario mejora la relación tanto del total de ingresos y costos de intermediación con respecto a los activos productivos. A nivel doméstico, se advierte que la tasa de referencia activa en promedio ha estabilizado su comportamiento a lo largo de 2014, mientras que la tasa de referencia pasiva ha mantenido un leve comportamiento ascendente pero estable aproximadamente desde enero de 2012.

De acuerdo con el Banco Central de Reserva (2015), el promedio del costo del financiamiento de las empresas figura como el más bajo del mercado, principalmente por los créditos a corto plazo. Por otra parte, también se tuvo un leve incremento en las tasas de interés pasiva, producto de la competencia de las instituciones financieras. Para 2016, existió un dinamismo en la actividad bancaria, registrando una posición de liquidez favorable, beneficiada por la captación de depósitos, desembolsos de préstamos externos, redención de títulos públicos y colocación de títulos valores de emisión propia. El crédito otorgado al sector privado para este año continúa con una tendencia al alza, y las tasas de interés, tanto pasiva como activa se incrementaron de manera proporcional, según informe del Banco Central de Reserva (2016).

Este comportamiento monetario y financiero, permitió niveles de producción bruta del sector, que, en contraste con los insumos intermedios, determinan un nivel de productividad fluctuante, sin embargo, son niveles sumamente altos, los cuales están entre 3.58 - 3.93, lo que indica que, por cada unidad de insumos incorporada en el proceso de generación de servicios financieros, se obtiene como resultado promedio de 3.76 unidades de producción. Desde 2015 existe una tendencia a la baja en términos de productividad, sin embargo, sigue siendo más que proporcional respecto a los insumos intermedios.

Gráfico 10. Productividad y Eficiencia del Sector de Actividades Financieras. El Salvador 2009 - 2019



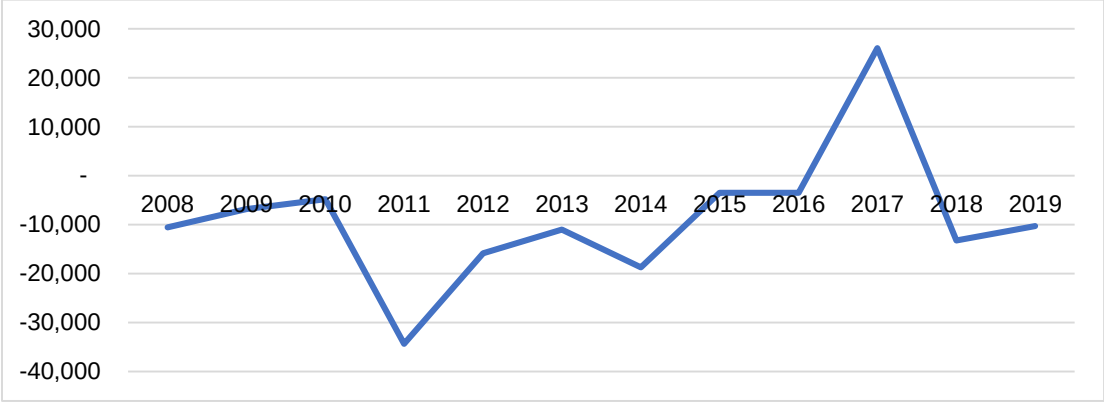
Fuente: elaboración propia

Los niveles de eficiencia muestran que para generar un incremento unitario en los servicios financieros se necesita entre 0.25 - 0.28 unidades de insumos; los cuales son niveles compensados con la productividad.

En promedio, la productividad decreció en 0.19%, mientras que la eficiencia se redujo un 0.33%, estos datos muestran que a pesar de que esta actividad tiene altos niveles de productividad y eficiencia, la demanda de créditos internos ralentiza este dinamismo a mediano plazo.

Continuando con el análisis de este sector, se estudian los saldos comerciales, los que muestran la capacidad de comercio externo. Después del periodo atípico de la crisis financiera, se observa como la etapa de recuperación de la economía (a partir de 2010) fue beneficiosa para este sector, ya que, en primera instancia se incrementó la importación de servicios financieros, lo que trajo consigo un aumento en la apertura comercial del sector (pasando de 1.90% en 2010, a 3.29% en 2011), esto implica que se favoreció la capacidad de vender y/o adquirir servicios fuera del país. Entre 2011 - 2014, la apertura comercial estuvo en gran medida explicada por las importaciones, es decir, existía una mayor adquisición de servicios financieros provenientes del exterior, en comparación a la venta de los mismos. A partir de 2015 - 2017 se dio un incremento en la exportación de servicios financieros, lo que explica el mayor grado de apertura comercial.

Gráfico 11. Saldo Comercial de las Actividades de Servicios Financieros. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap

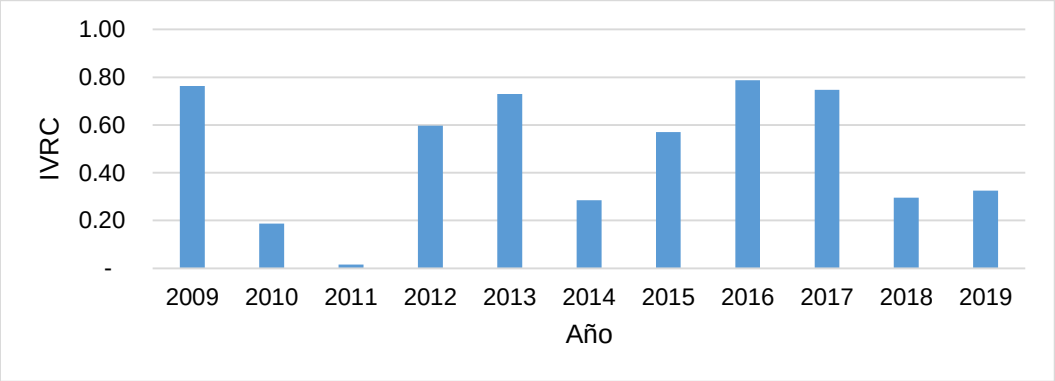
Las actividades financieras son principalmente deficitarias, sin embargo, para 2015 - 2016 el saldo de la balanza comercial estuvo casi equilibrado y para 2017 se experimentó un superávit. Parte del dinamismo de este año se explica por la venta de Banco Procedit, siendo adquirido por el Banco Atlántida (banco de inversión hondureña), según el comunicado emitido por Banco Atlántida (2017); vitalizando el sector financiero temporalmente, hasta llegar de nuevo al déficit comercial para 2018 - 2019, sin embargo, cabe recalcar que este déficit es relativamente menor en comparación a los previamente presentados.

Un factor importante en comercio es la verificación de la competitividad de un sector a nivel internacional. El Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR), en su evolución en el tiempo presenta una inconsistencia en términos de comercio exterior del sector de servicios financieros.

En este caso, al ser el índice menor a 1.0 representa que las exportaciones de servicios financieros regionales son más competitivas que las exportaciones de servicios financieros de El Salvador, lo que implica una estructura de competitividad regional, sobre la cual debe insertarse el sistema bancario y financiero salvadoreño. Sin embargo, para 2011 el IVCR es casi nulo, lo que evidencia la poca capacidad de exportación y competitividad de este tipo de servicios en la región, y tiene influencia respecto al saldo comercial, ya que en ese mismo año se experimenta uno de los mayores déficits comerciales de este sector, esto implica que las exportaciones de

servicios financieros perdieron relevancia frente a las importaciones, y, por ende, disminuyó la competitividad.

Gráfico 12. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) de la Actividad de Servicios Financieros. El Salvador 2008-2019

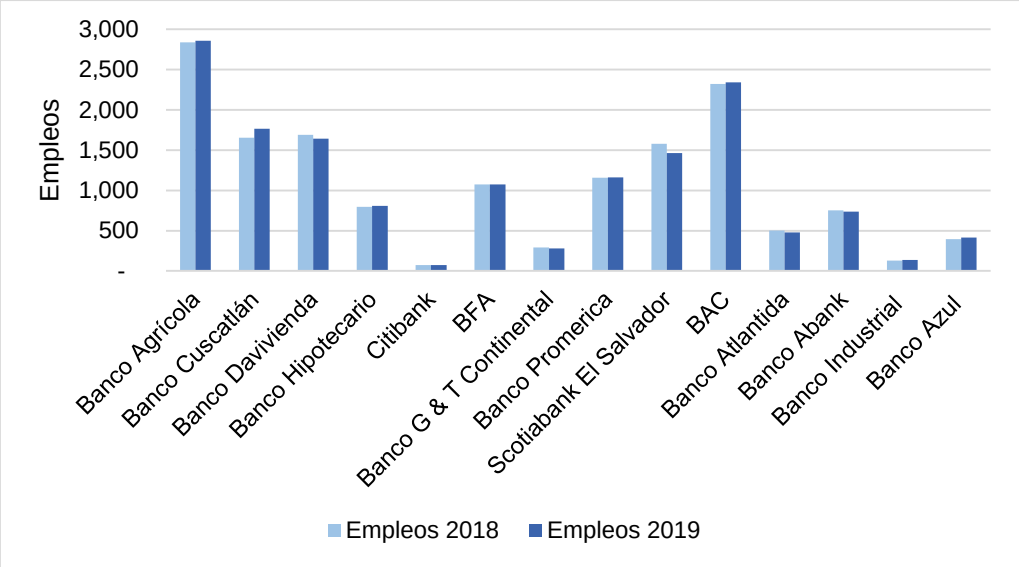


Fuente: elaboración propia

El promedio de este índice es de 0.53, por lo que al estar por debajo de 1.0, implicando que las exportaciones de este sector son poco competitivas a nivel regional y que se exporta relativamente menos respecto a las exportaciones de servicio total en El Salvador.

Otro fundamento de análisis es el nivel de empleo generado. De acuerdo con la Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción (2017), para 2017 la rama de actividad económica de establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas (en la que se engloban las actividades financieras que se analizan en esta investigación), generaban una cantidad de 155,593 empleos, lo que representa un 23.3% del total de la población económicamente activa en el sector formal.

Gráfico 13. Empleos Generados en la Banca. El Salvador 2018-2019[5]



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Superintendencia del Sistema Financiero

Por lo tanto, aproximadamente, la cuarta parte de la población económicamente activa se dedica a actividades de servicios financieros, una proporción importante en términos de empleo. Cabe recalcar que la generación de empleos de este sector económico está determinada por la demanda de mercado, así como por los niveles de inversión, la cual es principalmente extranjera y ha presentado un decrecimiento desde 2014, es decir, ha existido una ralentización en el monto de inversión extranjera anual, y se calcula una tasa promedio de crecimiento de 1.79%.

En 2019 operaban 11 empresas extranjeras[6] de intermediación financiera, las cuales tienen diferentes países de origen. El 36.36% de estas empresas son originarias de Estados Unidos, seguido por Colombia y México, ambos con un 18.18%. Por lo que entre estos tres países se concentra el 72.72% de la IED en estas actividades.

Al respecto de todas las variables involucradas en este análisis, se establece que la competitividad del sector bancario, y, por ende, del sector financiero es relativamente baja a su potencial. Avalos, et al. (2013), menciona que el sistema financiero salvadoreño es débil y se

[5] BFA: Banco de Fomento Agropecuario; BAC: Banco de América Central
[6] Ver tabla 41, anexos capítulo 2

encuentra rezagado en términos regionales debido al poco crecimiento económico. Esto implica que el dinamismo de la actividad bancaria no corresponde a los requerimientos del mercado interno del país, sino que se encuentra por encima de lo requerido, lo que ha posibilitado una ampliación exportaciones de servicios de las instituciones financieras, de esta manera se amplía la demanda final de créditos.

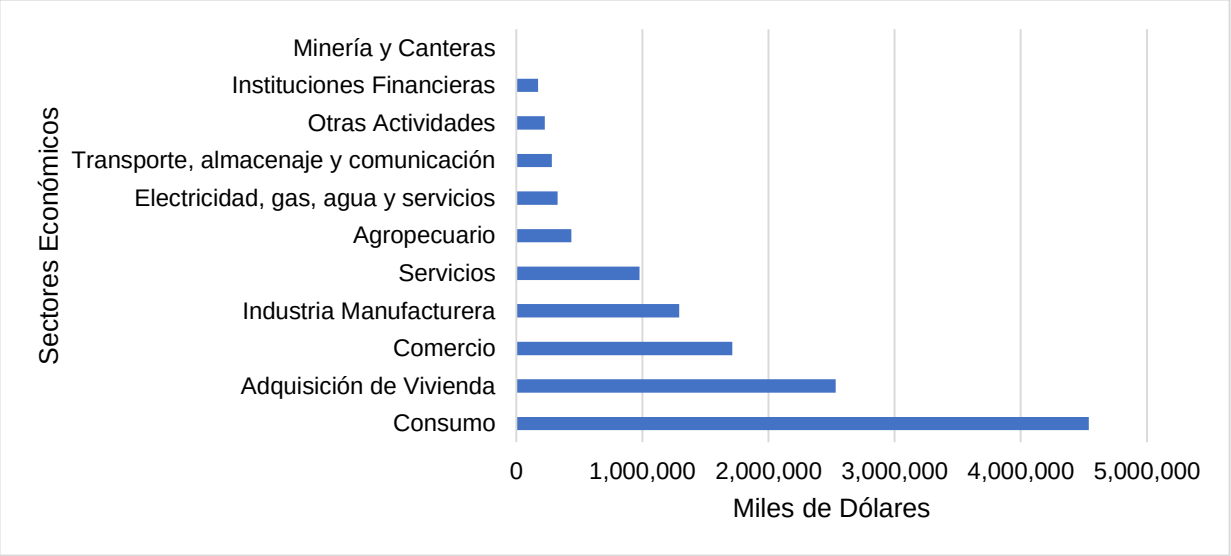
Según Ibídem (2013) el sistema financiero y bancario salvadoreño es sólido, ya que posee muy buena liquidez, sin embargo, es una actividad con poca demanda de créditos y depósitos. Estas condiciones del mercado llevan a reenfocar los servicios que ofrecen a la sociedad, centrando su atención en los créditos personales, que son utilizados principalmente para consumo, ya que es un tipo de financiamiento de corto plazo, con condiciones diferentes a otro tipo de créditos en el mercado, tales como los créditos hipotecarios (de largo plazo).

De acuerdo con Mendoza (2018) el sistema bancario es sumamente importante ya que promueve el desarrollo económico por medio de la asignación de recursos. En una economía dolarizada, se tienen restricciones en torno al tipo de cambio y política monetaria, por lo tanto, las actividades financieras se encuentran limitadas en términos de liquidez y existe una mayor relación entre el sector real y sector financiero.

Esta relación y causalidad establece que, debido a la ralentización en el crecimiento económico de los últimos años, así como de la existencia de una demanda interna estática y completamente dependiente de factores externos (tales como las remesas), se generan las condiciones para que el sector financiero se encuentre en un escenario de modificación de la oferta en el mercado, por el poco dinamismo de los requerimientos de créditos.

Debido a este planteamiento, se evalúan las condiciones de la cartera de créditos en relación a la identificación de los rubros principales de financiamiento bancario.

Gráfico 14. Composición de Cartera de Préstamos por sector económico. El Salvador 2019 [7]



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Superintendencia del Sistema Financiero

Para diciembre 2019, la estructura de préstamos totales del sector financiero estaba concentrada en un 36.33% en préstamos de consumo, los cuales son a corto plazo y obedecen a la dinámica interna del mercado salvadoreño. El segundo rubro más importante es el préstamo para adquisición de vivienda, con una proporción de 20.26%.

Los dos primeros rubros de préstamos (que en conjunto representan el 56.59% del total) no forman parte de préstamos productivos enfocados a la generación de valor. Por su parte, la industria manufacturera tiene una participación de 10.33%; siendo el más significativo (proporcionalmente) de los demás préstamos hacia sectores económicos.

La estructura deudora de los agentes económicos está enfocada en préstamos a los hogares (deuda privada), la cual sobrepasa por mucho a la categoría más importante de préstamos a sectores productivos. Esto confirma que, en términos de las actividades financieras, la adquisición de préstamos está enfocada en el consumo final, por lo tanto, la banca, dirige sus esfuerzos hacia

[7] La actividad de Minería y Canteras presenta un monto de préstamos de $5,340 (en miles de dólares)

prestamos de corto plazo. El préstamo productivo es poco predominante en el sistema financiero local.

2.1.2. Sector Secundario: Industria

Para contextualizar el sector secundario, de manera inicial plantean las fases de desarrollo económico de Kaldor. De acuerdo con Feijó & Tostes (2012), la madurez de una economía se muestra por el proceso de desarrollo industrial, para lo cual se definen cuatro fases de desarrollo del proceso de industrialización:

- **Surgimiento de la industria nacional de producción de bienes de consumo:** en esta etapa se reduce la dependencia de importaciones de este tipo de bienes, manteniendo dependencia de la adquisición de bienes de capital.

- **La industria de bienes de consumo empieza a exportar los excesos:** fenómeno originado por los aumentos en la productividad

- **Sustitución de importaciones de bienes de capital**

- **Exportación de bienes de capital**

Estas etapas muestran que la industrialización, y, por lo tanto, el desarrollo del sector industrial es un proceso acumulativo que tiene como fin generar competitividad a nivel externo y reducir la dependencia de bienes de consumo y bienes de capital del exterior.

Al llegar a la cuarta etapa, se considera que la industria ha alcanzado la madurez tecnológica y es capaz de traspasar estos beneficios en forma de innovación hacia otros procesos y sectores productivos, lo que se refleja en el desempeño macroeconómico del país. A partir de esto, es evidente que la industria como sector que engloba a diversas ramas de actividad económica, es imprescindible para una economía, ya que su desarrollo tiene implicaciones tecnológicas a nivel del aparato productivo.

2.1.2.1. Industria Manufacturera

Kalpakjian & Schmid (2002), mencionan que la manufactura es el proceso de transformación de materias primas hacia productos terminados. Esto incluye el diseño del producto, selección de materia prima y los procesos de manufacturación.

De acuerdo con la CIIU la manufactura abarca la transformación física o química de materias primas provenientes de otros sectores productivos tales como agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras, y de otras actividades manufactureras. Por lo general, las empresas destinadas a manufacturas son denominadas “fabricas”, y hacen uso de maquinarias que generan una alta demanda energética, aunque también se incluyen aquellas unidades de producción que realizan la transformación de materias primas de manera manual. El proceso manufacturero puede tener como resultado productos terminados o productos semi-terminados.

Este sector productivo es importante en el crecimiento económico de un país ya que involucra la creación de un mayor nivel de valor agregado, que tiene como resultado productos discretos y continuos, por lo tanto, es una actividad compleja que se relaciona con diversas actividades tales como las que menciona Kalpakjian & Schmid (2002):

- Diseño del producto
- Maquinaria
- Planificación de procesos
- Materiales, insumos
- Compras
- Manufactura
- Control de producción

- Servicios de apoyo
- Marketing
- Ventas
- Embarques
- Servicio al cliente

Al mismo tiempo, Ibídem (2002) plantea que la manufactura debe responder a ciertas exigencias y tendencias, tales como:

- Requerimientos de diseño, especificaciones y estándares del producto
- Métodos amigables ambiental y económicamente
- Incorporar la calidad del producto en cada etapa
- Métodos de producción flexibles para responder a la demanda del mercado
- Evaluación constante de los nuevos desarrollos en materiales, métodos de producción e integración por computadora (relacionado a la innovación tecnológica)
- Enfocar las actividades como parte de un sistema
- Alcanzar altos niveles de calidad y productividad

En este sentido, entre los elementos planteados por Kalpakjian & Schmid (2002), se identifica el papel de la innovación tecnológica en diversas esferas, más allá de la producción, pero también en la forma de organización de la misma. De acuerdo con la CIIU, se puede agrupar en la industria manufacturera las siguientes actividades:

- Pasteurizado y embotellado de leche
- Elaboración de productos pesqueros frescos
- Impresión y actividades conexas
- Fabricación de mezclas preparadas para hormigón
- Transformación de cueros
- Conservación de madera
- Enchapado, chapado, termotratamiento de metales y pulido
- Reconstrucción o fabricación de maquinaria
- Recauchutado de cubiertas

Al ser un sector relevante de la economía, en El Salvador han existido esfuerzos de diversa índole para favorecerla. De esta manera, se creó la Ley de Zonas Francas, Industriales y de Comercialización, la cual concede beneficios fiscales a empresas exportadoras en términos de zonas francas y depósitos de perfeccionamiento de activos (DPA). De acuerdo con PROESA (2020), las actividades incentivadas por este régimen fiscal son:

- Producción, ensamble o maquila, manufactura, procesamiento, transformación o comercialización de bienes industriales
- Pesca de especies marítimas para ser sometidas a transformación industrial
- Cultivo, procesamiento y comercialización de especies de flora producida bajo estructuras protegidas en invernaderos y laboratorios
- Crianza y comercialización de especies anfibios y reptiles en cautiverio

Con la comprensión de los términos generales de esta industria, se analiza como primer punto la participación de la industria manufacturera respecto al PIB, la cual se ha dinamizado en los últimos años y es una de las actividades económicas principales en El Salvador. Pasó de tener una participación por encima del 16.18% en 2009, a 18% en 2019, lo que indica que alrededor de una quinta parte de la producción total del país está concentrada en actividades de manufactura, de las cuales, algunos de sus principales rubros están enfocados en la comercialización externa al territorio nacional. Además, muchas de estas empresas se encuentran bajo el régimen de beneficios fiscales que contempla la Ley de Zonas Francas.

La tasa de crecimiento de esta industria, tiene una tendencia al alza a partir de 2016, hasta alcanzar en 2019 una tasa de 13.89%, siendo este el valor más alto registrado en el periodo. El crecimiento promedio es de 4.58%, la cual obedece en buena parte al estancamiento experimentado entre 2013 - 2017. Para el este sector los datos indican un crecimiento considerable en el consumo de materias primas, dando pie a la capacidad de aumentar la producción, sin embargo, esto también depende directamente del hecho de innovar en la estructura productiva de las empresas, gestionar correctamente el uso de las materias primas y disminuir los costos de producción.

El consumo intermedio tiene tendencia al alza, influido en cierto grado por la fluctuación en los precios y gestión de la materia prima, cuyo impacto está relacionado al manejo de costos de la industria. Dependiendo del precio de adquisición y consumo de materia prima, así será la capacidad para producir, lo que se relaciona directamente con la productividad de esta rama de actividad.

El sector mantiene una productividad dentro del rango entre el 1.50 - 1.54, en el periodo, por lo que es estable y poco creciente. Se presenta una caída de la productividad entre 2009 - 2014, y a partir de 2015 se inicia una recuperación de la misma, reflejando una tendencia alcista. La productividad indica que, por cada unidad de insumos, se generan aproximadamente entre 1.50 - 1.54 unidades de producción, lo que denota la necesidad de gestión del uso de insumos, en conjunto con los costos, ya que estos representan entre el 65% - 67% de la producción bruta, afectando la eficiencia de este sector.

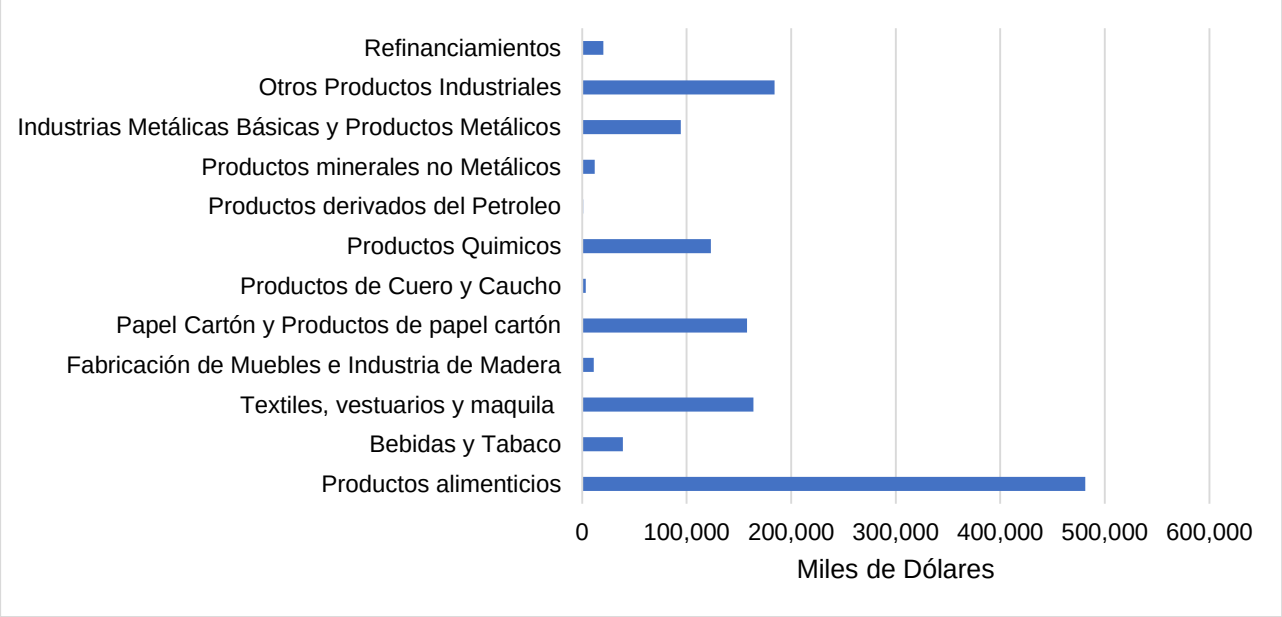
En promedio, para generar una unidad monetaria de producción manufacturera se requieren entre 0.65 - 0.67 unidades de insumos, monto sumamente elevado. Por lo tanto, se establece

que este sector económico tiene alta dependencia y necesidad de materias primas, lo que fortalece las ligazones sectoriales.

Al respecto de la inversión extranjera directa, en los últimos años ha existido una ralentización y para 2019 experimentó una caída de 7.37% en su tasa de crecimiento, fenómeno generado por una desaceleración de la manufactura a nivel mundial debido a la guerra comercial entre China y Estados Unidos, efectos que aún fueron evidentes para finales de 2019.

La evolución de este tipo de actividades de manera estructural se refleja en la cartera de créditos, por medio de la identificación de los rubros con mayor nivel de demanda de financiamiento.

Gráfico 15. Cartera de Créditos de la Industria Manufacturera. El Salvador. Diciembre 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Superintendencia del Sistema Financiero

La manufactura dedicada a la fabricación de productos alimenticios es el rubro que posee un mayor nivel de financiamiento, al igual que otros productos industriales; seguido por la manufactura textil. **Estas actividades son las más dinámicas en términos de apalancamiento financiero y de igual manera, tal como se analizó previamente, son las actividades más significativas de la manufactura y de la economía.**

Para terminar la caracterización de este sector productivo se determinan algunos aspectos de exportación. PROESA (2020) considera que las manufacturas diversas más importantes de exportación en El Salvador son las relacionadas a prendas de vestir, plásticos, industria del metal e industria química y farmacéutica.

Con esta introducción, se procede a dar inicio al análisis de las actividades clave de esta industria.[8]

2.1.2.1.1. Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares

Esta actividad económica se enmarca dentro de la sección de elaboración de otros productos alimenticios (de acuerdo con la CIIU), los cuales se llevan al mercado por medio de ventas al por mayor y al por menor.

Tabla 7. Clasificación de las Actividades Económicas del Sector de Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares

Actividad Económica	Desglose de Actividades
Elaboración de Productos de Panadería	➢ Elaboración de pan y bollos ➢ Pasteles, tortas, pasteles de frutas, tartas, etc. ➢ Elaboración de tostadas, galletas y otros productos secos de panadería ➢ Elaboración de productos de pastelería y bizcochos envasados ➢ Elaboración de productos de aperitivo dulces o salados ➢ Elaboración de tortillas de maíz o trigo ➢ Elaboración de productos de panadería congelados: panqueques, gofres, bollos, etc.

[8] La selección de estas actividades se encuentra en el anexo metodológico

Actividad Económica	Desglose de Actividades
Elaboración de Macarrones, Fideos, Alcuzcuz y Productos	➢ Elaboración de pastas, como macarrones y fideos, cocidos o sin cocer o rellenos o sin rellenar ➢ Elaboración de alcuzcuz ➢ Elaboración de productos de pasta enlatados o congelados

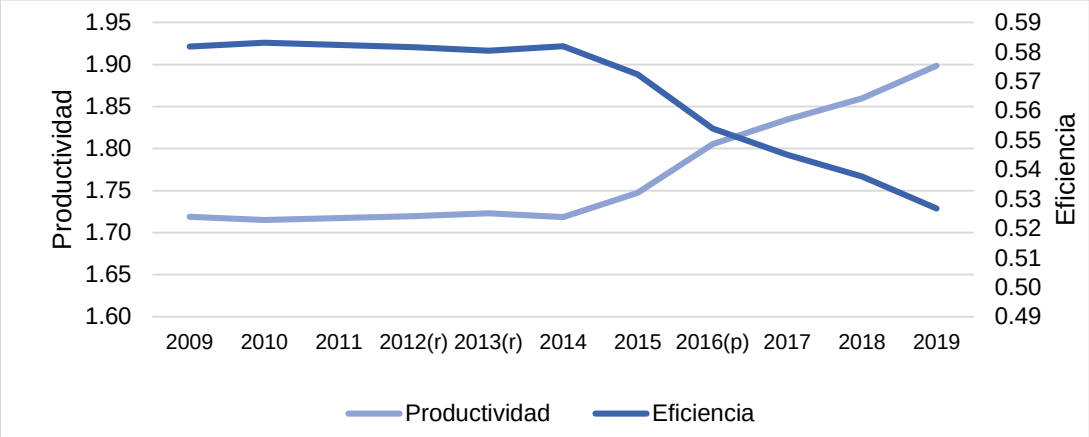
Fuente: elaboración propia con base en CIIU – Naciones Unidas (2009)

Para iniciar el análisis de este sector se parte del estudio de la producción bruta, variable que pasó de $600 millones de dólares para 2009, a poco más de $1,000 millones en 2019. A lo largo del periodo se evidencian incrementos graduales y pequeños, de igual forma en la tasa de participación en el PIB, ya que para 2019 casi duplica el valor de 2009, sin embargo, es una participación relativamente pequeña ya que es menor al 3%. De igual forma, el valor agregado casi duplica su valor, pasando de 250 millones en 2009 a 480 millones en 2019.

Esto muestra un dinamismo leve en el sector, a pesar de haber casi duplicado su participación en el PIB y en el valor agregado, aun no es lo suficiente para volverse un sector representativamente dinámico. En contraposición, la tasa de crecimiento muestra altos niveles en buena parte del periodo, sin embargo, en 2015 - 2017 la tasa de crecimiento se estancó, para posteriormente, dinamizarse entre 2018 - 2019 y llegar, para este último año por encima del 13%. A pesar de las fluctuaciones, el crecimiento promedio de esta actividad económica es de 5.35%.

Este rubro industrial posee una relación directa entre el crecimiento de los insumos y el crecimiento en la producción, sufriendo un estancamiento en el uso de insumos para el periodo de 2015 - 2017 y llegando a un crecimiento del 11% para 2019. Factores que se reflejan directamente en la productividad de esta actividad, la cual fue constante para 2009 - 2014 y en 2015 inició una tendencia al alza, lo cual se refleja de igual manera en la eficiencia.

Gráfico 16. Productividad y Eficiencia de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009-2019



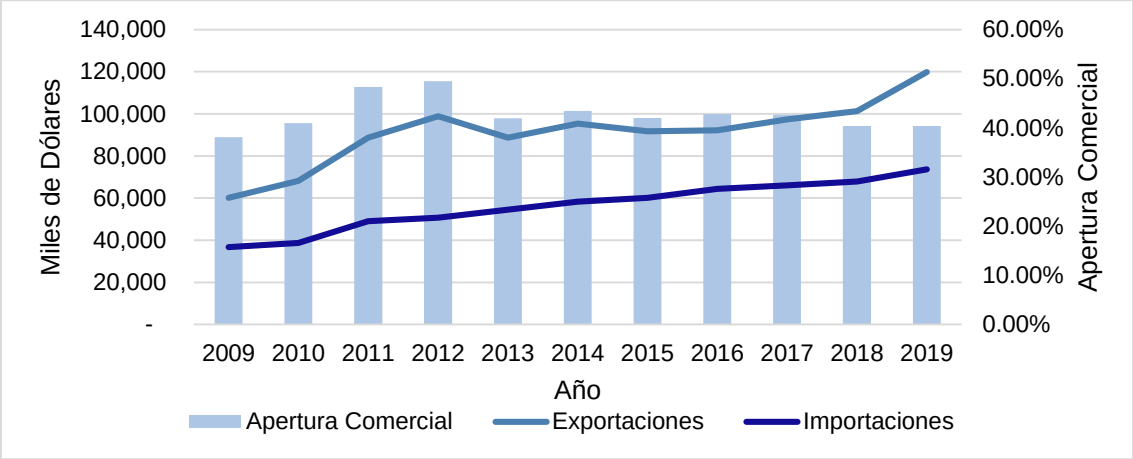
Fuente: elaboración propia

El mayor nivel de productividad para el periodo, se experimenta en 2019 siendo de 1.90, lo que indica que, por cada unidad de insumos incorporada en la producción, se genera 1.90 unidades de producto. Sin embargo, el 53% de la producción está representado por insumos intermedios, por lo que si bien, la actividad es productiva, existe una gestión deficiente de los recursos, lo que conlleva al incremento de los costos para el sector, ya que mantiene entre un 53% - 58% el valor de los insumos sobre la producción, lo que genera rigideces en la eficiencia.

La productividad creció, en promedio en 0.90%, incremento leve, sin embargo, para 2019 se experimentó una tasa de crecimiento de 2.1%. En términos de la eficiencia, existe una mejora casi proporcional, ya que fue de 0.88%. Por lo tanto, ambos indicadores evidencian una ralentización en términos de las mejoras en el uso de insumos y capacidad de generación de producto.

Relacionado al comercio exterior, las exportaciones rondan los $120 millones de dólares y están por encima de las importaciones en el periodo analizado. Sin embargo, existe un alto nivel de apertura comercial, ya que esta es superior al 40% para 2019. En promedio en el periodo analizado, este sector tiene una apertura comercial del 42.77%.

Gráfico 17. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009-2019

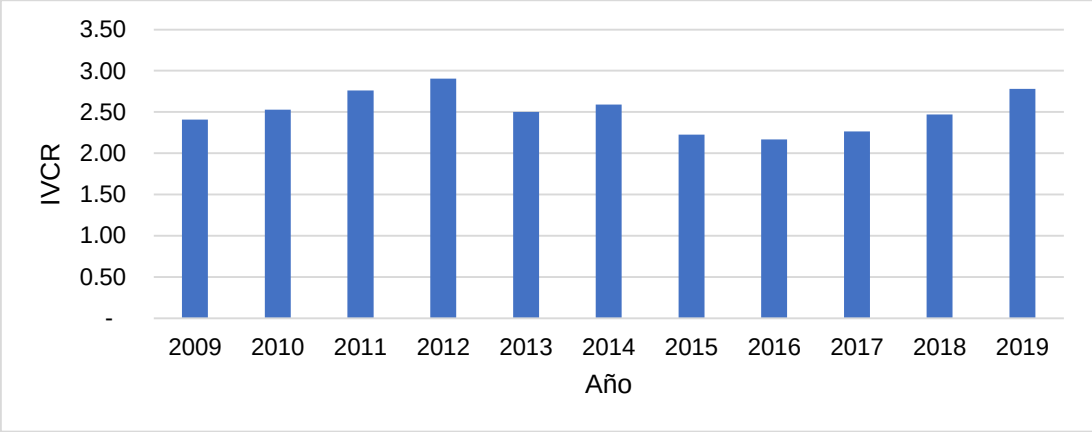


Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap

Es importante recalcar que el alto grado de apertura comercial para este sector se fundamenta principalmente en las exportaciones ya que las importaciones si bien, son crecientes para el periodo, estas son superadas por las exportaciones, lo que se verifica en el saldo comercial del sector, el cual es superavitario y creciente, por lo que existen indicios del nivel de competitividad de la exportación de este tipo de productos.

El IVCR para el periodo analizado se mantiene sobre el mismo rango (en promedio) y es en todos los años superior a 2.0, esto implica que la participación de las exportaciones salvadoreñas de este sector industrial es superior al doble de su participación en las exportaciones regionales totales, es decir, este sector exporta relativamente más a nivel regional que el resto de sectores económicos. La tipología del producto permite este comportamiento, ya que es un bien de consumo final (principalmente), por lo tanto, es posible afirmar que la apertura comercial es beneficiosa bajo ciertas características y capacidades productivas.

Gráfico 18. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

El sector posee capacidad de competir a nivel regional, sin embargo, sus niveles de IVCR se mantienen casi constantes en el periodo. Lo que implica un nivel de competitividad relativamente estancado y con poca tendencia al alza, ante lo cual es necesario esfuerzos por mejorar la productividad en función del aprovechamiento de las oportunidades de comercio y competitividad del sector a nivel de la región.

2.1.2.1.2. Elaboración de Bebidas Alcohólicas, No Alcohólicas y Agua Mineral

De acuerdo con Alvarenga, et al. (2018), las bebidas se pueden clasificar en bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Para el caso de las bebidas alcohólicas, estas se pueden dividir por su uso, graduación y composición; mientras que las bebidas no alcohólicas se dividen en naturales, artificiales y procesadas.

Bajo esa subdivisión la cadena de valor de este sector, de acuerdo con Ibídem (2018), se compone por tres eslabones:

- **Productores:** Producen bebidas por medio de la investigación y desarrollo

- **Distribuidores:** Se lleva a cabo por medio de distribuidoras y procesadoras de alimentos

- **Venta final:** Realizada por supermercados y tiendas

En esta cadena de valor intervienen diversos agentes que tienen como función gestionar y financiar mecanismos, así como regular y controlar las actividades. La CIIU establece que esta actividad económica incorpora la elaboración de bebidas alcohólicas que se producen por medio de la fermentación, bebidas no alcohólicas y agua mineral, de las cuales se pueden clasificar las siguientes actividades:

- Elaboración de bebidas no alcohólicas, excepto cerveza y vino sin alcohol

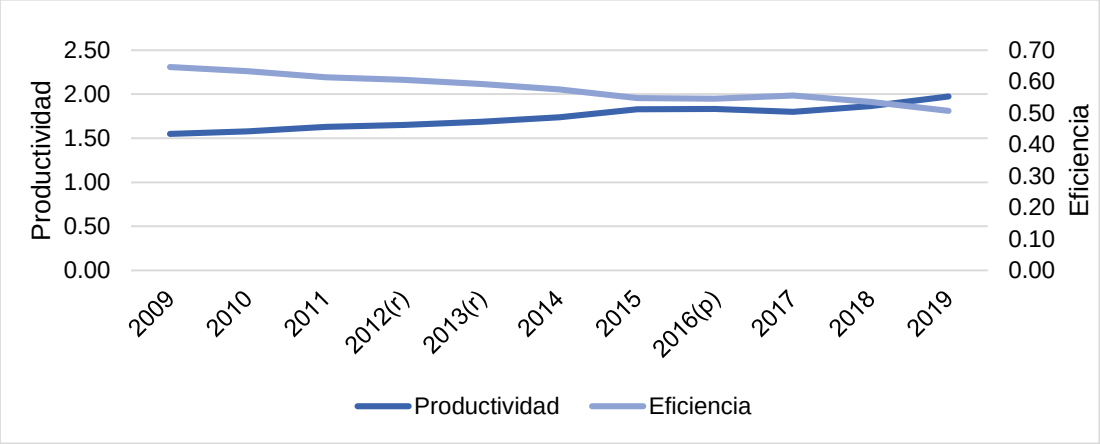
- Producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas

- Elaboración de bebidas no alcohólicas aromatizadas y/o edulcoradas: limonadas, naranjadas, colas, bebidas a base de jugos de frutas, aguas tónicas, etc.

Al analizar el sector en términos de la producción bruta, así como del valor agregado, se identifica un incremento a lo largo del periodo. Ambas variables influyen positivamente sobre el desempeño del sector, lo que se refleja en la participación respecto al PIB, la cual inició en 2009 cerca del 1% y llegó, para 2019 al 2.5%. A pesar del dinamismo del sector, no es lo suficiente para que sea representativo en términos del PIB, sin embargo, no se desmerita la capacidad de crecimiento del mismo, ya que inicia el periodo (2009) con tasas de crecimiento negativas hasta llegar a 2019 con una tasa de crecimiento del 15%, año en el que se recupera el dinamismo posterior a la caída en el crecimiento que se tuvo en 2010.

En términos del uso de insumos, identifica una tendencia creciente para el periodo, experimentando su mayor nivel en 2019 con una tasa de crecimiento del 9%. Estos incrementos en los insumos intermedios tienen una relación directa con la eficiencia y productividad del sector. La productividad ha incrementado en el tiempo, sin embargo, es un aumento sumamente ralentizado, ya que pasó de 1.55 en 2009 y llegó a 2019 a 1.97.

Gráfico 19. Productividad y Eficiencia de la Elaboración de Bebidas Alcohólicas, No Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019



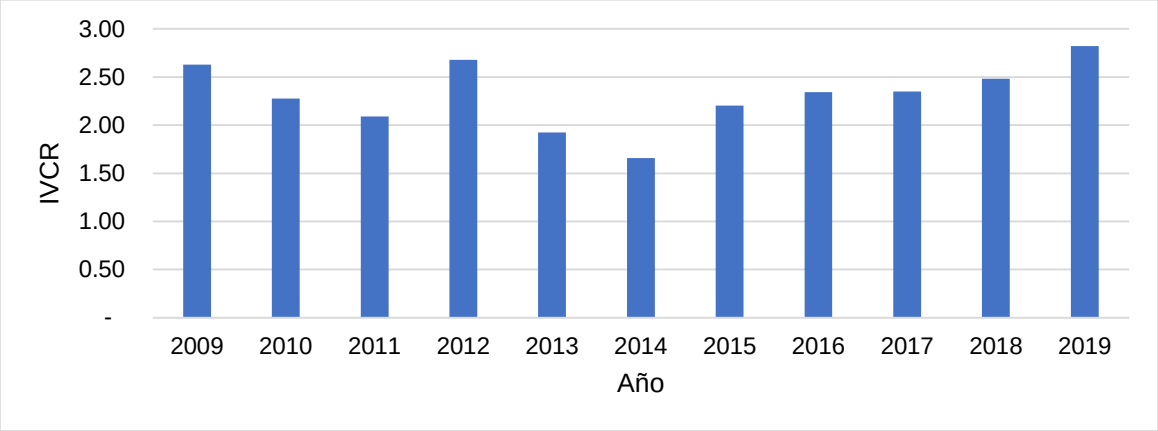
Fuente: elaboración propia

Si bien es cierto la actividad es productiva, se percibe una mala gestión de los recursos, lo que conlleva al incremento de los costos para el sector, ya que entre un 51% - 66% de la producción es representada por los insumos intermedios. No obstante, la elaboración de bebidas, posee uno de los mejores indicadores en términos del crecimiento de productividad, ya que ésta incrementó un 2.42%, en promedio para el periodo. Efecto que también se evidencia en el crecimiento de la eficiencia, mejorando en un 2.32%.

El análisis es relacionado al comercio exterior del sector, permite identificar las condiciones de competitividad comercial de este tipo de actividad, además, la demanda externa exige mejoras constantes en términos de productividad. En el periodo analizado se encuentra que las exportaciones superan a las importaciones, sin embargo, la apertura comercial del sector ha disminuido a lo largo del tiempo, ya que en 2009 era del 89%, valor que se redujo a 54% en 2019. A pesar de esto último, las exportaciones tienen tendencia creciente, al igual que el saldo comercial excedentario (identificado desde 2014).

Esto indica que es un sector sumamente competitivo a nivel internacional y un exportador importante, lo que se reafirma con el IVCR.

Gráfico 20. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

Se destaca que las exportaciones de este sector son relativamente mayores que las exportaciones de los demás sectores a nivel regional en 2.82 veces para 2019. Por lo tanto, existe competitividad reflejada en términos de importaciones, exportaciones e IVRC, para la elaboración de bebidas.

Cabe aclarar que los niveles de apertura comercial están fuertemente relacionados con la capacidad exportadora del sector. Finalmente, se recalca que la reducción en la apertura comercial ha beneficiado las condiciones de competitividad, lo que va de la mano con mejoras en procesos de producción y estandarización de productos, implementadas en los últimos años por esta industria.

2.1.2.1.3. Procesamiento y Conservación de Carnes

En términos del procesamiento de carnes, se establecen tres tipos de productos:

- Bovinos
- Porcinos

- Aves de corral

La industria de los productos bovinos está relacionada a la ganadería, y de acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2003), la producción de carne proviene de ganado bovino de doble propósito (animales de descarte). Este mercado está dominado a nivel regional por Costa Rica, Panamá, Guatemala, Honduras y Nicaragua, ya que, para 2003, El Salvador producía menos del 10% de carne de la región.

Esta actividad posee diversos sistemas productivos, los cuales dependen del tipo de ganadería. Si la ganadería es especializada, se tiene un sistema de producción intensivo y semi-intensivo; mientras que, si la ganadería es de doble propósito, los sistemas de producción pueden ser comercial y de subsistencia. De esta manera, según Ibídem (2003), la ganadería bovina se diferencia por el grado de adopción tecnológica, tamaño del hato y área del terreno ganadero.

Para el caso de la carne de porcino, se tienen dos grandes sistemas de producción. En primer lugar, se encuentra la producción familiar, la cual prácticamente se basa en razas criollas y no hay un control de calidad de la alimentación y corrales de cría y permanencia de los animales. El uso de tecnología en este sistema de producción es nulo, ya que se enfoca principalmente en el autoconsumo.

El otro sistema de producción es tecnificado, en el cual existen condiciones sanitarias y de alimentación adecuadas, permitiendo mejoras en la productividad. De acuerdo con Ministerio de Agricultura y Ganadería (2003), existen dos tipos de granjas:

- **Granja de ciclo completo:** se enfocan en la producción de lechones hasta llegar al destace

- **Granja de engorde:** compran lechones, los desarrollan y posteriormente los envían al rastro

En relación con la producción de aves de corral, los sistemas de producción se pueden dividir en dos. El primero es la avicultura comercial, la cual es altamente tecnificada, con controles sanitarios y de alimentos de las aves con un enfoque de producción intensivo; mientras que el

otro sistema de producción (al igual que en los productos anteriores), es la avicultura familiar con poca tecnificación, especialización y nulos controles de alimentación para las aves.

La CIIU establece que dentro de esta rama de actividad económica (procesamiento y conservación de carnes), se pueden clasificar los siguientes rubros:

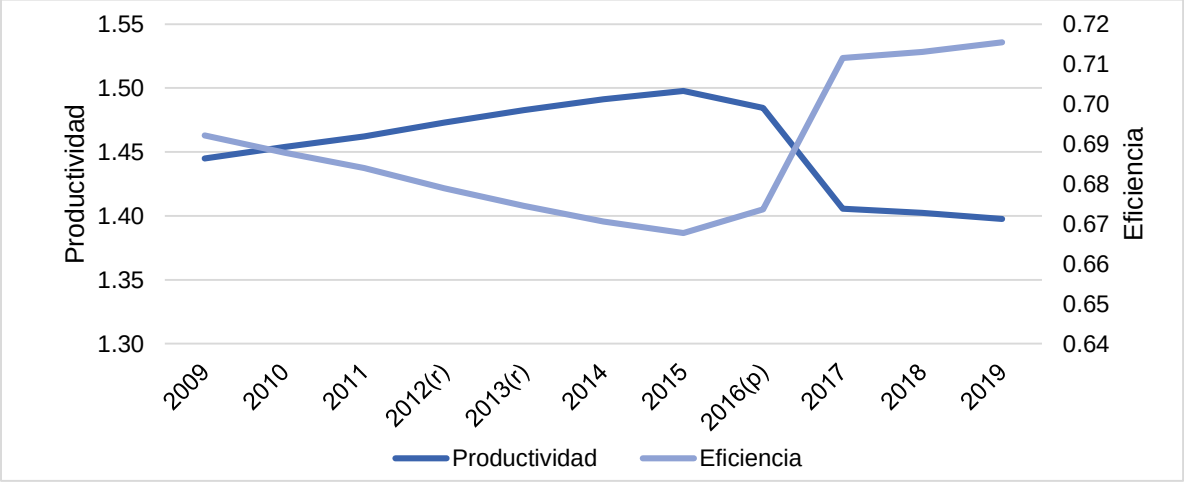
- Explotación de mataderos que realizan actividades de matanza, preparación y envasado de carne: bovino, cerdo, aves de corral, cordero, conejo, camello, etc.
- Producción de carne fresca, refrigerada o congelada, en canales
- Producción de carne fresca, refrigerada o congelada, en cortes
- Producción de carne fresca, refrigerada o congelada, en raciones individuales
- Producción de carne seca, salada o ahumada
- Producción de productos cárnicos: salchichas, morcillas, salchichón, chorizo, mortadela y otros embutidos, patés, manteca con chicharrones, jamón cocido
- Producción de cueros y pieles procedentes de los mataderos, incluidas pieles depiladas
- Extracción de manteca de cerdo y otras grasas comestibles de origen animal
- Elaboración de despojos animales
- Producción de lana de matadero
- Producción de plumas y plumón

Habiendo definido algunos aspectos generales, se estudia el desempeño del sector en términos de producción bruta, la cual paso de $600 millones de dólares en 2009, a 2019 con un valor cercano a los $1,100 millones, esto implica que (casi) se duplicó la producción bruta, al igual que

la participación en el PIB, la cual inició el periodo con poco más del 1% y llegó a 2019 por encima del 2%. A pesar de esto, la participación en el PIB es relativamente poco significativa. De manera paradójica, la tasa de crecimiento de este sector es fluctuante pero bastante elevada en ciertos periodos de tiempo. En 2012 superó el 15% y para 2019 llegó cerca del 20%, lo que implica que es un sector que ha crecido de manera dinámica en el tiempo.

El comportamiento de la producción se fundamenta en los patrones de consumo de bienes intermedios, variable que experimenta una tasa creciente desde 2014, llegando hasta su punto máximo en 2019 con un valor de crecimiento del 20%. Empero, desde 2014 se evidencia una tendencia a la baja de la productividad y eficiencia del sector.

Gráfico 21. Productividad y Eficiencia del Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019



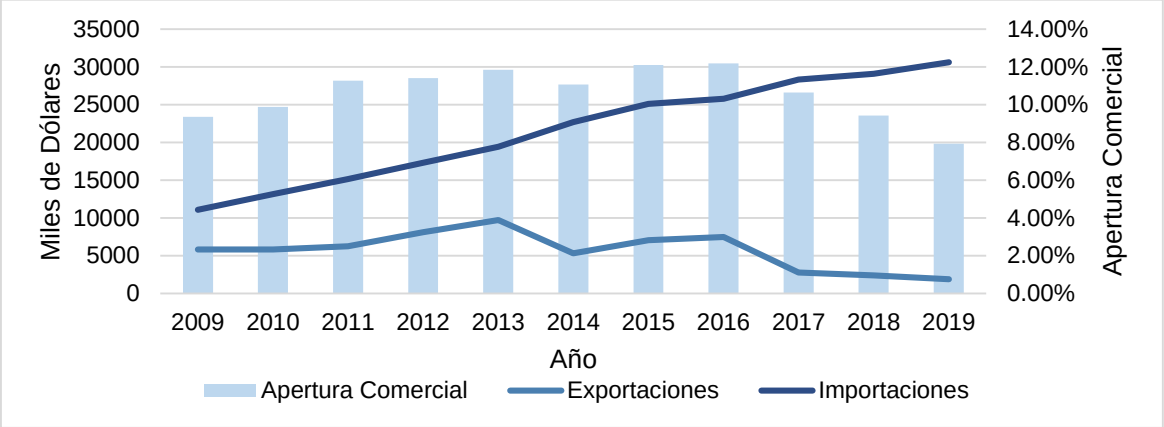
Fuente: elaboración propia

La productividad mantuvo una tendencia creciente hasta el año 2015, llegando a su punto máximo con un valor de 1.50; el valor más bajo para el periodo es de 1.40 el cual se obtuvo en 2019. Las fluctuaciones en la productividad se reflejan de manera casi perfecta en la eficiencia, lo que muestra una ralentización de este sector y un detrimento en el uso de insumos de producción, ya que, en promedio, cerca del 70% de la producción es representada por los insumos intermedios.

La productividad de este sector se ha visto afectada en los últimos años debido a que, para el periodo, disminuyó en un 0.22%. Si bien, es una disminución leve, al tener un nivel de productividad moderado y poco dinámico, se constata un estancamiento en términos de la producción del sector. Esto se refleja en la eficiencia, la cual disminuyó en 0.25%, por lo tanto, el impacto en la productividad fue más que proporcional en la eficiencia.

El crecimiento de este sector se ve fuertemente influido por los movimientos de comercio, ya que las importaciones son completamente crecientes, mientras que las exportaciones disminuyen cada vez más, tendencia que también se refleja en la apertura comercial, la cual es bastante moderada, llegando a 2019 con un valor de 7.93%. Esta variable es explicada en gran medida por las importaciones, lo que genera saldos comerciales poco favorables para El Salvador, minando las capacidades de insertar este tipo de productos fuera del país.

Gráfico 22. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019

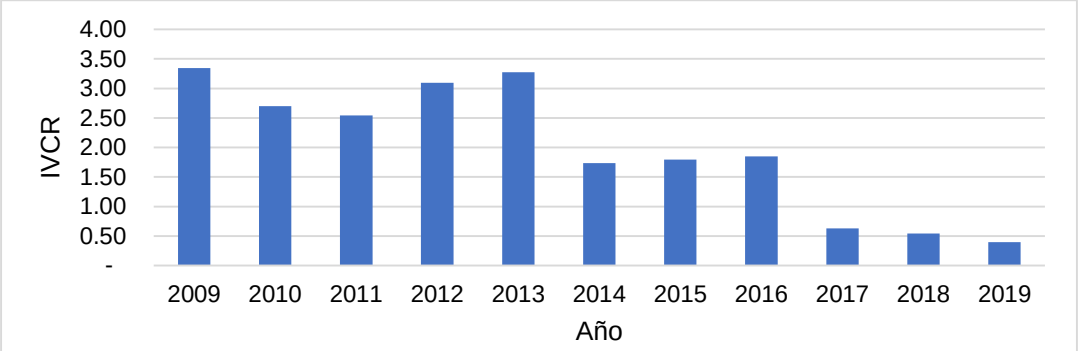


Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap

Evidentemente, el saldo comercial es completamente deficitario y tiene tendencia negativa, esto implica, tendencia al alza del déficit comercial en este sector, fenómeno que es generado por la disminución paulatina de las exportaciones, lo que evidencia un sector exportador ralentizado, en parte, debido a la demanda interna del país.

Para complementar el análisis de comercio, se plantean elementos sobre el nivel de competitividad regional de este sector por medio del IVCR.

Gráfico 23. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009-2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap

Al principio del periodo las exportaciones a nivel regional eran sumamente competitivas, sin embargo, a partir de 2013 se marca una tendencia a la baja en términos de exportaciones y un aumento de las importaciones, lo que se tradujo en una disminución del nivel de competitividad del sector, generando una competitividad casi inexistente para 2019, lo que reafirma las afectaciones sobre el potencial exportador del sector.

De acuerdo a la Superintendencia de Competencia (s.f.), lo anterior se debe a una disminución en el hato ganadero y la falta de especialización de la ganadería cárnica (aunque esto puede generalizarse a los productos porcinos y de aves de corral). En consecuencia, la disminución en la producción se compensó por medio de las importaciones, deteriorando las relaciones de comercio en términos absolutos y relativos.

2.1.2.1.4. Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección

La fabricación de textiles en El Salvador es un rubro sumamente popular, el cual tiene su origen en las reformas de ajuste estructural y la búsqueda de empleos en el periodo de post-guerra. En esta clasificación se incorpora una serie diversa de actividades, de acuerdo a la CIIU, se relaciona

con la preparación de fibras textiles, tejedura y acabado de productos textiles; así como la maquila de prendas de vestir.

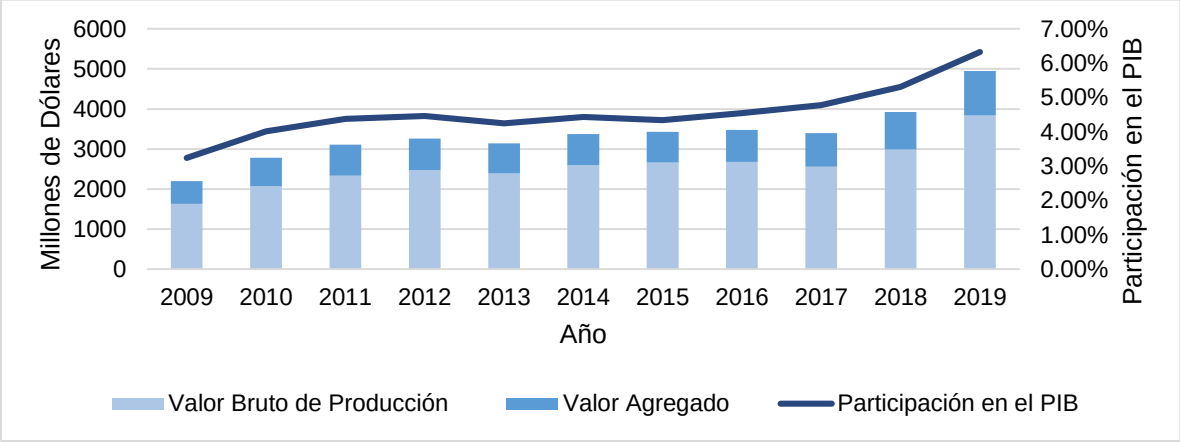
Tabla 8. Clasificación de las Actividades de Manufactura de Fabricación de Textiles

Clasificación	Actividades
Hilatura, Tejedura y Acabado de Productos Textiles	➢ Preparación de hilatura de productos textiles ➢ Tejedura de productos textiles ➢ Acabado de productos textiles ➢ Fabricación de tejidos de punto y ganchillo ➢ Fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir ➢ Fabricación de tapices y alfombras ➢ Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes ➢ Fabricación de otros productos textiles (fabricación de tejidos estrechos, marbetes, insignias, artículos de pasamanería, fieltro, ➢ Tules y otros tejidos de malla, tejidos impregnados, etc.
Fabricación de Prendas de Vestir	➢ Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel ➢ Fabricación de artículos de piel ➢ Fabricación de artículos de punto y ganchillo

Fuente: elaboración propia con base en CIIU – Naciones Unidas (2009)

Este rubro de actividad es bastante significativo en el país, ya que la producción bruta llega casi a los $4,000 millones de dólares para 2019, habiendo duplicado su nivel de producción respecto a 2009. El mismo fenómeno se observa en la participación al PIB, la cual se ha duplicado, sin embargo, es una participación relativamente pequeña ya que representa poco más del 6% del PIB.

Gráfico 24. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019

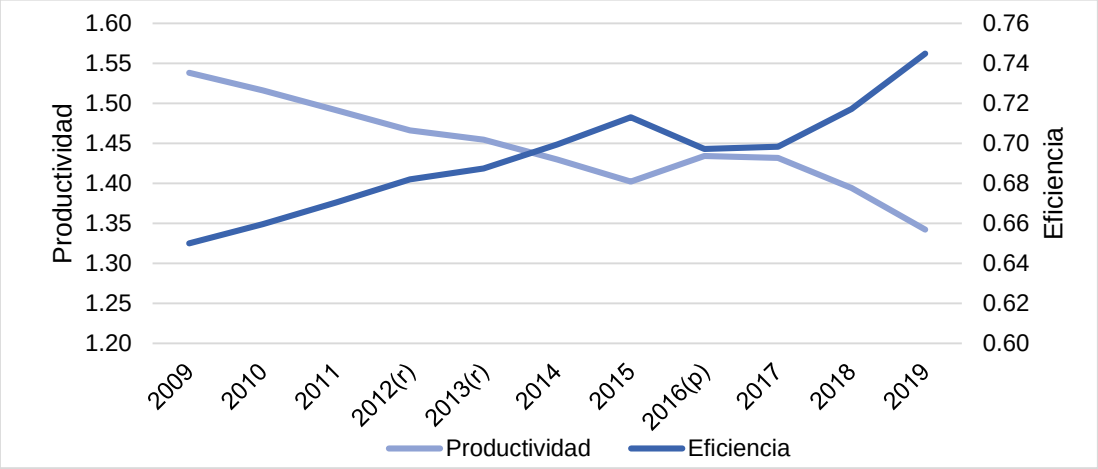


Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

El dinamismo del valor agregado es relativamente menor para el periodo, sin embargo, se identifica un leve incremento, lo que definitivamente explica la evolución de la producción y participación en el PIB. Es importante considerar, además, el nivel de crecimiento de este sector, el cual es bastante fluctuante, sin embargo, en los periodos con mejor tasa de crecimiento se tienen impulsos sumamente grandes. Para 2010 y 2019 se experimenta una tasa de crecimiento superior al 25%, sin embargo, no es sostenibles en el tiempo y rápidamente baja a niveles incluso, negativos, tales como las del periodo 2013 – 2017.

El dinamismo experimentado para ciertos periodos está altamente relacionado al desempeño de los mercados externos ya que este es un sector de alto nivel exportador. Las fluctuaciones en la producción se relacionan directamente con el consumo de insumos intermedios, ya que tienen un comportamiento fluctuante, generando modificaciones en la productividad y eficiencia.

Gráfico 25. Productividad y Eficiencia de las Actividades de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019

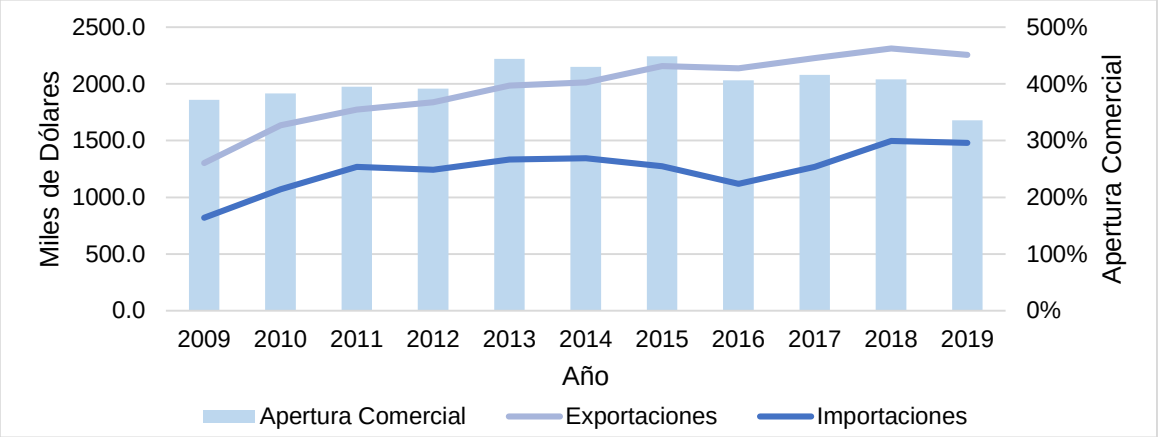


Fuente: elaboración propia

Este sector experimenta bajos niveles de productividad y eficiencia. Los valores de productividad para el periodo se encuentran entre 1.34 (2019) - 1.58 (2009), lo que implica una disminución en todo el periodo. Tendencia que se refleja, de igual forma en la eficiencia, ya que los insumos son cada vez más representativos en el producto total, abarcando cerca del 70% en promedio. Además, existe una tasa levemente decreciente de 1.45% (promedio) en la productividad, lo que genera un impacto sobre la gestión de recursos, reflejada en la eficiencia, la cual, también tiene una tasa decreciente promedio de 1.50%.

En términos de comercio exterior, existe un crecimiento de las exportaciones por encima de las importaciones. Además, tal como es de esperarse es un sector extremadamente abierto al exterior ya que la apertura comercial para 2019 era del 350%, lo que indica que es una actividad principalmente exportadora.

Gráfico 26. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019

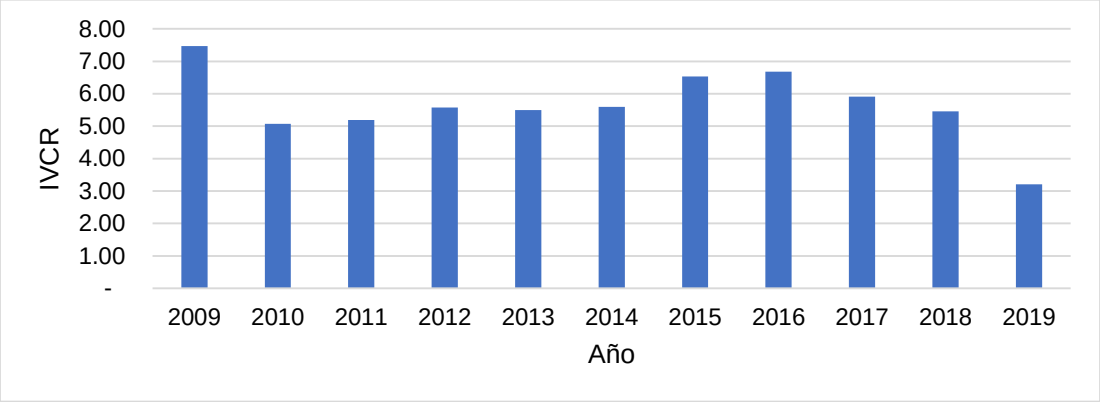


Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap

La fortaleza exportadora se verifica en conjunto con el saldo comercial del sector, el cual es superavitario, manifestando la competitividad de las exportaciones salvadoreñas de este tipo de bienes manufacturados. Para 2019 el superávit comercial llegó a los $800 millones de dólares, mientras que para 2009 era de poco más de $400 millones, es decir, se duplicó en términos absolutos, lo que depende de la capacidad productiva de la industria, la cual, evidentemente se ha ampliado; así como del dinamismo del sector externo y de la capacidad de innovación para incursionar en nuevos mercados y mantener niveles de competitividad de los productos textiles.

La competitividad se contrasta con el IVCR, el cual es extremadamente alto en promedio para el periodo, sin embargo, para 2019 se observa una disminución, llegando a ser cercado a 3.0. A pesar de esto, a nivel regional las exportaciones salvadoreñas de productos textiles son altamente competitivas y son proporcionalmente más importantes en términos de comercio en relación a los demás tipos de bienes exportados por El Salvador.

Gráfico 27. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009-2019



Fuente: elaboración propia

Este factor, pone de nuevo hincapié en que las actividades relacionadas a la industria textil son de alta capacidad exportadora y poseen competitividad externa, sin embargo, la misma se ha disminuido en el periodo, en más de la mitad.

Al respecto de la IED, para el rubro de fabricación de productos textiles y cuero, existen (para 2019) cuatro empresas registradas de capital extranjero. El 50% de estas empresas es proveniente de Estados Unidos, mientras que Japón y Panamá poseen el 50% restante. Al menos en términos de IED para este tipo de actividad existen pocas empresas, concentradas en pocos países de origen extranjero.

2.1.2.1.5. Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras

El mantenimiento y reparación de maquinaria es un rubro dedicado a la corrección y prevención de fallas en la maquinaria industrial, lo cual es importante para la producción, ya que previene accidentes, reduce costos por medio de la eficiencia en el funcionamiento de la maquinaria, y a través del incremento en la vida útil de las mismas.

Según Villaron, Pineda, & Pérez (2006), todos los cambios e innovaciones que se generan por la actividad en el mantenimiento, en su gran mayoría, no están documentados puesto que el

personal de mantenimiento lo realiza como parte de su tarea cotidiana, desaprovechando los conocimientos derivados de sus tareas y la oportunidad de volver a hacer uso de ellos, así como obtener beneficios económicos si se patentaran y vendieran.

Ibídem (2006) menciona diversos tipos de mantenimiento, los que se realizan en diferentes momentos del uso de la maquinaria. De los cuales, los más importantes para el proceso innovador son:

- **Mantenimiento preventivo:** Plan de carácter técnico-organizativo, con el cual se lleva a cabo el mantenimiento y la reparación de equipos.

- **Mantenimiento predictivo:** Consiste en el monitoreo permanente del grado de desgaste de un equipo, unidad o componente, para que con base en las mediciones efectuadas se pueda predecir el tiempo de funcionalidad que subsiste antes de un paro o avería inevitable.

- **Mantenimiento Productivo Total (MPT):** Combina los mantenimientos preventivo y predictivo, involucrando a todo el personal y fomentando el compromiso tanto de la dirección como de los operarios.

A pesar de ser un servicio, tiene un alto uso de insumos, dentro de los cuales se encuentran lubricantes, refrigerantes, empaques, sellos, herramientas y piezas únicas de cada máquina en específico. Esta actividad económica se relaciona al mantenimiento de maquinaria y equipo industrial, así como su reparación. De acuerdo con la CIIU, dentro de este rubro se pueden clasificar las siguientes actividades:

- Reparación y mantenimiento de motores de vehículos automotores, bombas y equipo conexo

- Reparación y mantenimiento de equipo de propulsión de fluidos, válvulas, elementos de transmisión e impulsión

- Reparación y mantenimiento de hornos para procesos industriales, equipos de manipulación de materiales, equipo comercial de refrigeración y de purificación de aire

- Reparación y mantenimiento de maquinaria comercial de uso general, máquinas herramienta y accesorios para cortar y conformar metales

- Reparación y mantenimiento de otras máquinas herramientas, de tractores de uso agropecuario, de maquinaria agropecuaria y forestal y de maquinaria de explotación de madera

- Reparación y mantenimiento de maquinaria metalúrgica, de maquinaria para la minería, construcción y extracción de petróleo y gas

- Reparación y mantenimiento de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco

- Reparación y mantenimiento de maquinaria para la producción de textiles, prendas de vestir y artículos de cuero

- Reparación y mantenimiento de maquinaria para la fabricación de papel, basculas, máquinas de venta automática, máquinas registradoras, fotocopiadoras, calculadoras, y máquinas de escribir.

El mantenimiento y reparación de maquinaria es una actividad altamente influida por el desempeño y requerimientos técnicos de las industrias manufactureras, debido a que es un servicio especializado. Por lo tanto, de manera intuitiva se comprende que, ante mayores niveles en la producción de la industria manufacturera, se generan aumentos en los requerimientos de este tipo de servicios, favoreciendo el desempeño del producto y valor agregado de esta actividad.

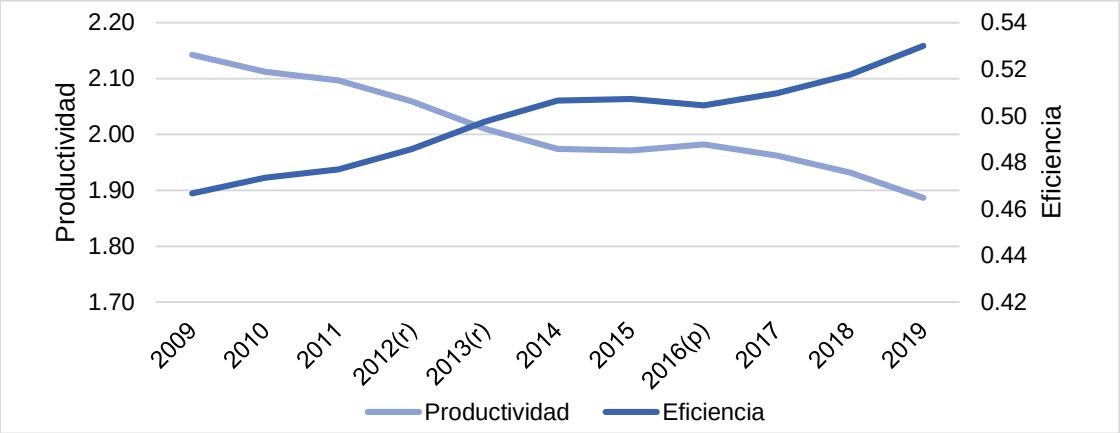
Esta actividad inicia el periodo con una producción bruta de 258.27 millones de dólares, llegando a 610.46 millones para 2019; lo que indica un dinamismo en el crecimiento de la misma, permitiendo de esta manera, un incremento en la participación del PIB, pasando de 0.78% (en 2009) a 1.61% para finales del periodo. A pesar de este dinamismo, es una actividad cuya participación es relativamente pequeña, sin embargo, no puede negarse su posibilidad futura de crecimiento, en términos de mejoras en la estructura manufacturera, elemento que se confronta

con la tasa de crecimiento, la cual, a pesar de haber tenido un periodo de estancamiento 2012 - 2014, desde 2015 existe un dinamismo alcista en términos del crecimiento.

Cabe destacar que para 2019 se obtuvo una tasa de crecimiento del 25%, bastante similar al comportamiento de la industria textil, lo que reafirma la relación de esta actividad con otras ramas industriales.

Respecto al uso de insumos intermedios tiene una tendencia al alza desde 2016, luego de haber experimentado un periodo de ralentización entre 2012 - 2016. Este incremento en los insumos intermedios no genera mayor impacto sobre la productividad, ya que si bien, a partir de 2016 la productividad tiene una tendencia a la baja, la tasa de crecimiento de la productividad es menos que proporcional respecto a la tasa de crecimiento de los insumos intermedios.

Gráfico 28. Productividad y Eficiencia de las actividades de Mantenimiento y reparaciones de maquinaria e Industrias manufactureras n.c.p. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

Para 2009 la productividad era de 2.14 y llegó en 2019 a 1.89, lo que implica una disminución de 0.25 unidades. Por su parte, los insumos intermedios ganaron participación en la producción final, pasando de 47% en 2009 y llegando a 53% en 2019. Esto evidencia un incremento menos que proporcional respecto a los insumos incorporados en el proceso productivo y su resultado en la producción, lo que genera un decrecimiento en ambas variables.

La productividad de este sector, se encuentra relacionada al dinamismo de la industria manufacturera y al desgaste de la maquinaria generado por el ritmo de producción. Para el periodo, la productividad decreció en 1.17% y la eficiencia lo hizo en 1.19%. Por lo tanto, se evidencia que, ante la fluctuación en el dinamismo de todas las actividades de manufactura, se afecta la capacidad de incrementar la productividad de parte de este sector, así como del manejo de las materias primas.

2.2. Análisis Insumo Producto

Para continuar con el análisis sectorial se procede al uso de la Matriz Insumo Producto (MIP), la cual fue creada por Wassily Leontief, y permite estructurar las relaciones económicas, que sirven para examinar las actividades económicas entre sectores, costos y estructura productiva.

La identificación de los sectores económicos es fundamental ya que permite establecer los sectores que pueden dinamizar la economía en diferentes ámbitos, y ante la trampa de bajo crecimiento en la cual se encuentra El Salvador, es indispensable la toma de medidas en pro de la reactivación económica, que incorpore de manera integral los sectores productivos y las unidades económicas individuales. El análisis de la MIP estructura la oferta y demanda del entramado productivo, siendo un mecanismo para identificar fenómenos intersectoriales, y del sistema productivo.

Tal como lo establece el Banco Central de Chile (1996) citado por Hernández (2005), el modelo permite actualizar y resumir en un esquema coherente e integrado, las distintas variables macroeconómicas del sector real. Además, la MIP permite elaborar los distintos flujos que constituyen la oferta y demanda de bienes y servicios, actualizar las funciones de producción, lo que hace posible el mejoramiento de las mediciones del PIB por actividad económica y de las variables que componen el gasto, ahorro e inversión.

A partir de la Matriz de Leontieff publicada por el Banco Central de Reserva de El Salvador, se procede a realizar cálculos de diversos indicadores para analizar la estructura sectorial del país.

2.2.1. Encadenamientos Productivos de El Salvador

Los encadenamientos productivos representan las interrelaciones sectoriales. Esta metodología permite la clasificación de los sectores y su posterior análisis en función de la estructura productiva del país y la incidencia de las diferentes ramas de actividad sobre la producción, oferta y demanda intersectorial.

Hernández (2012), plantea la existencia de dos tipos de encadenamientos:

- **Encadenamientos hacia atrás:** Miden la capacidad de un sector para arrastrar directamente a otros sectores por medio de la demanda intermedia.

- **Encadenamientos hacia adelante:** Miden la capacidad de un sector de estimular a otros sectores por medio de la oferta sectorial, la cual es utilizada como insumo por los demás sectores.

A partir de la matriz de Leontief para El Salvador, se procede a calcular los encadenamientos productivos por medio de la metodología de Chenery y Watanabe (1958) utilizada por Hernández (2012), quienes plantean la siguiente forma de cálculo de los encadenamientos:

$$Encadenamientos\ hacia\ atrás\ \rightarrow\ DBL_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{ij}}{X_J} = \sum_{i=1}^{n} a_{ij}$$

Donde:

- X_{ij}: valor de la producción que el sector j-ésimo compra al sector i-ésimo

- X_j: valor de la producción del sector j-ésimo

$$Encadenamientos\ hacia\ adelante\ \rightarrow\ DFL_j = \frac{\sum_{j=1}^{n} X_{ij}}{X_i} = \sum_{j=1}^{n} a'_{ij}$$

Posterior al cálculo de los encadenamientos se clasifican los sectores productivos, lo cual se realiza en función de la media de los encadenamientos de toda la estructura productiva. Se utilizan los siguientes criterios:

Tabla 9. Tipología Sectorial Según Chenery y Watanabe

DFL / DBL	$DBL_j < \frac{\sum_j DBL_j}{n}$	$DBL_j < \frac{\sum_j DBl_j}{n}$
$DFL_j < \frac{\sum_j DLF_j}{n}$	No manufacturera/ Destino final	Manufacturera/Destino final
$DFL_j \geq \frac{\sum_j DLF_j}{n}$	No manufacturera/ Destino intermedio	Manufacturera/Destino intermedio

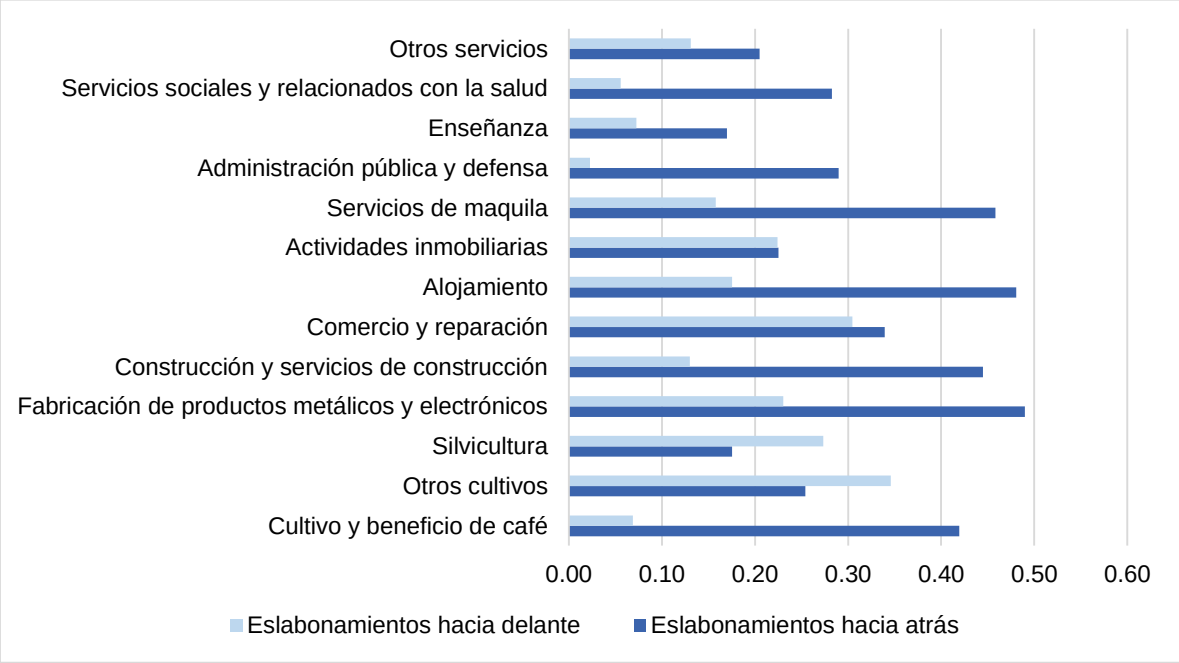
Fuente: Hernández (2012)

2.2.1.1. Sectores de No Manufactura – Destino Final

Pereira (2011), menciona que estos sectores tienen bajos encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, debido a que utilizan una cantidad relativamente menor de insumos y su producción está enfocada en la demanda final, por encima de la demanda sectorial o intersectorial. La producción de este tipo de sector podría llegar a considerarse como producción primaria, debido a sus débiles encadenamientos productivos de manera generalizada.

Los principales sectores dentro de esta clasificación pertenecen al rubro de servicios, tales como servicios sociales, enseñanza, actividades inmobiliarias, alojamiento, entre otros. Lo que muestra que efectivamente, debido a su naturaleza son sectores que difícilmente generan oferta intermedia y muchos de los cuales están enfocados en la demanda final que realizan los agentes económicos (hogares, sector público).

Gráfico 29. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores No Manufactureros de Destino Final. El Salvador 2014



Fuente: elaboración propia

Se clasifica dentro de estos sectores la fabricación de productos metálicos y electrónicos, la cual, a pesar de ser una actividad industrial, posee un peso en términos de producción relativamente pequeño lo que genera que su capacidad de incidir en la oferta intersectorial sea mínima; esto aunado al hecho de la especialización de la matriz productiva del país, la cual no responde del todo a los requerimientos de insumos intermedios de este sector. Las actividades de la rama agrícola que se clasifican en esta categoría son el cultivo de café y otros cultivos, lo que muestra que son actividades relativamente aisladas en términos de la producción intersectorial.

2.2.1.2. Sectores de No Manufactura – Destino Intermedio

Este tipo de sectores se caracteriza porque generan altos encadenamientos hacia adelante y débiles encadenamientos hacia atrás, ya que su producción es utilizada como insumos intermedios por los demás sectores productivos. Pereira (2011) menciona que muy poca de la producción de estos sectores es llevada al mercado como un producto final.

Gráfico 30. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores No Manufactureros de Destino Intermedio. El Salvador 2014

Fuente: elaboración propia

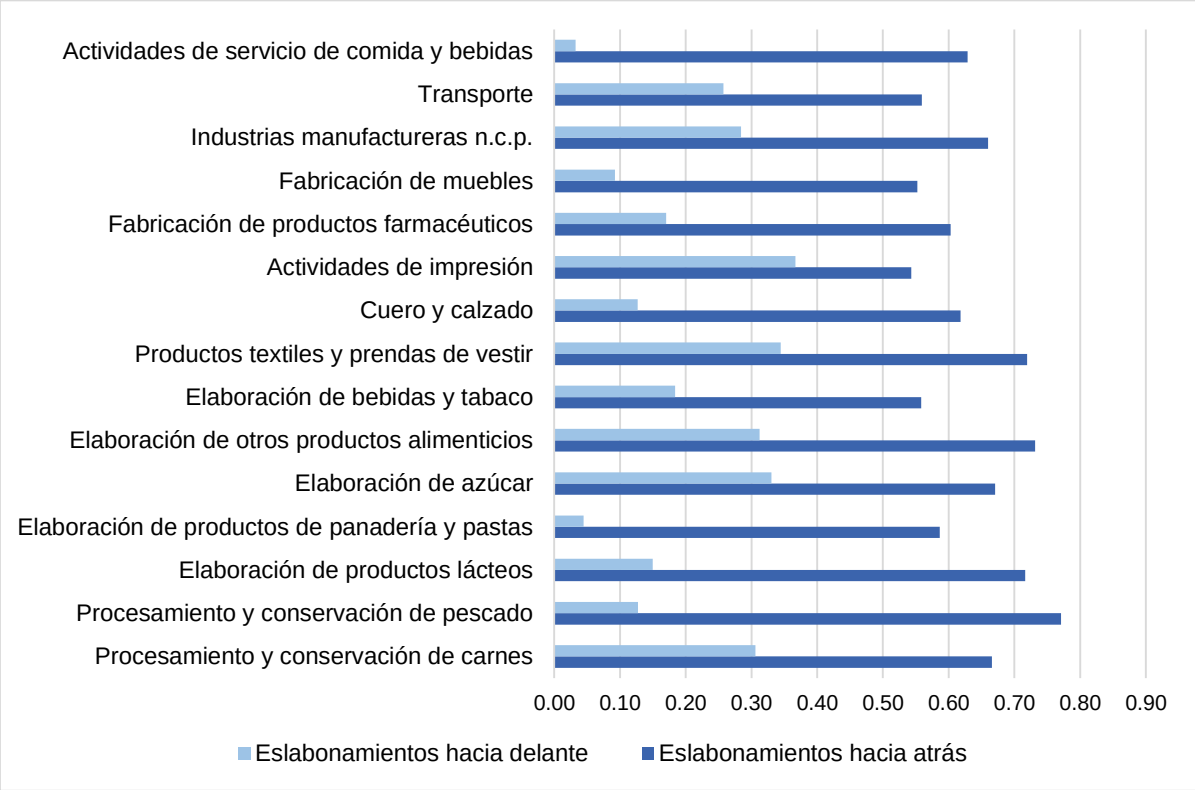
Los sectores que se clasifican en esta categoría son diversos, pasando de la existencia de algunas actividades de servicios (instituciones financieras), así como actividades primarias (cultivo de cereales, cría de animales, cría de ganado bovino, pesca y caña de azúcar). Además, se encuentran sectores relacionados con servicios públicos y de infraestructura.

Algunos de los rubros que resaltan, son los de suministro de agua y alcantarillado, suministro de gas y electricidad; así como telecomunicaciones. Mercados que son caracterizados por tender a ser monopolios naturales, o sectores de alta concentración de mercado debido a los niveles de inversión en infraestructura inicial. Es importante recalcar el papel de los servicios financieros ya que estos, evidentemente, demandan pocos insumos a los demás sectores, pero se confirma que es un sector clave en términos de la dinamización del entramado productivo, lo cual se realiza por medio de los créditos.

2.2.1.3. Sectores de Manufactura – Destino Final

Por su naturaleza, Pereira (2011) menciona que este tipo de sectores posee bajos encadenamientos hacia adelante y altos encadenamientos hacia atrás, debido a su consumo intermedio, por lo tanto, pueden favorecer en buena medida al crecimiento económico, ya que reactivan otras actividades productivas.

Gráfico 31. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores Manufactureros de Destino Final. El Salvador 2014



Fuente: elaboración propia

Entre los sectores que son capaces de dinamizar con su demanda al entramado productivo se encuentra la elaboración y fabricación de varios productos primarios y alimenticios. Existen diversas ramas industriales que son demandantes importantes, dentro de las cuales resalta la fabricación de productos textiles, cuero y calzado, productos farmacéuticos, muebles y otras

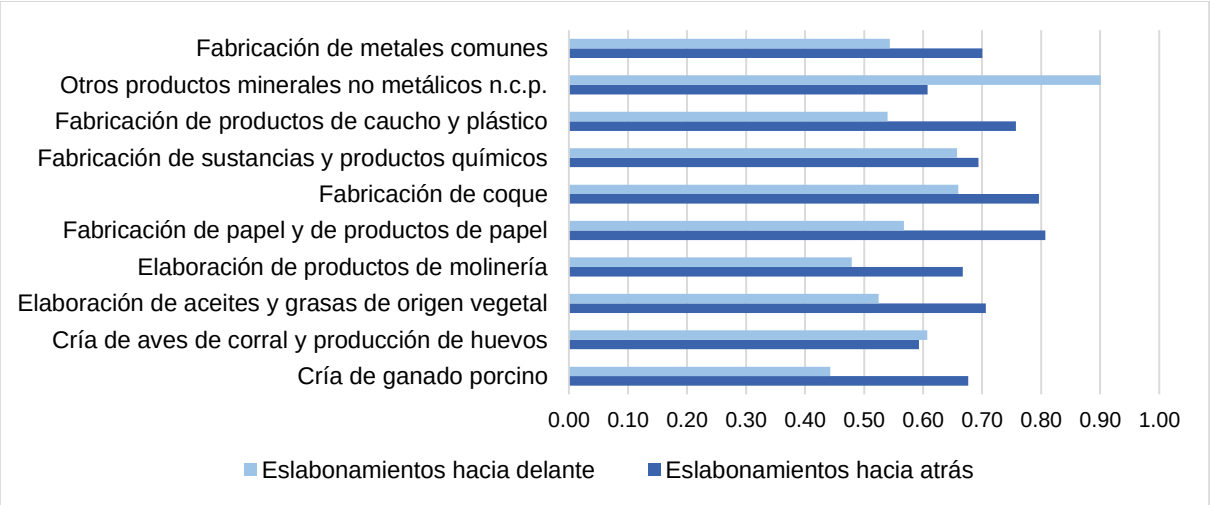
industrias manufactureras. En cierta medida, estas industrias muestran un núcleo de crecimiento sin explotar en su potencial de manera completa para la dinamización de la economía.

Es importante recalcar que la mayoría de estos servicios están enfocados en la demanda final, y de los rubros relacionados con servicios se destacan las actividades de servicio de comida y transporte. Por lo que la estructura de estos sectores es principalmente primaria y secundaria, relegando el papel de los servicios en esta clasificación.

2.2.1.4. Sectores de Manufactura – Destino Intermedio

Este tipo de sectores posee altos encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, y tal como menciona Pereira (2011), son grandes demandantes y oferentes de insumos intermedios, lo que modifica los flujos sectoriales de la economía.

Gráfico 32. Eslabonamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante de los Sectores Clasificados como Sectores Manufactureros de Destino Intermedio. El Salvador 2014



Fuente: elaboración propia

Los sectores que se encuentran en esta clasificación son de origen (principalmente) industrial. Se clasifican actividades relacionadas con el consumo energético tales como la fabricación de coque y derivados de petróleo, y diversas industrias en general e industrias alimenticias.

Puede considerarse a estos sectores como dinamizadores del entramado productivo en general y tal como se observa, el núcleo de crecimiento se concentra en actividades industriales relacionadas con la transformación de materias primas. A pesar de esto, son actividades que actualmente contribuyen relativamente menos a la producción bruta nacional y a la generación de valor agregado.

2.2.2. Coeficientes de Rasmussen – El Salvador

Es importante analizar la relación entre los diversos sectores productivos, sin embargo, no puede dejarse de lado la identificación de las ramas productivas claves para la dinamización de la economía, por lo tanto, se procede a calcular los Coeficientes de Rasmussen, los cuales hacen uso de dos grandes indicadores, el primero es el poder de dispersión, el cual, de acuerdo con Pereira (2011) es una normalización del multiplicador del producto respecto del multiplicador agregado de la economía, además, permite identificar la capacidad de expansión que genera un sector sobre el sistema productivo. Campoverde & López (2014), plantean la forma de cálculo como la siguiente:

$$PD_j = \frac{\frac{1}{n}\sum_i \propto_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_i \sum_j \propto_{ij}}$$

Donde:

- n: número de elementos de la comuna
- n^2: numero total de elementos de la matriz
- $\sum_i \propto_{ij}$: sumatoria de los elementos de la columna

El otro indicador relevante es el coeficiente de sensibilidad de dispersión. Pereira (2011) establece que este indicador permite cuantificar que tan sensible es un sector ante los cambios generales de demanda, lo que cuantifica el impacto sobre la cadena de valor de los demás sectores. Campoverde & López (2014), plantean la siguiente fórmula de cálculo:

$$SD_j = \frac{\frac{1}{n}\sum_j \propto_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_i \sum_j \propto_{ij}}$$

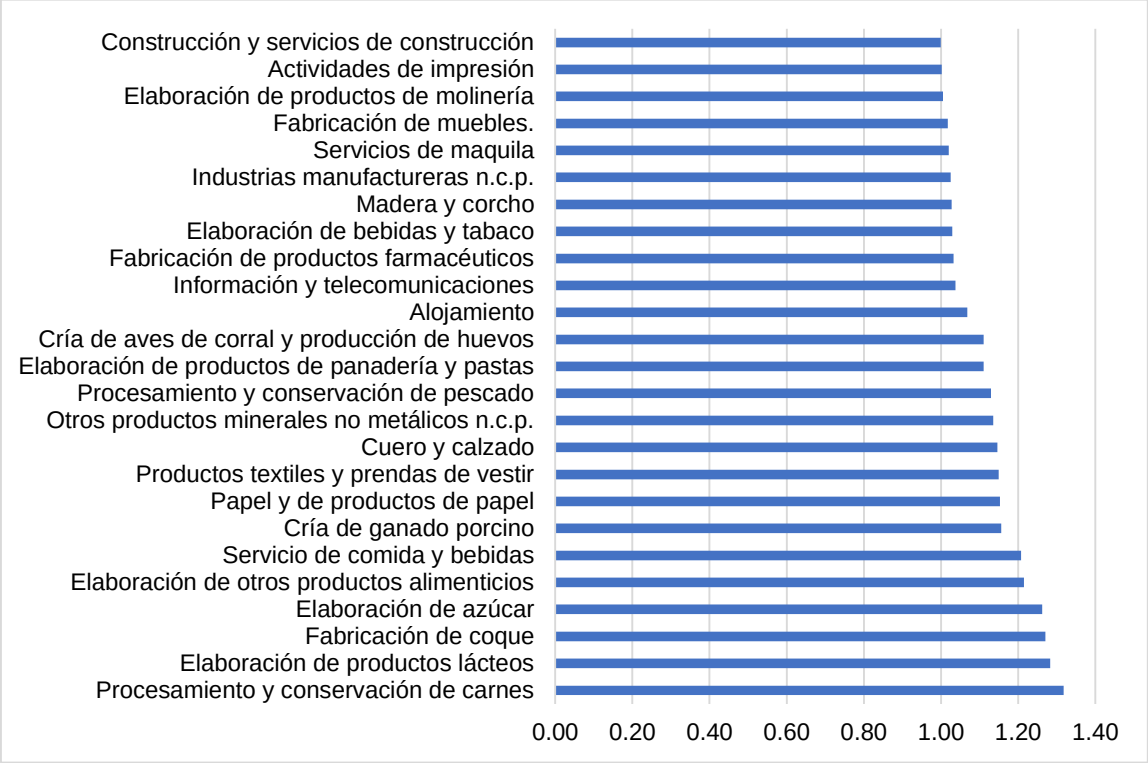
- n: número de elementos de la fila
- n^2: numero total de elementos de la matriz
- $\sum_j \propto_{ij}$: sumatoria de los elementos de la fila

Cabrera (2012) menciona que la sensibilidad de dispersión muestra en qué medida un sector productivo se ve afectada por la expansión del sistema productivo, mientras que el poder de dispersión indica la expansión que un sector puede generar sobre el sistema productivo basado principalmente en los eslabonamientos hacia atrás. Esto refleja las causas y efectos de la actividad de un sector sobre el tejido productivo y las capacidades sectoriales de dinamizar la economía.

2.2.2.1. Análisis del Poder de Dispersión

Para analizar el poder de dispersión se procede a separar los sectores con un coeficiente de poder de dispersión mayor y menor a la unidad. Los sectores con un coeficiente de dispersión mayor a la unidad tienen un fuerte efecto de arrastre hacia atrás, lo que implica que un incremento de la demanda final en el mercado genera un efecto más que proporcional en la demanda de insumos intermedios, generando un impacto de arrastre importante hacia actividades relacionadas.

Gráfico 33. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Poder de Dispersión Mayor a la Unidad. El Salvador 2014



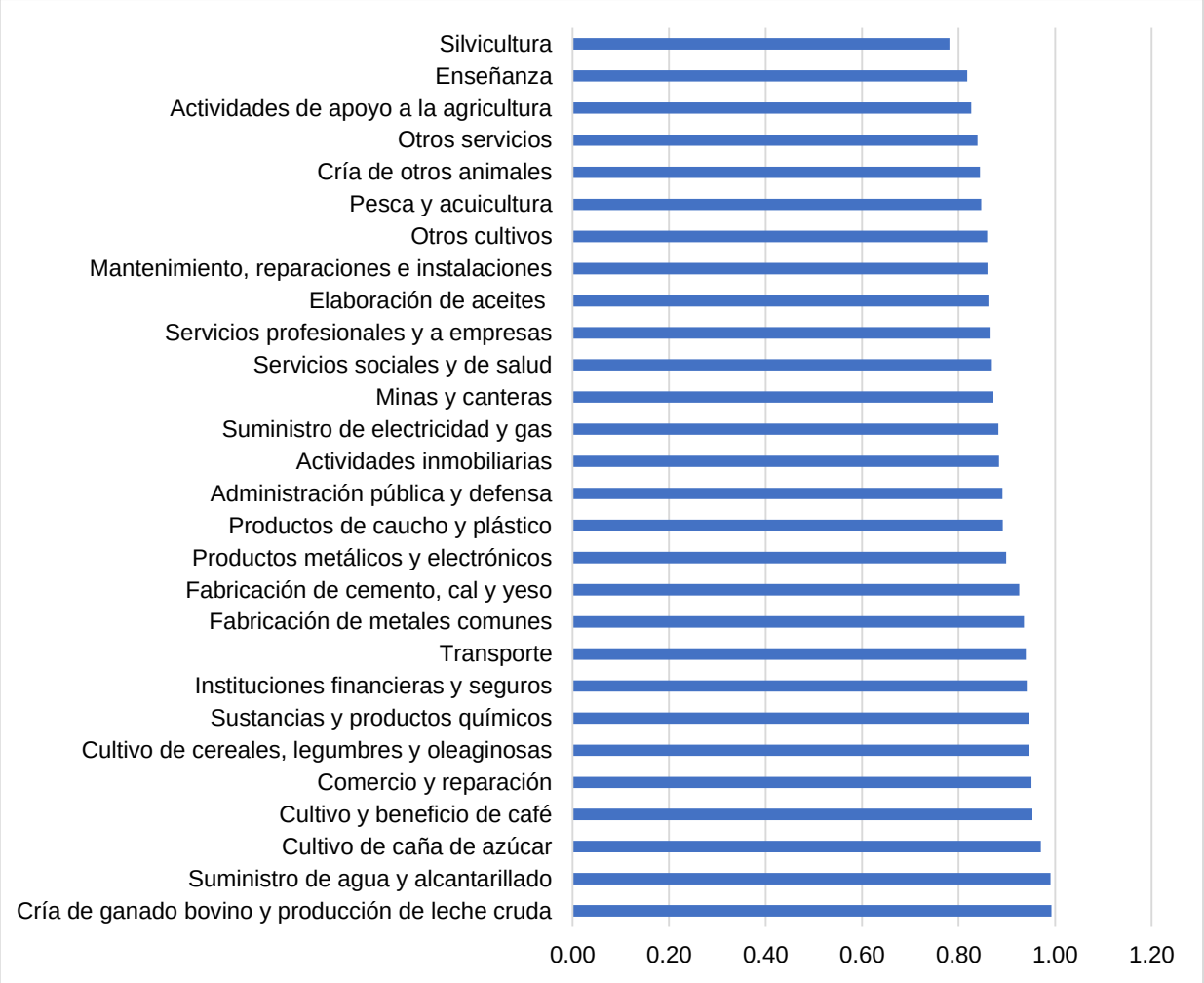
Fuente: elaboración propia

La mayoría de actividades que se clasifican dentro de esta categoría son actividades industriales, sin embargo, se incorporan los servicios de alojamientos y de comida. En consecuencia, las actividades industriales y de transformación de insumos tienen una alta capacidad de dinamizar el entramado productivo de manera generalizada por medio de aumentos en la demanda final.

Las ramas de actividad que tienen una mayor capacidad de arrastre del entramado productivo son el procesamiento y conservación de carnes, productos lácteos y fabricación de coque y derivados del petróleo, elaboración de azúcar y productos alimenticios. Las cuales se encuentran relacionas a la agroindustria, industria alimenticia y requerimientos energéticos (para el caso del coque). Una característica de estas industrias es que su enfoque es principalmente la venta de consumo final, lo que muestra en cierta medida la relación con el mercado de demanda final.

Al respecto de los sectores que poseen coeficientes de poder de dispersión menor a la unidad, se plantea que, ante un incremento en la demanda final en la economía, genera un incremento menos que proporcional en términos de la demanda de insumos de estos sectores. Lo que implica débiles encadenamientos productivos hacia atrás.

Gráfico 34. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Poder de Dispersión Menor a la Unidad. El Salvador 2014



Fuente: elaboración propia

Se encuentra en esta categorización las actividades de servicios y primarias tales como cultivos y actividades pecuarias, las que tienen menor capacidad de dinamizar el entramado productivo, sin embargo, es importante acotar que hay rubros con un coeficiente cercano a la unidad tales

como cría de ganado bobino y suministro de agua y alcantarillado, las cuales poseen un coeficiente de 0.99.

Las actividades que a nivel del entramado productivo tienen menor capacidad de dinamizar la demanda intermedia se concentran en actividades principalmente agropecuarias tales como silvicultura, cría de otros animales, pesca y acuicultura, otros cultivos; a la vez de las actividades de servicio como enseñanza y otros servicios. Por lo tanto, son actividades que si bien pueden dinamizar la economía con sus encadenamientos hacia adelante (debido a que se relacionan con otras actividades intermedias), tienen poca capacidad de dinamizar con su demanda ante cambios en el mercado.

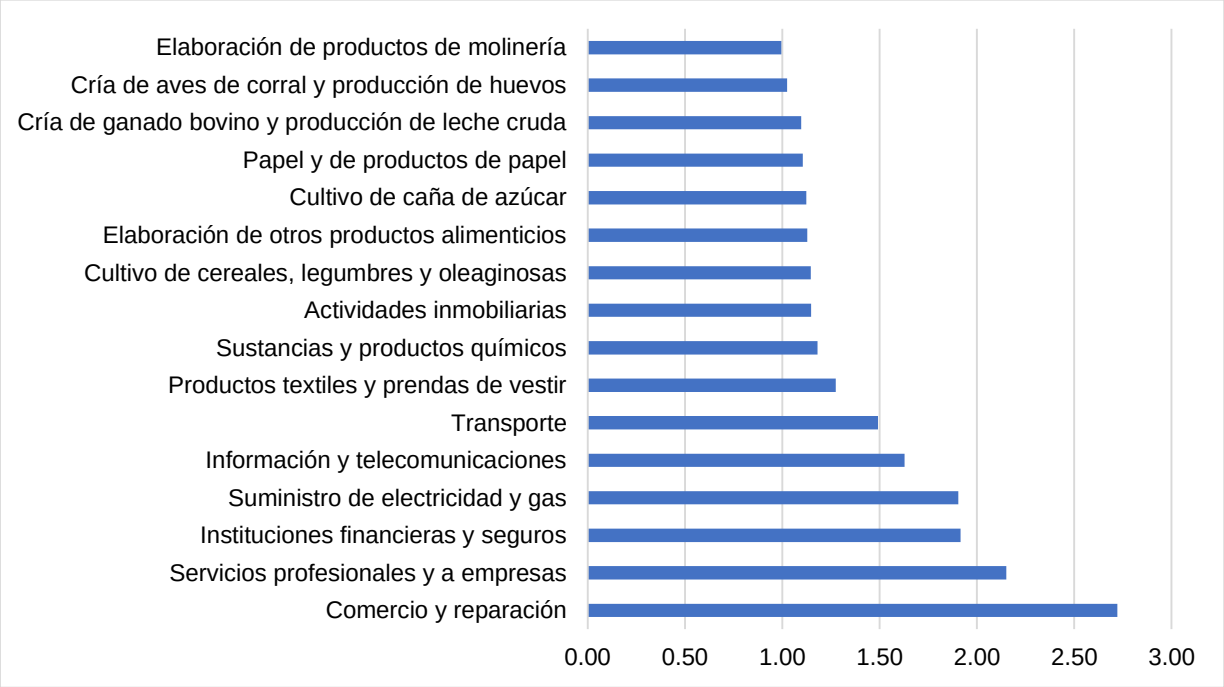
Este panorama que muestra que, ante cambios en la economía, estos sectores influyen en menor proporción al entramado productivo.

2.2.2.2. Análisis de Sensibilidad de Dispersión

Los sectores con un coheficiente de sensibilidad de dispersion mayor a la unidad poseen altos encadenamientos hacia adelante, lo que implica que ante un incremento de la demanda final, se aumenta la produccion intermedia de los mismos lo que robustece la oferta intersectorial.

Las actividades con mayor capacidad de aumento en términos de la oferta intermedia son comercio, servicios profesionales, instituciones financieras, suministro de electricidad y telecomunicaciones; esto muestra en gran medida que los sectores que tienen la capacidad de fortalecer el tejido intermedio de la economía, son principalmente terciarios.

Gráfico 35. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Sensibilidad de Dispersión Mayor a la Unidad. El Salvador 2014



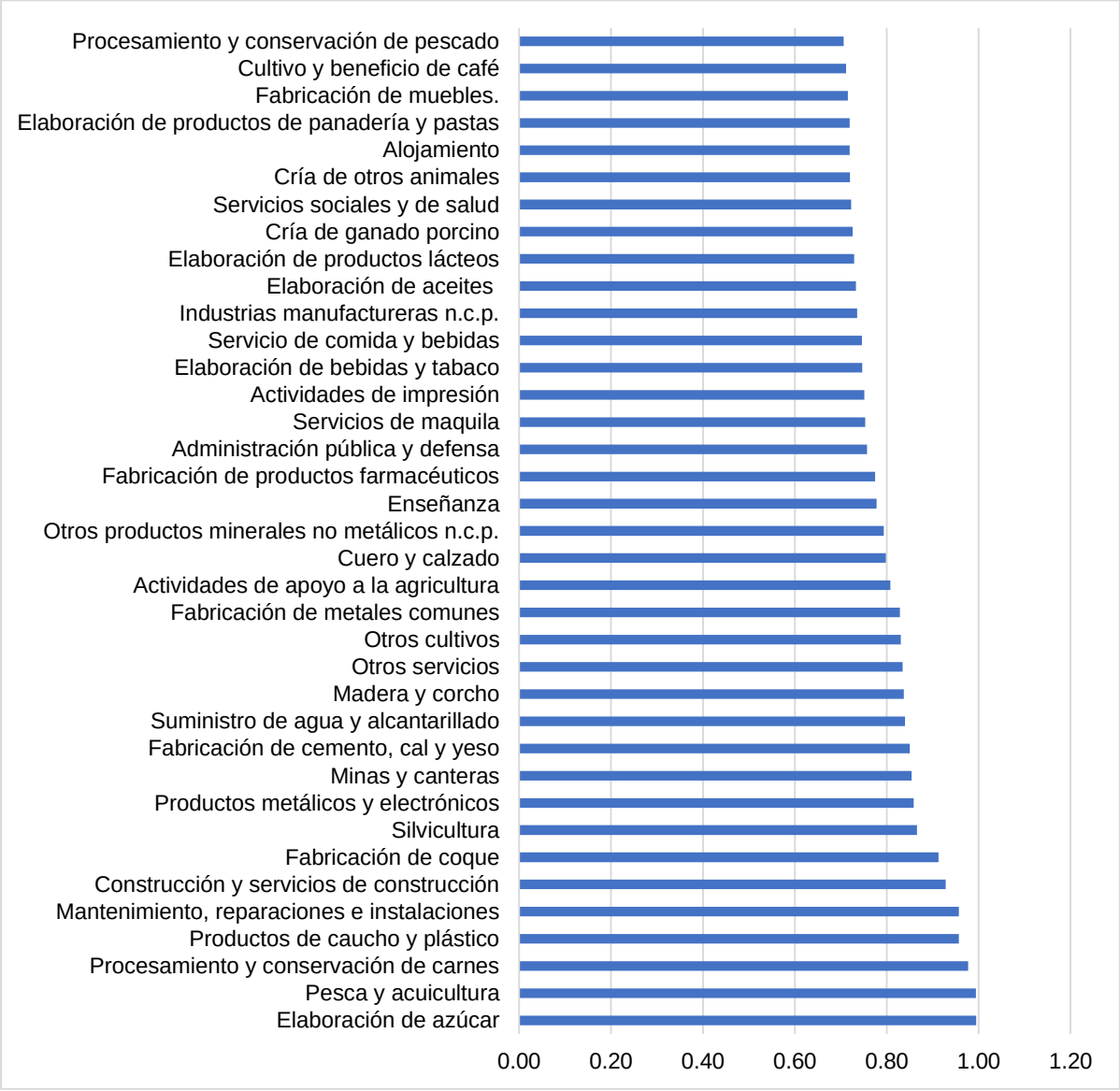
Fuente: elaboración propia

De esta manera, se fortalece el planteamiento del carácter terciarizado de la economía y la dependencia de los servicios por encima de la industria para la configuración del PIB, ya que las actividades industriales que poseen la capacidad de dinamizar la oferta, lo hacen en menor medida en comparación a las actividades de servicios. Actividades como productos de molinería, cría de aves y ganado, elaboración de productos alimenticios, cultivo de cereales y caña; son del rubro industrial y agroindustrial que se relacionan a otros sectores, y que si bien, son capaces de dinamizar la producción intermedia, su capacidad se ve minimizada por el efecto de las actividades terciarias.

Por otra parte, los sectores con coeficiente de sensibilidad de dispersión menor a la unidad, poseen un débil encadenamiento hacia adelante. Esto implica que un incremento de la demanda de mercado genera un aumento menos que proporcional de la oferta sectorial de estas actividades, en comparación a la media de la economía.

La mayoría de actividades de la economía se agrupan en esta clasificación, de las cuales, las que tienen un mayor impacto sobre el entramado productivo (respecto a las de menor capacidad) son la elaboración de azúcar, pesca, procesamiento de carnes, etc. Es decir, son actividades diversas que transitan desde la manufactura hasta la agroindustria.

Gráfico 36. Ramas de Actividad Económica con Coeficiente de Sensibilidad de Dispersión Menor a la Unidad. El Salvador 2014



Fuente: elaboración propia

El incremento de la demanda final estimula en menor medida a estas actividades en comparación a las que poseen un coeficiente de sensibilidad de dispersión menor a la unidad. Como resultado se muestra un indicio del tipo de consumo de la demanda final y la oferta de bienes que se encuentran en el mercado, lo que puede generar una estimulación en menor proporción.

2.2.2.3. Clasificación Sectorial con Base en Los Coeficientes de Rasmussen

A partir de los coeficientes de Rasmussen, se realiza una clasificación sectorial, la cual toma en cuenta valoraciones respecto a los encadenamientos permitiendo identificar los sectores clave, estratégico, independientes e impulsores. El reconocimiento y clasificación de los sectores permite conocer el entramado productivo, sus relaciones y posibles implicaciones de política económica en función de la dinamización de la economía.

Tabla 10. Indicadores de Dispersión e Identificación de Sectores Clave

SD/PD	$\boldsymbol{PD_j < 1}$	$\boldsymbol{PD_j > 1}$
$\boldsymbol{SD_j > 1}$	Sectores Estratégicos	Sectores Clave
$\boldsymbol{SD_j < 1}$	Sectores Independientes	Sectores Impulsores

Fuente: Pereira (2011)

Por medio de la clasificación para la economía de El Salvador, se encuentra la siguiente categorización de las ramas de actividad económica.

2.2.2.3.1. Sectores Independientes o Isla

El término de “isla” califica bastante bien el impacto de estos sectores en la economía, ya que poseen pocos o débiles encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, por lo que son sectores poco atractivos o importantes en términos de la demanda sectorial.

Tabla 11. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Independientes o Isla. El Salvador 2014

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Cultivo y beneficio de café
Otros cultivos
Cría de otros animales n.c.p.
Silvicultura
Pesca y acuicultura
Minas y canteras
Elaboración de aceites y grasas
Productos de caucho y plástico
Fabricación de cemento, cal y yeso
Fabricación de metales comunes
Productos metálicos y electrónicos
Suministro de agua y alcantarillado
Actividades de apoyo a la agricultura
Mantenimiento y reparaciones
Administración pública y defensa
Enseñanza
Servicios sociales y de salud
Otros servicios

Fuente: elaboración propia

Para la economía de El Salvador se identifica que actividades relacionadas a la manufactura y al sector agropecuario tienen poca relevancia en términos del dinamismo de la demanda intermedia. Estos sectores en su conjunto representan en promedio (para 2009 - 2019) un 21.22% del PIB, lo que implica que, a pesar de ser actividades poco representativas para la dinamización de la economía, aglomeran casi la cuarta parte de la producción bruta nacional.

Es importante aclarar que la mayoría de las actividades que se agrupan están enfocadas en la satisfacción de la demanda final de los agentes económicos realizada en el mercado de bienes y servicios, por lo tanto, es evidente el poco impacto sobre las relaciones intersectoriales, ya que

su enfoque es la demanda final, mas no la demanda intermedia. Esto último no exime a estos sectores de esta participación, ya que todo obedece a la dinámica del mercado y la segmentación del mismo sobre la cual se enfocan los sectores productivos.

2.2.2.3.2. Sectores Clave

Se caracterizan por tener un incremento más que proporcional en la demanda intermedia, esto implica que, ante un aumento en la demanda final, se incrementa la demanda intermedia de estos sectores, así como su oferta, por encima del promedio del entramado productivo.

Tabla 12. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Clave. El Salvador 2014

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Cría de aves de corral y producción de huevos
Elaboración de productos de molinería y almidones
Elaboración de otros productos alimenticios
Productos textiles y prendas de vestir
Fabricación de papel y de productos de papel
Información y telecomunicaciones

Fuente: elaboración propia

Estos sectores son importantes en la economía ya que poseen altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. Por lo que dinamizan la producción intermedia desde una dualidad: oferta y demanda.

Para el caso de El Salvador, estos sectores se encuentran agrupados en la industria agropecuaria, manufacturera y tecnologías de información y telecomunicaciones. Estas ramas de actividad productiva tienen una participación promedio de 9.16% en el PIB (para el periodo analizado), lo que, en comparación a los sectores previamente analizados -independientes- son relativamente menos importantes en términos de su participación y peso sobre la producción, sin embargo, son sectores con mayor capacidad de favorecer y dinamizar a la economía.

2.2.2.3.3. Sectores Impulsores

Son sectores caracterizados por poseer altos encadenamientos hacia atrás, pero débiles encadenamientos hacia adelante, ya que su producción se destina principalmente a consumo final, y no a demanda intermedia. Por lo tanto, son sectores importantes en términos de crecimiento económico ya que son capaces de dinamizar la demanda intermedia y la generación de bienes finales en el mercado.

Tabla 13. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Impulsores. El Salvador 2014

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Cría de ganado porcino
Procesamiento y conservación de carnes
Procesamiento y conservación de pescado
Elaboración de productos lácteos
Elaboración de productos de panadería y pastas
Elaboración de azúcar
Elaboración de bebidas y tabaco
Cuero y calzado
Madera y corcho
Actividades de impresión
Fabricación de coque y productos refinados de petróleo
Fabricación de productos farmacéuticos
Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.p.
Fabricación de muebles
Industrias manufactureras n.c.p.
Construcción y servicios de construcción
Alojamiento
Actividades de servicio de comida y bebidas
Servicios de maquila

Fuente: elaboración propia

El enfoque hacia la demanda final es claro al verificar los sectores para el caso de El Salvador, desde la cría de ganado porcino, hasta la elaboración de bebidas, así como la fabricación de

muebles; son rubros dominados por la producción dirigida hacia la comercialización y consumo final en el mercado de parte de los agentes económicos diferentes a los agentes productores de bienes.

Los sectores en los que se agrupan estas actividades son industrias manufactureras principalmente, a excepción de los rubros de servicios presente en las actividades de alojamiento, servicio de comida y servicios de maquila. La relación de la industria de la construcción y su fuerte enfoque en la demanda final proviene del desarrollo inmobiliario creciente en los últimos años, cuya oferta principal es la vivienda urbana, es decir, desarrollos urbanísticos enfocados en la demanda de los hogares. De acuerdo con CASALCO (2019), en los últimos años, las actividades de construcción han tenido una participación importante en el dinamismo de la economía.

Estas actividades aglomeran el 16.61% (en promedio) del PIB, representando hasta este punto de la investigación, la segunda proporción más importante de generación de la producción nacional.

2.2.2.3.4. Sectores Estratégicos

Los sectores estratégicos se caracterizan por ser débiles demandantes pero grandes oferentes a nivel sectorial. Es decir, tienen bajos encadenamientos hacia atrás, pero altos encadenamientos hacia adelante ya que dinamizan la oferta intermedia con su producción.

Tabla 14. Distribución de los Coeficientes de Rasmussen – Sectores Estratégicos. El Salvador 2014

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Cultivo de caña de azúcar
Cultivo de cereales, legumbres y oleaginosas
Cría de ganado bovino y producción de leche cruda
Fabricación de sustancias y productos químicos
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
Comercio y reparación
Transporte
Instituciones financieras y seguros

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Actividades inmobiliarias
Servicios profesionales y a empresas

Fuente: elaboración propia

Estos sectores son grandes productores intermedios, pero al poseer demanda intermedia relativamente baja, pueden convertirse en cuellos de botella a nivel intersectorial. Para el caso de El Salvador, están relacionados a la producción agropecuaria, industria manufacturera; y de manera preponderante se encuentran las actividades de servicios tales como comercio, transporte, servicios financieros, servicios profesionales y actividades inmobiliarias.

Por lo tanto, las actividades que son capaces de dinamizar la economía por medio de su producción son principalmente terciarias, lo que muestra que el potencial de crecimiento de la demanda recae sobre el desempeño (en buena medida) de diversos rubros de servicios, evidenciando y acentuando el carácter terciarizado de la economía de El Salvador.

Para el periodo, estas actividades contribuyeron en un 38.67% a la producción bruta, lo que indica que los sectores estratégicos son los más importantes en términos de producción nacional, y que, además, al estar constituidos por buena parte de actividades de servicios, se concluye en que el PIB se sustenta sobre una base de servicios, de los cuales, el más representativo es el relacionado a las actividades de comercio de bienes.

2.2.3. Indicadores de la Matriz Insumo Producto para la Economía de El Salvador

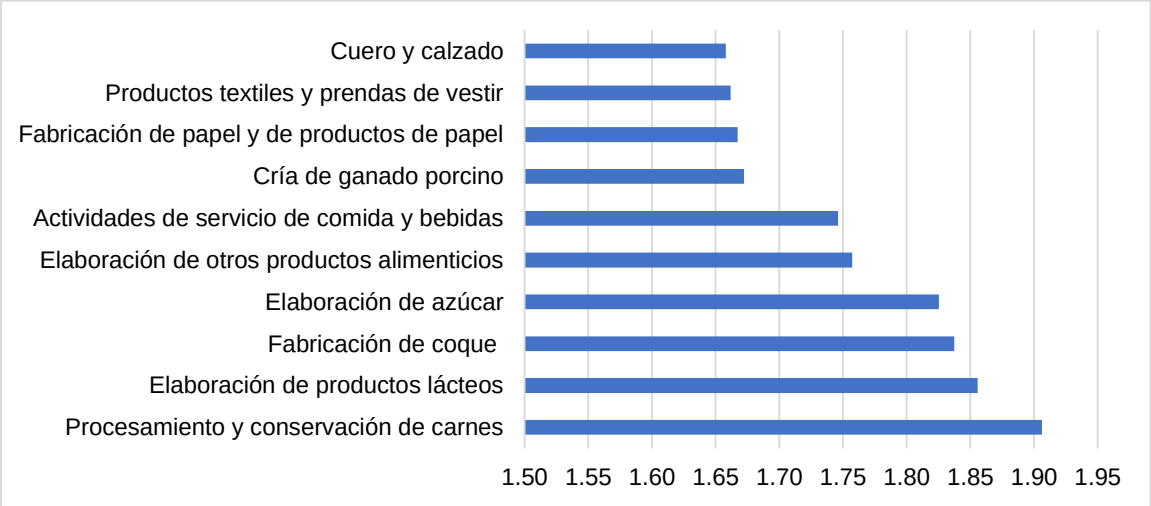
Por medio de la matriz insumo producto y su manejo, se pueden calcular diversos indicadores que muestran no solo la relación entre los sectores productivos, sino también a nivel agregado de la economía. Debido a que este trabajo de investigación se centra en el análisis de la innovación tecnológica en el entramado productivo, se seleccionan algunos de los indicadores calculados por el Banco Central de Reserva para la Matriz Insumo Producto de 2014. Los cuales se analizan el este apartado.

2.2.3.1. Multiplicador de la producción

Fabris (2015) menciona que este multiplicador muestra las variaciones que se generan en el entramado productivo, a partir de los cambios en la demanda final de cada sector. La relación de la producción hace referencia a un conjunto de interrelaciones y actividades que se realizan dentro de la economía por los diferentes agentes económicos enmarcados en diversas actividades productivas. En este sentido, el multiplicador de la producción muestra las relaciones internas entre sectores productivos para la generación del PIB.

Al respecto de la innovación, es fundamental reconocer estas relaciones entre sectores ya que los impactos de la innovación pueden trasladarse al entramado productivo de diferentes maneras tales como la demanda intersectorial o la competitividad de los sectores. Por lo tanto, la producción no es solo un mecanismo que mejora la demanda intermedia en forma de bienes y servicios, sino que también puede favorecer a la demanda intermedia de la innovación.

Gráfico 37. Ramas de Actividad Económica con Mayor Multiplicador de Producción. El Salvador, 2014



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

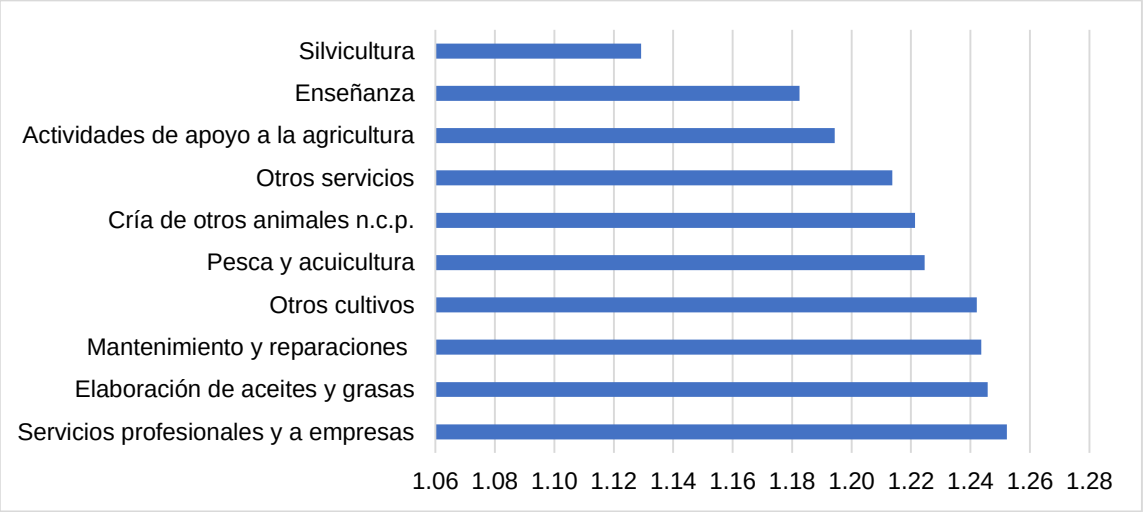
El procesamiento y conservación de carnes es la rama de actividad económica con mayor multiplicador de producción de la economía de El Salvador, con un multiplicador de 1.90, esto

implica que, al incrementar una unidad monetaria en la demanda de carnes, se generan 1.90 unidades monetarias a la economía, muy cercano a este valor, se encuentra la elaboración de lácteos con un multiplicador de 1.86, este efecto multiplicador tiene como principal influencia, la cría de ganado bovino y producción de leche cruda, ya que genera un incremento de 0.4321 unidades monetarias por cada unidad de demanda incrementada en la producción de lácteos.

Las ramas con mayor multiplicador de la producción están relacionadas con la industria manufacturera, de las cuales varias están enfocadas en la producción intermedia y otras en la demanda final. Sin embargo, a pesar del enfoque en la demanda, estos sectores poseen capacidad de dinamizar el entramado productivo, reflejado en la producción.

Al respecto de las ramas de actividad económica con menor multiplicador de producción, se encuentran actividades agropecuarias y de servicios (principalmente), de las cuales, el menor multiplicador lo posee la actividad de silvicultura, ya que ante un incremento unitario de producción de esta actividad se generan 1.13 unidades monetarias en la economía, de las cuales, 0.037 es generado por servicios financieros, 0.0243 por la fabricación de productos metálicos y electrónicos; y de 0.025 se genera en las actividades de comercio.

Gráfico 38. Ramas de Actividad Económica con Menor Multiplicador de Producción. El Salvador 2014



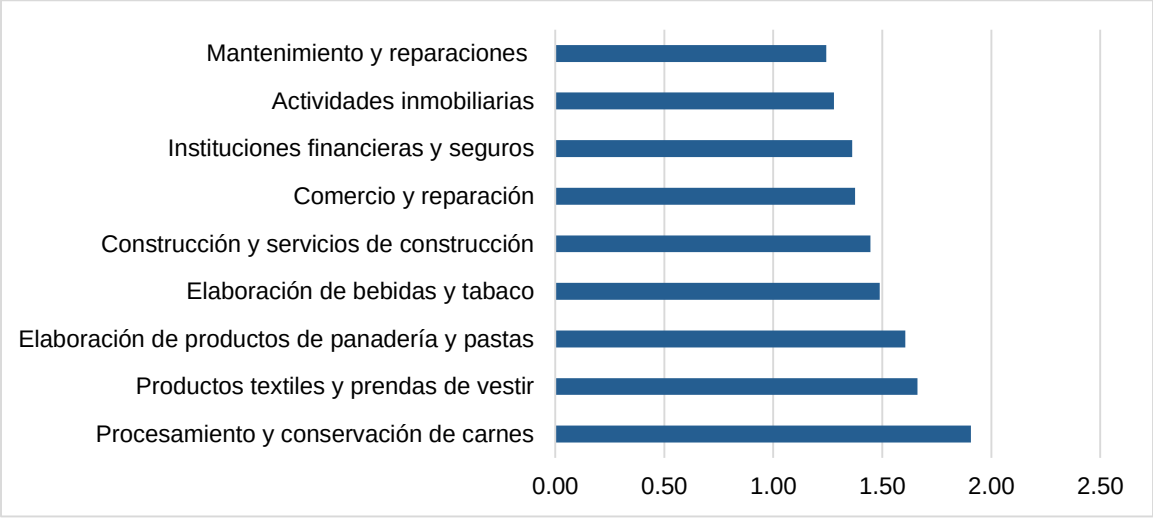
Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Las actividades que influyen principalmente sobre el incremento de la producción de la silvicultura están relacionadas a servicios, además, esta actividad tiene pocos efectos sobre la demanda intersectorial. Por su parte, las actividades de enseñanza y de apoyo a la agricultura forman parte de las menos significativas respecto a este multiplicador, lo que denota su poca capacidad de demanda hacia el entramado productivo, acentuando el análisis previo sobre los encadenamientos sectoriales.

Debido a que en esta investigación se ha seleccionado y analizado metodológicamente sectores estratégicos, se procede a analizarlos bajo la lupa de los multiplicadores de la Matriz Insumo Producto.

De estos sectores se encuentra que la actividad de procesamiento y conservación de carnes, posee el mayor multiplicador de producción de la economía. En este agrupamiento el segundo y tercer rubro más importante está representado por la producción textil y de productos de panadería, con un multiplicador de 1.66 y 1.61, respectivamente.

Gráfico 39. Ramas de Actividad Económica Seleccionadas en la Investigación. Multiplicador de Producción. El Salvador 2014



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

La actividad de mantenimiento y reparaciones posee uno de los menores multiplicadores de la economía con 1.24 unidades. Lo que muestra que del grupo de actividades clave previamente seleccionadas, existe heterogeneidad en términos de su capacidad multiplicativa en relación a la producción.

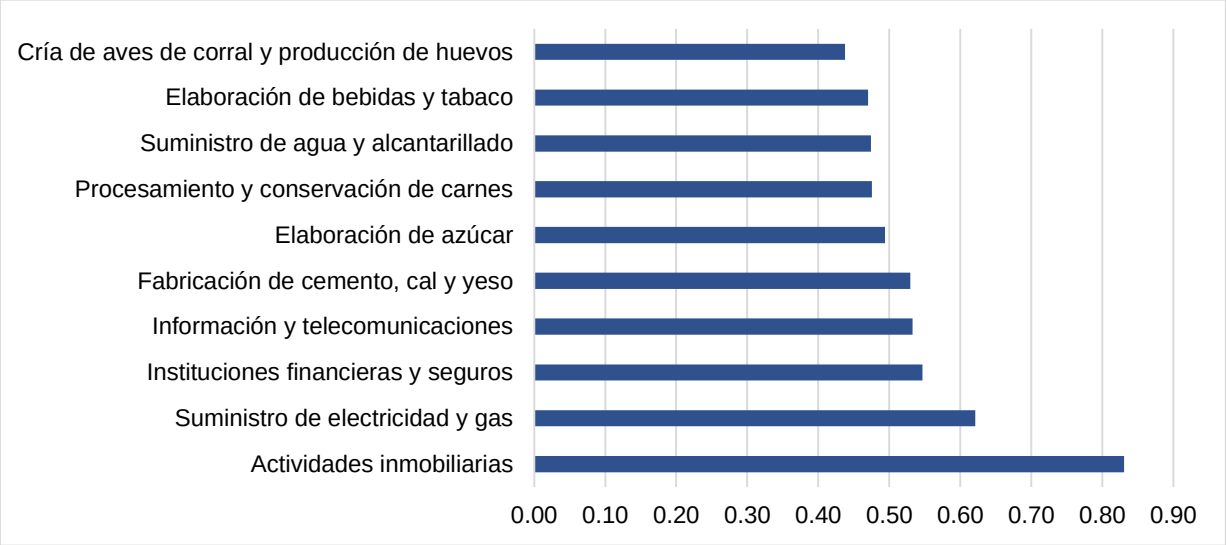
Las ramas relacionadas a la industria manufacturera (a excepción del mantenimiento y reparaciones) son los que tienen una mayor capacidad de incrementar la producción, relegando el papel de las actividades de servicio.

2.2.3.2. Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación

El excedente bruto de explotación (EBE) tiene una relación directa con los resultados de la producción, uso de factores productivos y su eficiencia en términos de la generación de riqueza y beneficios al empresario privado. No es equivalente a la rentabilidad, pero permite verificar ciertas condiciones en términos de la generación de la misma, ya que puede relacionarse con el riesgo retribuido al empresario por el proceso de inversión y producción en un periodo especifico, bajo una tecnología determinada y un uso de factores correspondientes a un nivel de demanda especifico. Por lo tanto, el multiplicador de EBE representa la capacidad de generación de excedente bruto de explotación ante un incremento en la demanda sectorial.

Para el caso de la economía de El Salvador, se encuentra que la rama de actividad que tiene un mayor excedente de explotación está relacionada a las actividades de alquiler (que engloba los servicios de alquiler de inmuebles y terrenos), con un EBE de 0.83 que equivale a que, por un aumento unitario en la demanda final, se generan 0.83 unidades de EBE. En definitiva, está relacionado con la inversión realizada para satisfacer el incremento en la demanda final sectorial.

Gráfico 40. Ramas de Actividad Económica con Mayor Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación (EBE). El Salvador 2014



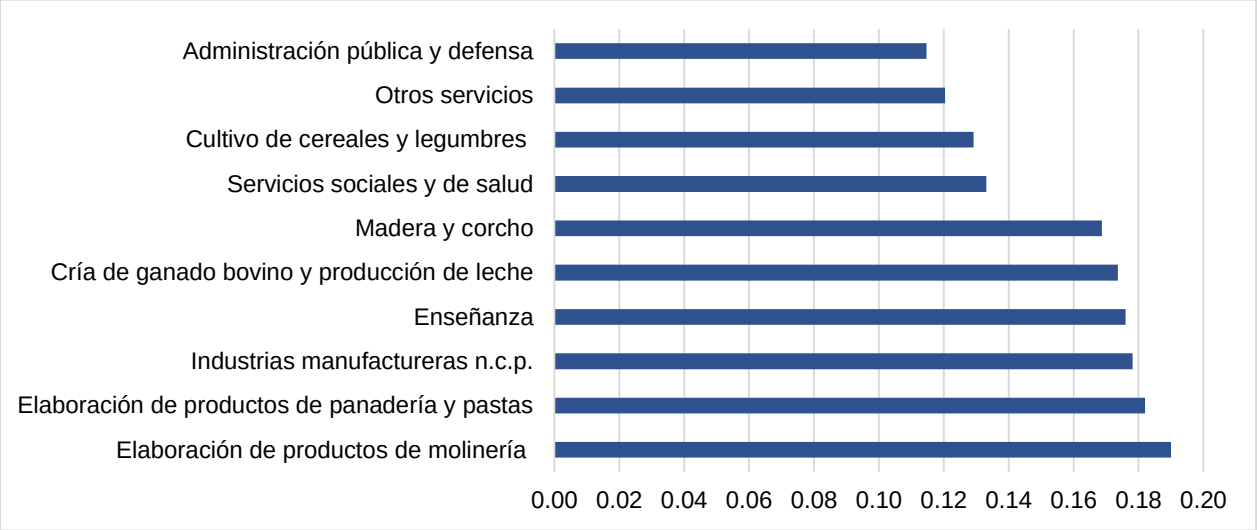
Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

El segundo rubro más representativo es el suministro de electricidad y gas, el cual está relacionado con mercados concentrados u oligopólicos. Posterior, se encuentran los servicios financieros con un multiplicador EBE de 0.55.

Entre los rubros más representativos, principalmente figuran ramas de manufactura, actividades agropecuarias y una única actividad de servicios (inmobiliaria), es importante notar que rubros caracterizados por ser un monopolio natural, tales como el suministro de agua y alcantarillado, así como suministro de electricidad, son de los más representativas de la economía.

Las diez ramas menos representativas en términos del EBE están en un rango de 0.11 - 0.19. Siendo la rama de administración pública y defensa, la que posee menor multiplicador (0.11), seguida por otros servicios y el cultivo de cereales.

Gráfico 41. Ramas de Actividad Económica con Menor Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación. El Salvador 2014



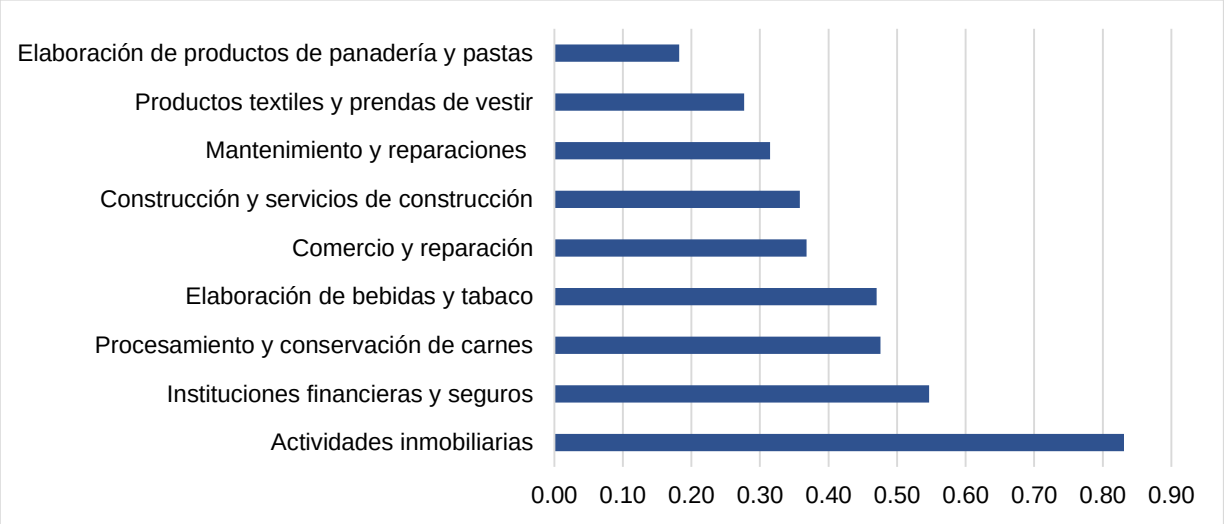
Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

De estas ramas, la que posee el mayor multiplicador EBE es la elaboración de productos de molinería con un multiplicador de 0.19. Estas actividades presentan menor dinamismo en términos de generación de beneficios a los empresarios, en parte influido por la naturaleza de la producción y la dinámica del mercado.

La administración pública y defensa, así como otros servicios y el cultivo de cereales; son las actividades con menor multiplicador EBE, lo que implica que son menos atractivas o rentables relación con la generación de beneficios hacia los empresarios en términos agregados del desempeño sectorial.

Al respecto de las ramas estudiadas en la investigación (previamente), se encuentra que las actividades inmobiliarias figuran con el mayor multiplicador, no solo entre esta agrupación, sino también de la economía.

Gráfico 42. Ramas de Actividad Económica Seleccionadas en la Investigación. Multiplicador del Excedente Bruto de Explotación. El Salvador 2014



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Las actividades con mayor multiplicador de EBE, son las relacionadas a servicios, fenómeno que se replica al analizar las actividades más importantes de la estructura sectorial. En cierta medida, esto denota que existe una mayor capacidad de generación de beneficios para los empresarios a nivel de la estructura económica, en los rubros relacionados al sector terciario.

2.2.3.3. Propensión a Exportar la Producción Local

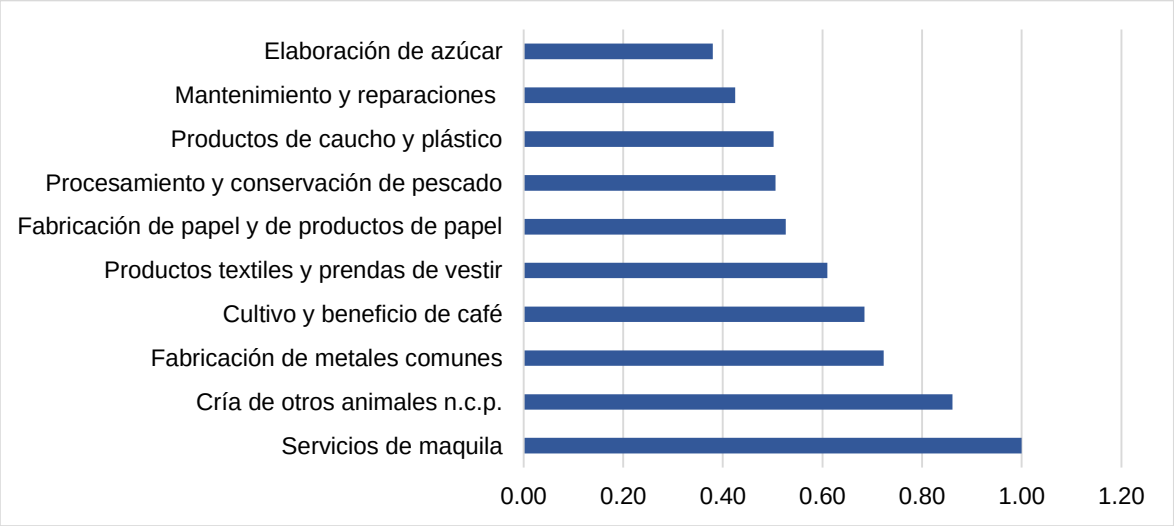
Este indicador hace referencia a la capacidad de exportación de un sector, la cual está influida por aspectos internos relacionados a las capacidades productivas, política económica de estímulo a la exportación, acceso a materias primas, y por supuesto, la innovación en términos de mejoras en la producción. Además, se encuentra influido por factores externos relacionados con la dinámica internacional de los mercados y patrones de consumo.

En la medida se desarrollan nuevos productos, se implementan mejoras en la calidad de los mismos, así como en los procesos productos; como resultado de la aplicación de la innovación tecnológica, se permite a la empresa y al sector productivo incursionar en nuevos mercados por

medio de la generación de competitividad más allá de los precios, valorando a un producto en una mayor cantidad de dimensiones que trascienden al precio.

La rama de actividad de servicios de maquila es la que posee la mayor propensión a exportar de El Salvador, lo que deja en claro, que es un sector cuyo mercado principal es externo a la economía nacional, ya que tiene la capacidad de exportar el 100% de su producción.

Gráfico 43. Ramas de Actividad Económica con Mayor Propensión a Exportar de la Producción Local. El Salvador, 2014



Fuente: elaboración propia con base en datos del BCR

La segunda rama de actividad relevante, es la cría de otros animales, con una capacidad de exportación del 86%, seguido de la fabricación de metales comunes con un 72%. Estos sectores tienen una capacidad exportadora de casi la tercera parte de su producción, lo que muestra que la producción de estos sectores en relación con la demanda intermedia, y sus efectos en el entramado productivo están determinados en buena medida por el sector externo.

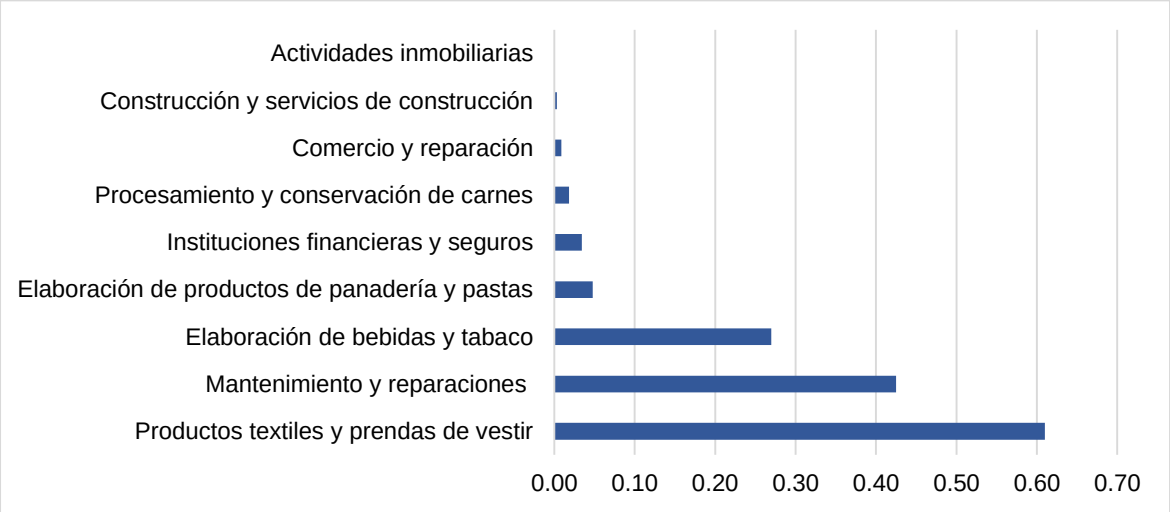
Las diez ramas con mayor propensión a exportar están agrupadas entre actividades de manufactura y actividades de agroindustria, tales como la elaboración de azúcar, cultivo de café, y otros.

Al respecto de las ramas con menor capacidad de exportación, se encuentran las actividades inmobiliarias, suministro de agua y alcantarillados, administración pública y defensa, servicios sociales, crianza de ganado porcino, enseñanza, actividades de apoyo a la agricultura, cultivo de caña de azúcar y cría de ganado bovino y producción de leche cruda; los cuales son sectores cuya propensión a exportar es igual a cero, lo que implica que tienen nula relación con el sector externo en términos de exportaciones.

La producción de estos sectores y su evolución está determinada principalmente por el desempeño del mercado externo y las condiciones de la demanda final se reflejan en impactos sectoriales que se trasladan al entramado productivo.

Al respecto de los sectores analizados en la investigación se encuentra que el sector con mayor capacidad exportadora es la producción de textiles y prendas de vestir, cuyo multiplicador es del 61%, lo cual, en cierta medida es evidente por la configuración de estas actividades ya que muchas de las empresas registradas en este sector forman parte del régimen de zonas franca o depósitos de perfeccionamiento activo (DPA), los cuales buscan favorecer las exportaciones por medio de beneficios fiscales bajo un régimen arancelario especifico.

Gráfico 44. Ramas de Actividad Económica Seleccionadas en la Investigación. Propensión a Exportar de la Producción Local. El Salvador, 2014



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Los sectores con menor capacidad de exportación son la elaboración de productos de panadería, servicios financieros y procesamiento de carnes, cuyo multiplicador es inferior al 10%, sin embargo, las actividades inmobiliarias y de construcción tienen una propensión a exportar nula.

Por lo tanto, de los sectores seleccionados como claves en la economía, se encuentra que únicamente tres de ellos tienen capacidad exportadora sustentable y una relación externa significativa.

2.3. Análisis Sectorial de la Innovación

El Salvador es una economía con un mercado interno pequeño, alto consumo de productos importados, un aparato exportador debilitado por la dolarización y desarticulación productiva, lo que genera el caldo de cultivo para la escasa diversificación tecnológica. Esto impone presión sobre la transformación productiva en torno a la articulación del tejido empresarial para mejorar los niveles de competitividad de los sectores estratégicos de la economía.

Es fundamental la determinación de elementos sectoriales de la innovación ya que permite comprender el patrón de cambio tecnológico de una economía, así como la participación de los diversos sectores en los esfuerzos innovadores. No puede dejarse de lado la identificación de los recursos, impulsos y resultados de la innovación, con el fin de identificar oportunidades de fortalecimiento sectorial y de la oferta agregada.

Basando el análisis en la teoría Schumpeteriana se establece que la innovación es la base del desarrollo sectorial y nacional. Empero, no puede considerarse que la innovación es el único elemento impulsor a nivel empresarial, ya que es una decisión que se encuentra ligada a un conjunto de iniciativas de cada agente económico, lo que implica que debe existir una gestión técnica-empresarial.

El patrón de adopción de innovación de un sector depende del ciclo de los productos, de la estructura industrial y de mercado en el que se desenvuelve. Por lo tanto, el ecosistema productivo en el cual se desarrollan las diversas ramas de actividad económicas, puede constituir un incentivo o desincentivo hacia los esfuerzos innovadores. Las capacidades técnicas de la economía son visibles en el entramado productivo, sus relaciones y el enfoque de la producción; así como el tipo de productos que se ofertan en la economía. Amaya (2010) menciona que El

Salvador se ha especializado en industrias de bajo nivel innovador, con una trayectoria tecnológica basada en la importación de insumos y medios de producción.

A partir del desarrollo metodológico, se encuentra que los sectores más dinámicos y representativos en las variables del sector real que muestran en mayor medida la absorción de la innovación tecnológica a nivel sectorial, son: actividades inmobiliarias, comercio, servicios financieros e industria manufacturera.

La estructura de análisis refleja un aparato productivo terciarizado, debido a que tres de los cuatro sectores principales de la economía son actividades de servicios (servicios financieros, comercio y servicios, actividades inmobiliarias). La cuarta actividad más notable en la economía, es la industria manufacturera, sin embargo, al ser una industria que aglomera una serie de actividades diversas, se identificó las cinco ramas industriales más importantes, las cuales son: preparación y conservación de carnes, fabricación de pastas y productos de panadería, actividades de mantenimiento y reparación, fabricación de bebidas y fabricación de productos textiles y prendas de vestir.

2.3.1. Producción, Encadenamientos Productivos y Coeficientes de Rasmussen

La producción está explicada en cierta parte por la innovación en los procesos y productos. En la medida en que la innovación se convierte en la estrategia empresarial, fortalece la esencia de las actividades realizadas por los sectores productivos.

Para 2019, el rubro de comercio y servicios representaba el 20.54% del PIB, mientras que las actividades inmobiliarias el 12.03%, en cambio, las actividades financieras aglomeraron el 5.88% del PIB. Datos que muestran que el 38.45% del producto anual fue generado por las tres actividades de servicios principales de la economía.

Un punto crucial, es que el sector inmobiliario es un servicio de demanda final, el cual se caracteriza por ser una actividad poco innovadora ya que no es generadora de valor agregado directamente, sino que depende del sector de construcción. Las actividades de servicio con alto contenido de innovación, son las de servicios complementarios a la industria manufacturera, de la cual, si forma parte los servicios financieros por medio del aprovisionamiento de capital financiero; y las actividades de comercio por medio del intercambio y venta de los bienes

producidos en la industria. Sin embargo, para el caso de El Salvador, el impacto innovador del sector de comercio no necesariamente es el mismo que en otras economías similares, ya que buena parte de los bienes comercializados son importados, lo que condiciona a la innovación con el desempeño de industrias externas.

De igual forma, la desarticulación productiva del país, en conjunto con la tercerización, permiten que la cantidad de bienes de valor agregado nacionales que se transan en el mercado interno sean menores en proporción a los bienes importados. Lo que implica una dependencia externa en términos de consumo, y de la adopción de tecnologías en el rubro de comercio, ya que este tipo de actividades adaptan (como externalidad) los resultados de la innovación en la manufactura, es decir, buena parte del impulso innovador, depende de la innovación instaurada en la matriz productiva de alto valor agregado.

La articulación de las relaciones económicas debe permitir que la innovación se transfiera de la industria hacia servicios, además de fortalecer los encadenamientos productivos, convirtiendo a los servicios en un sector clave, ya que puede generar fuertes encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, lo que los convertiría en servicios dinamizadores intersectoriales, permitiendo que solventen necesidades cada vez más complejas, y de esta manera, los servicios sean actividades de impulso a la innovación tecnológica.

Con base en los encadenamientos productivos, las actividades inmobiliarias y de comercio son consideradas sectores de no manufactura destinados al consumo final, los cuales tienen débiles encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. Esto implica que, ante modificaciones en la demanda final, no tienen alta capacidad de dinamizar la demanda intersectorial. Sin embargo, las actividades de comercio y financieras son clasificadas como un sector de no manufactura de destino intermedio, por lo tanto, tiene débiles encadenamientos hacia atrás, pero altos encadenamientos hacia adelante. En consecuencia, es un sector con poca demanda intermedia, pero capaz de dinamizar la oferta sectorial, lo que surge principalmente por proveer capital para financiamiento de proyectos y actividades productivas, aunque su oferta intersectorial se realiza en forma de capital financiero.

Estos planteamientos son reforzados al analizar el poder de dispersión y de sensibilidad de los sectores, ya que en términos de dispersión las actividades financieras (0.94), inmobiliarias (0.88) y de comercio (0.95), tienen un coeficiente inferior a la unidad lo que implica que, ante

incrementos en la demanda final de la economía, se modifica menos que proporcionalmente la demanda de insumos que realizan estos sectores. Además, poseen un nivel de sensibilidad superior a la unidad, lo que muestra capacidad para dinamizar el entramado productivo por medio de la oferta sectorial, sin embargo, las actividades inmobiliarias y de comercio tienen menor sensibilidad en el entramado productivo, en comparación con las actividades financieras.

A partir de estos efectos se identifica que estas actividades son sectores estratégicos, en los cuales recae buena parte del potencial de activación la demanda. Sin embargo, a nivel agregado, poseen un multiplicador de la producción medio, ya que por cada unidad que se incrementa la demanda de la economía, se aumenta la producción de las actividades financieras en 1.36, comercio en 1.38 y actividades inmobiliarias en 1.28.

La implementación de innovación tecnológica en sectores con estas características, en definitiva, permitirá una evolución en la dinámica intersectorial, lo que favorecería no solo la absorción sectorial, sino que también, permitiría la fluidez del impulso innovador, como efecto en cascada de la actividad económica y productiva (ceteris paribus). Estas ligazones no pueden pasar desapercibidas, ya que de acuerdo con Molina (2019), para 2019 se estimaba la existencia de 200 proyectos de construcción alrededor del país, dinamismo que ha permitido mejoras en el rubro de información y comunicaciones relacionados con servicios digitales como internet móvil y transmisión de datos, y electricidad. Por lo tanto, existe un impulso de innovación tecnológica que se desprende de las actividades de construcción.

En términos de innovación en servicios financieros, se encuentra una peculiaridad, ya que se ha aplicado la innovación tecnológica e innovación financiera, lo que modifica la forma de relación tradicional de este sector con el consumidor final, de esta manera se realiza una mejor segmentación de mercado y, por lo tanto, la oferta bancaria y de servicios se ajustan de mejor a las necesidades de la demanda. La principal adaptación de innovación tecnológica a este sector se da por medio de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC´s), ya que permiten el crecimiento de las actividades financieras, disminución de costos y adaptación en el funcionamiento, generando canales tecnológicos de distribución. Rodríguez (2014), menciona que la innovación en la banca salvadoreña se verifica por medio de la creación de banca electrónica, la cual permite el suministro de productos y servicios bancarios para consumidores por medio de canales electrónicos. Otra innovación identificable es la banca móvil y los

mecanismos biométricos para la identificación del usuario (lectura de huellas y sistemas de reconocimiento de rostro).

Al existir una demanda de créditos enfocada principalmente en financiamiento de corto plazo, la innovación se encauza hacia este tipo de demanda. Además, hay que incorporar ciertos factores de política monetaria que limitan a este tipo de actividades, ya que la dolarización genera restricciones en términos de liquidez, lo que estrecha la relación y dependencia del sector real, respecto al sector financiero. Por lo tanto, es un sector importante para reasignar recursos a nivel productivo.

Según Escauriaza, Subirana, & Torres (2011), la innovación en servicios rara vez se limita a un cambio en las características del servicio en sí mismo, sino que a menudo implica nuevas formas de distribución del producto, de interacción con el cliente y de control de calidad.

La mayor innovación en el sector comercio es la implementación del comercio electrónico (e-Commerce), según Callejas, Aguirre, & Aparicio (2015), es un medio por el cual se las empresas ofrecen sus productos y servicios a una mayor porción del mercado. Mientras que el sector de actividades inmobiliarias ha utilizado la innovación tecnológica por medio del marketing digital inmobiliario, lo que mejora la interacción con el cliente y permite mayores posibilidades de venta. Rivas Di Geronimo (2019), plantea que la gestión de la información es esencial en el sector de actividades inmobiliarias, por lo que las herramientas como el big data, blockchain y building information modeling (BIM); facilitan el análisis de todo tipo de inversiones, tales como la compra de suelos, edificios, etc. Además de gestionarlos una vez adquiridos.

Es evidente que los tipos de innovación llevados a cabo por estos sectores, requieren infraestructura tecnológica, internet y telefonía móvil; que permitan la implementación en los canales de venta. Debido a esta forma de adopción tecnológica, estas actividades de servicio son clasificadas como intensivas en escala (de acuerdo a la taxonomía de Keith Pavitt revisada en el primer capítulo), lo que implica que son sectores dependientes de la adquisición de innovación, principalmente por la incorporación de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs), y, por lo tanto, debe existir infraestructura y redes físicas creadas en otros sectores para su implementación. Lo que implica, que al representar (en conjunto) cerca de la cuarta parte de la producción bruta, estos sectores son capaces de insertar tecnología en la economía, en la medida

son capaces de adoptar la innovación generada en otros sectores. Por lo tanto, existen rigideces en términos del dinamismo y transferencia de tecnología intersectorial.

Debido a su importancia, en conjunto con la alta dependencia de las importaciones, un mercado con fuerte enfoque en la demanda final; este tipo de actividades pueden representar un cuello de botella en términos de innovación, y relegan el papel innovador hacia otros sectores con menor participación en la producción, lo que implica (dependiendo del sector o la actividad productiva) un mayor esfuerzo de inversión.

En términos de manufactura, para 2019, esta actividad ha adquirido un mayor peso en la economía, ya que en 2009 tenía una participación del 16.18%, sin embargo, para 2019 llegó a 18%. Sin embargo, hay que especificar ciertos elementos puntuales, ya que buena parte de estas actividades, entran en el régimen arancelario de zona franca o depósito para perfeccionamiento activo, es decir, funcionan en un territorio extra-aduanal, el cual permite la producción para empresas de carácter principalmente exportador. Empero, esto no es algo negativo, pero en el caso de El Salvador, existen actividades que exportan el total de su producción, aun cuando ese tipo de bienes pueden ser vendidos en el mercado interno, sin embargo, se siguen importando.

Las condiciones arancelarias especiales, en un país con un débil desarrollo de la manufactura, acentúan la desarticulación productiva. Al analizar las cinco principales actividades de manufactura, se encuentra que los productos de panadería, macarrones y fideos, tuvieron una participación del 3% del PIB para 2019, en ese mismo año, la elaboración de bebidas y el procesamiento y conservación de carnes tuvieron una aportación del 2.5% y 2%, respectivamente. Por otra parte, la producción de textiles y confección tuvo una contribución al PIB del 6%, mientras que las actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria alcanzaron un 1.61%.

Entre las cinco principales ramas de manufactura, se concentra el 15.11% del PIB, valor que muestra la importancia de estas actividades, sin embargo, debido a que la manufactura incorpora una diversidad de ramas heterogéneas, la participación de esta industria se ve influida por una serie de pequeñas participaciones. La actividad de manufactura más dinámica es la fabricación textil y de prendas, con un promedio de crecimiento de 8.35% entre 2009 - 2019, la cual, además, es la principal rama con zonas francas en el país.

Por medio del cálculo de los encadenamientos productivos se clasifica el mantenimiento y reparación de maquinaria como un sector de no manufactura de destino intermedio, el cual demanda pocos insumos intermedios, pero favorece a la oferta sectorial. En contraste, las actividades de producción textil, bebidas, productos de panadería y conservación de carnes; son clasificadas como manufacturas de destino final, las cuales agilizan al entramado productivo por medio de su demanda.

Estos sectores, tienen un coeficiente de dispersión superior a la unidad, siendo el coeficiente de las actividades de procesamiento y conservación de carnes, el mayor de la economía (1.90); esto implica que estas ramas de manufactura tienen una mayor capacidad de arrastre de demanda intermedia como resultado del incremento en la demanda de mercado. Contrariamente, la actividad de mantenimiento y reparación de maquinaria, posee un coeficiente de dispersión menor a la unidad, lo que significa que los incrementos en la demanda sectorial son menores en proporción a las modificaciones en la demanda de mercado.

Todas las ramas manufactureras mencionadas poseen un coeficiente de sensibilidad menor a la unidad, por lo que existen débiles encadenamientos hacia adelante, y generan poco impulso a la demanda intersectorial.

A partir de esta clasificación, se identifica que el sector de mantenimiento es un sector isla, lo que significa que su impacto intersectorial tanto a nivel de oferta, como de demanda; es sumamente débil, por lo tanto, es un sector aislado en términos de beneficios sectoriales para el crecimiento de las relaciones del entramado productivo. Mientras que los sectores de procesamiento y conservación de carnes, fabricación de productos de panadería, y elaboración de bebidas; son sectores impulsores, los que reactivan al entramado productivo por medio de su demanda.

Por último, el rubro de fabricación textil, es un sector clave, el cual posee capacidad de dinamizar el entramado productivo por medio de oferta y demanda. Parte de esto se debe a que este rubro involucra diversas partes de la cadena de valor de prendas de vestir, lo que permite ventas sectoriales y de demanda final.

Las potencialidades sectoriales de cada rama industrial se reflejan en los multiplicadores de la producción. El multiplicador más alto de la economía es el de la actividad de procesamiento y

conservación de carnes (1.90), seguido por textiles (1.66), fabricación de productos de panadería (1.61), bebidas (1.49), y, por último, actividades de mantenimiento y reparación (1.24).

Al ser estas ramas industriales, más representativas en términos del multiplicador del producto, se relega el papel de las actividades de servicio previamente analizadas. Ante esto, la estructura productiva devela las potencialidades del núcleo de crecimiento que representa la industria manufacturera. La generación de producción está íntimamente relacionada con la innovación, el sector más importante en términos de causalidad en la economía (para los analizados), es la producción textil, la cual, en los últimos años, ha sido altamente influenciada por la innovación, de acuerdo con Frías (2016), esta industria pasó de operar con un sistema sencillo de maquilas (importación de materias primas, ensamblaje y exportación) que se basaba en exportaciones con poco valor agregado (relativamente en este tipo de actividades), a pasar a ser un sector altamente innovador; Textiles Opico ha dinamizado su producción por medio del uso de tecnología de manufactura ligera y del diseño virtual. Esta tendencia se observa en otras empresas de inversión extranjera de esta actividad.

Según López & Amaya (2000), en la industria textil y de confección, la innovación del producto es impulsada por la relación “cliente-proveedor internacional mayorista” y por la adquisición de maquinarias en mercador extranjeros. Mientras que en el ámbito nacional la existencia del régimen de zonas francas (FZR) sitúa el espacio para adopción, adaptación y difusión de conocimiento organizativo y tecnológico.

Estos elementos son una muestra de que la producción textil busca dinamizarse por medio de la aplicación de innovación tecnológica y de insertarse de manera competitiva a nuevos mercados, lo que impacta positivamente sobre su tasa de crecimiento. A pesar de que las tasas de crecimiento no sean sostenidas en el tiempo, los empresarios realizan esfuerzos por lograrlo en el mediano y largo plazo, comportamiento que se refuerza en términos de insumos intermedios, ya que tienen un comportamiento fluctuante, generando modificaciones en la productividad y eficiencia.

El sector de procesamiento y conservación de carnes, hace uso de innovación tecnológica, por medio de mejoras en términos de procesos lo que permite mejoras biológica - químicas, controles sanitarios y sistemas de ventilación de graneros. De acuerdo con Valencia et, al. (2016), en El Salvador, el Estado provee la infraestructura necesaria para el crecimiento del sector, lo cual se

enmarca en una estrategia de incrementar la demanda interna; de esta manera, el fomento de la innovación tecnológica recae sobre el gobierno. Esta es una característica propia de un sector con pocas empresas innovadoras.

Por su parte, la fabricación de productos de panadería incorpora la tecnología por medio de líneas automáticas de producción, la cámara de fermentación controlada y los hornos rotativos, controles de peso y herramientas de corte preciso. Mientras que la industria dedicada a la elaboración de bebidas realiza diversos tipos de innovación tales como la implementación de I+D en los procesos, nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente, así como innovación organizacional, lo que permite una adaptación constante en términos a los requerimientos del mercado.

Al respecto del sector de mantenimiento de maquinarias, se identifica una centralidad respecto a la innovación tecnológica e hiperconectividad (sistemas computarizados que indican fallas en tiempo real).

Las descripciones de la innovación llevada a cabo en estas ramas industriales, permite identificar patrones de innovación tecnológica entre los sectores, determinando que la producción textil y de confección es un rubro dominado por proveedores, lo que implica que la innovación (principalmente en procesos y productos, a través de maquinaria) depende de otros sectores. Aunque no se limita la existencia de innovación en términos de procesos, la cual si ha sido implementada directamente en el sector en los últimos años. Mientras que los rubros de fabricación de productos de panadería y producción de bebidas, son clasificados como productores a gran escala, las cuales se caracterizan por realizar actividades de innovación en procesos productivos con un enfoque de minimización de costos y estandarización de productos. Esto implica que son sectores que responden a una demanda final y núcleo de su innovación cualitativo.

Mientras que el rubro de mantenimiento y reparación de maquinaria, es un rubro de proveedores especializados, los cuales se caracterizan por su dependencia en términos del proceso innovador, ya que este depende de los proveedores de tecnología y de los requerimientos de la demanda para la cual se oferta el servicio.

Se establece que las ramas manufactureras más importantes no son sectores generadores de innovación directamente, sino que al igual que los sectores de servicio previamente analizados, estos adaptan tecnología proveniente de otros sectores productivos, los cuales son los proveedores especializados y los sectores basados en ciencia.

De esta manera, los sectores industriales tienen una subordinación en términos de la innovación tecnológica, ya que, deben adquirir la tecnología de otros sectores que incluso pueden estar fuera del país, para implementar mejoras tecnológicas. La instauración de innovación en los sectores industriales permite el fortalecimiento del aparato productivo, sin embargo, al ser sectores con alto impacto a nivel de oferta y demanda sectorial, se generan redes de transferencia de innovación por medio de los requerimientos del entramado productivo.

Si bien, el rubro de fabricación de productos de panadería y de bebidas, desarrolla innovación dentro del proceso productivo y de la cadena de valor; son innovaciones relativamente pequeñas y bastante focalizadas dentro de la empresa, lo que limita la capacidad de alcance de la innovación en el entramado productivo.

2.3.2. Inversión Extranjera Directa

La innovación tecnológica es un medio para posicionar a un sector productivo como un sector dinámico y atractivo en términos de inversión. El sector de comercio y servicios tiene una participación del 8.66% de la IED total, mientras que la industria manufacturera agrupa el 25.65%, servicios financieros 34.95%, y construcción 0.41%.

El rubro con mayor flujo de IED son los servicios financieros, seguido por la industria manufacturera. A pesar de esto, el sector de comercio posee la mayor cantidad de empresas extranjeras (70 empresas), mientras que actividades inmobiliarias y servicios financieros poseen 26 y 11 empresas extranjeras, respectivamente. Por lo tanto, en los servicios financieros y manufactura, son menos empresas las que generan un mayor esfuerzo de inversión, debido a esto, es posible considerar un patrón de centralización de inversión extranjera sectorial, ya que ambos rubros agrupan el 60.6% de IED para el periodo. Esto implica que son las dos ramas de actividad económica con mayor nivel de capital extranjero.

Por medio de la instauración de actividades innovadoras en los sectores productivos se mejoran las condiciones de productividad, eficiencia y de rentabilidad de un sector, lo que (ceteris paribus) lo vuelve más atractivo a los flujos de IED.

Las mejoras de la productividad, no puede considerarse directamente como una mayor participación respecto a la producción bruta nacional, ya que el objetivo de las mejoras sectoriales es el favorecimiento macroeconómico, por lo tanto, las mejoras en la producción sectorial contribuyen a generar una ampliación de la frontera de posibilidades de producción.

Del análisis de desempeño sectorial se identifica que las actividades con mayor nivel de productividad en la economía son las actividades inmobiliarias, de comercio y financieras, con un nivel de productividad de 2.85, 2.95 y 3.93, respectivamente para 2019.

En términos de la industria manufacturera (incluyendo todas sus ramas), la productividad fue de 1.54. Por su parte, las actividades manufactureras principales obtuvieron niveles de 1.90, 1.97, 1.4 y 1.58; para los rubros de fabricación de productos de panadería, elaboración de bebidas, procesamiento y conservación de carnes, y fabricación textil, respectivamente.

Esto reitera la existencia de una economía terciarizada, debido a que la productividad de servicios sobrepasa por mucho la productividad de manufactura. Además, la eficiencia del uso de los recursos respecto a la producción, es mejor en las actividades de servicio, en especial en las actividades financieras; fenómeno explicado por ser rubros de servicio que utilizan una menor cantidad de insumos para su generación.

El multiplicador del excedente bruto de explotación, brinda información sumamente interesante, ya que la actividad con mayor multiplicador es la relacionada al rubro inmobiliario con un valor de 0.83, seguida por las actividades financieras, procesamiento y conservación de carnes; y fabricación de bebidas, con un multiplicador de 0.55, 0.48 y 0.47, correspondientemente.

Por su parte, las actividades de comercio tienen un multiplicador de 0.37, mantenimiento y reparación de maquinaria (0.31), fabricación textil (0.28) y elaboración de productos de panadería (0.18). Esto indica que los dos principales sectores en términos de la generación de beneficios a los empresarios son las actividades inmobiliarias y financieras, las cuales, son también, los rubros con mayor productividad y eficiencia de la economía. Las actividades de comercio se vuelven,

relativamente menos atractivas, con base en este indicador; y se relega casi por completo la participación de las actividades de reparación de maquinaria, fabricación textil y productos de panadería, ya que tienen los menores niveles de multiplicador.

Esto muestra diversos fenómenos de la economía, ya que los sectores con mayor nivel de productividad, eficiencia y rentabilidad (en términos generales), son sectores de servicios, cuya innovación es dependiente de otros sectores; mientras que los rubros con mayor capacidad de impulsar la generación de innovación en la economía (elaboración de productivos de panadería y bebidas), poseen niveles relativamente aceptables en términos de productividad y eficiencia, sin embargo, tienen una rentabilidad poco atractiva, comparativamente.

Las actividades textiles son atípicas en este sentido, ya que su forma de atracción de inversión proviene principalmente de la reducción del pago de impuestos y tasas, por lo que a pesar de tener bajos niveles de productividad, eficiencia y multiplicador EBE, es un área con altos niveles de IED.

Como ya se definió, los sectores más atractivos de IED (por sus flujos de inversión), son actividades de servicios, lo cual es completamente coincidente con el hecho de que sean los sectores más productivos, eficientes y con mayor nivel de rentabilidad. Es decir, son los sectores más atractivos de inversión en el país.

Es posible plantear que, para el caso de El Salvador, existe una desarticulación productiva y tecnológica, lo que genera alta dependencia de la importación de bienes manufacturados, los cuales, no solo compiten con los productores nacionales a través de costos, sino también por medio de diferenciación y calidad, ya que son bienes que provienen de estructuras productivas cuya dinámica de innovación constante permite la comercialización de mejores bienes a menor precio. Esto favorece a que los eslabonamientos productivos del país, estén enfocados en productos de “sobremesa”, es decir, productos primarios, y en el caso, sean productos manufacturados, lo son, pero de bajo valor agregado.

Favoreciendo de esta manera la rentabilidad del rubro de servicios, y su posicionamiento como área dominante en la economía, no solo en términos de producción, sino también, de IED, productividad, eficiencia y rentabilidad. Además, hay que recalcar que las actividades que enmarcan el dinamismo de la economía, no son actividades principalmente generadoras de

innovación, y los rubros que, si pueden impulsar una estructura de innovación, se ven relegados en términos del sector real.

2.3.3. Comercio Internacional

Las relaciones de comercio internacional son un reflejo de la articulación tecnológica sectorial, la baja especialización tecnológica de las empresas, implica que las actividades de innovación dependen de factores externos y de la transferencia de conocimientos proveniente de estructuras productivas de otros países, debido a lo cual, la adopción tecnológica se vuelve dependiente y no obedece a los requerimientos del entramado productivo. Parte de esto, se observa en la dependencia de los requerimientos de materias primas, insumos y recursos energéticos. La CEPAL (s.f.) citada por Amaya (2010), plantea que la intensidad tecnológica en la capacidad industrial es visible desde el comercio internacional, ya que permite verificar la estructura tecnológica de los bienes comercializados entre países. Para el caso de esta investigación, se verifica en términos sectoriales.

El IVRC muestra la eficiencia relativa en términos de tecnología, ya que refleja los costos de oportunidad de exportación. El sector con mayor IVCR para 2019, es el de fabricación textil, con un valor de 3.20, seguido por la fabricación de bebidas (2.82) y elaboración de productos de panadería (2.78). Mientras que los rubros con menor valor, son servicios financieros, y el procesamiento y conservación de carnes, con un IVCR de 0.29 y 0.40, respectivamente. Estos niveles se mantienen al analizar la apertura comercial, ya que la producción textil, en ese mismo año tenía una apertura comercial del 350%, fabricación de bebidas 60%, productos de panadería 42.77%, conservación de carnes 7.93% y servicios financieros 4.41%.

Los sectores que desarrollan innovación en procesos, tiene un mayor dinamismo y capacidad de competir en el exterior. Elementos que también están relacionados con los requerimientos del mercado externo y la capacidad de satisfacción de la demanda. Sin embargo, como se planteó en el análisis de desempeño sectorial, para muchos sectores tales como producción textil, servicios financieros y conservación de carnes; ha existido una disminución del IVCR en el periodo analizado, lo que muestra que la competitividad sectorial a nivel regional ha disminuido, y existe una dificultad en términos de intercambios comerciales, relativamente.

El costo de oportunidad de exportación para los sectores con mayores niveles de IVCR es mayor, lo que se explica por las condiciones internas del mercado. Cabe recalcar, que los sectores con menor productividad y eficiencia son los que tienen mejor nivel de competitividad externa, lo que indica que son rubros con ventajas comparativas, fundamentado, también por la propensión a exportar, ya que los sectores con mayor capacidad de exportar son textiles (0.61) y elaboración de bebidas (0.27). Mientras que las actividades financieras tienen una propensión a exportar de 0.03, comercio 0.01 y las actividades inmobiliarias de 0.0.

En consecuencia, las actividades de servicio, a pesar de ser las que tienen mayores índices de productividad y rentabilidad, muestran mayores debilidades en términos de comercio y competitividad exterior, debido a la formación de valor agregado en este tipo de servicios.

La mejora en los procesos productivos y en los productos, por medio de la innovación tecnológica, permite desarrollar nuevos ejes de competitividad y crecimiento económico en los sectores productivos. En la medida, que un sector pueda implementar este tipo de mecanismos, se favorece su dinamismo y contribución hacia los encadenamientos productivos y las cadenas regionales de valor. En consecuencia, se tiene acceso a mercados cada vez más dinámicos y globalizados.

Para finalizar este apartado es importante recapitular, que los rubros de servicios analizados no son generadores de innovación, sino que dependen del desarrollo tecnológico de las actividades de manufactura. Esta dependencia se refleja en las relaciones tecnológicas y de competitividad externa, en las cuales, las actividades de manufactura se insertan de mejor manera.

Un punto a considerar, es que, debido a la desarticulación productiva estructural del país, a pesar de que existan esfuerzos aislados de rubros industriales en términos de demanda de innovación, buena parte de la competitividad externa de El Salvador y su industria se basa en la existencia de bajos costos laborales. La deficiencia histórica de la inversión tecnológica es compensada a base de costos, y de esta manera se compite en nuevos mercados.

2.3.4. Consideraciones Sectoriales

La articulación de una economía de servicios se gesta, por lo general, en una fase avanzada de la industrialización en la cual el sector primario y secundario de un país se encuentra desarrollado,

tecnificado e industrializado. En El Salvador, desde la década de 1990 con los Programas de Ajuste Estructural (PAE), instauraron las bases para una economía de cimientos terciarios, sin el fortalecimiento industrial, lo que ha generado una economía dependiente y con bajos niveles de productividad sectorial.

No se asevera que una economía terciarizada sea algo negativo, sino más bien, debe enfocarse en analizar el tipo de servicio que se oferta dentro de esta estructura; y, debe tomarse en cuenta las condiciones de otros sectores productivos, tales como la industria y actividades agropecuarias. El análisis de la innovación, debe tomar en cuenta las especificidades sectoriales ya que esta no puede ser aplicada de manera homogénea, ni puede analizarse como un todo generalizado entre las diferentes estructuras.

La debilidad en la capacidad tecnológica de El Salvador está directamente relacionada con la articulación de la estructura económica y productiva, la falta de una dinámica y cultura de la innovación, así como la inexistencia de un patrón de especialización (en sentido estricto), lo que resulta en una dependencia externa de bienes con alto contenido tecnológico, y peor aún, incluso de bienes de primera necesidad (tales como alimentos).

La industria tiene potencial no solo de dinamizar la economía, sino también de mecanizar al entramado productivo por medio de la innovación tecnológica, lo que se transferiría en una mayor eficiencia y productividad, además de tener mejores técnicas y procesos productivos. Inversamente, los servicios son el eje principal en términos de producción, productividad y eficiencia en la economía de El Salvador, sin embargo, tienen un potencial de exportación débil, ya que a pesar de que las actividades de comercio y financieras sean especializadas, las condiciones del mercado interno del país tienden a enfocar esta oferta en la demanda final.

En síntesis, las relaciones productivas reflejan problemas estructurales de la economía, y muestran los estragos de una serie de políticas económicas, que, en conjunto con una dependencia de la demanda interna respecto a las remesas, fomentan la desarticulación productiva y tecnológica.

2.4. Análisis de la Innovación en Función de la Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa

En la estructura económica existe una diversidad de ramas productivas, así como empresas de diferente tamaño, la forma en la cual se organice la estructura empresarial puede definir las oportunidades y desafíos a nivel sectorial. La empresa es una unidad económica dedicada a la realización de diversas actividades con fines de proporcionar bienes y servicios en el mercado y generar rentabilidad en sus ventas o a sus accionistas. Para el caso de El Salvador, se encuentra una estructura empresarial distribuida asimétricamente en el territorio continental.

Tabla 15. Proporción de Empresas por Departamento. El Salvador 2005

Proporción de empresas por departamento			
Código	**Departamentos**	**Empresas**	**Proporción**
D1	San Salvador	68,578	38.14%
D2	La Libertad	19,582	10.89%
D3	Santa Ana	18,296	10.17%
D4	San Miguel	14,698	8.17%
D5	Sonsonate	11,317	6.29%
D6	Usulután	9,657	5.37%
D7	La Paz	7,406	4.12%
D8	Ahuachapán	6,377	3.55%
D9	La Unión	5,370	2.99%
D10	Cuscatlán	4,281	2.38%
D11	San Vicente	4,055	2.26%
D12	Chalatenango	3,892	2.16%
D13	Morazán	3,614	2.01%
D14	Cabañas	2,694	1.50%
	Total país	179,817	100%

Fuente: Directorio Económico Nacional (2005)

Para 2005 existían 179,817 empresas distribuidas entre los diferentes departamentos y en las diversas ramas de actividad productiva. De este total, el 38.14% se encuentra radicado en el departamento de San Salvador, seguido por el departamento de La Libertad con 10.89%. Esto

implica que entre estos dos departamentos se concentra el 49.03% de empresas a nivel nacional, lo que equivale a 88,160 empresas.

El 50.97% de empresas restantes se distribuye en el resto del territorio nacional, siendo los departamentos de Santa Ana, San Miguel y Sonsonate, en conjunto con sus áreas metropolitanas, los que aglomeran el 24.63% de empresas.

La geografía empresarial muestra una heterogeneidad en términos de ubicación de las empresas, lo que se debe a la dinámica de los mercados internos, siendo el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), el territorio con mayor densidad poblacional y con los principales mercados mayoristas del país.

Las empresas se pueden diferenciar de diversas maneras, tanto como unidades económicas que realizan determinadas actividades productivas, así como por su tamaño (evaluado por la cantidad de empleados o por el nivel de activos/ingresos), este último factor devela elementos de la estructura productiva del país. Su desenvolvimiento y capacidad de crecimiento está influido por la estabilidad macroeconómica, en tanto este factor determina el crecimiento del mercado interno y las capacidades de oferta y demanda de una economía. En la medida crece y se dinamiza el mercado interno, se incrementan las posibilidades de desarrollo de las empresas.

De acuerdo con la Dirección de Innovación y Calidad (2013), del total de empresas existentes en el país, para 2013, el 37.1% innovó, mientras que el 62.9% no realizó actividades de innovación, estableciendo, de esta manera una estructura empresarial poco enfocada en innovación ya que más de la mitad de empresas no realiza actividades, ni inversiones en innovación. Además, del total de empresas del país, el 90.3% no posee departamento de I+D, por lo tanto, buena parte de las empresas no dedican presupuesto a un área destinada al fortalecimiento de la innovación tecnológica, a pesar de esto, algunas de estas firmas si realizan ciertas actividades de innovación.

Ibídem (2013), continua, establecimiento que, el 95.94% de empresas no posee departamento de I+D, factor que se también se refleja en la mediana empresa con una proporción de 90.49%, mientras que el 66.38% de grandes empresas no poseen este de departamento. Por lo tanto, las grandes empresas en el país, poseen una mayor capacidad de adaptación a los cambios en el mercado, incorporados en términos de mejoras de procesos y productos, los cuales se realizan

a través de la relación con el departamento de I+D, lo que brinda una mayor certeza y capacidad de respuesta de estas compañías ante los cambios en el mercado.

Al respecto de la distribución de la innovación entre los tipos de empresas se establece que el 27.37% de pequeñas empresas realizaron actividades de innovación, al igual que el 50.56% de medianas empresas y el 52.84% de empresas grandes. Datos que muestran que, dentro de la estructura empresarial, para 2013, la pequeña empresa tenía una menor proporción de inversión en innovación, en contraste a los niveles similares entre la mediana y gran empresa.

Estos datos, ponen en boga el tema de la heterogeneidad empresarial, así como las actividades en torno a la competitividad que se realizan en cada empresa, sus motivaciones, diferenciación de mercado y consolidación del capital accionario, elementos que inciden sobre la empleabilidad, generación de ingresos a las familias y al sector público, así como de la contribución hacia la innovación tecnológica y el crecimiento económico.

De acuerdo con CONAMYPE (2017), para 2017 existía un total de 317,795 empresas clasificadas como Micro y Pequeña Empresa, de las cuales el 33.29% son emprendimientos, 60.76% son microempresas, y 5.95% son pequeñas empresas. Es decir, a nivel de esta clasificación, las unidades más representativas son las microempresas, las cuales, según el Directorio Económico Nacional (2005), participan en la economía con 172,021 firmas, las cuales, para 2005 generaban 312,418 empleos directos. A su vez, existen 6,290 pequeñas empresas, con un nivel de empleos que asciende a 120,732, mientras que el número de medianas empresas es de 774, con 53,347 empleados. Por último, la gran empresa cuenta con 732 empresas clasificadas y 260,729 empleados dentro de la misma.

Esto implica que, del total de empresas, el 95.66% son microempresas, 3.50% pequeñas, 0.43% medianas y el 0.41% corresponde a las grandes empresas. Debido a lo cual, las empresas, que, en definitiva, tienen el mayor y más representativo peso en El Salvador, son las microempresas, aspecto que requiere una mirada especial, ya que muchas de estas firmas surgen como una respuesta a la incapacidad de generación de suficientes ingresos a partir del trabajo asalariado, incluso, puede surgir como un medio de subsistencia, lo que pone en juego la capacidad de generación de beneficios de la misma e incrementa los factores de riesgo.

En términos generales se considera que la microempresa posee menores capacidades productivas, y debido a una legislación poco modernizada a las necesidades del mercado, se dificulta el acceso a crédito para este tipo de empresas. De acuerdo con CONAMYPE (2017), la principal fuente de financiamiento de las micro y pequeñas empresas, son fondos y ahorros propios, seguido por la banca privada y préstamos a personas naturales y familiares. Lo que denota que una estructura de financiamiento informal y poco estructurada en función de las necesidades de las empresas, generando rigideces hacia el financiamiento ya que depende de factores de consumo de subsistencia, y de las condiciones de ingreso del hogar.

Además, Ibídem (2017) plantea otro elemento fundamental respecto al financiamiento de las micro y pequeñas empresas, ya que el principal rubro es el financiamiento para capital de trabajo (82.5%), seguido por el financiamiento para compra de materia prima, el cual representa un 7.2%. Ambos rubros están destinados al pago de obligaciones de naturaleza corriente, por lo tanto, se enfoca en la generación de liquidez por medio de préstamos, descuidando la generación de solvencia, ya que únicamente el 6.1% de créditos es destinado a inversión en maquinaria y equipo.

Las implicancias de una estructura de créditos poco articulada, y la necesidad de crédito enfocada en deuda corriente, muestran la existencia de poca demanda para proyectos de largo plazo y la dependencia del fortalecimiento manera artificial de los flujos de efectivo de las empresas.

Existe una diversidad de elementos que determinan los factores y formas de innovación en cada tipo de empresa. La microempresa, al tener el mayor peso, asume parte de las responsabilidades en pro de los esfuerzos en torno de la innovación tecnológica, ya que, además, de ser la estructura empresarial más representativa, es la que (en conjunto) genera el mayor nivel de empleos.

Respecto al total de empresas en El Salvador, el 37.27% realiza actividades enfocadas en la mejora de la calidad, las cuales, de manera flexible se pueden englobar dentro de la innovación tecnológica en forma de mejoras en productos. De estas, el 15.83% son microempresas, mientras que el valor más importante lo agrupa las pequeñas empresas ya que representan el 45.32%, seguido por la gran empresa con un 25.90%.

Esto indica que la pequeña empresa es la que realiza (proporcionalmente) una mayor cantidad de innovación en forma de mejoras de calidad a nivel nacional. Importancia que se mantiene al analizar las actividades de innovación en términos generales, ya que del total de empresas que hicieron uso de esta actividad de inversión, el 39.13% eran pequeñas, mientras que el 30.43% eran grandes empresas

Tabla 16. Aspectos Utilizados por Tamaño de Empresa. El Salvador 2011

Tamaño de empresa	Calidad	Innovación	Calidad e innovación
Microempresa	15.83%	8.70%	11.37%
Pequeña empresa	45.32%	39.13%	36.49%
Mediana empresa	12.23%	21.74%	18.01%
Gran empresa	25.90%	30.43%	34.12%
No contestó	0.72%	0.00%	0.00%
Proporción del total de empresas	37.27%	6.17%	56.57%

Fuente: elaboración propia con base en datos de Dirección General de Estadistica y Censos (2011)

Hay una drástica diferencia entre las sociedades, en términos de mejoras en la calidad y en actividades de innovación, ya que este último rubro fue realizado por un 6.71% de empresas a nivel nacional. Por lo tanto, es una actividad relativamente poco atractiva en términos de la dirección de los fondos empresariales.

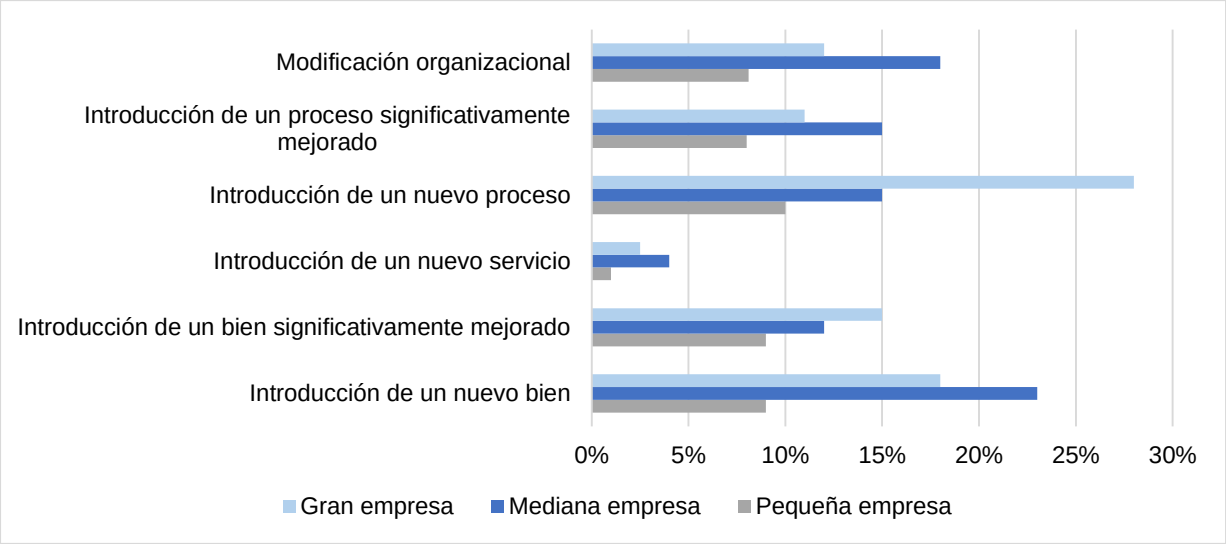
El agrupamiento más representativo corresponde a aquellas empresas que realizaron inversiones en calidad e innovación en conjunto, ya que, del total de empresas que realizó actividades de innovación, el 56.57% hace uso de ambas actividades de innovación tecnológica. A pesar de que sea un rubro sumamente representativo, el 36.49% de estas empresas eran pequeñas y el 34.12% es clasificada como gran empresa, lo que indica que el 70.61% del esfuerzo en términos de innovación y calidad recae sobre la pequeña y gran empresa.

La estructura empresarial con mayor dinamismo y proporción en términos de las actividades de innovación es la pequeña empresa, dejando en segundo lugar los esfuerzos de las grandes compañías. Por lo tanto, las actividades de innovación en la estructura empresarial recaen principalmente en estos dos tipos de empresas, rezagando los esfuerzos de las micro y medianas empresas.

Existe heterogeneidad en términos del esfuerzo innovador, y contrario a lo que la teoría menciona, la innovación más dinámica no se encuentra, principalmente, en la gran empresa.

De acuerdo con Dirección de Innovación y Calidad (2013), los tipos de innovación llevados a cabo en 2013 fueron diversos, de los cuales, el más significativo para la gran empresa fue la introducción de un nuevo proceso, seguido de la introducción de un nuevo producto. Por su parte, las unidades medianas, tienen como principal rubro de innovación la introducción de nuevos bienes y la modificación organizacional; mientras que la pequeña empresa mantiene proporciones bastante parecidas en términos de la modificación organizacional, mejoras en procesos, mejoras en bienes e introducción de nuevos bienes al mercado; de los cuales, la menor participación la tiene el rubro de introducción de nuevos servicios.

Gráfico 45. Unidades Económicas que Innovaron, en Porcentaje, Por Tipo de Innovación y en Función de su Tamaño. El Salvador 2013



Fuente: elaboración propia con base en datos de Dirección de Innovación y Calidad (2013)

El área de innovación menos importante (en general) es la introducción de nuevos servicios, mientras que la más relevante es la introducción de nuevos bienes y la modificación organizacional. De manera que, la innovación a nivel de estructura empresarial recae sobre rubros directamente relacionados al mercado y al consumidor final, aún por encima de las modificaciones en procesos de producción, las cuales si bien, son significativas, lo son aún más

las relacionadas a introducción de mejoras en el mercado por parte de la oferta de bienes y servicios.

Es importante acotar que el enfoque de innovación tomado por las empresas obedece a una decisión de inversión motivada por el comportamiento del mercado hacia el cual se proyecta la oferta de la empresa. La Dirección de Innovación y Calidad (2013), menciona que la razón principal de la innovación en la gran empresa es la detección de la demanda total o parcial satisfecha en el mercado, así como la competencia y el aprovechamiento de las mejoras dentro de la firma. Estas motivaciones se mantienen en la pequeña y mediana empresa, sin embargo, lo que cambia, es la forma en la cual cada empresa proyecta la innovación sobre su estructura organizacional y productiva.

La clave a nivel empresarial es el tipo de externalidad que se genera, ya que los esfuerzos innovadores de una empresa, en un sector productivo pueden trasladarse a los sectores relacionados tanto en términos de oferta y demanda, por medio de diversos mecanismos (precios, competencia, competitividad y costos), los que se refleja en las actividades de comercio exterior en las cuales que compiten las empresas.

De acuerdo con González, et al. (1997), del total de micro y pequeñas empresas, únicamente el 2.74% exporta, por lo tanto, el 97.26% no exporta. Sin embargo, de las empresas que tienen acceso a mercados externos, el 18.95% realizan exportación directa con los demandantes externos a la economía, 33.33% exporta por medio de una empresa exportadora, mientras que el mecanismo de encomiendas y de personas viajeras es utilizado en un 17.76% y 9.35%, respectivamente.

La apertura comercial representa una oportunidad de comercio y de amplitud del mercado geográfico, no obstante, los bajos niveles de innovación denotan la existencia de competitividad espuria de parte de las empresas que se insertan en las relaciones globalizadas de comercio, lo que implica que la estructura de costos se vuelve el eje principal de la competitividad, relegando el elemento de innovación tecnológica y mejoras en el capital humano y procesos productivos.

Esto pone en riesgo la capacidad de competir a nivel internacional de las pequeñas y micro empresas, ya que si bien, tienen capacidad de exportar, en comparación con las empresas medianas o grandes, tienen un menor rango de accesibilidad a mercados externos, así como

poco acceso a crédito, lo que limita las capacidades de diversificación de productos. En conjunto con la poca cultura en torno al análisis financiero y de mercado, se desconocen los mercados de destino, las condiciones de competencia internacional y la estructura de mercado ante la cual se debe competir, lo que puede truncar las capacidades de generar rentabilidad en mercados exportables.

La capacidad de exportación también está relacionada a la organización de la producción, la cual hace referencia al uso de recursos en el proceso productivo, así como de la cantidad y calidad de recursos que entran en el proceso de producción. La manera en la cual se incorporen estos elementos en conjunto con la innovación tecnológica, determina la productividad de las empresas y su capacidad de competir en términos de comercio pasa de costos a productividad y tecnología.

En el contexto de la cuarta revolución industrial, la transformación del trabajo por medio de la tecnología y conectividad, es un factor crucial, ya que permite el crecimiento de las empresas, en especial en el caso de las micro y pequeñas empresas, por medio de la gestión del cambio y mejoras en procesos y productos. Según datos de CONAMYPE (2017), el 30.6% de las micro y pequeñas empresas consideran que el personal no posee las competencias necesarias para desempeñarse de manera técnica o profesional, lo que deja casi etérea la idea de alcanzar un nuevo nivel de desarrollo no solo en el rubro en el que se desempeña la empresa sino también a nivel de desarrollo empresarial en general.

El foco central de la necesidad en capacitaciones, depende enteramente de la empresa y del proceso de generación de valor en productos y servicios. CONAMYPE (2017) menciona que las áreas necesarias en materia de capacitación en las micro y pequeñas empresas son aquellas relacionadas a mercadeo y plan de negocios con un 38.8%, mientras que un 23.8% de las empresas presentan la necesidad de capacitarse en emprendimientos económicos. El resto de empresas se enfoca en capacitaciones organizacionales y de factibilidad de proyectos.

Cabe destacar que solo un 3.5% micro y pequeñas empresas demandan capacitación en innovación y uso de las TIC. Por otro lado, unido a la temática de innovación están los temas de eficiencia energética y transformación productiva, la cual es requerida por el 0.6% de este tipo de empresas, dicha panorámica está siendo incursionada actualmente con la finalidad de alcanzar un mejor desarrollo, con emprendimientos económicos y ecológicos, además del hecho de fortalecer la capacidad productiva y de innovación.

Debido a que las micro y pequeñas empresas son las que agrupan la mayor cantidad de empleos generados, el factor trabajo es un elemento importante en su capacidad de desarrollo, pero a la vez, recae sobre estas empresas la capacidad de mejoramiento de las condiciones socio-económicas del país. En la medida estas empresas puedan competir de mejor manera dentro del mercado interno y externo, tendrán mayor capacidad de desarrollarse y crecer, lo que mejorará las capacidades de sus factores de producción, en conjunto con su competitividad (y viceversa).

Los esfuerzos por capacitación del personal empleado son un factor clave, ya que pueden mejorar la productividad del trabajo y consigo, la rentabilidad de la empresa. Robertson (2003) citado por FUSADES (2006), menciona que las MIPYME[9], tienen un papel importante en la transferencia y adaptación de tecnologías importadas por medio de la IED. Empero, este factor depende de la existencia de personal capacitado que sea capaz de aprovechar los recursos tecnológicos existentes y adaptarlos a las condiciones productivas y de mercado del país.

La innovación tecnológica, coloca en el centro a la economía del conocimiento, en tanto las capacidades productivas se basan (en cierta medida) en la adquisición y adaptación de la oferta de conocimiento disponible hacia la innovación tecnológica, que resulte en outputs como mejores productos, servicios y procesos. Lo que se traduce en un incremento del potencial innovador de las empresas y mejoras en la creación de valor dirigidas a la demanda.

FUSADES (2006) menciona que las fuentes de la innovación son la apertura comercial, el cambio tecnológico y la globalización. La apertura comercial es un factor que promueve la competencia y de esa manera favorece a la competitividad de las empresas, generando un impulso innovador que se traslada a nivel de sector productivo, por su parte, el cambio tecnológico permite una modificación constante en técnicas y formas de producción, que incentivan procesos de mejora continua, al igual que la globalización, la que permite el acceso a una mayor cantidad de mercados a nivel mundial, con más bajo costo.

Las empresas competitivas se caracterizan por tener mayores niveles de innovación tecnológica y esfuerzos enfocados en la creación de conocimientos aplicables a la producción, factores

[9] Micro, Pequeña y Mediana Empresa

necesarios para el fortalecimiento de la estructura empresarial a través de mejoras en las micro y pequeñas empresas.

Según Propenko (1989), las empresas pequeñas y medianas pueden ser plenamente competitivas si se especializan y producen en grandes escalas.

A manera de conclusión de este apartado, se remarca que las pequeñas empresas implementan de mejor forma la innovación ya que al ser caracterizada por la poca tenencia de capital para innovar en término de activos físicos logran un mejor aprovechamiento de nuevas formas o procesos (métodos, procesos, etc.) en el área de directivos y control. El comercio en El Salvador está regido en su mayoría por empresas pequeñas e informales, en cuyo caso, ante mejoras en la producción por medio de la innovación, se puede obtener buenos resultados con los pocos recursos que poseen, lo que requiere la capacitación para reforzar la cualidad de mejor aprovechamiento de los recursos por medio de la innovación.

2.5. Barreras Microeconómicas de la Innovación

Una vez seleccionados los sectores productivos clave de la economía, y de haber analizado su desempeño; así como la realización de un estudio por medio de la matriz insumo producto, se procede a sintetizar barreras a nivel sectorial y de las unidades económicas individuales (empresas) que puedan influir de manera negativa a la innovación y afectar los mecanismos sobre los cuales se instaura en la economía y en el sistema productivo.

Las barreras a la innovación tienen diversos orígenes y naturalezas, las cuales dependen del sector productivo, el ecosistema de la innovación y las relaciones entre empresas a nivel de la actividad económica.

2.5.1. Barreras Financieras [10]

El financiamiento se convierte en una de las principales barreras a las actividades de innovación, ya que existen pocos productos financieros relacionados al financiamiento de proyectos de inversión en innovación, sin embargo, el financiamiento disponible tiene un alto costo de capital,

[10] Ver tabla 44, anexos capítulo 2

lo que implica que muchas empresas (en especial las micro y pequeñas) no puedan acceder a este tipo de inversiones. El crédito es un mecanismo que dota de recursos financieros a la empresa, por medio de los cuales se puede acceder a tecnología e I+D. Al existir limitantes en el acceso a este recurso, se limitan o no se potencian en su mayor capacidad este tipo de beneficios a nivel de la estructura productiva, generando asimetrías de crédito; fenómeno que es evidente, de igual forma, en los sectores productivos.

Los recursos financieros pueden llegar a ser un privilegio, ya que poseen altas tasas de interés y solicitan garantías reales, de las cuales muchas empresas no tienen capacidad de ofrecer; lo que termina generando un escenario propicio para la existencia de maquinaria y técnicas obsoletas por la falta de inversión y financiamiento.

A nivel gubernamental, este tipo de financiamiento se contempla en la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología; la cual plantea financiamiento hacia actividades de innovación por medio de fondos concursables, cooperación institucional y capitalización, provenientes de financiamiento público y privado. Sin embargo, a nivel de mercado no existen mecanismos plenamente definidos para este tipo de innovación.

2.5.2. Mercado Interno y Expansión de Mercados

La dinámica de la innovación está relacionada al dinamismo de la competencia y de los mercados. Al existir un mercado dinámico con cambios constantes en la demanda y la introducción de nuevos bienes y servicios, se genera un comportamiento innovador entre las empresas. Sin embargo, en el caso de El Salvador, existe un mercado interno pequeño, con un consumo de bienes basado principalmente en la importación, lo que dificulta las capacidades de competencia, o incluso en términos de dinamizar la oferta nacional de bienes y servicios. La innovación fomenta nuevos procesos, productos y servicios, los que obedecen a la conducta del mercado. Una conducta pasiva en el mercado refleja mecanismos de innovación poco dinámicos.

Esta es una perspectiva que parte de considerar que la innovación se fundamenta en la demanda. Sin embargo, también puede analizarse desde la oferta, partiendo de establecer que la introducción de nuevos bienes y servicios es capaz de dinamizar y modificar los patrones de demanda del mercado, reactivando el proceso de innovación.

Empero, una economía como la de El Salvador tiene un reto importante ya que aparte de tener un mercado pequeño, existe una diversidad de factores por los que la demanda interna es dependiente de factores externos, lo que perjudica el patrón de consumo, efecto que desborda hacia el patrón de demanda tecnológica de las empresas y en la oferta de innovación.

2.5.3. Acceso a Tecnología y Dependencia Externa

La oferta de tecnología en El Salvador es limitada, lo que genera una dependencia del mercado internacional en términos de productos tecnológicos, maquinarias e incluso de nuevas metodologías de producción. Por lo que se presenta un fenómeno que consiste en la introducción de innovación por medio de proveedores, decantando la innovación por medio de los sectores productivos y su dependencia enteramente de la relación que existe entre los sectores productores de tecnología (proveedores o empresas creadoras) y los usuarios (empresas destino), para innovar en los procesos, realizar avances en la tecnología, su rentabilidad y viabilidad.

El débil acceso a aparatos tecnológicos que fungen como parte de la infraestructura de la innovación, limita las capacidades de emprender este tipo de inversión.

Por otra parte, la adquisición de tecnología conlleva alcanzar nuevos niveles de competencia en el mercado. Debido a una oferta nacional restringida y a lo costoso que puede ser para muchas organizaciones; las pequeñas y medianas empresas se enfocan en otro tipo de necesidades y dejan de lado la innovación tecnológica debido a la falta de recursos suficientes para la ejecución (incluye capacitación del personal e instalación de la infraestructura) de la tecnología, por lo que se considera a la innovación tecnológica más un lujo que una necesidad.

2.5.4. Estructura Organizacional y Cultura de Innovación

La estructura organizacional es fundamental en términos de la innovación ya que puede definir la adaptabilidad de una empresa en términos del mercado. En este sentido, la existencia de una estructura organizacional completamente centralizada y con poca innovación interna, puede actuar como un obstáculo al desarrollo innovador, limitando la modificación de los procesos productivos.

A su vez, la incapacidad de crear las condiciones necesarias para el desarrollo de habilidades y destrezas individuales, con el fin de que una empresa sea capaz de producir innovaciones, vuelve fundamental el establecimiento de una cultura de innovación para fomentar la participación de los trabajadores lo que mejora la productividad de los mismos.

Es importante la creación, uso estratégico, sostenible y planificado de una cultura de la innovación, ya que encamina a las organizaciones hacia un ambiente fructífero para el personal, abriendo el sentido del compromiso y pasión con la generación, desarrollo e implementación continua de nuevas ideas.

Es de vital importancia para una empresa diseñar una buena estructura organizacional y fomentar una cultura de innovación en su personal, ya que, si los empresarios no la consideran como parte fundamental de la estrategia empresarial, difícilmente flexibilizaron los mecanismos para la generación, adopción e implementación de la misma. Acarreando defectos como una engorrosa burocracia interna, poca o nula cultura de innovación en la empresa (individualismo), así como en la inexistencia de una política de innovación interna.

2.5.5. Capital Humano

Es considerado no solo como el recurso más importante, sino que también básico en cualquier empresa, y representa un conjunto de capacidades y habilidades que, puestas en práctica en un proceso productivo, culminan en la producción generando valor en los de bienes o servicios, con la finalidad de satisfacer las necesidades del mercado.

El capital humano construye la base para el traspaso y aplicación de conocimientos en el sistema productivo, al existir una población económicamente activa con pocos años de escolaridad, en un sistema educativo precario como el salvadoreño, se dificulta la capacidad de transferencia de conocimientos. Además, existen pocos graduados universitarios en áreas relacionadas al núcleo duro de la innovación, lo que complica, en cierta medida la gestión de la innovación, acentuando la dificultad de adquirir tecnología avanzada.

En muchos casos, la gran empresa invierte una mayor cantidad de dinero en la capacitación de sus empleados, frente a los esfuerzos relativamente rezagados de las micro y pequeñas empresas, generando brechas en términos de las capacidades del personal empleado dentro del

mismo sector productivo, convirtiéndolas en menos competitivas. Esto representa una barrera para competir en la adquisición de tecnología y su aplicación, debido a un stock de conocimientos diferenciado e inequitativo.

2.5.6. Infraestructura de la Innovación

La infraestructura de la innovación radica en la existencia y cooperación entre centros de desarrollo científico (universidades, institutos especializados en la creación y estudio de nuevas ideas, es decir creadores de innovación) y centros de desarrollo tecnológicos (Puesta en práctica con base en el conocimiento del sector científico), con el aparato productivo.

La falta de apoyo en dichos focos de innovación, genera deficiencias de conocimiento teórico y técnico aplicable a la innovación. En consecuencia, no posee la capacidad de crear nuevas tecnologías o su manejo. Por lo que se reafirma la dependencia de sectores productores de tecnología y de su importación al país.

2.5.7. Estructura y Capacidad de Absorción del Mercado

La capacidad de absorción de los bienes y servicios están relacionados a la demanda interna, los patrones de consumo y cambios en términos de requerimientos. Generar una mayor cantidad de bienes ante una demanda que no solicita tales modificaciones puede ser un error de inversión de parte de las empresas a nivel local, más no se exime la posibilidad de exportación y competencia en mercados internacionales.

2.6. Propuesta de Política Microeconómica y Sectorial

La política económica tiene como objetivo la generación de crecimiento económico, sin embargo, esta tarea debe acompañarse por una serie de actividades y regulaciones específicas. En este marco, las políticas de innovación deben aprovechar las oportunidades del cambio tecnológico, para generar patrones de innovación y mejoras en la productividad de la economía, realidad en la cual interviene una diversa serie de agentes económicos, por lo tanto, la implementación de políticas de innovación deben incorporar el papel de los diferentes agentes, en especial de los empresarios, ya que una estructura con pocos empresarios innovadores, relega el rol de la innovación, principalmente al sector público.

En la actualidad, existen esfuerzos aislados en términos de innovación, pero no se integran del todo en un mismo instrumento u organización por lo que la ausencia del vínculo entre el sector empresarial/productivo y la academia, conlleva a la poca transferencia de conocimientos y a la obstaculización del desarrollo de la innovación tecnológica.

2.6.1. Política Integral de Desarrollo de Innovación Empresarial

La dinámica de globalización de los países genera patrones de cambio tecnológico en las empresas, sin embargo, en El Salvador existe desarticulación tecnológica, así como heterogeneidad sectorial y de la estructura empresarial para la implementación de innovación tecnológica que se transfiera a la sociedad en forma de satisfacción de las necesidades con la creación de un mayor valor agregado en los bienes y servicios.

Parte del origen de esta problemática es el rezago tecnológico - estructural del país, en el cual se han desarrollado empresas poco, mediana y altamente competitivas. En este sentido, surge la necesidad de fortalecer las redes del desarrollo de la innovación, que permitan sentar las bases (en primera instancia) para fomentar el desarrollo de tecnologías que se adapten a las necesidades del mercado de El Salvador, y no solo eso, sino que también, sean capaces de modificar patrones de consumo de los agentes económicos, así mismo los patrones de trabajo en las empresas.

Dichas redes intervienen en el papel del desarrollo tecnológico como puentes de interconexión, que relacionan a las necesidades empresariales con las respectivas soluciones, las cuales generan, fomentan y abren la brecha hacia la adopción y creación de conocimiento e innovación tecnológica.

Objetivo de la Política:

Establecer un marco general para la implementación y desarrollo de la innovación tecnológica a nivel sectorial, de los encadenamientos productivos y cadenas de suministro, que permita la transformación productiva sectorial, competitividad, eficiencia y productividad; con el fin de generar crecimiento económico a largo plazo.

Ejes Estratégicos:

Para profundizar la política se plantean cuatro ejes estratégicos a nivel del funcionamiento de las unidades económicas individuales.

Eje 1. Factores de Producción

Los factores de producción son ampliamente estudiados en funciones de producción que relacionan diversas combinaciones de factores para la generación y maximización del output económico. La literatura diferencia tres grandes tipos de factores de producción: factor humano, capital y tecnología.

Líneas de Acción:

1.1. Factor Trabajo

- Apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas para el acceso a capacitaciones especializadas en el área de desempeño sectorial.

- Creación y fortalecimiento carreras especializadas para sectores estratégicos.

- Fortalecimiento del conocimiento científico y tecnológico aplicable a los procesos productivos y nuevas tecnologías, por medio de mejoras del sistema de educación nacional.

- Gestión de los incentivos para las carreras científicas, becas para estudio y empleo por la publicación de estudios aplicables a la industria.

- Programas de adaptación del conocimiento científico y tecnológico a los requerimientos sectoriales y de las micro y pequeñas empresas.

1.2. Factor Capital

- Análisis y ajuste de las capacidades del proceso productivo respecto a la demanda intersectorial, con el fin de satisfacer las necesidades en aspectos de valor agregado, tales como la calidad y tiempos de entrega. Permitiendo procesos más eficientes y menos costosos.

- Análisis de las potencialidades de adopción de tecnología en sectores estratégicos para la creación de planes de inversión gubernamental en apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa.

Eje 2. Estructuración Tecnológica

La implementación de tecnología y procesos de innovación tiene como base una estructura de conocimiento científico, pero se rige por parámetros de tecnología que una sociedad pueda que no logre adaptar velozmente, por lo tanto, es requerido el establecimiento de planes de estímulo en actividades de innovación, que permitan la interrelación de efectos entre las unidades económicas.

La articulación de una estructura tecnológica permitirá a largo plazo reducir la dependencia externa de innovación, además de generar mecanismos que permitan una transferencia tecnológica a nivel sectorial y que generen incrementos en la productividad, dinamizando la competitividad.

Líneas de Acción:

- Análisis matriz insumo producto para la selección de sectores clave y estratégicos en torno a la capacidad de absorción de tecnología a corto plazo y su transferencia a la cadena de valor sectorial, con el fin de lograr la instauración de redes sectoriales de estructuración tecnológica a mediano plazo.

- Fortalecer las industrias basadas en desarrollo científico y las industrias proveedoras especializadas de innovación por medio de la realización de actividades conjuntas para la evaluación e implementación sectorial de tecnología.

- Creación de programas de tecnificación de las actividades productivas tradicionales y emergentes.

- Programa de incubación de emprendimientos con capacidades de crear propuestas de mayor valor agregado y fortalecer los rubros ya existentes migrando hacia una mayor tecnificación en sus procesos y productos.

- Promover programas de incentivos a las entidades educativas que desarrollen conocimientos y aplicaciones en el campo de la ciencia y tecnología, en forma de innovaciones que resuelvan problemáticas nacionales y sectoriales.

Eje 3. Redes Integradas de Innovación

El entramado productivo de El Salvador está principalmente configurado por microempresas, las cuales se caracterizan por ser empresas de subsistencia. En este sentido, es posible fortalecer la estructura socioeconómica por medio de mejoras en la estructura empresarial. En primera instancia es necesaria la creación de redes empresariales que profundicen el alcance de adquisición de conocimientos de ciencia y tecnología entre agentes externos a la unidad económica, las cuales pueden ser otras empresas, instituciones públicas y privadas, que faciliten este tipo de actividades.

Líneas de Acción:

- Crear una red de cooperación empresarial para la transferencia de conocimientos en torno a la tecnología de producción, socios comerciales, y transferencia de innovación parcial entre unidades.

- Crear una red de cooperación entre la academia y las empresas estratégicas por medio de programas prácticos que faciliten la implementación de investigaciones científicas y nuevas tecnologías.

- Crear alianzas estratégicas para la implementación de benchmarking en materia de innovación de procesos, productos y servicios, con la finalidad de mantener la mejora continua en los mismos, pero tropicalizados para cada empresa.

- Creación de programas financieros enfocados en el financiamiento de proyectos de inversión para las micro, pequeñas y medianas empresas, con flexibilidad de condiciones y apoyo en la evaluación del proyecto.

- Crear distritos industriales para la asociatividad de las micro y pequeñas empresas, que permita la generación de alianzas en la producción, compra y venta de bienes y servicios.

- Instituir clústeres sectoriales, que permitan a las micro y pequeñas empresas unificar esfuerzos para desarrollar conocimiento científico y tecnológico, con el fin de mejorar el acceso y posicionamiento en el mercado internacional, por medio del fomento de colaboración entre empresas.

Eje 4. Competitividad Empresarial

La innovación tecnológica es considerada una estrategia para favorecer la competitividad de las empresas y los sectores productivos. Dicho de otra forma, la competencia dinamiza a la economía, permitiendo la innovación y por lo tanto, la competitividad. Incursionando en mercados locales como extranjeros, lo que conlleva a distinguir dos tipos de competitividad:

1. Competitividad interna: medida a nivel de la empresa y a nivel sectorial, en torno a la productividad y eficiencia en el uso de los recursos

2. Competitividad externa: enfocada en la evaluación de las exportaciones en los mercados internacionales sobre los que se inserta la empresa y sector productivo

La competitividad externa debe ser fomentada principalmente por medio de la innovación tecnológica, ya que de esta manera se genera competitividad real, la cual se mantiene a largo plazo.

Líneas de acción:

- Realización de un análisis sectorial del valor agregado, para identificar e incursionar en los mercados externos potenciales de exportación.

- Generar alianzas entre las empresas de capacidad exportadora con socios tecnológicos regionales e internacionales.

- Gestionar programas de implementación de nuevas tecnologías en términos del aseguramiento de la calidad. Ya que así se garantiza una parte de la competitividad.

- Crear mecanismos para la certificación de normas de calidad que faciliten la capacidad de exportación de las micro y pequeñas empresas.

2.6.2. Sistema Nacional de Medición de la Innovación Tecnológica (SINAMIT)

Actualmente no existe una institución pública que tenga un sistema de estadísticas globales y sectoriales de la innovación. Han existido esfuerzos aislados de medirla, sin embargo, son discontinuos en el tiempo, lo que dificulta la medición y evaluación de la innovación en El Salvador. En este sentido, es importante la creación de un sistema nacional de medición de la innovación tecnológica que sea fuente de datos estadísticos para la investigación y propuestas sectoriales.

El sistema debe integrar (entre tantas), las siguientes estadísticas:

- Gasto en Investigación y Desarrollo: tanto sectorial como a nivel de estructura empresarial

- Tipos de innovación sectorial

- Fuentes de financiamiento a los proyectos de innovación
- Adopción de nuevas tecnologías
- Tipos de empresas innovadoras
- Impacto de la innovación
- Conexiones en el proceso de innovación
- Gasto gubernamental en I+D
- Exportaciones e importaciones de tecnología
- Generación de patentes y artículos científicos
- Graduados universitarios en áreas relacionadas a la innovación
- Tipos de investigación realizadas a nivel sectorial (investigación básica e investigación aplicada)
- Implementación de proyectos de innovación
- Personal dedicado a actividades de I+D por tipo de empresa y rama productiva
- Monto destinado a capacitaciones sectoriales
- Departamentos de investigación y desarrollo
- Intensidad de la innovación sectorial y empresarial

El diseño e implementación de un sistema de datos estadísticos, permitirá tener una mayor capacidad de análisis respecto a la innovación, facilitando la toma de decisiones de política

económica con el fin de reactivar la economía desde una perspectiva integral, por medio de la incorporación de la innovación tecnológica. Implementando a su vez, mecanismo para la medición constante de la misma.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS MACROECONÓMICO DE LA INNOVACIÓN EN EL SALVADOR

En este capítulo se abordan los principales agregados macroeconómicos que se encuentran estrechamente relacionados con la innovación tecnológica, haciendo posible la identificación de oportunidades y obstáculos del desempeño económico del país. Posteriormente, se desarrolla un estudio transversal en función del Índice Global de Innovación (IGI), y la creación de una propuesta de medición basada en el comportamiento estructural de la economía salvadoreña. Se finaliza con un análisis del marco institucional y jurídico en el que se desarrolla la innovación.

3.1. Análisis Macroeconómico de la Innovación

El desempeño macroeconómico está relacionado con el funcionamiento sectorial y de las unidades económicas individuales; de igual manera, el comportamiento agregado de la economía puede reflejar oportunidades y retos en términos de la capacidad de innovación, la cual se refleja en el crecimiento económico sostenido a largo plazo.

Es de importancia académica, la relación existente entre los diversos agregados macroeconómicos y el comportamiento de la innovación tecnológica, ya que permite un punto de partida para la aplicación de políticas económicas de cara a la cuarta revolución industrial.

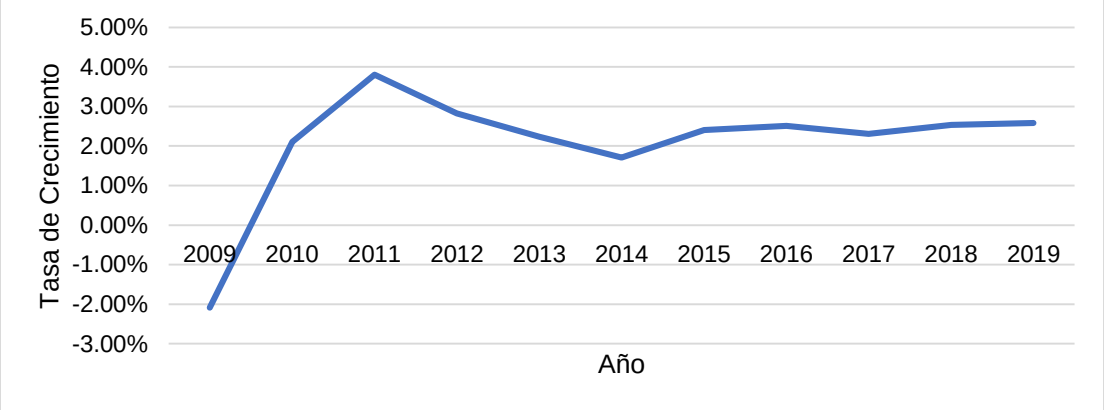
3.1.1. Producción e Inversión Extranjera Directa

El análisis de la producción interna bruta de los países se realiza de diversas maneras, sin embargo, una de las principales implicancias es el crecimiento económico, para lo cual, se siguen directrices de política instauradas bajo un modelo económico. En El Salvador, desde la década de los 90 se dio un giro al patrón de acumulación de riqueza, pasando de un modelo agroexportador con rezagos del modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI); a un modelo de corte neoliberal, basado en el el capital privado, la autorregulación, achicamiento del tamaño del Estado y liberalización. Medidas que fueron instauradas en primera instancia por medio de los Programas de Ajuste Estructural (PAE) y Programas de Estabilización Económica (PEE).

Más de veinte años después de la instauración de este modelo, El Salvador continúa teniendo tasas de crecimiento pírricas, que en pocas ocasiones si quiera alcanzan la tasa de crecimiento potencial de la economía.

Para evaluar el crecimiento económico, debe tomarse en cuenta la tasa de crecimiento potencial, ya que esta funciona como un parámetro para determinar política económica en torno a la reactivación de la economía. De acuerdo con Catalán & Aquino (2013), los escenarios de crecimiento de mediano plazo permiten determinar que para el periodo de 1990 - 2012, la tasa de crecimiento potencial era del 3%. En contraste, las tasas de crecimiento obtenidas; se encuentran por debajo del potencial y, además, presenta un comportamiento casi constante.

Gráfico 46. Crecimiento Económico. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de CEPAL

Para 2011 existe un valor atípico, generado por el dinamismo en fondos de contribución para el desarrollo, y a una mejora en la dinámica de exportación de la economía, lo que permitió un alivio temporal en el saldo de la balanza de pagos. Sin embargo, en 2012 se inicia una tendencia a la baja, la cual se recupera levemente en 2015, año en el que se hace evidente el estancamiento de la economía.

Un crecimiento económico por debajo del potencial tiene diversas implicaciones en el sector real y monetario, tales como inflación poco dinámica (o incluso deflación), así como altos niveles de desempleo. Fenómenos que son evidentes en El Salvador, sin embargo, se acentúan ante una

estructura de alta desigualdad económica, relegando el problema del desempleo al subempleo. En este sentido, es fundamental el papel de la innovación tecnológica en términos de este indicador macroeconómico. Joseph Schumpeter desarrolló estudios sobre los determinantes del crecimiento económico, los cuales se resumen en una función de producción, que depende de aspectos socio culturales (ASC), tecnología e innovación (T) y factores de producción (FP):

$$Y = f(FP, T, ASC)$$

Se determina que la tecnología es el núcleo del impulso de crecimiento de una economía, ya que promueve cambios constantes que dinamizan el aparato productivo, por medio de esfuerzos de innovación de los empresarios, por lo tanto, se integran los esfuerzos individuales en el desempeño macroeconómico.

Ante esto, es evidente que debe existir una estructura empresarial cuya estrategia se base en la generación de competitividad tanto interna como externa en función de la innovación tecnológica, sin embargo, **los capítulos previos proveen la evidencia suficiente para determinar que en el caso de El Salvador, existe una estructura empresarial que se desarrolla a la inversa, constituyendo estructuras empresariales con poco nivel de tecnificación en comparación a los requerimientos y patrones tecnológicos sectoriales.**

En el escenario de la estructura empresarial existente, entra el papel del Estado, ya que Peñas (2010) menciona que el Estado Schumpeteriano moderno toma como base de su desarrollo el cambio tecnológico, por lo tanto, el Sector Público tiene como deber, la ejecución de incentivos para la innovación privada, en especial en los sectores estratégicos de la economía, ya que son los sectores capaces de favorecer el entramado productivo. Los incentivos a la innovación deben enfocarse en I+D, acceso a nuevas tecnologías, así como programas fiscales en función de dinamizar la inversión privada dedicada a la generación de conocimientos y la implementación de los mismos en el proceso productivo.

Una estructura productiva con sectores clave de poco dinamismo innovador, genera alta dependencia de los esfuerzos públicos en torno al fomento privado de la innovación. En tanto, el estancamiento del crecimiento económico está en parte influido por el rezago estructural en términos de tecnología, sin embargo, la explicación ahonda en condiciones socioeconómicas y

de desarticulación productiva, lo que lleva a que los esfuerzos por dinamizar la innovación y alcanzar la brecha de crecimiento económico potencial, sea cada vez mayor.

El Salvador es una economía terciarizada, ya que los tres principales sectores de la economía, pertenecen al rubro de servicios, debido al proceso trunco de industrialización iniciado en la década de 1960. Esto genera diversas implicaciones a nivel agregado ya que se considera que los servicios teóricamente, poseen bajos niveles de productividad, tal como menciona Guerrero, Montes, Parada, & Umaña (2011). Por lo tanto, si una economía tiene preponderancia en términos de servicios, la discusión del crecimiento económico relacionada a la productividad debe poner importancia en las condiciones de generación y uso de insumos sectoriales.

Según Ibídem (2011), existen algunas teorías relacionadas a la improductividad de los servicios, las cuales explican un crecimiento desequilibrado por medio de la reasignación de factores, determinando que el crecimiento e improductividad del sector terciario puede frenar el crecimiento de las economías modernas. En este sentido, se hace énfasis en que la productividad en los servicios está relacionada a la localidad, innovación tecnológica, tecnologías de información y comunicaciones, así como a aspectos de la cadena de valor.

Este escenario evidencia la configuración de condiciones en función a que la estructura productiva y exportadora se ciñera a actividades con poco valor agregado, tales como alimentos, bebidas y textiles; los cuales, de hecho, son las ramas de actividad manufacturera más importantes; y no son caracterizadas por tener altos niveles de productividad (relativamente). Por lo tanto, reluce la heterogeneidad estructural en términos de productividad, siendo más productivos los sectores que no generan altos niveles de valor agregado, y viceversa.

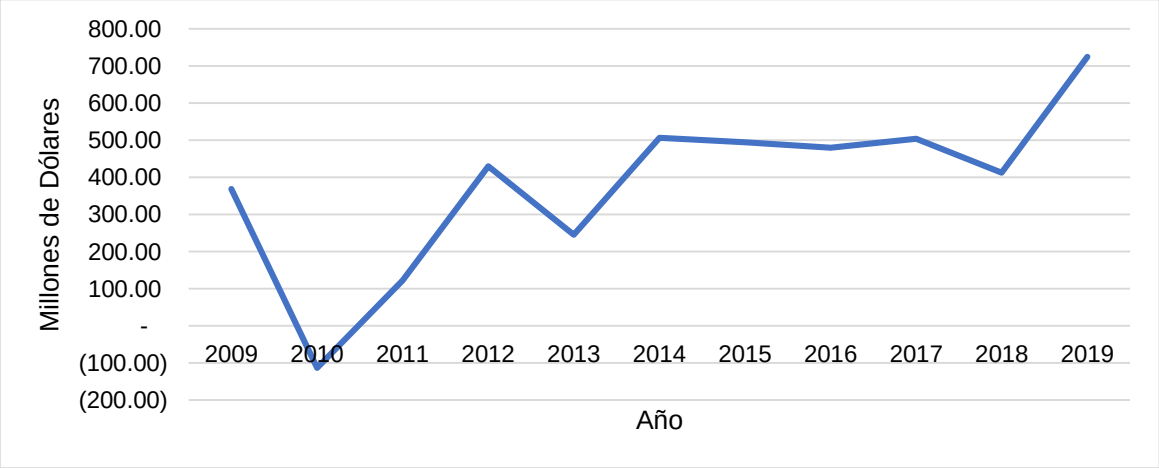
La productividad guarda una estrecha relación con la innovación tecnológica, por lo tanto, la implementación e impacto de la misma en la economía no solo depende de los sectores productivos, sino que también del tamaño de las empresas y la estructura de mercado. **Como se demostró en el capítulo anterior, en El Salvador, la mayor parte de empresas son micro y pequeñas, las cuales están dedicadas al consumo final con pocos niveles de innovación, lo que vuelve a estas unidades económicas en poco competitivas y eficientes; esto añade presiones sobre la estructura productiva y empresarial, entorpeciendo los esfuerzos inter e intrasectoriales.**

Este tipo de estructura empresarial fortalece la dependencia de la transferencia de conocimientos de parte del exterior. Una de las premisas de la liberalización económica es que, ante una desregulación de los mercados, se permite la transferencia de innovación por medio del comercio y de la inversión extranjera. Esto implica, que el fomento a la internación de flujos de inversión extranjera puede modernizar y estructurar el aparato productivo, lo que se reflejaría en un mayor crecimiento económico, y porque no, en un mayor dinamismo de las exportaciones.

Empero, en el caso de El Salvador, parece no ser suficiente la liberalización de la economía, ya que, a pesar de la existencia de incentivos fiscales para ciertas actividades productivas, no se ha logrado el dinamismo en términos de crecimiento y exportación. Esto no implica no hayan existido mejoras, sin embargo, a lo largo del tiempo, son mejoras desdeñables, ya que, el efecto acumulativo en el tiempo es resultado de pequeñas mejoras anuales.

Posterior a la crisis financiera, existió un decrecimiento en los flujos internacionales de capital, ya que los inversionistas preferían resguardar su riqueza en otras formas de inversión (activos libres de riesgo o incluso oro). Sin embargo, posterior a la recuperación económica en 2012, los flujos de capital extranjero oscilaron entre los 200 – 600 millones de dólares, llegando a una tendencia casi constante entre 2014 – 2017, siendo, para 2019 el mejor año del periodo con un flujo neto de 724.75 millones.

Gráfico 47. Inversión Extranjera Directa Neta. El Salvador 2009 – 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

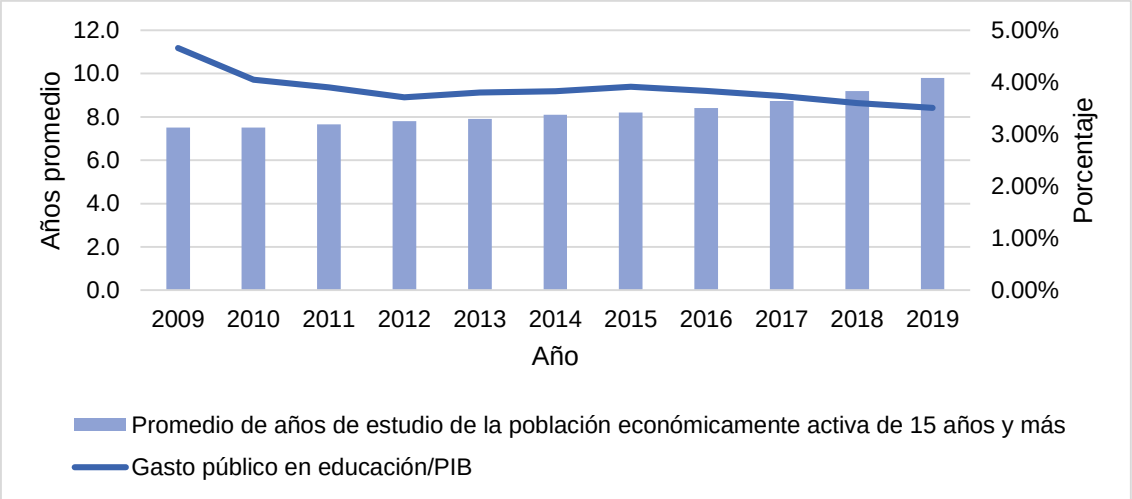
Las reformas económicas, permitieron la entrada parcial y focalizada de capital extranjero en forma de IED, lo que en definitiva ha encaminado a la manufactura textil como un rubro importante en la economía; y se constituye como una inversión de alta propensión a exportar, sin embargo, responde a estrategias internacionales de producción.

Este escenario, hace valida la pregunta de ¿Por qué a pesar de ser una economía liberalizada y con incentivos fiscales, no se logra un mayor dinamismo en el crecimiento económico y la inversión extranjera? Respuesta que puede ser muy compleja, sin embargo, vale la pena retomar algunos conceptos sobre la función de producción Schumpeteriana.

El incremento de la producción, depende de la innovación tecnológica, pero también de condiciones socioeconómicas. En primera instancia, es importante hacer referencia a la educación, ya que el nivel de escolaridad de la población económicamente activa (PEA), es un equivalente al nivel general de competencias técnicas y de conocimiento de la oferta de trabajo en un país.

Esta variable ha tenido mejoras parciales en el periodo, ya que el nivel de educación de la PEA para 2009 era de 7.5 años de estudio, dato que pasó a ser 9.8 en 2019.

Gráfico 48. Promedio de Años de Estudio de la Población Económicamente Activa (PEA) y Gasto Público en Educación Respecto al PIB. El Salvador 2009-2019



Fuente: elaboración propia a base de datos de CEPAL y Banco Mundial

A pesar de esta mejora, continúan existiendo y acrecentándose las limitantes en términos de las capacidades socioeconómicas, ya que, implica que en promedio las personas que se encuentran laborando en el sector formal poseen un nivel de escolaridad inferior al grado universitario y de educación media superior.

De esta manera, se configuran dificultades y condicionantes para la atracción de inversión extranjera, ya que, al tener una fuerza laboral con pocos niveles de conocimiento, es evidente que el tipo de inversión extranjera que se inserte en la estructura productiva, va a tener un requerimiento de fuerza laboral poco especializada, tal es el caso de la manufactura textil, rubro dinámico en términos de IED, pero con empleabilidad de altos niveles de mano de obra poco calificada.

Esto no solo pone en aprietos a la capacidad de adopción de IED, sino que también a los trabajadores, ya que, el principal rubro base de la competitividad son los costos laborales, lo que implica una supresión del nivel de salario mínimo real.

Los niveles de escolaridad son un reflejo del esfuerzo gubernamental, sin embargo, es clara una leve disminución en el gasto público en educación, lo que a largo plazo puede llegar a acentuar brechas de desigualdad educacional. Estos elementos socioeconómicos, tienen un fuerte impacto sobre los factores de producción, en específico, en el factor trabajo.

En términos financieros, a los inversionistas y empresarios les interesa el valor de la rentabilidad neta de la inversión, la cual es la tasa resultante luego de restar los tributos. En esta relación, la carga tributaria es determinante del nivel de rentabilidad al que puede acceder la empresa, sin embargo, es aún más importante el nivel de utilidad que se ha obtenido en el periodo. Esto implica, que entre mayor es la capacidad tenga una empresa de generar beneficios, el impacto de los tributos se reduce relativamente, permitiendo alcanzar mayores niveles de rentabilidad.

La generación de utilidades de la empresa depende de la función de producción, la cual, está en función de la innovación tecnológica y factores socioeconómicos que están a la vez relacionados con los factores de producción. Esto implica que los beneficios de la empresa tienen dos pilares fundamentales, la innovación tecnológica y la productividad de los factores, por lo tanto, en un país cuyos niveles de innovación son rezagados, con una productividad de los factores ralentizada, en especial, del factor trabajo (el cual también presenta bajos niveles de educación);

se generan las condiciones para que los niveles de utilidad de las empresas sean relativamente menores, entonces, aunque existan beneficios fiscales que reduzcan el nivel de pago de impuestos de parte de las empresas, no es suficiente para compensar el impacto de la falta de innovación y una baja productividad de los factores.

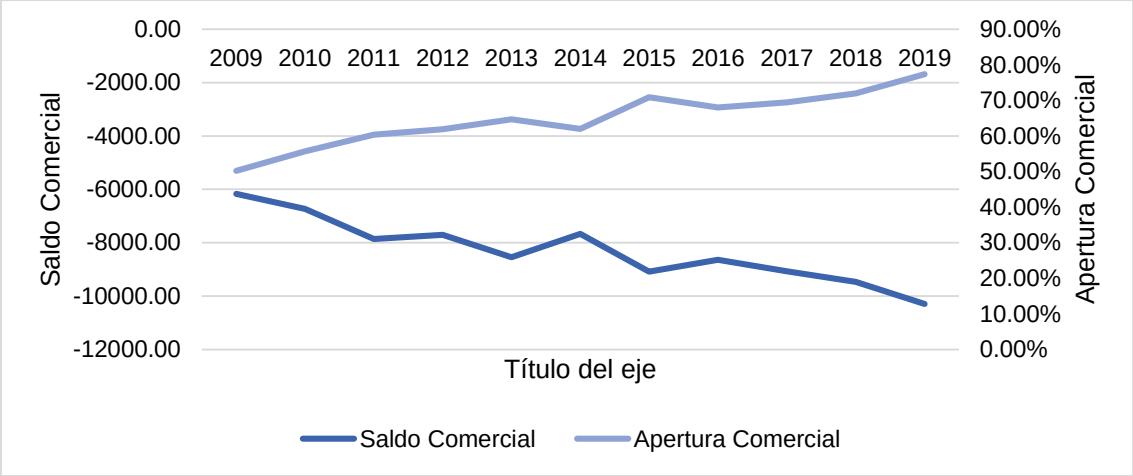
Esto quiere decir que los incentivos fiscales *per se* no son suficientes para promover la instauración de más empresas extranjeras en el país. Posibilidades que se minan relativamente por el rezago estructural de la economía, frente a otros países (incluso regionales) con mejores niveles de educación, innovación y productividad.

3.1.2. Comercio Internacional

El comercio internacional refleja diversos elementos de la política comercial y cambiaria de un país. De acuerdo con la OMC (2016), la política comercial salvadoreña tiene como principales objetivos la generación de empleo, atracción de inversión extranjera, incremento de las exportaciones, fortalecimiento de la competitividad y fomento de encadenamientos productivos.

Estos elementos están relacionados a un enfoque de política macroeconómica que tiene como principal fin la generación de crecimiento económico, estadio que se ha fundamentado parcialmente en la liberalización comercial, la cual fue fomentada por los lineamientos emitidos por el Consenso de Washington, que incluía la reducción de barreras arancelarias (tanto para importaciones como para exportaciones), así como incentivos a la IED a través de un aumento en la apertura comercial con el fin de mejorar el saldo comercial y la competitividad en mercados internacionales.

Gráfico 49. Saldo y Apertura Comercial. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de Penn World Table

A pesar de existir políticas en función de las mejoras en el aparato exportador, el déficit comercial crece cada vez más, pasando de 6,171.21 millones de dólares en 2009, y llegando a 10,296.46 millones para 2019. Además, en el periodo, el déficit comercial incrementó en 5.62% en promedio. Por otro lado, al analizar la apertura comercial se identifica una tendencia en la misma magnitud, pero en dirección opuesta, ya que en 2009 era de 50.20%, y llegó a 2019 a un nivel del 77.42%, dato que indica que El Salvador es una economía sumamente abierta al exterior.

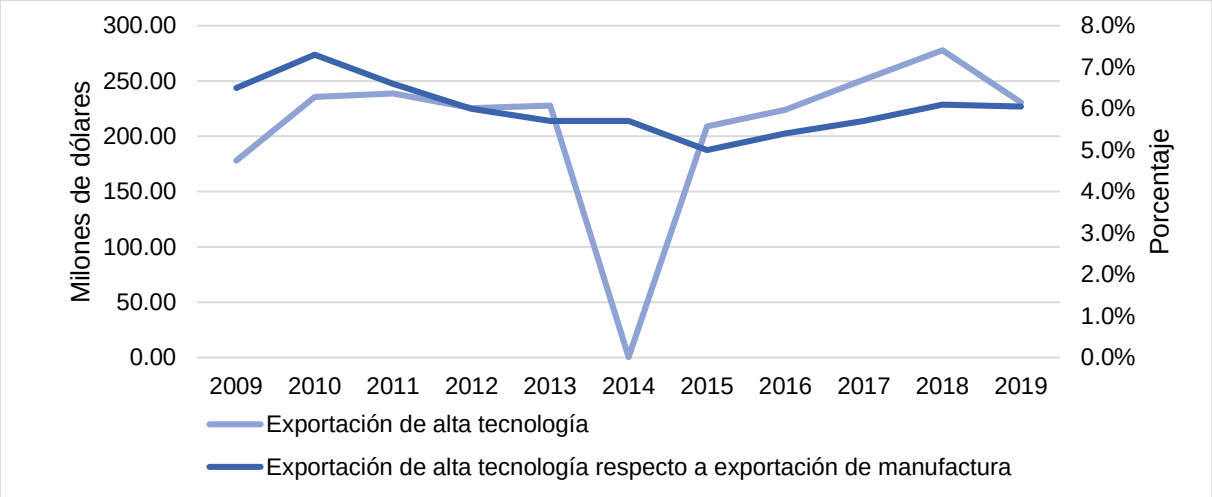
Al contrastar las exportaciones respecto al PIB, se identifica que, en promedio, el 28.46%[11] de la producción interna es vendida en mercados extranjeros, mientras que las compras de bienes a proveedores fuera del país tienen una participación promedio de 47.28%, lo que muestra que el peso respecto al PIB en términos del consumo externo es mayor al peso de las ventas externas. Existe una brecha de 18.82% entre ambas magnitudes, lo que en términos de ingreso implica el déficit comercial respecto al PIB. Debido a la tercerización de la economía y la débil articulación productiva, la brecha entre ambas variables tiende al desequilibrio de largo plazo, ya que, a pesar de los esfuerzos por favorecer las exportaciones, estas se ven relativamente disminuidas ante una participación más dinámica de las importaciones.

[11] Ver gráfico 100, anexos capítulo 3

El alto nivel de apertura comercial se fundamente en las crecientes importaciones, resultado de un aparato exportador débil previo a la liberalización de la economía, lo que acentuó las asimetrías comerciales, impidiendo el aprovechamiento de la apertura a nuevos mercados.

El enfoque de la política comercial se ha basado en reducir barreras arancelarias y el fomento de tratados comerciales[12], sin embargo, estas políticas no se complementaron con medidas enfocadas en el fortalecimiento de la innovación tecnológica como método para el robustecimiento de la capacidad productiva y de encadenamientos sectoriales en el país, intensificando de esta manera, el déficit comercial, pero aún más grave, dificultando las condiciones de competencia internas en la economía y favoreciendo a la exportación de bienes con menor valor agregado, debido a la poca adopción tecnológica, elemento que se refleja en las exportaciones de alta tecnología, ya que estas muestran un estancamiento para el periodo, lo que se contrasta con la participación de este tipo de bienes en las exportaciones manufactureras, participación que también ha disminuido.

Gráfico 50. Exportación de alta tecnología en Valor Absoluto y Respecto a las Exportaciones de Manufactura. El Salvador 2009 – 2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

[12] Ver tabla 45, anexos capítulo 3

Para 2019, el 93.9% de las exportaciones eran de poco contenido tecnológico, siendo el 6.1% exportaciones de alta tecnología. Esto muestra que la manufactura de exportación tiene leve contenido tecnológico, el cual es prácticamente poco representativo, **esto refleja un aparato productivo basado en una manufactura de exportación fundamentada en productos textiles, bebidas, manufactura de plástico y de papel; ramas de actividad, que son de bajo contenido tecnológico.** Por lo tanto, los datos de las exportaciones de alta tecnología reflejan los patrones de comercio y producción internos del país, que obedecen a la organización industrial, productiva y de tecnología; fundamentado en los bajos niveles de I+D a nivel nacional y empresarial.

La principal empresa exportadora del país, de acuerdo con la Asociación de Industriales (2019) es Hanes Brands, empresa de manufactura textil y de prendas de punto, la cual es una industria de baja intensidad tecnológica, pero, además, es una industria que tiene poca integración interna al aparato productivo ya que funciona bajo el régimen de zona franca, al igual que Kimberly Clark; empresa que figura como el séptimo mayor exportador de la economía. Entre los grandes exportadores destaca AVX industries, empresa dedicada a la manufactura y suministro de componentes electrónicos, la cual fabrica y exporta productos de alta tecnología.

Estos patrones se mantienen al analizar el comercio con los principales socios comerciales, de los cuales, para las importaciones, se identifica a Estados Unidos, Guatemala, China, México y Honduras. Países de los que se adquiere principalmente bienes de capital, así como combustibles fósiles, a excepción de Honduras y Guatemala, territorios de los cuales se importa principalmente grasas y aceites animales o vegetales, hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios; así como preparaciones a base de harina.

Entre los principales socios de exportación se encuentra Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Países hacia los cuales se vende máxime azúcar, café, prendas de vestir y manufactura de plástico y papel.

Existe superávit respecto al comercio con Honduras y Nicaragua, el cual incrementó (en promedio) un 8.46% y 23.19%, para cada país; lo que representa avances en términos de las relaciones bilaterales a nivel regional. Sin embargo, existe un déficit cada vez mayor respecto al comercio con Guatemala y China, ya que incrementó en un 25.69% y 22.07%, respectivamente. Por su parte, el déficit comercial con Estados Unidos creció en un 15.37%. Por lo tanto, mientras

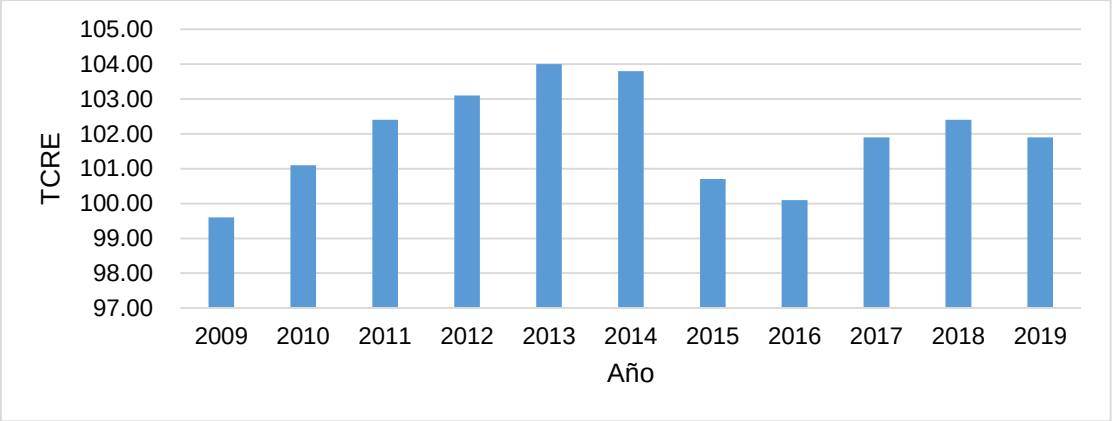
se generan avances en los saldos comerciales respecto a la región, simultáneamente, se deterioran las relaciones exportadoras con Estados Unidos, Guatemala y China.

La importancia de la región centroamericana en conjunto es sumamente significativa, lo que refleja el resultado de los esfuerzos de la integración centroamericana para la creación de una zona de libre comercio y preferencias arancelarias. Benavente (2001) plantea que la expansión del mercado regional representa una sustitución del mercado nacional que, con el debido aprovechamiento puede generar economías de escala, así como un aumento en la eficiencia productiva, debido a las relaciones comerciales asimétricas a nivel mundial. El impulso regional puede ser una primera plataforma para posicionar las exportaciones a un nivel competitivo, para lo cual es fundamental mejorar los esfuerzos microeconómicos que, en conjunto, favorezcan al resultado agregado del comercio.

El Salvador posee un sector exportador poco diversificado y enfocado en rubros de escaso valor agregado, lo que perjudica la competitividad de las exportaciones, ya que implica un mayor esfuerzo para compensar el déficit comercial por medio del volumen de producción. **La fortaleza exportadora de la economía se basa en rubros de manufactura tales como textiles y producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, los cuales hacen un aprovechamiento de procesos intensivos en mano de obra, cuya principal característica es la baja cualificación.** Por lo tanto, los procesos de producción generan menor capacidad de complejizar los productos de lo cual se obtiene menor valor agregado real y potencial.

Estos patrones de comercio se reflejan en el detrimento del Tipo de Cambio Real Efectivo (TCRE), el cual es una relación entre los niveles de precios con los principales socios comerciales, y mide, en cierta medida el poder adquisitivo de una economía.

Gráfico 51. Tipo de Cambio Real Efectivo (TCRE). El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de CEPAL

El TCRE se ha apreciado en el periodo, lo que refleja una disminución en la competitividad de las exportaciones salvadoreñas. Debido a esto, es fundamental comprender la composición de los precios internos a la economía, proceso en el cual, la innovación tecnológica juega un papel fundamental, trasladando aspectos de la estructura productiva hacia el exterior.

La brecha entre los términos de intercambio internacional tiene orígenes en las condiciones estructurales del país, y condiciona relaciones de ventaja o desventaja absoluta. En ese sentido, a pesar de que El Salvador procure introducirse e incidir en el mercado internacional vía salarios e incrementar la competitividad, el incremento en la productividad por medio de la innovación tecnología en los países desarrollados genera ventajas en mayor proporción, lo que relega y minimiza (relativamente) los esfuerzos por generar competitividad vía costos, tal como se ha realizado históricamente en El Salvador.

Los bajos niveles de innovación tecnológica generan términos de intercambio (precios relativos) que vuelven más baratas las importaciones, mientras que las exportaciones son relativamente más caras. Esto favorece a las compras externas y amplía el déficit comercial, tal como sucede en El Salvador. Las diferencias en las capacidades productivas entre países, generan desequilibrios en el comercio internacional los cuales tienden a incrementarse en el tiempo.

Debido a que El Salvador tiene un mercado pequeño las exportaciones son importantes para el crecimiento económico, sin embargo, ante el rezago exportador, el crecimiento está más relacionado a la dinámica interna de la economía, la cual es dependiente a factores exógenos. La política comercial y medidas en pro de favorecer al aparato exportador y su diversificación, deben estar en función de un plan de articulación productiva; de lo contrario, tal como ha sucedido, el déficit comercial tiene una tendencia al desequilibrio permanente que reverbera el déficit en I+D e inversión tecnológica.

El comercio internacional está relacionado a una cadena global de valor, la cual funciona como una segmentación productiva reflejada en una especialización parcial. En el caso de El Salvador, es una especialización parcial en sectores productivos con poco nivel de tecnificación y actividades exportadoras de poco valor agregado, es decir, productos de "sobremesa".

Por otra parte, los principales socios comerciales de El Salvador fuera de la región centroamericana, son países con alta especialización y tecnificación, por lo que exportan bienes de capital o bienes de consumo con mayor valor agregado a precios competitivos. Esto genera una estructura competitiva sobre la cual debe insertarse El Salvador, meta que requiere políticas de fortalecimiento de la innovación tecnológica, ya que por medio de diversas aplicaciones puede fortalecer las capacidades productivas y el crecimiento económico.

Existe una diversidad de formas de producción, así como de capacidades productivas y tecnológicas en las cadenas globales de valor. Relaciones en las cuales se compite por medio de precios. La liberalización de la economía con una base tecnológica débil, amplió las libertades de importación, por encima de las adquiridas por las exportaciones, debido al anclaje en una base productiva deficiente, lo que implica que los costos de la apertura comercial superan los beneficios de la misma. Esto retoma la importancia de la innovación tecnológica, por medio de la cual se puede reducir en sesgo anti-exportador mediante mejoras en los precios relativos, de esta manera, se dinamiza la producción interna y la competitividad de la economía (ceteris paribus).

3.1.2.1. Cadenas Globales de Valor

La constante globalización ha generado un incremento en el abastecimiento de recursos para la producción. A partir de esto, se vuelve relevante el análisis de las cadenas globales de valor (CGV), las cuales, tal como define Mancini (2016), representan los eslabones de producción

necesarios para la elaboración de un bien o servicio, pasando por todas las partes de la fabricación, distribución y venta.

Ibídem (2016) menciona que el 80% del comercio mundial se realiza dentro de las CGV, las cuales deben parte de su desarrollo a los avances de innovación tecnológica y de comunicaciones (TIC´s); lo que permitió (en conjunto con la liberalización de los mercados) la movilización de capitales, creando una especie de división internacional del trabajo y una segmentación de los procesos productivos por medio de sistemas de producción internacional.

Los países desarrollados fortalecen su participación en núcleos de crecimiento industrial, siendo los países periféricos los que se especializan en la producción de materias primas, las cuales compiten por altos niveles de producción a precios relativamente menores, generando participaciones de comercio heterogéneas y poco beneficiosas reflejadas en el déficit estructural de comercio.

El reto de la industria nacional recae en insertarse en las CGV de manera competitiva y con bienes de mayor valor agregado, sin embargo, este proceso globalizado de producción acentúa las asimetrías resultado de procesos estructurales de la economía, así como de la segmentación. El Salvador, se inserta en las CGV principalmente por medio de la producción de manufactura textil, lo que obedece al funcionamiento y evolución de la demanda internacional, en específico, del principal socio comercial; Estados Unidos.

La inserción en una etapa demasiado temprana para la industria nacional implicó mayores dificultades en términos de la adopción de procesos innovadores por medio del comercio internacional. Debido a que El Salvador ni siquiera ha logrado alcanzar las condiciones de la tercera revolución industrial, deben fomentarse los mecanismos para generar y fortalecer las capacidades técnicas, de lo contrario, la cuarta revolución representa un retroceso para el entramado productivo y el aparato exportador del país.

Los procesos de innovación globales, liderados por las revoluciones industriales permiten la configuración de sistemas modulares que abaratan los costos de transacción en la cadena de valor. Ante esto Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005) citado por Mancini (2016), plantean una serie diversa de relaciones con el mercado internacional por medio de las CGV:

- **Relaciones de mercado:** No existe coordinación entre las partes, ya que la información se estandariza entre los proveedores.

- **Cadena de valor modular:** Los proveedores producen módulos sin un monitoreo directo de parte del comprador, debido a la codificación del conocimiento por medio de estándares técnicos.

- **Cadena de valor relacionada:** Existen capacidades y especificaciones de producción complejas, por lo que existe dependencia entre el usuario y proveedor.

- **Cadena de valor cautiva:** Los productos son complejos, sin embargo, existen bajas capacidades técnicas de los proveedores, por lo que se ejerce control hacia los proveedores, generando dependencia transnacional.

- **Cadena jerárquica:** Se establecen plantas subsidiarias del tipo réplica en escala reducida, de las líneas de producción transnacional.

El Salvador se inserta principalmente por medio de las cadenas jerárquicas, lo que implica una mayor dependencia en términos de factores externos y acentúa las condiciones de la innovación tecnológica, ya que a pesar de que se traspase relativamente conocimientos y técnicas por medio de la transnacionalización, no es lo suficiente para volverse significativo a nivel de rama productiva. Este tipo de relación surge en principio de los planes y programas de elusión fiscal con el fin de incentivar actividades exportadoras, de las cuales, la manufactura textil es la que ha tenido un mayor auge en términos de inversión.

De esta manera, se ha permitido una inserción artificial que impone barreras productivas y de costos a las demás empresas en términos de la transferencia de bienes al exterior. El escalonamiento generado por medio de las relaciones de comercio es una incubadora de nuevos procesos productivos y productos más sofisticados y de mejor calidad, por medio de un mayor dinamismo de la innovación a nivel sectorial se favorece al desplazamiento de la producción con poco valor agregado, a productos más complejos y de mayor contenido tecnológico (relativamente).

Mancini (2016) plantea una trayectoria para que el escalonamiento fortalezca a la estructura productiva por medio de la acumulación de efectos resultado de las CGV, los cuales se resumen en:

- Adquisición de componentes importados y su ensamblaje en la economía nacional.

- Fabricación de manufacturas con el desarrollo e integración progresiva de proveedores locales.

- Diseño de productos con marcas internacionales.

- Implementación del escalonamiento funcional, cuando se poseen capacidades de I+D para el desarrollo de marcas propias.

Sin embargo, este mecanismo puede tener factores que desaceleren o estanquen esa transición entre etapas, ya que se requiere unidades productivas enfocadas en la generación y adopción de nuevos conocimientos con el fin del desarrollo de marcas propias competitivas, lo cual implica el desarrollo progresivo de capacidades en función de mejoras tecnológicas para el aprovechamiento de las externalidades del comercio.

Las externalidades favorecen a la constitución de ventajas dinámicas de comercio, en contraposición a las ventajas estáticas resultantes de procesos a base de costos y tecnología rezagada implementada, permitiendo de esta manera la prosperidad microeconómica. Sin embargo, para que esta se transfiera al aparato productivo y pueda favorecer a nivel macroeconómico es necesario que existan esfuerzos en conjunto tanto del sector privado, como público con el fin de favorecer la dinámica de cambio estructural con diversificación productiva y exportadora.

De esta manera, se presenta una oportunidad para reducir la brecha tecnológica y de comercio entre los países centrales y periféricos, por medio del fortalecimiento de la estructura productiva.

Cabe recalcar que las medidas en pro del comercio y de la inserción en la CGV, deben acompañarse con política fiscal enfocada en el fortalecimiento productivo y de los agentes

económicos individuales, en especial, hacia las micro y pequeñas empresas, las cuales tienen alto nivel de representatividad y potencial para la inserción a nivel internacional.

Como consecuencia, se pone en boga el tema del cambio estructural que permita un crecimiento económico integral, en conjunto con la participación en el comercio internacional por medio de un aparato exportador dinámico con patrones de innovación que fortalezcan la transferencia de conocimientos entre ramas productivas. Los beneficios del comercio internacional por medio de las CGV no son directos, ya que pasan por una serie de relaciones estructurales que dependen de las condiciones productivas del país.

Para que El Salvador pueda aprovechar las oportunidades resultantes de las CGV, es necesario que la integración hacia una política industrial acompañada de la innovación tecnológica, ciencia y tecnología. La innovación tecnológica representa una oportunidad para trascender de actividades industriales de bajo valor agregado, a actividades y productos más sofisticados y de mayor capacidad de comercialización a nivel internacional.

3.1.2.2. Cadena de Suministro y Logística Internacional para El Salvador

Según Guzmán, (2019), la cadena de suministro abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes desde la etapa de la extracción de materia prima, hasta llegar al usuario final. A través de la cadena de suministros fluye información, efectivo y productos/servicios.

La logística es parte del proceso de la cadena de suministros, la cual planifica, controla y lleva a cabo el almacenamiento eficiente y efectivo de bienes y servicios, así como la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes. De acuerdo con Ibídem (2019), se identifican las siguientes funciones logísticas dentro de la cadena de suministros de una empresa:

- Planificación de la demanda dependiendo de la modalidad de la empresa.
- Aprovisionamiento (Planeación de la Demanda, Inventarios y Compras).
- Fabricante/Producción (Manufactura o prestador de servicios).

- Almacenaje (Centros de Distribución).
- Transporte (Propio/Tercero).
- Comercio Internacional y operadores logísticos (Importaciones / Exportaciones).
- Punto de Venta (Distribuidores ya sea Físicos/Electrónicos)
- Servicios postventas
- Clientes

En concordancia con estos planteamientos, se bosqueja de manera general una cadena de suministros para El Salvador, basada en los flujos de comercio exterior y con fundamento en los siguientes elementos:

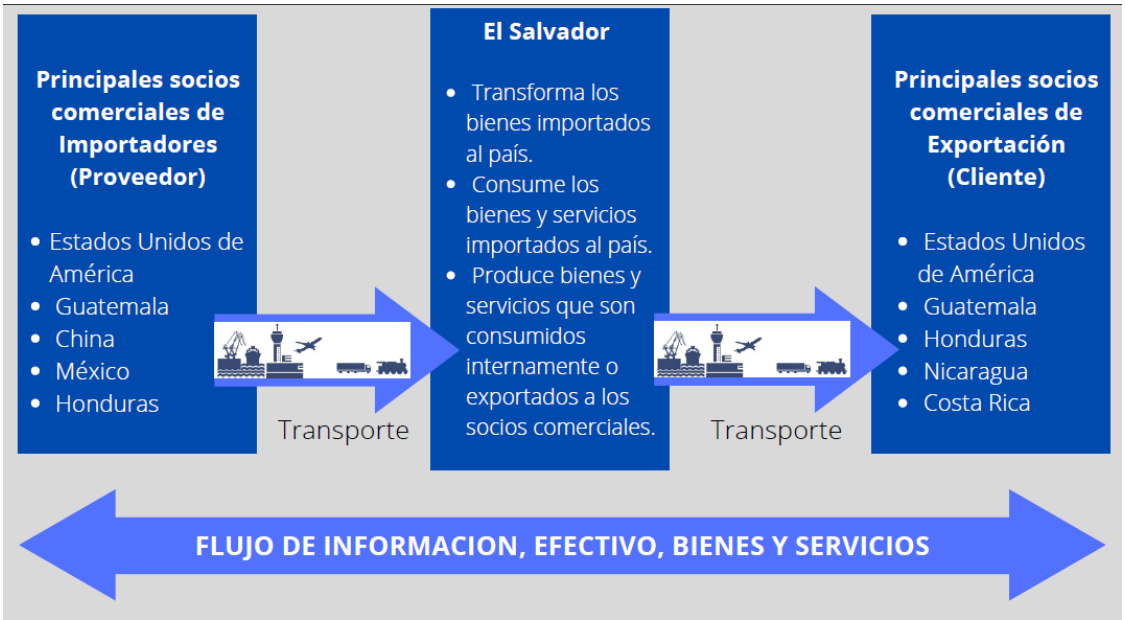
- Clientes
- Fabricante/Productor
- Proveedores
- Medios de transporte usados para comerciar

La tipificación de las diversas actividades productivas y de servicios de El Salvador, se sintetizan en la cadena de suministros; actividades organizadas que van desde la recolección de materias primas, pasando por procesos de transformación y fabricación, transporte y entrega para finalmente concretizar la venta de un bien o la prestación de un servicio.

El esbozo de la cadena de suministros parte de la identificación de los principales socios comerciales de exportación (compras) y de importación (ventas), determinando una cadena de acontecimientos que inician con la importación, considerada también como logística de entrada;

para luego ingresar a la “caja de producción o transformación” y su posterior logística de salida representada por las exportaciones.

Ilustración 1. Esquema general de logística para El Salvador



Fuente: elaboración propia

Las variables están relacionadas al saldo comercial del país, por lo que, ante una creciente necesidad del fortalecimiento de las exportaciones, debe evaluarse la infraestructura, transporte y aduanas para verificar aspectos que pueden incidir sobre las capacidades de comercio.

Las actividades de comercio de entrada y salida se realizan principalmente por los puertos marítimos de La Unión[13] y Acajutla; así como por medio del Centro Logístico Aeroportuario en el Aeropuerto Internacional. Infraestructura de comercio catalogadas como zonas de actividades logísticas por PROESA (2013).

En términos de logística y sus actividades, existen diversos tipos de innovación posibles, tales como los que señala EALDE Business School (2018) entre los cuales se destacan mejoras en los medios de transporte, sistemas de información (por medio de la activación del supply chain

[13] Actualmente el Puerto de La Unión no se encuentra en funcionamiento.

management y lean manufacturing), implementación internacional de compra y venta; y competitividad de satisfacción al cliente por medio de precios y tiempo (relacionado al transporte).

Ortíz & Granados (2007) plantean la necesidad de un esquema de mejora logística integral, que incorpore diversos ejes para optimizar el tiempo de respuesta de los sistemas de distribución. Constituyendo de esta manera, a la innovación logística como un factor de supervivencia en el entorno económico actual.

Ibídem (2007) menciona que la clave de la innovación y eficiencia de la cadena de suministro debe crearse en torno al consumidor final (producción basada en el cliente), el cual obtiene una mayor satisfacción en la medida las estrategias de logística se enfoquen en conocer y satisfacer sus necesidades al precio justo.

3.1.2.2.1. Análisis de los Principales Proveedores

Los principales proveedores de la economía de El Salvador se consideran como equivalente de los principales países de los cuales se importa (socios comerciales), los que cobran importancia debido a los rubros de importación y la ubicación geográfica.

Tabla 17. Características de los Principales Socios Comerciales de Importación. El Salvador 2009 – 2019

Socio comercial	Ubicación geográfica	Principales productos de importación	Participación en importaciones [14]	Transporte principal
Estados Unidos	América del norte	➢ Aceites y gas de petróleo ➢ Aparatos eléctricos y de telefonía ➢ Maquinaria y automóviles ➢ Cereales	36.29%	Terrestre y marítimo
Guatemala	Centroamérica	➢ Energía eléctrica ➢ Plástico y sus manufacturas	10.26%	Terrestre

[14] Participación promedio para el periodo de 2009 - 2019

Socio comercial	Ubicación geográfica	Principales productos de importación	Participación en importaciones [14]	Transporte principal
		➢ Grasas y aceites animales o vegetales ➢ Preparaciones a base de cereales		
China	Este de Asia	➢ Máquinas, aparatos y material eléctrico ➢ Plástico y sus manufacturas ➢ Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos ➢ Automóviles, tractores, motocicletas y remolques ➢ Tejidos de punto	8.66%	Marítimo
México	América del norte	➢ Máquinas, aparatos y material eléctrico ➢ Plástico y sus manufacturas ➢ Aceites esenciales, perfumería y preparaciones de cosmética ➢ Refrigeradores ➢ Fundición, hierro y acero	7.58%	Terrestre
Honduras	Centroamérica	➢ Aceites y gas de petróleo ➢ Grasas y aceites animales o vegetales ➢ Jabones y preparaciones orgánicas para lavar ➢ Prendas y complementos accesorios para vestir de punto	4.64%	Terrestre

Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap y Gobierno de la República de El Salvador (2017)

Entre los principales socios comerciales, se acumula una proporción promedio en las importaciones del 67.43% (para el periodo de 2009 – 2019). En consecuencia, existe una dependencia representativa en términos de las compras externas; a la vez de la adquisición de bienes de capital provenientes principalmente de Estados Unidos, China y México; los cuales son

catalogados como bienes con alto contenido tecnológico. Mientras que se importan productos alimenticios y prendas de vestir de Guatemala y Honduras; los cuales son productos de manufacturas intensivas en recursos naturales y bajo contenido tecnológico.

Existe una notoria brecha en términos de la intensidad tecnológica de los productos, siendo México un país emergente, mientras que China y Estados Unidos son países desarrollados, los cuales exportan hacia El Salvador bienes de mayor valor agregado, y por consiguiente, existe un mayor nivel de déficit comercial.

3.1.2.2.2. Análisis de la Producción

La estructura productiva de El Salvador está liderada por tres sectores de servicios (financieros, inmobiliarios y de comercio) en conjunto con la industria manufacturera, de la cual, las ramas más importantes son la manufactura textil, bebidas, productos de panadería y conservación de carnes; estos rubros manufactureros se catalogan como actividades de baja intensidad tecnológica, y de manufacturas intensivas en recursos naturales. **A su vez están caracterizados por poseer patrones de innovación dependientes de otros sectores productivos (para el caso de los rubros de servicios) o del comercio tecnológico exterior (para la industria manufacturera, por medio de la adquisición de maquinaria); por lo cual, se genera una competitividad externa sectorial por medio de la reducción de costos laborales.**

De los sectores productivos principales, la manufactura textil y de bebidas son las ramas con mayor propensión a exportar, además, de poseer los mayores niveles de competitividad regional en términos de exportación.

3.1.2.2.3. Análisis de los Principales Clientes

A partir de los patrones de producción, las ramas de exportación son relativamente menores a la cantidad de ramas de importación; además de poseer menor valor agregado y una concentración en manufactura.

De acuerdo con la ASI (2019), las principales empresas exportadoras a nivel país son Hanes Brands (sector textil), Fruit of the loom – Lempa services (sector textil), AVX (fabricante de componentes eléctricos), Intratext El Salvador (sector textil), LIVSMART Américas (producción

de bebidas), Grupo Calvo (producción de conservas a base de mariscos), Kimberly Clark (papel higiénico y similares), Productos Alimenticios Diana (productos alimenticios), Galvanissa (fabricación de techos, fundición de hierro y acero) y SigmaQ (manufactura de papel).

Tabla 18. Características de los Principales Socios Comerciales de Exportación. El Salvador 2009 - 2019

Socio comercial	Ubicación geográfica	Principales productos de exportación	Participación en exportaciones [15]	Transporte principal
Estados Unidos	América del norte	➢ Prendas vestir de punto ➢ Azúcar, melaza y confitería sin cacao ➢ Café, jengibre, azafrán y demás especies ➢ Artículos textiles confeccionados tales como ropa de cama y trapos de todo tipo de materia textil	41.07%	Terrestre
Guatemala	Centroamérica	➢ Plástico y sus manufacturas ➢ Papel higiénico y similares ➢ Papel, cartón y sus manufacturas ➢ Productos de panadería, pastelería o galletería ➢ Fundición de hierro y acero ➢ Bebidas, cerveza de malta y vino	15.42%	Terrestre
Honduras	Centroamérica	➢ Tejidos y prendas de vestir de punto ➢ Papel higiénico y similares ➢ Papel, cartón y sus manufacturas ➢ Algodón ➢ Plástico y sus manufacturas	15.39%	Terrestre
Nicaragua	Centroamérica	➢ Plástico y sus manufacturas	6.92%	Terrestre

[15] Participación promedio para el periodo de 2009 - 2019

Socio comercial	Ubicación geográfica	Principales productos de exportación	Participación en exportaciones [15]	Transporte principal
		➢ Productos farmacéuticos ➢ Papel higiénico y similares ➢ Tejidos de punto ➢ Manufactura de papel		
Costa Rica	Centroamérica	➢ Papel higiénico y similares ➢ Manufactura de pasta de celulosa ➢ Plástico y sus manufacturas ➢ Preparaciones conservadas de carne, pescado o crustáceos ➢ Jabones y productos relacionados	4.80%	Terrestre

Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap y Gobierno de la República de El Salvador (2017)

Existe una relación directa entre los principales sectores económicos, con las principales empresas y rubros de exportación. Entre los 5 principales socios comerciales de exportación se acumula el 83.6% en promedio para el periodo.

El Salvador es un país exportador principalmente de manufacturas de plástico y papel, productos alimenticios en conserva y a base de harina, azúcar, café y especias; los cuales tienen un bajo contenido tecnológico. Sin embargo, se destaca la exportación de productos farmacéuticos hacia Nicaragua, los cuales son productos de alta tecnología.

3.1.2.2.4. Infraestructura y Transporte de Comercio Internacional

La logística se lleva a cabo por medio de una infraestructura de comercio, la cual conecta a la economía a nivel nacional, regional e internacional, basándose en garantizar la conectividad entre la infraestructura portuaria, aeroportuaria y de carreteras. De acuerdo con Deras (2015), existe una relación entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico; entre mayor sea la disponibilidad y calidad de los servicios de infraestructura (telecomunicaciones, red vial, y

servicios de transporte, energía, agua potable y servicios de saneamiento) implica una disminución en términos de los costos de comercio exterior (tanto de importación como de exportación). Por lo que se genera una mayor rentabilidad, incentivando la inversión y por lo consiguiente, aumenta el crecimiento potencial del producto (ceteris paribus).

De lo contrario puede generarse costos de logística onerosos para ciertas actividades productivas, o empresas. Según el Ministerio de Obras Públicas (2017), la necesidad de mejorar la infraestructura que recae sobre el gobierno, se vincula principalmente con el traslado de bienes y servicios para favorecer el nivel de inversión que beneficie a la innovación en procesos de comercialización, agilización de trámites (innovación por medio de TIC´s), adquisición de tecnología logística avanzada, provisión de infraestructura de orden estratégico y con visión de largo alcance.

LIGISCOMEX (2009), menciona que para 2009, el país poseía una red vial compuesta por 30,495 kilómetros de carreteras, de los cuales; 7,983 kilómetros son vías principales. Además, debido a la cercanía con la mayor parte de los socios comerciales de exportación, en ese año, el 53.5% del comercio de exportación fue realizado por medio de transporte terrestre, mientras que el 46% y 0.5% corresponde al transporte marítimo y aéreo, respectivamente. Como resultado, se evidencia la importancia de la infraestructura de transporte terrestre, la cual, tal como menciona Argumedo (2016), se encuentran en relativo mal estado lo que vuelve poco competitivo al precio de envío de mercancías.

El Gobierno de la República de El Salvador (2017), plantea que el tipo de transporte utilizado en el comercio internacional es multimodal (terrestre, marítimo y aéreo), lo que depende del destino geográfico, costos de transporte, aduanas y rutas de transporte. Sin embargo, el rubro que tiene mayor importancia es el transporte terrestre.

Es posible adjudicar al transporte terrestre el menor costo, por poseer la menor capacidad de respuesta en comparación con el medio aéreo. Esto se traduce a un tiempo más prolongado para que las mercancías lleguen a su destino y la capacidad de carga es moderada, mientras que el transporte marítimo posee la mayor capacidad para trasladar mercancías en un solo viaje abarcando mayores distancias, sin embargo, no es flexible en tiempos, ya que debe llenarse la capacidad de carga total para que los costos sean viables, por lo que su capacidad de respuesta

es media. Por último, el transporte aéreo es el más costoso debido a su alta capacidad de respuesta (horas). En otras palabras; a mayor capacidad de respuesta mayor será el costo.

Por esta razón, cobra relevancia el transporte multimodal, el cual busca equilibrar los costos y la capacidad de respuesta, dicha forma de transporte puede acortar tiempos y costos.

Cabe mencionar que existe una creciente oportunidad de agudizar la gestión del transporte marítimo, maximizando la incursión en nuevos mercados con mayores niveles de absorción, como es el caso de Europa y Asia. Por supuesto sin descuidar los canales de transporte terrestre y aéreo como complemento y aprovechamiento de estos; tal como explica Ministerio de Obras Públicas (2017).

A nivel de la cadena de suministro internacional de El Salvador, Ibídem (2017) menciona que la principal aduana terrestre que consolida la ruta de transporte de carga a nivel regional, es la frontera el Amatillo; por su parte, la frontera de La Hachadura tiene la mayor cantidad de movimientos de comercio en general (para el año 2011). Sin embargo, en los últimos años se ha buscado favorecer la interconectividad de comercio, para lo cual, se planteó el proyecto del corredor pacifico mesoamericano.

Ilustración 2. Integración Regional a través del Corredor Pacífico Mesoamericano. El Salvador 2014

Fuente: BID (2014) citado por Gobierno de la República de El Salvador (2017)

Este corredor logístico tiene cercanía con la principal infraestructura logística del país (puerto de Acajutla y La Unión), haciendo uso de la franja costero marina (FCM). Por tal motivo, se constituye un esfuerzo gubernamental, que si bien, busca dinamizar las cadenas logísticas de comercio internacional, tienen diversos obstáculos, tales como el alto costo del transporte terrestre. El Banco Mundial (2013) plantea que el transporte en la región es caro debido al alto precio de los combustibles, costos de seguridad, tiempo excesivo de viajes y escasa inversión y acceso a créditos para mantener o renovar la flota de vehículos utilizados para transportar mercancías.

Por lo que si bien, la logística experimenta dificultades que se vuelven una barrera para la exportación (o incluso para la importación), es un tema transversal, ya que se ve influida por la dependencia energética y de combustibles, así como de los altos índices de criminalidad que agregan costos al transporte de mercancías.

En este contexto, a nivel regional se han planteado esfuerzos por mejoras a nivel logístico. Canas (2020) menciona que, en la actualidad, debido a la conflictividad de Nicaragua, se ha fraccionado el comercio interregional, lo que enfoca a los países en una búsqueda de nuevas formas de transporte, de esta manera, se abre la posibilidad de utilizar el transporte marítimo como alternativa, ejemplo de ello es el proyecto del ferry entre Costa Rica y El Salvador como también el proyecto de un puerto en el Atlántico guatemalteco.

Ibídem (2020) expresa que El Salvador tiene la particularidad de poseer únicamente salida al océano Pacífico y para que sus mercancías lleguen al Atlántico se vale principalmente del transporte terrestre, lo que implica engorrosos trámites aduaneros y costosos procedimientos logísticos, dicha oportunidad de mejora, apertura la coyuntura de realizar esfuerzos por parte de los gobiernos de El Salvador y Guatemala junto a asocios públicos y privados, en la planeación de un proyecto que proporcionaría a El Salvador salida logística al océano Atlántico, y en apoyo al Sistema de Integración Centro Americano (SICA) con la elaboración de los dictámenes en beneficio de ambos países, para iniciar una verdadera integración, la cual se espera extender a toda la región.

Poseer la alternativa de una salida logística (portuaria) al océano Atlántico, tan cerca como lo sería con Guatemala, y conectado mediante un corredor terrestre ya sea por carretera o ferrocarril, así como la eliminación de barreras para el tránsito de mercancías, es un salto no solo en nuevas rutas de comercio, sino que también en la incursión de nuevos mercados y la apertura

de nuevos empleos, sumado a un mejor desarrollo por parte de las empresas ya existentes. Por otra parte, se reduciría la dependencia del Canal de Panamá, como centro logístico que une el océano Pacifico y Atlántico.

En materia logística, este proyecto podría fungir como una plataforma tanto para fundamentar una nueva y mejorada infraestructura en que la innovación prolifere apuntando a una optimización de los tiempos de respuesta en abastecimiento e incluso la movilidad de un mayor flujo de volúmenes de mercancías, sumado a la apertura de nuevos campos para la automatización de procesos en el manejo aduanero, que a su vez fortalecerían las estrategias empresariales con el uso de medios de transporte multimodal, planificando rutas, diversificando la producción y reenfocar esfuerzos en bajar los costos de transporte u operación.

Por último, la incorporación de la innovación tecnológica al esfuerzo logístico debe enfocarse a nivel microeconómico en la reingeniería de procesos logísticos que conlleven a una disminución relativa del costo de transporte; y se relacionen con la cadena de suministro a nivel de socios comerciales, tanto de exportación como de importación.

3.1.2.2.5. Gestión de la Cadena de Suministros

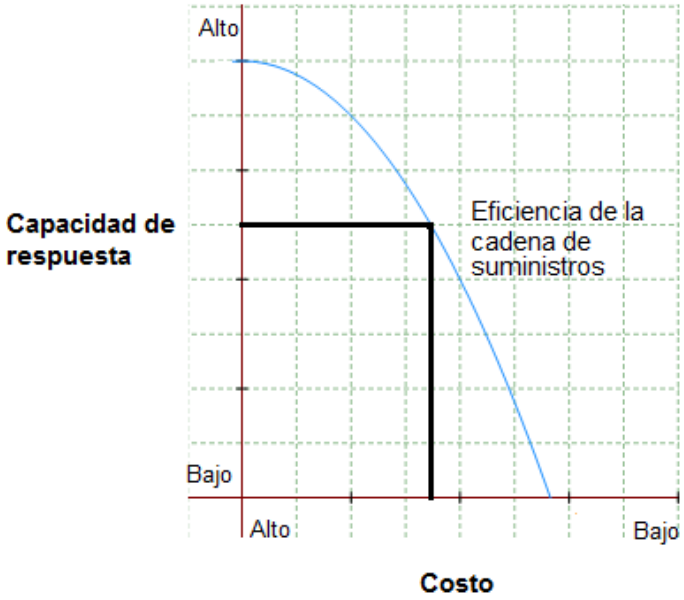
Todo fenómeno en estudio debe ser medible, tanto para registrar la situación actual como para registrar un cambio. En el caso de la cadena de suministros el parámetro de medición es la eficiencia.

Con base en Gúzman (2019), se establece que una correcta gestión de la cadena de suministros debe prestar atención a la proporción de la capacidad de respuesta y costos asociados, los cuales deben de ser equilibrados mediante la implementación de la planificación de la demanda de cada agente involucrado, no solo individualmente sino también en su gestión conjunta, esto con el fin de organizar oportunamente las capacidades operativas individuales para luego sincronizar y optimizar las capacidades de toda la cadena, prestando un servicio oportuno a precio justo, y así satisfacer las necesidades del cliente.

Para simplificar la gestión se puede hacer uso de herramientas como el indicador de eficiencia de la cadena de suministros. Una cadena de suministros eficiente es de costos bajos, por lo que

es de vital importancia gestionar correctamente los tiempos para surtir los pedidos, y el costo asociado a dicha capacidad de respuesta, logrando así un ajuste estratégico.

Gráfico 52. Curva de Eficiencia en Costos y Capacidad de Respuesta de la Cadena de Suministros



Fuente: elaboración propia con base en Guzmán (2019)

La eficiencia obedece a la interacción que existe entre la capacidad de respuesta y los costos que se están dispuestos a pagar por dicha capacidad, los cuales se comportan directamente proporcionales. Es decir, entre más alta sea la capacidad de respuesta, más elevado será el precio a pagar por dicho proceso.

3.1.2.2.5.1. Innovación en la Gestión de la Cadena de Suministro en El Salvador

Ante la nueva exigencia de información el punto de la innovación no es crear aplicativos o incluir tecnologías, sino que se trata de cambios integrales que permitan obtener, analizar y brindar data en tiempo real de procesos internos para asegurar la productividad y brindar un buen servicio a los clientes, según explica Sacchi (2019).

De acuerdo con Wissar (2019), la digitalización con sistemas como el internet de las cosas, la robotización y la implementación de la inteligencia artificial tiene un papel importante en la

optimización y la reducción de costos de las cadenas de suministro. Esto es posible con soluciones y herramientas adaptables para operaciones sencillas, que abarcan la gestión de almacenaje e inventariado, desde industrias de granel hasta otras que requieren una logística más especializada y la trazabilidad de la mercadería en todo el proceso de transporte y distribución para sectores como el de retail.

3.1.2.2.5.1.1. Software de Control en Patio de Contenedores del Puerto de Acajutla

Según Meléndez (2011) el patio de contenedores es el área del puerto destinada a almacenar los contenedores de importación mientras los consignatarios llegan a reclamarlos. De igual forma se almacenan los contenedores de exportación mientras los exportadores llegan a dejarlos al puerto hasta que el buque correspondiente atraca para el embarco.

De acuerdo con Ibídem (2011), el gran volumen de operaciones que se desarrollan en los patio de contenedores, llevó al desarrollo y diseño de un sistema de organización y gestión que facilitara a los operarios cumplir con todas las operaciones de chequeo de entrada y salida, fumigado y papeleo; culminado en un software de apoyo para el manejo eficiente de toda la información involucrada con las operaciones y con los procesos administrativos en web, así como el intercambio de información entre todos los involucrados con las operaciones en patio.

3.1.2.2.5.1.2. Sistemas Omnicanalidad

Puig (2019) describe a la omnicanalidad como la integración de todos los canales existentes en el mercado, de manera tal que se interrelacionen para que un cliente que inició comunicación por una vía de interacción pueda continuarla por otra.

En teoría, se debería de invertir más en la omnicanalidad pero en la práctica, las empresas invierten en sistemas multicanal (sitio web, blog, redes sociales como Facebook y Twitter), plataformas electrónicas con los cuales atraen a los clientes y se interactúa con los mismos. Sin embargo, no están integradas y la experiencia obtenida discrepa de plataforma en plataforma.

De acuerdo con Ibídem (2019), el cliente actual no toma importancia al canal por donde adquiere sus productos, solo necesita encontrarlo y adquirirlo. Por lo que el traslado a un sistema omnicanal es importante debido a que integra desde la adquisición y contratación de los servicios

logísticos, pasando por la trazabilidad tanto de documentos como de mercancías en tiempo real, hasta llegar al retiro de mercancías.

La aplicación de este sistema en El Salvador ha iniciado en bancos. Un ejemplo es la inversión de $10 millones de dólares en estrategia digital por parte del Banco Atlántida y la inauguración de su primera sucursal digital en El Salvador, según Romero (2019).

Otro ejemplo es el gigante de supermercados, Walmart; empresa que apuesta al crecimiento en los sistemas de omnicanalidad, los cuales son puestos a prueba en México para luego ser trasladado a sus demás afiliadas en Centroamérica. De acuerdo con Wallmart Staff (2019), la apertura al mundo digital tiene como fin adaptar el modelo de negocios y así, solucionar los nuevos hábitos de los clientes. Para mejorar esta experiencia la empresa invirtió en el refuerzo de la estrategia en liderazgo en precios, rediseño de sitios web, creación de nuevas apps[16], optimización del servicio de entrega e implementación de “Cashi” (plataforma que permite a los clientes pagar desde su celular).

La presencia de la multicanaldad predomina aun, pero ya se han sentado las bases para que en El Salvador pueda iniciar la transición a sistemas omnicanal en toda la cadena de suministros y no solo en los retails.

3.1.3. Sector Público No Financiero (SPNF)

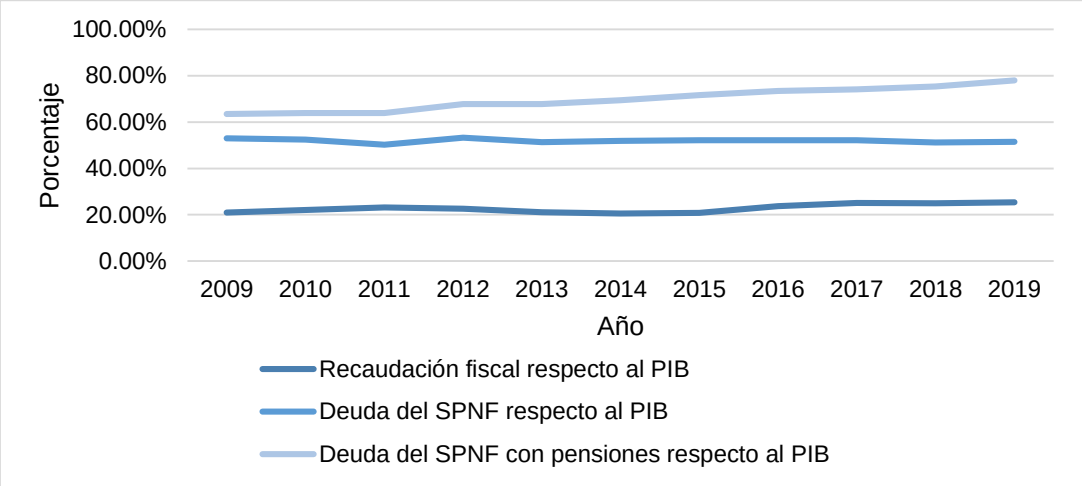
El Sector Público No Financiero (SPNF) hace referencia al gobierno central y descentralizado (gobiernos locales y demás instituciones públicas); que funciona como un entramado de unidades gubernamentales que ejecutan de manera parcial el gasto público, el cual, es el mecanismo de transmisión de la política económica dictada por el gobierno.

Para definir la política de gasto del sector público, se evalúa el nivel de ingresos públicos y la capacidad de endeudamiento. En términos de la recaudación fiscal respecto al PIB, se mantiene una proporción casi constante, lo que se debe de manera estructural a la presión tributaria,

[16] Aplicaciones

elusión fiscal (principalmente por los incentivos fiscales), evasión fiscal (a causa de la mejora en los mecanismos de recaudación tributaria), y a un sistema tributario regresivo.

Gráfico 53. Recaudación Fiscal, Deuda del Sector Público No Financiero (SPNF) con y sin Pensiones. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos del Banco Mundial y BCR

La débil recaudación tributaria muestra una tasa impositiva poco dinámica, sin embargo, la deuda del SPNF que es equivalente a nuevo endeudamiento originado por el déficit fiscal, se ha mantenido casi constante, empero, al incorporar el endeudamiento generado por el pago del sistema previsional de pensiones, la deuda del SPNF tiene tendencia creciente, ampliando cada vez más la brecha entre el nivel de ingresos y gastos públicos.

El Salvador tiene un Estado pequeño, el cual se constriñe ante altos niveles de endeudamiento que generan rigideces en el gasto e inversión pública, lo que limita la capacidad de fortalecimiento de la gestión gubernamental en términos de innovación. Debido a que en el país existe una estructura empresarial con poco dinamismo privado en términos de la inversión en I+D, se relega el rol de fomento de la innovación al sector público. Por lo tanto, ante una situación fiscal cada vez más complicada, con índices de endeudamiento cada vez mayores, y rigideces ocasionadas por las partidas de gasto, se dificulta la capacidad de dinamismo de la innovación que pueda gestionar el sector público.

La presión fiscal se acrecienta a corto plazo ya que existe una mayor participación de las letras del tesoro (LETES) en la deuda pública total, los cuales son títulos pagaderos a corto plazo y han incrementado su participación en un 5.64%[17] entre 2009 – 2019.

Para el fortalecimiento de la innovación en sectores estratégicos, en conjunto con otros rubros de inversión social; es imprescindible la configuración de mecanismos de saneamiento fiscal que permitan un mejor manejo de la deuda a corto plazo y fortalecer rubros de inversión pública que generan mayor efecto multiplicador en la economía.

De acuerdo con Salinas (s.f.), las categorías del gasto público que favorecen al crecimiento económico son las siguientes:

- **Gasto en educación:** la inversión en capital humano favorece al crecimiento económico a largo plazo, ya que se mejora la productividad del factor trabajo y, por lo tanto, la capacidad de crecimiento de una economía.

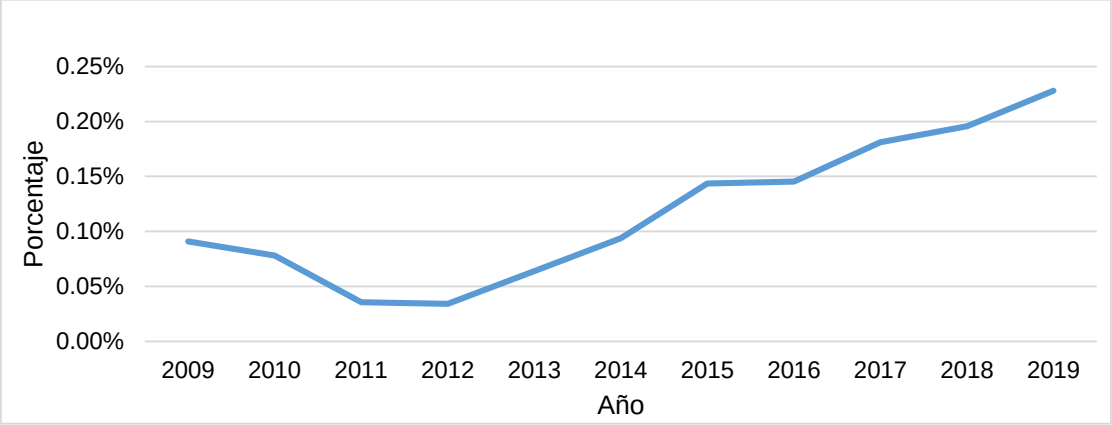
- **Gasto en I+D:** incide sobre el crecimiento económico y la productividad, permitiendo un mayor nivel de riqueza y empleo.

- **Gasto en infraestructura:** permite el desarrollo del sector empresarial y es un impulsor del desempeño logístico de las empresas y comercio.

En promedio, para 2009 - 2019, el 68.72% del gasto corriente del sector público fue dedicado a gasto de consumo, el 14.08% a pago de intereses de la porción corriente de la deuda a largo plazo y 14.72% fue destinado a inversión bruta. Lo que refuerza la existencia de rigideces en el gasto, y perjudica las capacidades de dinamizar la economía por medio de la inversión pública en rubros estratégicos, elemento que se contrasta con el gasto en I+D respecto al PIB.

[17] Cálculo propio a base de datos de BCR

Gráfico 54. Gasto en Investigación y Desarrollo Respecto al Producto Interno Bruto. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos del Banco Mundial

Existe una tendencia al alza en términos de I+D en el país, sin embargo, a pesar de existir esfuerzos, estos no son aun suficientes ya que, la UNESCO citada por Aponte (2015) plantea que como mínimo el nivel de I+D debe ser equivalente al 1% del PIB. El gasto en I+D permite establecer métricas respecto a los esfuerzos realizados con enfoque en actividades de ciencia y tecnología, así como la capacidad del país para desarrollar nuevos conocimientos e insertarlos en el aparato productivo. En el caso de El Salvador, es necesario un esfuerzo adicional para fortalecer la capacidad tecnológica del país.

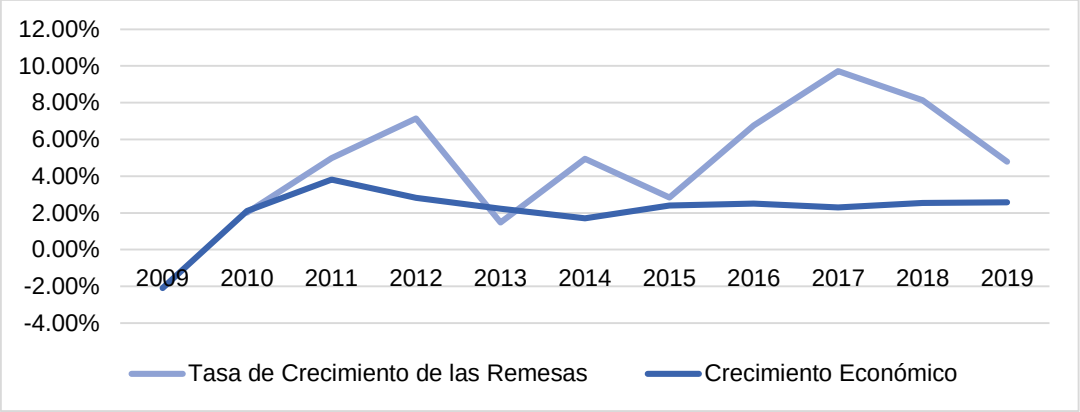
Este es un ámbito que también requiere de intervención gubernamental, sin embargo, por las condiciones de las finanzas públicas se encuentra un obstáculo institucional adicional al de la estructura empresarial.

3.1.4. Remesas Familiares

Las remesas son un reflejo de la migración, la cual tiene diversas causas, es posible identificar una relación contra cíclica respecto al dinamismo de la economía nacional y pro cíclica respecto a los países receptores de migrantes, principalmente, Estados Unidos. Estos flujos monetarios constituyen un fundamento del consumo de los hogares y funcionan como un sustituto a los bajos salarios, lo que relaciona esta variable directamente con el crecimiento económico.

Un incremento autónomo de la producción debe dar lugar a un incremento en el nivel de ingreso (y viceversa). Cuando una economía experimenta la entrada de remesas de forma masiva, como lo es en el caso de El Salvador, se genera un incremento en el ingreso de la población, pero es un flujo que no posee una base productiva dentro de la estructura económica, lo que termina generando un aumento en las importaciones. Esto implica que si una economía está en equilibrio se genera un déficit comercial.

Gráfico 55. Tasa de Crecimiento de la Economía y de las Remesas. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Las remesas han tenido un crecimiento más dinámico respecto al crecimiento de la economía. A pesar de favorecer el consumo de los hogares, se amplía el déficit comercial por la insuficiente producción interna. De acuerdo a datos de la DIGESTYC (2019) un total de 471,633 hogares fueron receptores de remesas para 2019, de los cuales, el 95.86% de utilizó las remesas para consumo (alimentos, medicamentos, etc.); únicamente el 3.76% de los hogares utilizaron las remesas como medio de ahorro.

Por lo tanto, la demanda de mercado está relativamente enfocada en las importaciones, lo que refleja las deficiencias estructurales en el aparato productivo y tecnológico. Las remesas mantienen, y en cierta medida mejoran las condiciones de vida y bienestar de la población, sin embargo, son un recurso fundamental que debido a su consumo improductivo y débil base material – productiva del país, es desaprovechado logrando una mejora relativa de la economía.

Además, estos flujos financieros determinan en parte los patrones y capacidades de consumo de los hogares, ya que en promedio entre 2009 – 2019, las remesas representaron el 22.32% del consumo de los hogares. Por su parte, el peso de las remesas respecto al PIB es equivalente en promedio al 18.98%, mientras que la inversión en términos de formación bruta de capital fijo (FBKF) tiene una participación del 16.17% [18]; mostrando que en la economía de El Salvador es más importante el flujo de remesas, que los niveles de inversión a nivel macroeconómico. Los patrones históricos de débiles niveles de innovación respecto al PIB son otro síntoma de la tendencia de innovación de la economía.

3.2. Análisis de la Capacidad de Innovación de El Salvador

Son diversos los factores que inciden sobre las condiciones macroeconómicas de un país, las cuales están relacionadas de manera multidimensional con la innovación tecnológica, para lo cual, deben considerarse esferas de la sociedad, empresa y economía. Basando el análisis en la premisa que el desempeño de la innovación depende de condiciones estructurales de cada país; se estudian estas relaciones nivel mundial por medio de agrupamientos, y se contrasta con las condiciones de El Salvador; para posteriormente, plantear una propuesta de medición de innovación tecnológica con base en características propias de la economía nacional.

3.2.1. Análisis Transversal de la Innovación

Un análisis transversal puede ser realizado por medio del estudio de diversas unidades en un periodo de tiempo específico. En este caso, se examina la capacidad de la innovación a nivel mundial y se contrasta en términos de las condiciones de la economía de El Salvador por medio de los siete pilares del Índice Global de Innovación, los cuales tienen una unidad de medición que va de 1 a 129, lo que se aplica al índice y a cada uno de los pilares del mismo, y comprende que 1 corresponde al país con mejores niveles de innovación. Según la Universidad de Cornell, INSEAD y Organización Mundial de Propiedad Intelectual (2019), el indice expresa facetas multidimensionales de la innovación para fomentar el crecimiento económico a largo plazo, productividad y un mayor nivel de empleo. Se amplía la visión de la innovación, fundamentando

[18] Datos planteados por medio de cálculos propios a base de estadísticas macroeconómicas del BCR

el análisis en diversas aristas del desempeño de los países, de las cuales, la economía es fundamental para la consolidación y resultado de los procesos de innovación.

De esta manera se estudian variables de entrada en el proceso innovador, y variables de salida. Las primeras se enfocan en la realización de esfuerzos iniciales en términos de innovación y de implementación en el sistema económico, las cuales son:[19]

- Instituciones
- Capital humano e investigación
- Infraestructura
- Sofisticación del mercado
- Sofisticación de los negocios

Por su parte, las variables de salida de la innovación, miden el resultado del proceso de generación de conocimientos y de innovación:

- Conocimiento y tecnología
- Creatividad

El índice evalúa factores multidisciplinarios que favorecen la capacidad de generación y adquisición de conocimientos, para luego resultar en innovación tecnológica. Además, las variables indican no solo la generación de una mayor cantidad de innovación, sino que también, la calidad de la misma, esto implica dos ejes fundamentales de análisis referidos a aspectos cuantitativos y cualitativos de la innovación.

Se utiliza la metodología de clúster jerárquico intergrupal, el cual combina grupos en función de que la distancia promedio dentro de cada conglomerado sea la menor posible con una

[19] Ver esquema 10, anexos capítulo 3

especificación de la medida de las distancias calculadas por el método de distancia cuadrada euclidiana. Se utilizó el método disociativo de jerarquización, por medio del cual se realiza la clasificación en cuadro agrupaciones.

Tabla 19. Clasificación de los Países por Clúster. Índice Global de Innovación 2019

Clúster	Países
Clúster 1 **Países de innovación intermedia**	Grecia, Vietnam, Tailandia, Montenegro, Rusia, Ucrania, Georgia, Turquía, Romania, Chile, India, Mongolia, Filipinas, Costa Rica, México, Serbia, Moldavia, Macedonia del Norte, Kuwait, Irán, Uruguay, Sudáfrica, Armenia, Qatar, Brasil, Colombia, Arabia Saudí, Perú, Túnez, Bielorrusia, Argentina, Marruecos, Panamá, Bosnia, Kenia, Bahréin, Kazajistán, Omán, Jamaica, Mauricio, Azerbaiyán, Jordán, Kirguistán, Trinidad y Tobago, Botsuana.
Clúster 2 **Países menos innovadores**	Argelia, Bangladesh, Benín, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Cameron, Cote d´Ivoire, República Dominicana, Ecuador, Egipto, El Salvador, Etiopia, Ghana, Guatemala, Guinea, Honduras, Indonesia, Líbano, Madagascar, Malawi, Mali, Mozambique, Namibia, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Níger, Paquistán, Paraguay, Senegal, Sri Lanka, Tayikistán, Tanzania, Togo, Uganda, Yemen, Zambia, Zimbabue.
Clúster 3 **Países más innovadores**	Suiza, Suecia, Estados Unidos, Países Bajos, Reino Unido, Finlandia, Dinamarca, Singapur, Alemania, Israel, Corea, Irlanda, Hong Kong, China, Japón, Francia, Luxemburgo, Noruega, Islandia, Austria, Australia, Bélgica, Estonia, Nueva Zelanda, República Checa, Malta, Chipre, España, Italia, Eslovenia, Canadá, Portugal, Hungría, Letonia, Malasia, Emiratos Árabes Unidos, Eslovaquia, Lituania, Polonia, Bulgaria, Croacia.
Clúster 4 **Países con características atípicas de innovación**	Brunéi Darussalam, Ruanda

Fuente: elaboración propia

Posterior a las agrupaciones, se procede a calcular los intervalos de confianza por proporción en poblaciones, con el objetivo de estimar la proporción con la que una peculiaridad existe o no dentro de una determinada población. Tomando un 95% de confianza, equivalente a un 5% de significancia, se estudia una población de 129 países con un Z de alpha medios de 1.96.

Tabla 20. Intervalo de Confianza por Clúster del Índice Global de Innovación[20]

Clúster	Intervalo de confianza	Valor medio real de los agrupamientos [21]
1	(34 , 57)	El valor medio real de los países con innovación intermedia se encuentra entre los 34 y 57 países.
2	(30 , 51)	El valor medio real de los países con el menor índice de innovación se encuentra entre los 30 y 51 países.
3	(31 , 52)	El valor medio real de los países con la mejor innovación se encuentra en el intervalo de los 31 y 52 países.
4	(1 , 5)	La proporción de países con características atípicas de innovación se presenta en el intervalo entre 1 y 5 países.

Fuente: elaboración propia

Se identifica que el 36% de los países se encuentran agrupados en el primer clúster, mientras que el 31% y 32% corresponden a los grupos del clúster 2 y 3, respectivamente; por su parte, en el cuarto clúster se agrupa el 1% de países restantes.

[20] Ver cálculos en anexos 3.2 del capítulo lll

[21] Estimaciones con un 95% de certeza, se estima el intervalo de confianza para cada clúster

3.2.1.1. Países con Innovación Intermedia

En este primer agrupamiento se encuentra una composición de países por continente liderada por Europa, con una representación del 32.61%, seguido por Asia (30.43%), América (23.91%) y África (13.04%). Los países más representativos con niveles medios de innovación en Asia son Vietnam (42), Tailandia (43) y Turquía (49); los cuales sobresalen por sus niveles de capital humano, sofisticación de negocios y resultados de conocimiento y tecnología. Por su parte, en América; Chile (51), Costa Rica (55) y México (56), son los países con mayor capacidad de innovación a nivel intermedio del continente; de los cuales, Chile y México sobresalen por instituciones, capital humano, infraestructura, sofisticación de mercados y resultados de conocimiento. Sin embargo, Costa Rica, posee fortalezas en términos de la sofisticación de negocios (85) y salidas creativas (39), por medio de activos intangibles (41) y creatividad en línea (65).

Al respecto de África, se destaca Sudáfrica, país que posee niveles competitivos en términos de instituciones (55), capital humano (65) y sofisticación de mercado (19). Los cuales superan los niveles continentales de innovación.

Del conjunto de países del primer clúster, Grecia tiene mayores potencialidades de cambiar al agrupamiento de países con mayor nivel de innovación, debido a su desempeño en educación (16), institucionalidad (51) e infraestructura (43). Empero, es un país que enfrenta retos fiscales y de comercio importantes.

Es posible señalar la existencia un grupo heterogéneo de países, los cuales poseen diversos niveles de desarrollo, sin embargo, la mayoría se clasifican como países emergentes y subdesarrollados; siendo los primeros, los que presentan mejores niveles de innovación media. En general, este clúster se caracteriza por su fortaleza en torno al capital humano, instituciones e infraestructura, lo que potencia las capacidades de innovación a corto y mediano plazo. Si bien, existen esfuerzos en la generación de innovación, el resultado de las misma presenta aspectos de mejora en términos de salidas creativas.

En el agrupamiento se identifican países con industrias de alto valor agregado y tecnológico, tales como industria petroquímica, cemento y construcción, bebidas, alimentos, industria automotriz y aeroespacial; por lo que es posible establecer que, a nivel de conglomerado, la estructura

productiva debela una actividad industrial diversificada, ya que si bien, existen rubros industriales de baja intensidad tecnológica, posee presencia mundial en rubros de alta intensidad tecnológica. Lo que se relaciona directamente con las capacidades medias de innovación de la economía.

En general, este conjunto de países está compuesto por países emergentes, los cuales se caracterizan por niveles de desarrollo socioeconómico superiores a los de los países en vías de desarrollo (ceteris paribus). Factor determinado por mayores niveles de crecimiento y capacidad de inversión en educación, infraestructura y tecnología, lo que favorece a las entradas del proceso de creación de la innovación tecnológica.

3.2.1.2. Países Menos Innovadores

Este grupo de países posee menores niveles innovación y de potencial innovador a corto plazo, el cual está representado en un 60% por países del continente africano, mientras que América y Asia tienen una participación del 20% cada uno.

Los países con menor capacidad de innovación en África son Burundi (128), Nigeria (114) y Togo (126), los cuales presentan mayor dificultad en términos de capital humano, infraestructura, sofisticación de negocios y salidas creativas. Estos países, son catalogados como países de extrema pobreza y subdesarrollo. En Burundi, según datos de Actualidad RT (2014) se estima que el 66.9% de la población vive en condiciones de pobreza, además, únicamente el 7% del territorio posee carreteras asfaltadas, lo que evidencia las debilidades en términos de infraestructura en general e infraestructura de comercio. Las condiciones de pobreza son bastante similares entre los países africanos previamente mencionados, aunado a condiciones de educación sumamente limitadas.

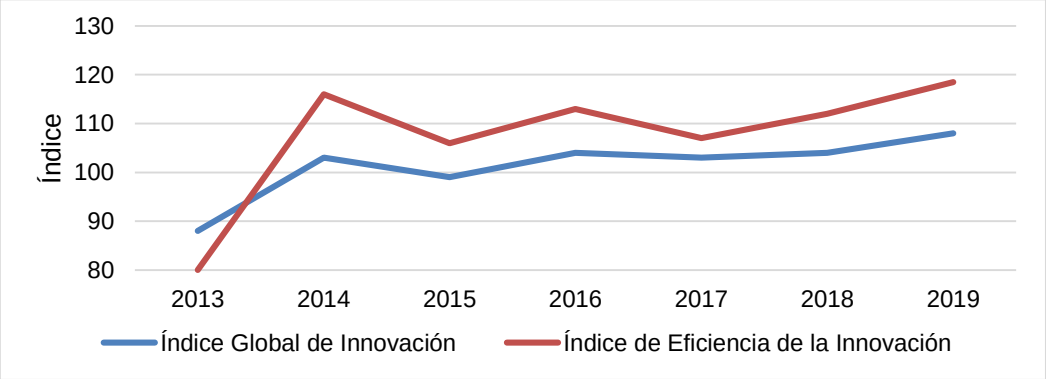
Al respecto del continente asiático, se mantiene la caracterización de las limitantes reflejadas en África, siendo Yemen (129), el país con menor capacidad de innovación a corto plazo en Asia. Además, se incluyen los países de la región centroamericana (a excepción de Costa Rica y Panamá), Bolivia (110), Ecuador (99), Paraguay (95), y República Dominicana (87); los cuales presentan condiciones socioeconómicas similares, siendo Nicaragua, el país con peores condiciones de innovación a nivel del continente americano.

Este grupo de países tiene mayores obstáculos en términos de la sofisticación de mercados y negocios, así como de las salidas creativas en cada economía. La región centroamericana, se caracteriza por su producción primaria – industrial, basada principalmente en granos básicos, textiles y bebidas. Ibarra (2015) menciona que la industria manufacturera es el motor de la economía de Guatemala, Honduras y El Salvador; mientras que, para Nicaragua, los sectores que dinamizan principalmente la economía se basan en agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Uno de los países que destaca a nivel suramericano es Bolivia, el cual, tal como menciona Buchot (2018), tiene como principales industrias las relacionadas con el refinamiento de azúcar, alimentación, bebidas, cuero, minería, textiles, cemento, papel y muebles.

Es posible establecer que, a nivel de américa latina, las industrias que predominan en la estructura económica de los países menos innovadores son ramas de actividad de baja intensidad tecnológica, en algunos casos de intensidad media, sin embargo, esto último se presenta de manera aislada. El mismo fenómeno se mantiene para los demás países ubicados en Asia y África.

Con la identificación de El Salvador en el grupo de países menos innovadores del mundo, es importante analizar las condiciones que llevan a esta categorización. En primer lugar, el país ha deteriorado las capacidades de innovación a mediano plazo, lo que se evidencia en el índice global de innovación, ya que pasó de estar en el puesto 88 en 2013, al puesto 108 en 2019; retrocediendo un 22.73% de posiciones en términos del índice.

Gráfico 56. Índice Global de Innovación e Índice de Eficiencia de la Innovación. El Salvador 2013 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de WIPO (2015)

De igual manera, existe un retroceso en términos del índice de Eficiencia de la innovación, el cual pasó de 80 en 2013, a 118 en 2019. Esto implica que la eficiencia de las estrategias referentes a las capacidades de innovación se ralentizó o se disminuyeron relativamente.

Para comprender la razón de los retrocesos en términos transversales de la innovación se analizan los pilares sobre los que se construye el indicador. En primer lugar, el retroceso en términos de instituciones está relacionado a la inestabilidad política, la cual afecta la eficiencia del gobierno y el entorno regulatorio en el cual se desarrollan las empresas, esto mina las facilidades de hacer negocios, lo que vuelve menos atractivo al país como centro e incubadora de empresas.

Tabla 21. Pilares del Índice Global de Innovación. El Salvador 2013 - 2019

Pilares del Índice Global de Innovación	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Instituciones	78	84	86	80	85	85	95
Gastos en educación	112	105	129	116	106	96	90
Acceso a las TIC	76	55	83	73	90	89	93
Crédito interno al sector privado	98	53	79	14	40	77	64
ERGE realizada por empresa comercial	87	96	94	92	17	70	69
Aplicaciones de modelos de utilidad por origen	129	105	136	117	98	54	56
TIC y creación de modelo de negocio	56	57.5	59	77	95	103	108

Fuente: elaboración propia con base en datos de WIPO (2015)

La eficiencia en el gasto en educación en los últimos años ha mejorado, debido al esfuerzo gubernamental para la escolaridad publica, lo que incrementó los niveles de educación y matrícula terciaria (84). Sin embargo, aún existen retos que pesan más que los esfuerzos aislados, debido a un detrimento en el gasto bruto en I+D (96), lo que limita en gran medida la capacidad innovadora de las empresas y profesionales de ciencias e ingeniería.

CONACYT (2019) plantea que, del total de personal investigador en las universidades, para 2017, el 11.04% tenía título de doctorado, 38.21% tienen maestría y 46.36% se encuentran a nivel de licenciatura, arquitectura o ingeniería. Además, para 2017, del total de proyectos de I+D llevados a cabo en las universidades, únicamente el 22.05% ha sido realizado en el área de ingeniería y tecnología; mientras que el área con mayor participación son las ciencias sociales con el 47% (datos según Ibídem (2019)). Esto muestra que existe una brecha en términos del esfuerzo científico respecto a la innovación tecnológica y su fortalecimiento.

Los aspectos educacionales generan una base para la aplicabilidad de diversas herramientas tales como las TIC, las cuales se ven afectadas principalmente por las deficiencias en infraestructura (98). Por su parte, el acceso a créditos en el sector privado ha mejorado notablemente (en promedio), debido a un fortalecimiento en las instituciones microfinancieras (34), lo que facilita la creación de empresas respecto al capital financiado y la aplicación de modelos de utilidad por origen. Frente a esta dinámica, las TIC y la creación de modelos de negocio han disminuido su eficiencia (108), debido a la falta de modelos organizacionales creativos que permitan la adaptación a un entorno cambiante, así como las salidas creativas en la economía.

En definitiva, los esfuerzos que favorecen a la innovación, se ven empañados por una estructura con un recurso humano poco calificado, lo que limita la capacidad de absorción tecnológica del país. Basado en los planteamientos de CONACYT (2018), existe una enorme oportunidad de mejora respecto a la percepción social de la innovación tecnológica, ya que a pesar de que hay una respuesta positiva sobre la innovación debido a que más del 60% de la población muestra interés en la misma; cerca del 30.3% de la población no está interesada en la ciencia y tecnología, debido a que lo consideran un tema principalmente académico o un área que no existe en el país. Por su parte, las personas que si muestran interés en la ciencia y tecnología lo hacen ya que consideran que es un factor importante para el desarrollo del país que permite mejoras en la calidad de vida y solucionar problemas sociales. Además, el 80.3% de las personas no conocen una institución que se dedique específicamente a investigación científica y tecnológica.

Esto último condiciona al desarrollo científico y tecnológico, así como de investigaciones a un grupo reducido de personas, evidenciando la falta de mecanismos por generalizar la creación de nuevos conocimientos.

Para que El Salvador pueda alcanzar un nivel de innovación intermedia; debe fortalecerse los esfuerzos en infraestructura en general (tanto para comercio, como para tecnología), al mismo tiempo de mejoras en la sofisticación de mercados y el fortalecimiento de la generación de conocimiento y salidas creativas e innovadoras aplicadas en los sistemas de producción nacional.

La mejora de estos factores permitirá al país, insertarse en un nivel de mediana innovación, lo que favorecería la competitividad por medio de la aplicación de los nuevos conocimientos en la industria. Igualmente, permitiría patrones de comportamiento socioeconómicos diferentes y un camino hacia el desarrollo económico (ceteris paribus).

Existen oportunidades en términos de inversión académica y de infraestructura dedicada a investigaciones científicas, así como a la realización de una mayor cantidad de estudios en áreas relacionadas a tecnología e ingeniería. Esto a la vez, requiere la capacidad de aumentar el nivel académico de los docentes universitarios.

3.2.1.3. Países Más Innovadores

El conjunto de países clasificado en este clúster obedece a países con los mayores niveles de desarrollo y crecimiento económico a nivel mundial. En general, son países cuyos estándares y niveles de vida superan las condiciones normales en un país emergente y en vías de desarrollo. Se destaca la participación del continente europeo con un 70.7%, seguido del 19.5% de países asiáticos, además de una participación de 4.9% para América y Oceanía.

Entre los países con mejores niveles de innovación pertenecientes a Europa, está Suiza (1), siendo a su vez el país con mayores capacidades de innovación a nivel mundial, seguido por Suecia (2), Países Bajos (4) y Reino Unido (5). Dichos países ostentan sobresalientes instituciones, resultados de conocimiento y tecnología; así como también en salidas creativas.

En el caso de Asia los principales representantes son Singapur (8), Israel (10), República de Corea (11) y Hong Kong (13). Cuyas fortalezas se basan en la sofisticación de mercados y de negocios, resultados de conocimiento y tecnología, y salidas creativas. De esta manera, los países que forman parte del tan conocido milagro asiático (termino planteado por Felipe (s.f.)), figuran dentro del grupo más innovador a nivel mundial; y como es bien conocido, estos países

pasaron de condiciones ínfimas de crecimiento económico a un desarrollo industrial y de mercado que ha posicionado a estas economías como parte importante de las cadenas globales de valor.

Para el caso de América los países representantes son Estados Unidos (3) y Canadá (17). Sobresaliendo en instituciones, capital humano, infraestructura y sofisticación de mercados. Por último, en Oceanía se encuentra Australia (22) y Nueva Zelanda (25), cuyos pilares en general poseen poca dispersión, pero los que potencializan la innovación (principalmente) son infraestructura, sofisticación de mercados y de negocios.

A nivel de conglomerado la infraestructura, sofisticación de negocios y salidas creativas; son el fundamento de las capacidades de innovación de estas economías. Por lo que, a diferencia de los agrupamientos anteriores, este clúster posee fortaleza tanto en las entradas como en los resultados de la innovación, mostrando una mayor capacidad de generación y adopción de tecnología. Este es un punto clave, ya que pone la huella en el tintero sobre el tema de la rentabilidad de la innovación, ya que en países cuyas capacidades de generación de conocimiento son reducidas, existen mayores dificultades para el incremento de las salidas de la innovación en la economía, lo que implica que inicialmente debe existir un esfuerzo más que proporcional para generar las condiciones mínimas de ecosistema para sentar las bases del dinamismo de la innovación.

Lo anterior se contrasta frente a lo que plantea Benito (2018) ya que, para 2017, Suiza invirtió cerca del 3% del PIB en investigación y desarrollo, equivalente a 18,500 millones de francos, por lo que puede considerarse un esfuerzo marginal decreciente, ya que en la medida se incrementen los esfuerzos iniciales para la generación de las condiciones de innovación en una economía, cada vez es menos representativo (monetariamente) lo que se introduce en una estructura, ya que se genera una mayor rentabilidad de la innovación con una cantidad relativamente menor de recursos.

Este conjunto de países se enfoca más en la sofisticación de los negocios para el fortalecimiento de la innovación, debido a que han superado la brecha promedio en las condiciones institucionales y de capital humano, este desarrollo sienta las bases para la creación del conocimiento y la apertura a un refinamiento de las condiciones que dinamizan a la innovación a corto plazo.

A nivel industrial se identifica preponderancia respecto a países pertenecientes a la Unión Europea, los cuales, a nivel regional destacan por tener de las actividades más avanzadas tecnológicamente a nivel mundial, según plantea Montoya (s.f.). Las principales industrias se basan en productos farmacéuticos, equipo aeroespacial, vehículos comerciales y de construcción, equipos industriales y de energía eléctrica, alimentos, bebidas, muebles, papel y textiles. Estas actividades son rubros de alto contenido tecnológico, sin embargo, también destacan actividades con intensidad tecnológica media y baja. A pesar de esto, el refinamiento y dinamismo de las industrias tecnológicas ha permitido una diversificación de las actividades industriales, permitiendo una matriz productiva competitiva e innovadora.

En conjunto con el dinamismo industrial, las actividades de servicios tienen un papel importante en el desenvolvimiento de este conjunto economías, en especial, el sector financiero, de transporte y comercio; los cuales destacan por ser servicios de alto contenido tecnológico y de innovación. Por lo que, este conjunto de países posee un sistema productivo solido (en términos generales) en conjunto con un sistema financiero y de servicios hacia el cual se han dirigido esfuerzos innovadores y de competitividad en los últimos años.

3.2.1.4. Países con Características Atípicas de Innovación

Se identifican dos países dentro de este grupo. En el primer puesto se encuentra Brunei Darussalam (71) perteneciente al continente asiático, seguido por Ruanda (94) país perteneciente al contienen africano.

El comportamiento atípico obedece a condiciones de extrema desigualdad en términos del desempeño de los factores relacionados a la innovación. Relacionado al capital humano e instituciones; poseen niveles sumamente competitivos, equiparables con los países más innovadores del mundo. Mientras que, en sofisticación de negocios, resultados de conocimiento y tecnología, y salidas creativas; experimentan retrasos similares a los países menos innovadores.

Para el caso de Brunei Darussalam los pilares que dinamizan su desarrollo innovador son las instituciones con una efectividad gubernamental (26), que facilita la apertura de negocios y apoyo a la regulación salarial. La sofisticación de mercados (17), está fundamentada en la facilidad para proteger a los inversores minoritarios y la fácil adquisición de créditos; entre tanto, la sofisticación

de negocios (45) apuesta por el empleo intensivo en conocimiento y la colaboración de investigaciones en universidades e industrias, además de los acuerdos de alianza estratégica.

Finalmente, Ruanda es un país que muestra un desempeño institucional estable y efectivo, debido al apoyo y regulación salarial, lo que favorece el clima de negocios por medio de la sofisticación de mercados (38) a través de la facilidad en la obtención de créditos y préstamos brutos, añadido a una factibilidad de protección a los inversionistas minoritarios y la aplicación por promedio ponderado de la tasa arancelaria.

El comportamiento atípico de este grupo obedece en primera instancia a la disparidad entre las entradas y salidas de la innovación, siendo las entradas equivalentes a una participación entre los países más innovadores; mientras que las salidas ubican al grupo en los países con peor nivel de innovación, lo cual obedece a condiciones socioeconómicas y políticas de cada país en específico.

3.2.1.5. Consideraciones Sobre los Conglomerados de Innovación

El análisis de la innovación desde un corte transversal permite conocer un escenario multidisciplinar para comprender las condiciones de cada economía, además, se identifica la índole de intensidad tecnológica de la industria, la cual está ligada a los niveles de crecimiento económico y desarrollo humano de cada país (ceteris paribus).

De esta manera se permite un acercamiento a las condiciones estructurales y de la matriz productiva – industrial, las cuales reflejan la capacidad de innovación de las economías. Los rezagos tecnológicos inciden sobre las condiciones productivas, y esto a la vez, lo hace sobre la competitividad de la industria nacional. Mientras los países en vías de desarrollo aún lidian con los estragos de un rezago industrial histórico, los países emergentes experimentan beneficios en términos de la reducción de la brecha industrial respecto a los países más desarrollados, los cuales han alcanzado el nivel de desarrollo requerido para que la economía se base en servicios.

La competitividad industrial y sectorial es heterogénea entre los diversos grupos de países, y a la vez, está ligado a las CGV en las cuales se insertan los mismos; siendo los países más desarrollados y emergentes los que agrupan la producción industrial de alto valor agregado,

mientras que los países en vías de desarrollo, continúan con una matriz productiva de bajo valor agregado.

Los países menos innovadores se encuentran en la primera etapa de desarrollo industrial, ya que apuestan la mayoría de sus esfuerzos en las producciones manufactureras de baja tecnología, así como en la producción agrícola y servicios de consumo. Elementos que se ven acompañados por los bajos niveles de inversión en I+D y educación, dificultando así, la cantidad de profesionales con los conocimientos necesarios para laborar en industrias de alta tecnología.

El nivel intermedio de innovación incorpora países que se encuentran en la etapa avanzada del desarrollo industrial, sin embargo, el dinamismo no se aplica con tal rigurosidad hacia los sectores de servicios avanzados tecnológicamente; asimismo, son países favorecidos por recursos naturales y energéticos, así como de los flujos de IED que han dinamizado el crecimiento, potenciando las capacidades de los sectores de servicios y manufactura mediana.

Por su parte, el grupo más innovador del mundo se enfoca en industrias y servicios de alta intensidad tecnológica, teniendo un sistema industrial y financiero sólido; reflejando madurez industrial que es capaz de traspasar la innovación hacia otros procesos y sectores productivos. Además, poseen la capacidad de convertir la inversión en I+D en resultados concretos, lo que va de la mano de políticas y buenas prácticas que fomentan la innovación y generación de conocimiento.

Para concluir, es importante recalcar que las disparidades en términos de desarrollo se reflejan en las capacidades de innovación de los países y el papel que juega la innovación respecto a la competitividad. Los niveles de innovación alcanzados por cada conglomerado, permiten un mejor posicionamiento a nivel de los mercados externos, modificando procesos productivos que mediante una estrategia permita la generación de ventajas competitivas.

Con base en Treviño (2002), se puede aseverar que, para elevar la competitividad por medio de la innovación, los esfuerzos de las entidades se tienen que incrementar en materia de inversión en actividades de investigación y desarrollo, lo que incluye a su vez la formación de personal, no solo de forma práctica con las nuevas tecnologías, sino también en el conocimiento científico y los servicios tecnológicos necesarios para el manejo de las mismas

La competitividad va de la mano de la necesidad de innovar, ya que así se dinamiza no solo la economía sino también el nivel del conocimiento.

3.2.2. Propuesta de Medición de la Innovación Tecnológica para El Salvador

La innovación tecnológica es un factor que se aborda en mayor medida a nivel microeconómico por medio de procesos industriales, sin embargo, en su momento Joseph Schumpeter planteó la importancia de la innovación tecnológica en el desempeño macroeconómico, la cual se encuentra relacionada a las condiciones de inversión en innovación a nivel de las unidades económicas individuales. Desde la matriz productiva, la innovación puede favorecer a un cambio constante que permite mejorar costos de producción, calidad y competitividad de los productos. Entre mayores y mejores condiciones tecnológicas existen, se incrementan las capacidades de comercio internacional, a la vez de mejorar el papel de una economía dentro de las CGV.

Estos elementos son parte de la configuración de patrones de crecimiento económico, los cuales reflejan debilidades estructurales de la economía, que pueden conllevar a procesos que dificulten la existencia de ecosistemas que permitan que la innovación se desarrolle en el aparato productivo.

El desempeño macroeconómico se encuentra influenciado por el comportamiento sectorial y empresarial; de esta manera, el estudio de los agregados macroeconómicos pasa por patrones de innovación de empresarios y de estructuras productivas que experimentan un rezago permanente, fenómeno que es evidente para el caso de El Salvador.

Ante esto, es indispensable el estudio de las relaciones macroeconómicas, en torno al desempeño sectorial que permitan determinar patrones de innovación en la economía y su potencialidad a mediano y largo plazo, con el fin de fortalecer el accionar de la política económica en innovación y su relación con factores multidimensionales que permitan abordar el fenómeno de manera integral.

En la actualidad, la globalización es una realidad imperante a nivel mundial, la cual relaciona bienes, servicios, flujos monetarios y personas. Este fenómeno, se ve acentuado frente a la cuarta revolución industrial, la cual plantea cambios de carácter socioeconómico capaces de trascender el ámbito productivo e industrial. El Salvador se encuentra en una situación de rezago tecnológico

generado por una estructura productiva y de acumulación de crecimiento poco diversificada, desarticulada y con altos niveles de apertura al exterior. En tanto, cobra relevancia el análisis de las relaciones económicas en torno a las actividades de innovación; para lo cual, se plantea un indicador que permita relacionar el comportamiento macroeconómico con el desempeño y capacidad de innovación de la economía.

3.2.2.1. Metodología

En primera instancia mediante la fundamentación teórica, se realiza la selección de variables que explican el comportamiento de la situación de la innovación tecnológica en El Salvador. Dichas variables son recopiladas en diversas escalas, por lo que se deben de unificar en un mismo sistema de medición, por tal razón los datos se someten a un proceso de normalización por el método de interpolación lineal. En cada variable se realiza la identificación de los valores mínimos y máximos, a los cuales se les asigna una equivalencia fija (el valor máximo posee una equivalencia de 100 puntos y el valor mínimo la equivalencia de 1).

La ecuación utilizada consta de 5 valores conocidos, para calcular un valor arbitrario entre las equivalencias ya conocidas, de la siguiente forma:

$$b_2 = \frac{(a_2 - a_3) * (b_1 - b_3)}{(a_1 - a_3)} + b_3$$

- a1: valor máximo en el rango de datos para cada variable.
- a2: valor arbitrario conocido.
- a3: valor mínimo en el rango de datos para cada variable.
- b1: valor equivalente a 100
- b2: valor arbitrario por calcular
- b3: valor equivalente a 1

Posteriormente a la normalización, utiliza la metodología de clúster jerárquico intergrupal para determinar las agrupaciones de variables y formar los pilares del indicador.

Tal como se explica en Rodríguez Jaume & Mora Catalá (2001), el análisis de clúster tiene por finalidad encontrar la agrupación implícita que existe en las unidades de análisis en relación con un determinado conjunto de variables. En otras palabras, es la clasificación de las unidades de análisis en grupos lo más homogéneos posible, con el objetivo de que las unidades pertenecientes a uno de los conglomerados sean lo más parecidas entre sí, pero muy diferentes respecto a los otros conglomerados.

El resultado deseado del método es la generación de una secuencia de modelos con soluciones de agrupamiento que va desde 1 (todos los casos o variables en un solo clúster), hasta "n-agrupaciones" (cada caso o variable es un clúster individual).

Para la creación de los pilares del indicador propuesto (INMADI) es necesario agrupar las variables recolectadas, con la finalidad de facilitar su análisis, por lo que se usara el tipo de vinculación intergrupos. Aprovechando la información de todas las variables en análisis, se combinan los grupos buscando que la distancia promedio dentro de cada conglomerado sea la menor posible. Y con una especificación de la medida de las distancias basada en la distancia cuadrada euclidiana.

Se determina un peso homogéneo por pilar, con un valor de 33.33% y la distribución dentro de cada pilar es de forma equitativa y depende del número de variables en cuestión.

3.2.2.2. Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI)

La incorporación de la innovación tecnológica a nivel sectorial tiene implicaciones en el comportamiento macroeconómico y de competitividad del país; el cual, siendo una economía en vías de desarrollo, con altos niveles de subempleo y de dependencia de factores de flujos monetarios externos (tales como las remesas), convierten a El Salvador en una economía con frágil estabilidad macroeconómica, lo que se refleja en los niveles de inversión y en I+D a nivel de país, y a nivel de la estructura empresarial.

La fundamentación de este indicador se hace sobre la base de incorporar elementos que consideren las variaciones entre los sectores, productos y tecnologías; que, a la vez, están relacionados con el cambio tecnológico. De esta manera, se hace uso de la teoría evolucionista del cambio tecnológico, la cual, según Álvarez & García (2012), busca explicar desde una visión dinámica y endógena, los procesos y la evolución de las empresas en el mercado, ya que esto condiciona la velocidad y enfoque del cambio tecnológico. De esta manera el patrón de demanda permite la aplicabilidad y desarrollo de la innovación.

Debido a estas razones, y a las peculiaridades de la economía salvadoreña, se crea un indicador que explique el comportamiento macroeconómico del país respecto al desempeño de la innovación, lo que refleja la eficiencia de los recursos destinados a innovación, así como el resultado de la misma.

Se incorporan variables consideradas en la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología; con el fin de contribuir como mecanismo de medición de la innovación para dicha política.

El indicador incorpora 34 variables agrupadas en tres grandes pilares:

1. **Desempeño macroeconómico:** en este pilar se examinan aspectos relacionados al comportamiento macroeconómico de la economía que se ven influidos en gran medida por la innovación tecnológica y que explican patrones nacionales de innovación, así como la fortaleza macro generada por la innovación tecnológica del país.

2. **Competitividad y resultados de tecnología:** se analiza la capacidad de competitividad de la economía y el grado de tecnificación de la industria nacional. Se plantea una relación entre el desempeño sectorial y la competitividad en términos de resultados tecnológico - industriales.

3. **Desempeño innovador de los negocios:** se identifican potenciales mejoras en la formación de capital humano de las empresas, a la vez, de la participación de las empresas de industrias tecnológicas.

El agrupamiento de variables se resume en la siguiente tabla:

Tabla 22. Pilares del Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI)

Pilar	Variable
Desempeño macroeconómico	Artículos en publicaciones científicas y técnicas
	Consumo de energía eléctrica (kWh per cápita)
	Recaudación fiscal respecto al PIB
	Nuevas empresas registradas
	Tasa de alfabetización de las personas mayores de 15 años
	Tasa bruta de matrícula de nivel terciario
	Promedio de años de estudio de la población económicamente activa de 15 años y más
	Porcentaje de personas que utilizan internet
	Movimientos portuarios
	Stock de capital
	Deuda del Sector Privado Respecto al PIB
	Indicador de Globalización Económica
	Exportaciones
	Importaciones
	Apertura comercial
	Formación Bruta de Capital Fijo
	Gasto I+D/PIB
	Inversión Extranjera Directa (flujos netos)
	Remesas Familiares
	Patentes concedidas
	Registro de marcas

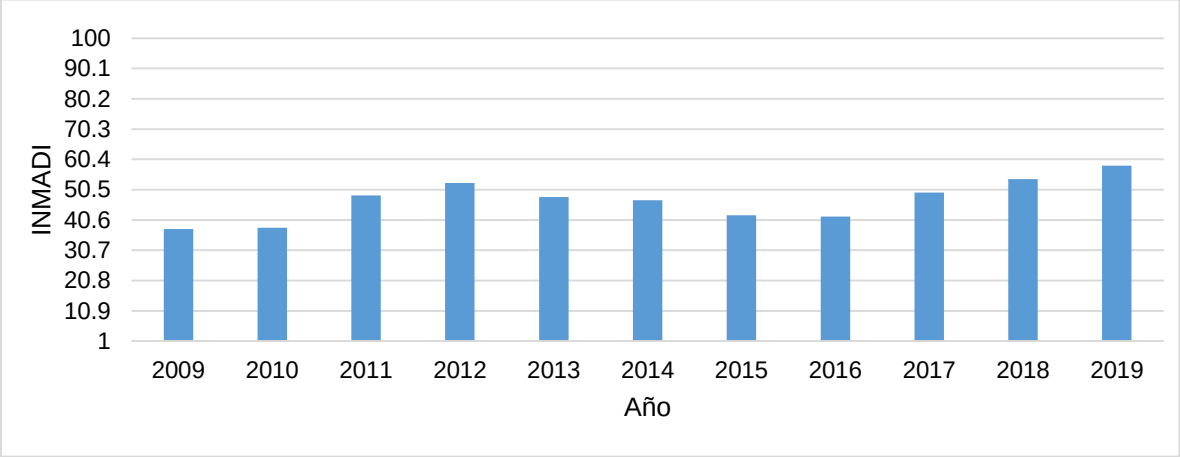
Pilar	Variable
	Registro de diseños industriales
	Población activa, total
	Tasa tributaria total (% de utilidades comerciales)
Competitividad y Resultados de Tecnología	Exportaciones de Productos de Alta Tecnología
	Exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB
	Crecimiento del PIB per cápita
	Industria, valor agregado (% del PIB)
	Tipo de Cambio Real Efectivo (TCRE)
Desempeño Innovador de los Negocios	Suscripciones a Línea Telefónica (por cada 100 personas)
	Gasto público en educación/PIB
	Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados)
	Adquisición neta de activos financieros (% del PIB)
	Tiempo necesario para iniciar un negocio (días)

Fuente: elaboración propia

La escala del indicador está en un rango de 1 a 100 puntos; cuyos valores más cercanos a 100 representan mejores condiciones del desempeño macroeconómico respecto a la innovación, valor que se conforma por medio de participaciones entre los tres pilares. El análisis del indicador permite concluir en el desempeño macroeconómico derivado del comportamiento de los patrones y niveles de inversión en innovación; así como de elementos socioeconómicos relacionados.

El periodo analizado evidencia un comportamiento casi constante del INMADI, lo que refleja un estancamiento respecto a los esfuerzos innovadores de la economía, fenómeno que se deriva de mecanismos interrelacionado. Entre 2009 - 2010, el desempeño macroeconómico de la innovación era explicado principalmente por el comportamiento innovador de los negocios y los resultados de tecnología, fenómeno explicado por la existencia de planes de reactivación económica (post crisis económica) que permitieron mejores niveles de inversión a corto plazo. Sin embargo, a partir de 2011, empieza a ganar terreno la competitividad de la economía y los resultados de tecnología.

Gráfico 57. Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI). El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

En términos promedio, el INMADI se vio influido en mayor medida por la competitividad y resultados de tecnología, lo que muestra una leve mejora en términos de los resultados del esfuerzo innovador en el país respecto a la composición industrial de tecnología y de comercio exterior. Esfuerzos que muestran un avance, sin embargo, la brecha tecnológica sigue incrementándose cada vez más.

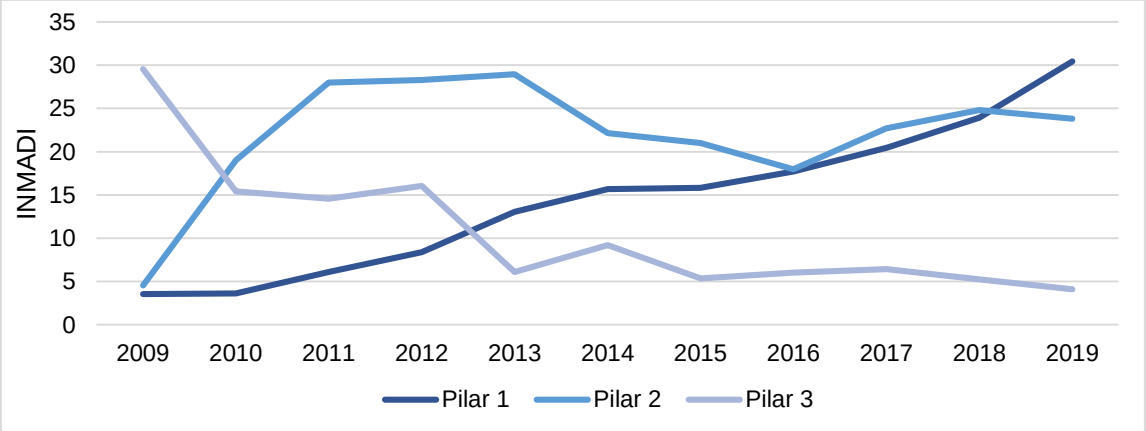
Para el periodo, el desempeño innovador de los negocios disminuyó en un 11.74%, ocasionado principalmente por una ralentización en los esfuerzos de educación nacional, así como de la capacidad tecnológica de las empresas exportadoras del país. Lo que implica, un empeoramiento

en las capacidades de generación de stock de conocimientos aplicables a los negocios y a su rentabilidad.

Esto implica que el desempeño macroeconómico asociado a la innovación depende en mayor medida de los resultados de competitividad de la economía. Lo que está influido por el enfoque de crecimiento económico hacia el exterior, sin embargo, es un punto clave ya que, como se ha analizado previamente, las condiciones de competitividad a nivel país son espurias y artificiales, lo que puede significar un mayor estancamiento en el desempeño macroeconómico a mediano plazo.

Para 2019 los pilares con mayor capacidad de potenciar a la innovación son los relacionados al desempeño macroeconómico y competitividad y resultados de tecnología con una participación de 30.4% y 23.8% respectivamente (del valor total del indicador), mientras que el desempeño innovador de los negocios ha decaído posicionándose en un valor de 4.1%. Estos resultados son clave para comprender la necesidad de priorizar la educación, un control y organización de la estructura gubernamental y la adecuación de la infraestructura tanto física como las bases del conocimiento innovador. Este último punto debe ser el fundamento para la inversión gubernamental en relación a la calificación del capital humano, para permitir una sofisticación de la producción industrial.

Gráfico 58. Pilares del Indicador Macroeconómico de Desempeño de la Innovación (INMADI). El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

El desempeño macroeconómico ha mejorado debido a los esfuerzos términos de mejoras de la tasa de alfabetización y matrícula de nivel terciario; variables que representan un esfuerzo por las mejoras en los niveles de educación de la Población Económicamente Activa (PEA). Además, a pesar de las leves mejoras en la IED y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), son variables fundamentales del desempeño macroeconómico.

De esta manera se identifican factores clave a mejorar en el país para dinamizar el desempeño macroeconómico y mejorar la capacidad de absorción de la innovación a nivel país.

Un factor que introduce el INMADI es la potencialidad de la deuda del Sector Público y las importaciones sobre las mejoras agregadas del país y la capacidad técnica industrial, por medio de la importación de bienes industriales y recursos tecnológicos que permitan por medio de las bases de conocimiento nacional, la adopción de tecnología que esté acompañada de programas de financiamiento gubernamental. Ante esto último, es fundamental el planteamiento de una estrategia de saneamiento fiscal con el fin de permitir el re-direccionamiento de fondos públicos hacia ejes estratégicos.

De la mano de la tecnificación también se debe tomar en cuenta la optimización del papel de las instituciones que rigen y mantienen la vanguardia en innovación, ya que son estos los que fungen como bases y al mismo tiempo fortalecen la capacidad del capital humano, la creación de conocimiento y tecnología, conllevando una mayor disponibilidad de capital humano altamente calificado para los requerimientos de los procesos innovadores.

Al respecto del pilar de competitividad y resultados de tecnología, ha existido una mejora parcial, explicada por el comportamiento de las exportaciones de productos de alta tecnología, crecimiento del PIB per cápita y los niveles de exportación totales de la economía. Estas variables se han visto influidas positivamente por la reducción del tiempo y costo de la tramitología para el comercio. De acuerdo al Ministerio de Hacienda (2019), entre las innovaciones que se pretenden implementar de cara al ritmo de las necesidades de los usuarios en el gremio de exportación, se encuentra el proyecto de Aduana Virtual de Exportaciones, con el objetivo de optimizar, mediante el uso de tecnologías, el ingreso de forma confiable de la información y productos de todos los procesos, reforzado con sistemas digitales para dicha finalidad, como el Dashboard de comercio exterior, archivo digital para contribuyentes, creación de la unidad para el desarrollo de plataformas digitales, y desarrollo de plataformas móviles.

Por último, el pilar de desempeño innovador de los negocios, es capaz de representar la relación del crecimiento de las empresas y la economía nacional. Mejores herramientas para optimizar la competitividad y producción, son posibles por medio de la innovación, lo que, además, cierra la brecha en comercio tanto interno como externo. Las variables que explican en mayor medida al pilar son la suscripción a la línea telefónica (por cada 100 personas), exportaciones de productos de alta tecnología como proporción de las exportaciones de productos manufacturados, y la adquisición neta de activos financieros respecto al PIB.

De esta manera se resalta la importancia de las fuentes de financiamiento en materia de desempeño empresarial y de fomento a la producción y sofisticación tecnológica de la industria manufacturera.

Es determinante el establecimiento de una base de conocimientos que permitan una mejor absorción de tecnología a nivel industrial y empresarial, además, es fundamental la sofisticación de la estructura productiva por medio de estrategias ligadas a la compra de bienes y productos tecnológico-industrial, en conjunto con el apoyo institucional. Elementos que se reflejan en mayores niveles de competitividad empresarial, permitiendo un dinamismo a nivel sectorial, y, por lo tanto, a nivel macroeconómico.

3.2.3. Transformación de la Matriz Productiva de El Salvador

El crecimiento económico, es sin duda una de las grandes metas de la política económica, elemento que se ve influido por factores estructurales, determinando niveles reales y potenciales del mismo.

Una de las principales limitantes del crecimiento es la tecnología productiva, la cual refleja el rezago en inversión tecnológica del país, configurando, de esta manera un reto tecnológico que no solo debe abordarse desde la implementación de nuevos y mejores procesos productivos, tampoco desde la creación de bienes de mayor calidad y menor costo (esto es parte del abordaje del reto); sin embargo, es conveniente la modernización sectorial en términos de encadenamientos productivos.

En razón de lo anterior, se identifica un reto para la estructuración de una base productiva que permita las transferencias de tecnología para la cooperación entre sectores productivos que sea favorable a la innovación, tal como menciona Ibisate (s.f.).

Castillo, Palacios, & Rodríguez (2007) plantean que, a nivel de América Latina, existe una informalidad en los procesos de innovación, lo que implica que las empresas no cuentan con la estructura interna necesaria para la generación de actividades de I+D, debido a lo que existen pocos controles sobre el esfuerzo innovador y su presupuesto en la empresa. Lo anterior fomenta una disrupción entre los procesos generadores de conocimiento y la estructura productiva.

En este sentido, las estrategias que se planteen para el crecimiento económico deben obedecer a las condiciones estructurales del país y a una lógica de impulso hacia la sofisticación de las capacidades microeconómicas, las cuales construyen la matriz productiva. Sin embargo, en dicha matriz, intervienen elementos sociales, políticos y económicos, que orientan la economía hacia las cadenas globales de valor, y lo hacen a la vez, con el consumo interno.

Una transformación de la matriz productiva requiere cambios sociales y culturales, dentro de los cuales, la cultura de la innovación es fundamental y determinante del tipo de modificación en los sectores productivos relevantes y de las formas de producción a escala microeconómica. Por lo que si bien, debe reenfocarse a la economía para una mejor participación en el sector externo, no puede dejarse de lado la importancia del desempeño nacional de los sectores económicos en relación a la satisfacción de la demanda interna. Permitiendo un enfoque de desarrollo productivo integral, con una mirada hacia fuera de la economía, pero con su principal fundamento en el ámbito interno de la misma, el cual se encuentra completamente desarticulado en la actualidad.

Estos elementos requieren de un fortalecimiento en los encadenamientos productivos, los cuales, **permiten concluir que los sectores con mayor capacidad de dinamizar a la economía implican retos de innovación importantes.**

Tabla 23. Sectores Clave y Estratégicos de la Economía. El Salvador 2014

Sectores Clave	Sectores Estratégicos
➢ Cría de aves de corral y producción de huevos ➢ Elaboración de productos de molinería y almidones ➢ Elaboración de productos alimenticios ➢ Productos textiles y prendas de vestir ➢ Fabricación de papel y de productos de papel ➢ Información y telecomunicaciones	➢ Cultivo de caña de azúcar ➢ Cultivo de cereales, legumbres y oleaginosas ➢ Cría de ganado bovino y producción de leche cruda ➢ Fabricación de sustancias y productos químicos ➢ Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ➢ Comercio y reparación ➢ Transporte ➢ Instituciones financieras y seguros ➢ Actividades inmobiliarias ➢ Servicios profesionales y a empresas

Fuente: elaboración propia

Estos sectores dan pie al establecimiento de encadenamientos que relacionen a la producción agrícola y alimenticia, con el sector industrial y de servicios. Procesos que deben mediarse en torno a condiciones técnicas y de innovación tecnológica que fomenten la productividad y competitividad, permitiendo producciones sectoriales con ligazones más eficientes para establecer una dualidad en la satisfacción de la demanda. Por una parte, la satisfacción de la demanda final de la economía; y por otra, la demanda intermedia, liderada por las ramas productivas industriales.

Es evidente que aun, dentro de las ramas claves y estratégicas de la economía hay un evidente rezago tecnológico y productivo de especialización. Sin embargo, esta identificación es un punto de partida para una transformación productiva.

La transformación productiva es una plataforma para que la producción nacional sustituya a las importaciones; en primera instancia, al menos de bienes de consumo. Esto requiere un sector primario fuerte, a la vez, de un sector secundario que sea capaz de agregar valor a la producción agrícola; modificando de esta manera los núcleos de crecimiento económico.

Los elementos mencionados deben asentarse en torno a una estrategia medible y realizable por las autoridades de política económica del país. Alvarado (2014) plantea una serie de estrategias para la realización de una transformación productiva.

Tabla 24. Estrategias de Transformación de la Matriz Productiva a Corto y Largo Plazo

Temporalidad	Estrategia
Corto plazo	**Penetración de mercado en productos y mercados actuales:** Fomentar el consumo de productos nacionales, y por medio de la innovación tecnológica, implementar estrategias de penetración de mercado basadas en el uso de tecnología que genere productos de mayor calidad y menor costo. Mejorando de esta manera la preferencia por los productos nacionales en comparación a los productos extranjeros.
Largo plazo	**Desarrollo de productos nuevos en los mercados actuales:** Esta estrategia busca abarcar una mayor participación en los mercados en los cuales ya se tiene presencia, tanto a nivel nacional como a nivel internacional. Lo anterior se puede lograr por medio de los siguientes elementos: ➢ Ampliar cartera de productos en términos de oferta nacional y oferta exportadora ➢ Desarrollo de nuevos productos o servicios relacionados
	Diversificación de productos y mercados nuevos: puede ser generado por adquisiciones corporativas e inversión directa en nuevos negocios y sectores productivos a tomar en cuenta para la transformación productiva. La diversificación se puede realizar de dos maneras: ➢ Diversificación relacionada: tiene modalidad vertical, vertical hacia delante y horizontal. ➢ Diversificación no relacionada

Fuente: elaboración propia con base en Alvarado (2014)

Estas estrategias constituyen un proceso etápico para la transformación de la matriz productiva hacia actividades de mayor valor agregado, tecnificación y competitividad, tomando como fundamento el fortalecimiento de los encadenamientos productivos, que integren la producción en diversa escala desde la micro, mediana, pequeña y gran empresa.

Una estrategia de tal magnitud requiere la consolidación de una cultura de innovación no solo a nivel de las empresas, sino que también a nivel social, permitiendo de esta manera un cambio en la forma de producción y en los patrones de consumo de la sociedad.

En El Salvador ya se han planteado las bases institucionales para la realización de la transformación productiva por medio de la Política de Fomento, Diversificación y Transformación Productiva 2014 – 2024. De acuerdo con INFOCIEX (2015), la política busca dinamizar la estructura productiva a corto, mediano y largo plazo; y de esta manera, fortalecer el crecimiento económico por medio de la generación de oportunidades de inversión y empleo. Elementos que se llevarían a cabo por medio de mejoras en sectores productivos con ventajas comparativas que permitan estimular el empleo, la producción nacional y diversificación de las exportaciones con contenido tecnológico, así como de mercados y productos.

Estas medidas permitirían el cambio en la matriz productiva capaz de satisfacer la demanda nacional de bienes y servicios, a la vez de mejorar el nivel de valor agregado de producción y exportación del país. Para lo cual, tal como menciona Ibídem (2015), se tomó como base un conglomerado de políticas que permitieran un abordaje integral del fenómeno:

- Política Industrial
- Política Nacional de Calidad
- Política de Innovación, Ciencia y Tecnología
- Política de Energía
- Política de Nacional para el Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa
- Sistema de Fomento de la Producción Empresarial

- Plan de Gobierno FMLN

- Marco Legal en materia de fomento productivo

A pesar de existir un marco impulsor para la transformación productiva, el cual inició el 2014, es evidente que, llegando casi al final del periodo propuesto de la política, El Salvador exhibe una estructura productiva cada vez más deficiente y poco diversificada.

Por lo tanto, el esfuerzo gubernamental es evidente, sin embargo, no suficiente. Lo cual es claro al analizar los niveles de I+D del país, así como de las capacidades productivas y exportadoras de las micro y pequeñas empresas. Esta afirmación se refuerza debido a una estructura productiva terciarizada y de bajo valor agregado, ya que, de haber existido un mínimo impulso en la transformación de la matriz productiva, se hubiera modificado el núcleo de importancia económica agregada de las actividades de poco valor agregado, a actividades de valor medio – elevado. **El análisis sectorial previamente realizado y los análisis ABC para 2014 y 2019, muestran la misma estructura productiva y de valor agregado.**

Esto representa la incapacidad por re-distribuir los recursos de los sectores de bajo valor agregado hacia las industrias de mayor potencial impulsor de la economía, involucrando de esta manera, una mayor necesidad por la transformación de la matriz productiva del país con miras hacia la cuarta revolución industrial, y fundamenta también, la necesidad de la aplicación integral de la innovación tecnológica en la estructura productiva, en manera de un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada del país para generar crecimiento económico.

3.2.4. Transformación Económica Frente a la Cuarta Revolución Industrial

Cada revolución industrial se fundamenta en su predecesora con la idea de realizar mejoras sustanciales que lleven a un superior desarrollo humano, desde la introducción de maquinaria en diversos procesos artesanales, hasta la integración de la tecnología en distintas áreas del conocimiento, dichos eventos históricos han traído consigo grandes cambios, no solo para las industrias *per se*, sino también en aspectos sociales, económicos, tecnológicos y en materia de patrones de consumo y comercio. La cuarta revolución industrial se caracteriza por la interconectividad, mediante la incorporación de sistemas que combinan procesos físicos y

digitales, dotados con capacidad para la toma de decisiones en tiempo real ya sea por los operarios o por el sistema mismo.

De acuerdo con Duarte (2019), los avances tecnológicos y su adopción crecen a velocidades exponenciales nunca antes vistos, lo cual origina cambios de amplio alcance, ya que son experimentados en todos los niveles dentro de los procesos productivos de cualquier empresa o en la estructura económica. A la vez los cambios conllevan un fuerte impacto sistémico, ya que reorganizan y transforman el sistema de producción y por consiguiente el de consumo.

Cabe mencionar que el cambio estructural radica en la misma esencia de la cuarta revolución industrial, así como la búsqueda de un mejor nivel de competitividad, calidad y productividad mediante la introducción de nuevos sistemas tecnológicos; desplazando al actual método de desarrollo de las actividades.

Con base enl Departamento de Estudios Económicos (2018) se establece que en El Salvador la mayor cantidad de empleos generados por el aparato productivo del país es en buena parte en actividades de poco valor agregado, las cuales son las más probables para ser sustituidas por nuevas tecnologías como la robotización e inteligencia artificial. La sustitución conlleva a prescindir de los servicios de los trabajadores que desempeñen dichas actividades. Ibídem (2018), menciona que las predicciones globales sobre pérdidas de empleo por las nuevas tecnologías son altas, ya que el Banco Mundial las estima en 57%, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) en 47% y McKinsey Global Institute en 45% desde 2016.

Si bien es cierto que la innovación tiene un flujo de cambio pronunciado en la mejora continua, por lo que sustituir muchas actividades con poco valor agregado es inevitable; también creará numerosas posibilidades de empleo en actividades con mayor valor agregado, las cuales necesitarán una mejor preparación profesional.

Duarte (2019), plantea que el contexto de la cuarta revolución industrial se centra en el desarrollo del capital humano, ya que sin personal calificado que promueva el desarrollo de la innovación y su manejo, no existe posibilidad de lograr un progreso en esta nueva era tecnológica. Lo que justifica el objetivo de enfatizar en la educación superior, como medio para alcanzar mejores niveles de competitividad e innovación, mediante la capacitación de profesionales en las nuevas

áreas que surgen por el avance de la tecnología, lo que también lleva a crear nuevas oportunidades laborales.

Ibídem (2019) menciona que el reto de El Salvador es preparar su único y más valioso recurso "el humano", a través de ampliar la cobertura y calidad de la educación superior, haciéndola mucho más pertinente a las nuevas demandas del cambio tecnológico en marcha. Además, para impulsar avances en innovación se deben mejorar las infraestructuras actuales.

Otro elemento importante es la infraestructura, la cual tiene el potencial de desarrollar el centro logístico del país, así como descentralizar la economía aumentando el crecimiento y el desarrollo por medio de la diversificación y sofisticación de la producción y el comercio exterior. Según Orellana (2018) esto podría respaldarse por los asocios público-privados para realizar mejoras en áreas clave para la inversión, a la vez de impulsar y reforzar los progresos que resultan de la cuarta revolución industrial, mediante un capital y tecnologías más avanzadas.

Por otro lado, Coto (2019) plantea que la inversión en temas energéticos, adquiere gran importancia frente al panorama inminente de un mundo cada vez más conectado a internet. Asimismo, los impactos en la demanda energética y el uso cada vez mayor de los recursos medioambientales, generan la necesidad de alcanzar la eficiencia energética y energías renovables.

Es importante destacar que las nuevas tecnologías acarrean un mayor consumo energético. Ibídem (2019) señala que las instituciones sean privadas o públicas, poseen grandes centros de datos con una necesidad energética muy grande, característica que irá en aumento a medida la tecnología y su adquisición se desarrollen. Por tal razón en primera instancia el fomento de medidas como la concientización y control del consumo, ajustes en la infraestructura y conocimiento del funcionamiento de los equipos, puede marcar una diferencia notable en la eficiencia energética. En segunda instancia el diseño y cálculo de la capacidad tanto de seguridad como procesamiento añadido a políticas de adquisición o sustitución de sistemas y equipos hacia otros más eficientes forman parte del flujo innovador de las empresas.

Coto (2019) menciona que en la adquisición de nuevos equipos se debe considerar servidores tolerantes a temperaturas más altas, servidores con discos de estado sólido en lugar de discos duros, ya que poseen mayores velocidades de procesamiento, más confiables y consumen

menos energía. Además, el incremento en el poder computacional de los nuevos equipos también facilita la consolidación y virtualización de aplicaciones, lo que puede traducirse en la necesidad de menos equipos que los previamente existentes. Esto último destaca los patrones de consumo relacionados a los flujos innovadores de la producción.

En la actualidad la adquisición y uso de tecnología tiene presencia focalizada en la población, ya que según la Defensoría del Consumidor (2017), para 2016, el 78.52% de la población era usuaria de un teléfono celular, mientras que las computadoras eran utilizadas por el 22.35%. Estableciendo de esta manera, uno de los principales motores en la sociedad de la información.

Según Alemán et. al (2011), en dicho contexto de adquisición de tecnología y con el desarrollo de los medios de comunicación, la forma de transporte y tecnología se han convertido en herramientas que permiten a las empresas acercarse de mejor manera a los clientes, por medio de plataformas interactivas que a su vez generan un fenómeno de sobreconsumo, ya que facilitan a los clientes adquirir mercancías nacionales o de cualquier país, a precios accesibles y entregados en cualquier parte del mundo (aparición de sistemas de omnicanalidad, y plataformas especializadas en la compra en línea son ejemplos de los avances innovadores que han forjado el nuevo patrón de consumo o la adopción de patrones de consumo de otras culturas.).

Este cambio es aprovechado por las empresas que buscan mejorar su productividad y facilitar el acceso a bienes y servicios con el propósito de que las mercancías se realicen en su totalidad y así alcancen mayores niveles de ganancia.

Tal como expresa el Departamento de Estudios Económicos (2018), la cuarta revolución industrial llegó a El Salvador a través de las preferencias y necesidades de uso de los ciudadanos. Una aplicación clara es Uber, plataforma que ofrece servicios de transporte desplazo a los servicios antiguos de taxi por que ofreció mayor seguridad y mejor calidad a bajo precio. También es posible enmarcar a la empresa de telecomunicaciones, Tigo, la cual ofrece servicios financieros a través de celulares, alcanzando $500 millones de dólares en transacciones, con un millón de clientes registrados en 2017.

En resumen, la esencia del cambio estructural, tiene una base fija la cual es la infraestructura tanto física como de conocimiento en la que se fundamenta la innovación, pero a su vez se dicta cada cambio mediante el surgimiento de las necesidades que conlleve la adaptación de una

nueva innovación en algún determinado sistema (empresa, sociedad, economía o país), siendo de relevante importancia en la cuarta revolución industrial.

3.3. Análisis del Marco Regulatorio y de Desarrollo de la Innovación en El Salvador

La innovación se desarrolla a partir de una serie de instituciones, leyes y programas. Su estudio y caracterización permite identificar un marco de desenvolvimiento de los esfuerzos en I+D a nivel de la economía. A partir de esta premisa, se analizan las principales instituciones, programas y leyes de El Salvador, en torno a la innovación tecnológica.

3.3.1. Institucionalidad e Innovación

En el estudio de la innovación no puede pasar desapercibido el papel de las instituciones, las cuales tienen la capacidad de influir en las decisiones de inversión y redistribuir los beneficios a nivel de sectores productivos y de la economía en general. Buena parte del papel de las instituciones se enmarca en el ámbito jurídico.

Las instituciones forman parte de la infraestructura que sostiene como una columna vertebral a la innovación ya que pueden fomentarla o desincentivarla, así como ser un soporte para la misma. Por lo tanto, no puede limitarse su entendimiento únicamente al ámbito público, sino que también es posible incorporar en esta categoría a centros tecnológicos y fundaciones que estén relacionadas con el fomento de la innovación y que puedan incidir ya sea directa o indirectamente.

3.3.1.1. Secretaría Técnica de Innovación

Esta institución ha sido creada por el actual presidente de la república, Nayib Bukele, en concordancia con la implementación de un gobierno digital, innovador y con mejor accesibilidad de los servicios públicos, además, fue la entidad encargada de lanzar la agenda digital de país 2020 – 2030; proyecto que busca una transformación digital en todo el territorio nacional, según menciona el Ministerio de Hacienda (2020). La Secretaría de Innovación de la Presidencia (2020), plantea cuadro pilares de la agenda digital:

- **Identidad digital:** parte de crear un ecosistema de soluciones para la gestión de datos que permita integrar servicios digitales. En este proceso se incorpora el registro familiar, identidad digital nacional y de personas.

- **Innovación, educación y competitividad:** se busca generar lineamientos para un sistema de integración multisectorial, con el fin de impulsar la educación, competitividad y acceso a servicios de banda ancha. Factores a considerar relacionados con innovación, smart cities, fintech, inclusión digital y educación en tecnología.

- **Modernización del Estado:** permitir estructuras de integración, coordinación y modernización del Estado, con el fin de generar interacción tecnológica del Estado con los diferentes actores de la sociedad.

- **Gobernanza digital:** facilitar la información y conocimiento inclusivo relacionado a leyes, ciberseguridad y protección al medio ambiente.

Estos elementos refieren el papel de la Secretaría de Innovación en un ámbito institucional y de proyección estatal hacia la sociedad civil, sin embargo, en ningún informe se establecen bases para determinar un programa que favorezca a la innovación a nivel empresarial y al fortalecimiento de la competitividad del país.

Se plantea una estrategia de I+D, para responder a problemáticas sociales y productivas, en función de la cuarta revolución industrial. A la vez, se establecen elementos relacionados con la capacitación de educadores como fundamento del fortalecimiento a la innovación. Sin embargo, se presentan como elementos aislados, no se articula de manera integral los diversos elementos en relación a los pilares previamente mencionados.

3.3.1.2. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Esta institución nace el 10 de agosto de 1992 por el decreto legislativo N°287. Fue creada con carácter autónomo y sin fines de lucro para funcionar como autoridad superior en materia de Política Científica y Tecnológica. El objetivo principal es formular y dirigir la política nacional en materia de desarrollo científico y tecnológico orientada al desarrollo económico y social del país. Según información del Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2020).

Ibídem (2020), expresa que para el 19 de diciembre de 2012 por decreto legislativo N°234 y publicado en el diario oficial tomo N° 398 del 19 de febrero de 2013. Reforzando los quehaceres institucionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se presenta la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, cuyo objetivo es establecer las directrices para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, mediante la definición de los instrumentos y mecanismo institucionales y operativos fundamentales para la implementación de una Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, a través de la ejecución de un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual constituye el marco de referencia de la Agenda Nacional de Investigación.

Debido a lo anterior, el Consejo ha evolucionado hasta el actual Nuevo Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnología (N.CONACYT), el cual funciona como una unidad descentralizada del Ministerio de Educación (MINED) y tiene dependencia del Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Es posible identificar tres grandes pilares de acción del CONACYT. Los cuales buscan fortalecer las capacidades técnicas de los profesionales y la popularización de la ciencia y tecnología a nivel de sociedad civil.

Tabla 25. Pilares de Acción del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El Salvador

Pilar	Descripción	Estrategias
Formación de profesionales por medio de becas de postgrado	Se pretende incentivar la formación de recurso humano en temas relacionados a innovación para la transformación social y económica del país, estrategia que obedece al Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico para el fomento de la innovación.	➢ Generar alianzas con redes de innovación científica y tecnológica ➢ Generar espacios para desarrollar actividades de fortalecimiento de recurso humano en Innovación, Ciencia y Tecnología ➢ Fortalecer a los investigadores en áreas prioritarias de la Agenda Nacional de Investigación
Observatorio nacional de	Este pilar tiene como fundamento la organización, dirección y coordinación	➢ Apoyar la Creación y fortalecimiento de la

Pilar	Descripción	Estrategias
innovación, ciencia y tecnología	de las actividades e interrelaciones interinstitucionales para recolectar, analizar y divulgar información estadística dedicada a innovación, ciencia y tecnología. El objetivo es reducir la brecha digital en El Salvador y fortalecer la presencia del CONACYT.	Institucionalidad del Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología ➢ Apoyar la Creación y Fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica necesaria para el desarrollo de actividades de Innovación, Ciencia y Tecnología
Gerencia de promoción y popularización de la ciencia y tecnología	Se busca fortalecer la capacidad organizacional del programa de promoción y popularización de ciencia y tecnología; por medio de la difusión de temas de interés relacionados a ciencia y tecnología, y sensibilizar a diferentes sectores de la sociedad sobre la importancia de la ciencia y tecnología para el desarrollo del país.	➢ Difusión de materiales de promoción y popularización de la ciencia y la tecnología utilizando las TICs. ➢ Fortalecimiento de la presencia y el reconocimiento del Nuevo CONACYT de acuerdo a sus nuevas funciones.

Fuente: elaboración propia con base en información de CONACYT (2020)

El conjunto de pilares en los que se basa la institución determina un abordaje parcial que permite (en términos generales) la información necesaria para la toma de decisiones de política económica. La institución, publica informes de indicadores de ciencia y tecnología, los cuales contienen información sobre aspectos de educación relacionados a innovación tecnológica y desarrollo científico. Sin embargo, no se cuenta con una base de datos de fácil acceso a series temporales para la realización de estudios, lo que dificulta el acceso a información, además, los informes no analizan series de datos para todas las variables, sino más bien años discontinuos.

Como parte de los esfuerzos por divulgar y democratizar la innovación, ciencia y tecnología; el CONACYT ha organizado una Red Nacional de Divulgación de la Ciencia y Tecnología, la cual busca generar una red entre diversos agentes de la sociedad para divulgar información sobre ciencia y tecnología, que promuevan una base para el desarrollo socioeconómico y ambiental, y generen una mejor calidad de vida, tal como menciona CONACYT (2020).

3.3.1.3. Dirección de Innovación y Calidad – Ministerio de Economía

Según la Dirección de Innovación y Calidad (2019), esta institución inicialmente fue conocida como Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico, sin embargo, a partir del 18 de noviembre de 2012, de acuerdo al reglamento interno del Ministerio de Economía (MINEC), cambió a su nombre actual, fusionándose con la Dirección de Calidad y Productividad.

La Dirección de Innovación y Calidad del Ministerio de Economía, desarrolla una serie de iniciativas en seguimiento a la estrategia de fomento y promoción de una cultura de innovación, desarrollo tecnológico y calidad en los diferentes sectores prioritarios del país, con el fin de acelerar un ambiente y entorno favorable en las empresas, con especial enfoque a las MIPYMES[22] para el incremento y mejora de su competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

Sus objetivos son:

- Coordinar la ejecución de la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología y su estrategia de implementación, así como de los instrumentos y mecanismos de apoyo a los sectores empresariales salvadoreños.

- Facilitar, propiciar y fortalecer las capacidades empresariales vinculadas a la productividad y la calidad para favorecer su competencia en los mercados locales e internacionales.

De acuerdo con Dirección de Innovación y Calidad (2019), se han desarrollado diversos programas, fomentando la innovación y la producción del conocimiento en diversas áreas, con la finalidad de alcanzar mejores niveles de competitividad tanto para las empresas como a nivel de país. Algunos de estos programas son: Inventa, Inventa Rebrand Matias, Inventa Diseño UTEC, Diseño Industrial UDB, Pixels, Novus, Innovatics, Innovatics II, InnovaEmprende, Exportar con calidad.

[22] Micro, pequeñas y medianas empresas

Los resultados de estos programas son innovaciones aplicadas al sector industrial y a la micro y pequeña empresa, para solucionar problemáticas empresariales y de procesos. Es decir, son programas de apoyo al fortalecimiento empresarial en conjunto con la academia. Además, Ibídem (2019) plantea la existencia de programas de soporte técnico relacionado a innovación y desarrollo tecnológico; tal como el programa InnovaEmprende.

Esto muestra una plataforma articulada entre diversos agentes económicos y de la sociedad que permite una red de flujo de conocimientos y respuestas a nivel empresarial en diversos ámbitos, por lo que puede considerarse una plataforma para el desarrollo tecnológico.

La institución ha realizado estudios sectoriales sobre competitividad e innovación sectorial, lo cual es un esfuerzo importante de reconocer; ya que el diagnóstico sectorial de la innovación permite concluir patrones de innovación por medio de los encadenamientos productivos. Sin embargo, los estudios están desactualizados y solo se han realizado para el sector farmacéutico, alimentos y bebidas, agroindustria y pesca. Aún no se han estudiado sectores que, en la actualidad, fundamentan el crecimiento económico tales como comercio, servicios financieros (banca) y manufactura textil.

3.3.1.4. Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá (CTCAP) – SICA[23]

De acuerdo con CTCAP (2009), es un organismo político de alto nivel ejecutivo que enfoca sus decisiones en la gestión de acciones relacionadas con el desarrollo científico y tecnológico de los países miembros, y tiene como propósito el estímulo de la institucionalidad relacionada a ciencia y tecnología de los países miembros, para generar armonía en las políticas aplicadas a nivel regional, ya que se encuentra integrada al Sistema de Integración Centroamericana (SICA).

Ibídem (2009) plantea que la misión de CTCAP es formular y aplicar políticas y estrategias para el desarrollo tecnológico y científico, con carácter y coordinación regional. De esta manera, la institución gestiona cooperación en ciencia y tecnología a nivel bilateral y multilateral; a la vez de la elaboración de proyectos y propuestas regionales de ciencia y tecnología. Se colabora con la

[23] Sistema de Integración Centroamericana

realización de inversiones en ciencia y tecnología, así como la gestión de cooperación dirigida a este rubro.

Actualmente, según CTCAP (2009), la CTCAP está integrada por El Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Guatemala, El Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología, El Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología, La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá, El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de El Salvador y La Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de República Dominicana.

En la CTCAP se manejan dos grandes proyectos sobre ciencia y tecnología.

Tabla 26. Proyectos de la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá (CTCAP)

Proyecto	Definición	Componentes
Módulos estratégicos para el desarrollo y mejoramiento de las Empresas Pequeñas y Medianas en Centroamérica y República Dominicana	Se considera al manejo del conocimiento como un elemento central de la gestión empresarial de las PYMEs[24] centroamericanas. Lo que permite desarrollar estrategias competitivas. Por medio del programa se logra un apoyo decisivo en el desarrollo de las PYMEs, en el marco de la innovación tecnológica.	➢ Diagnostico continuo del entorno económico: componente que permite estudiar la oferta y demanda a nivel mundial de los bienes. ➢ Metrología por internet: El internet ha sido reconocido por su enorme potencial a través del fortalecimiento de la cooperación metrológica entre países para el aprovechamiento de las capacidades metrológicas. ➢ Proceso de certificación: desarrollar la infraestructura de calidad de los países centroamericanos e incorporar la calidad en los procesos productivos.
Propuesta para establecer un Sistema de	Se plantea un sistema de capacitación teórica/ practica para la implementación y desarrollo del	➢ Preparación de un sistema de e-learning sobre inocuidad para las industrias centroamericanas: por medio de este

[24] Pequeñas y Medianas Empresas

Proyecto	Definición	Componentes
Inocuidad Alimentaria en Centroamérica	sector agroindustrial, comercio y de turismo centroamericano; por medio de las mejores prácticas en relación a la inocuidad alimentaria.	sistema de capacitación se apoya la gestión de la inocuidad de alimentos en la empresa a través de la formación y asistencia técnica. ➢ Definir el perfil de la contraparte y del equipo de trabajo en cada uno de los países parte del programa: se elabora un perfil de la capacidad instalada de cada país y de las condiciones sobre inocuidad alimentaria. ➢ Taller de formación sobre metodología e-learning para contrapartes: se busca formar a las contrapartes sobre inocuidad alimentaria para dar asistencia técnica en cada país. ➢ Planificación de la implementación y establecimiento de la infraestructura adecuada: se capacitan implementadores técnicos de cada país, para la asistencia en infraestructura. ➢ Implementación activa: Se busca una capacitación activa de 30 empresas por país (inicialmente) y un incremento de 20% por cada año. ➢ Oficina regional de proyecto: se asegura una administración eficiente del proyecto de acuerdo a estándares internacionales.

Fuente: elaboración propia con base en Flores (2003) y SICA (s.f.)

Las oportunidades de integración en ciencia y tecnología a nivel regional pueden permitir un despegue de las economías por medio de la unificación de esfuerzos en torno a la innovación tecnológica. Sin embargo, los programas realizados por la institución aún siguen siendo un esfuerzo focalizado y aislado, además, se desconoce si los programas han sido implementados debido a que no hay un informe de labores, ni se presentan las fechas de realización de los proyectos.

El proyecto de “Módulos estratégicos para el desarrollo y mejoramiento de las Empresas Pequeñas y Medianas en Centroamérica y República Dominicana, en el marco de la CTCAP”, representa un esfuerzo por fortalecer a la micro y pequeña empresa a nivel regional, empero, se enfoca en la capacitación técnica de las mismas y el fortalecimiento de bases del conocimiento enfocadas en herramientas de internet, a pesar de que en el caso de El Salvador, la mayor parte de las micro y pequeñas empresas no disponen de acceso a internet. De acuerdo con datos de CONAMYPE (2017), el 76.14% de las micro y pequeñas empresas no utiliza internet.

Debido a lo anterior, se requeriría un esfuerzo significativo para dotar de la infraestructura necesaria a las empresas para la implementación del proyecto, elemento que no se detalla en las líneas de acción, ni en los destinos de financiamiento del proyecto.

A nivel de institución, es posible identificar esfuerzos por fortalecer las estructuras de innovación a nivel de micro empresas y a nivel de la seguridad alimentaria por medio de las cadenas productivas del agro, sin embargo, no hay propuestas que de manera integral permitan generar redes de cooperación a nivel regional que permitan la articulación tecnológica de los países miembros.

3.3.2. Otras Instituciones y Programas

Existen instituciones de la sociedad civil y universidades que se han dedicado a estudiar y promover la innovación tecnológica. De esta manera, constituyen un esfuerzo adicional y de contraste respecto a las instituciones gubernamentales y multilaterales, las cuales se han encargado de esta temática, tradicionalmente.

3.3.2.1. Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) – UFG

UFG (2020) menciona que el ICTI es un instituto que tiene como finalidad incrementar la proyección y visibilidad de la situación de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación), por medio de la disponibilidad de centros de creación de conocimientos. El instituto cuenta con una política de pensamiento estratégico por medio de indicadores y un enfoque de resultados, sobre el cual se orientan las investigaciones.

Ibídem (2020) plantea cuatro supuestos y principios estratégicos de trabajo del ICTI:

- Investigación relevante y pertinente al servicio de la ciencia y de la mejora productiva y competitiva del país: diseño de investigaciones con enfoque a la resolución de problemas productivos, para lo cual, se crea el banco de problemas industriales el cual se mantiene con dialogo con la ASI.

- Creación de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovaciones en diálogo entre la academia y el sector empresarial y productivo: se fomenta la colaboración entre la empresa y la academia, en especial, con el sector industrial.

- Líneas de investigación estratégica para el mediano y largo plazo sobre metas tangibles y medibles en términos de producción científica (publicaciones, patentes, teorías y artefactos).

- Desarrollo científico, tecnológico e innovación para mejorar la calidad de la Docencia y lograr un mejor impacto en la Responsabilidad Social Universitaria: crear una red de investigadores asociados y un sistema meriocrático para estimular el desarrollo científico, tecnológico y de innovación.

- Programa de formación de científicos al más alto nivel mediante la creación de programas de pasantías empresariales y congresos de ciencias.

Para el cumplimiento de estas estrategias, se ha desarrollado un sistema de investigación universitario, centro de opinión pública, UFG editores, escuela de jóvenes talento TIC´s y laboratorios especializados (biocombustibles, nanotecnologías, manufactura aditiva o impresión 3D).

La integración de elementos permite una colaboración entre la academia y la industria, lo que en definitiva favorece el desempeño sectorial. Si bien, existe un enfoque en relación a la industria, pasa desapercibida la relación con la micro y pequeña empresa, las cuales representan la mayor parte de la estructura empresarial, además, son las empresas con mayor potencial sin explotar en términos de innovación.

Empero, el esfuerzo de parte de esta institución y los programas evidencian un compromiso por el desarrollo y fortalecimiento hacia una industria y empresa más dinámica en términos de innovación.

3.3.2.2. Programa de Innovación Tecnológica (PROINNOVA) - FUSADES

Tal como se expone en PROINNOVA (2012), el Programa de Innovación Tecnológica se fundó por iniciativa de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) con el apoyo del Fondo Multilateral de Inversión (FOMIN) perteneciente al Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través del convenio: "Innovación Tecnológica de las PYMES Exportadoras del Sector de Alimentos de El Salvador". Dicho programa tiene la visión de contribuir a mejorar la competitividad de la pequeña y mediana empresa salvadoreña, por medio de la implementación de la innovación o mejora tecnológica en el sector alimentos y agroindustria, a su vez se produce un acercamiento de los empresarios a nuevos nichos de mercado incluyendo el canal de exportación.

Este programa fomenta la innovación a través de actividades, eventos de sensibilización y el apoyo a empresarios y emprendedores a través de 5 ejes, los cuales plantea Ibídem (2012) y se exponen a continuación:

- **Asistencia tecnológica:** Búsqueda y traslado del conocimiento para formular proyectos de innovación y asistencia tecnológica a través de un roster de consultores.

- **Emprende:** Potenciar el talento emprendedor apoyando a todos aquellos que tengan una idea innovadora en la creación de sus propias empresas.

- **Centro tecnológico:** Servicios tecnológicos y analíticos de apoyo a empresas de la industria agroalimentaria.

- **Invierta:** Apoyo a la innovación en las PYME a través de la vinculación con diferentes fuentes de financiamiento.

- **Cultura:** Fomento del espíritu emprendedor que favorezca la cultura, sensibilización, educación y actitud innovadora en nuestro país.

Ibídem (2012), expone que en esencia la actividad primordial del programa radica en la asesoría especializada brindada a empresas en forma de capacitaciones constantes, acompañamiento y formulación de proyectos nuevos o en funcionamiento. Dichas actividades son encaminadas a la generación de nuevas líneas de negocios, aceleración tecnológica, servicios de laboratorio y servicios de asesoría en propiedad intelectual.

Por otra parte, existen alianzas estratégicas con entidades locales e internacionales, como: GIZ, PUM, B Peace, Iberoeka, MINEC, entre otras, que han permitido que PROINNOVA extienda su oferta de servicios, así como contar con el apoyo de consultores extranjeros y optar por capacitaciones para empresarios en el exterior y la obtención de créditos no reembolsables.

El surgimiento de nuevas ideas, negocios y crecimiento de empresas y la conformación de sociedades por medio de la innovación no solo en tecnología, sino que, en sus distintas ramas, ha propiciado el terreno para asegurar el tema de Propiedad Intelectual (PI), que también ha cobrado protagonismo dentro del programa.

El mayor aporte de este programa no solo es el mejoramiento de la competitividad y el desarrollo, sino que también, mantiene la vanguardia de la innovación por medio de la promoción y elaboración de políticas públicas de innovación, además de fungir como reservorio y ponente en temas de innovación, emprendimiento y negocios.

3.3.3. Políticas y Leyes en Relación con la Innovación Tecnológica

De parte del Sector Público, existe una serie de políticas y leyes enfocadas al ámbito de innovación, ciencia y tecnología; las cuales establecen directrices para el abordaje de este fenómeno a nivel nacional. La importancia de su estudio, es permitir un marco para el reconocimiento de los elementos considerados, así como las potencialidades de desarrollo innovador que puedan desprenderse del mismo.

3.3.3.1. Política Nacional de Innovación

La Secretaría Técnica de la Presidencia, MINEC y MINED (s.f.), establecen que la Política Nacional de Innovación, nace como un marco de referencia para el fomento y promoción de la innovación e investigación científica; por medio de la creación de programas y proyectos para la

construcción de plataformas de desarrollo de ciencia y tecnología. Se involucra la participación del sector de la sociedad civil, sector público y privado, con el fin de analizar de manera transversal la innovación y tecnologías relacionadas a la misma tales como las TIC.

Según Ibídem (s.f.), la visión de la que parte la política es un país con desarrollo económico y social basado en la innovación, así como en el conocimiento científico y tecnológico. Debido a esto, se considera la necesidad de que el conocimiento generado sea sostenible en relación de mejorar la competitividad de la economía.

Además, se requiere de un conocimiento inclusivo y coordinado para mejorar las oportunidades de igualdad en la sociedad, respecto a la ciencia y tecnología. Así como un conocimiento gradual (implementado en fases) y transversal, para el mayor aprovechamiento de la información.

Para cumplir esta visión institucional, se plantean directrices orientadas a puntos trascendentes para la generación de condiciones adecuadas dn una sociedad de conocimiento:

Tabla 27. Directrices de la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología

Directriz	Definición
Formar a las personas para innovar	Desarrollo de capacidades de innovación y de adaptabilidad a los cambios en nuevas tecnologías y en el mercado.
Liberar el potencial innovador	Propiciar un entorno seguro y abierto a la competencia y a la innovación como factores complementarios.
Incentivar la generación de conocimiento	Fortalecer las condiciones adecuadas para el funcionamiento del sistema público y privado de innovación, ciencia y tecnología (ICT).
Orientar la innovación para hacer frente a los retos sociales y económicos	Mejorar la cooperación científica y tecnológica internacional y la transferencia de tecnología

Directriz	Definición
Perfeccionar la gobernanza y los indicadores de medida de la Política de Innovación, Ciencia y Tecnología	Considerar a la innovación como un componente central de la acción del gobierno, a partir de un fomento local y de coordinación en torno a la innovación.

Fuente: elaboración propia con base en Secretaría Técnica de la Presidencia, MINEC y MINED (s.f.)

La articulación de las directrices aborda la innovación de manera integral, con un enfoque en el desarrollo de conocimiento, transferencia hacia la sociedad y papel del sector público. Con esta finalidad, se plantean estrategias en relación al entorno habilitante para la I+D e innovación, lo que requiere un mejor análisis respecto a ciencia y tecnología para lo cual, se fortalecen instituciones como la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Centro Nacional de Registros (CNR), y otras instituciones relacionadas con el Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (SNICT); según Ibídem (s.f.).

De esta manera, las estrategias se relacionan con el fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica para el desarrollo de actividades de innovación por medio de la implementación de incentivos fiscales y desarrollo de centros de investigación. Un punto que se considera relevante es el establecimiento de alianzas regionales para la articulación de plataformas y redes que permitan conectar capacidades y oportunidades de programas.

Además, se incorporan líneas de acción para innovación empresarial en torno al incremento de la productividad y competitividad. Para lo cual, la Secretaría Técnica de la Presidencia, MINEC y MINED (s.f.), establecen el apoyo al esfuerzo innovador del sector empresarial con la focalización de la oferta productiva, y la vinculación con núcleos de innovación tecnológica, así como el diseño de instrumentos e indicadores que proporcionen información sobre la estructura productiva.

Para el fomento de estas actividades se propone la canalización de fondos de parte del sector público y fondos empresariales. El financiamiento se alcanzará por medio de negociaciones con agencias bilaterales y multilaterales, sin embargo, se espera que a mediano plazo se logren reasignar fondos de parte del presupuesto general del Estado.

3.3.3.2. Política Nacional de Popularización de la Ciencia y Tecnología

La popularización de la ciencia y tecnología es vista como un complemento para el establecimiento del rumbo de política enfocada en ciencia y tecnología, acordes a la necesidad de la población, y a la promoción de la vocación científica en los jóvenes, tal como menciona Viceministerio de Ciencia y Tecnología (s.f.).

La estrategia de esta política gira en torno a la participación de diversos actores sociales que permitan un esfuerzo conjunto respecto a la popularización de la ciencia y tecnología, para lo cual Ibídem (s.f.) plantea la articulación de una Red Nacional de Popularización de Ciencia y Tecnología (REDNAPCyT) en coordinación con el SNICT.

En términos generales, los objetivos de la política abordan el desarrollo de una cultura científica a nivel de la sociedad, la cual parte de un esfuerzo social y económico para la divulgación de la misma; así como de la creación de espacios para la generación y comunicación de los conocimientos por medio de diversos agentes y programas instaurados en la sociedad a través de instituciones tanto públicas como privadas.

Estos esfuerzos requieren el desarrollo de infraestructura física, así como una integración de los medios de comunicación y del sistema educativo nacional. De acuerdo con Viceministerio de Ciencia y Tecnología (s.f.), esta política se integra a diversas estrategias de la Política Nacional de Innovación, ya que incorpora la parte de la divulgación de conocimiento científico y de innovación.

3.3.3.3. Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico

En primera instancia, se busca que el Estado adecue y proporcione el ambiente propicio para la germinación del conocimiento y el desarrollo de la ciencia y tecnología produciendo así innovación constante en todo ámbito estructural del país.

Con base en Asamblea Legislativa de La Republica de El Salvador (2012), la responsabilidad se delega al Viceministerio de Ciencia y Tecnología, el cual debe buscar la cimentación de las bases con las que se regulará y fomentará dicho ambiente innovador, por lo que se crea la Ley de

Desarrollo Científico y Tecnológico, el 14 de diciembre de 2012 y publicada en el Diario Oficial N° 34, Tomo N° 398, del 19 de febrero de 2013.

La institución se crea con el objetivo concreto de establecer las directrices para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, mediante la definición de los instrumentos y mecanismos institucionales y operativos fundamentales para la implementación de una Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, a través de la ejecución de un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual constituye el marco de referencia de la Agenda Nacional de Investigación. El Viceministerio de Ciencia y Tecnología se compromete a la creación y ejecución de diversas políticas, planes, programas, estrategias y actividades destinadas al desarrollo científico y tecnológico, además de apoyar a todo proceso que se encuentre en esa línea de acción.

Por tal razón bajo la mencionada Ley, se encuentra la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, la cual es un medio por el que se busca cumplir los objetivos con la creación de lineamientos y estrategias que desemboquen en nuevas herramientas que fomenten, no solo la coordinación de las distintas entidades y actores en la materia, sino que faciliten la formulación, implementación y revisión periódica de las políticas en materia de innovación, ciencia y tecnología, para que a su vez, se incremente la capacidad del país para generar, usar, difundir y transferir el conocimiento científico tecnológico, con el fin de impulsar el desarrollo sostenible, económico, social y ambiental a corto, mediano y largo plazo.

Abonado a dicha política se encuentra el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual será según la Ley, el instrumento superior de planificación del desarrollo científico y tecnológico para orientar la gestión del Estado salvadoreño en el sistema educativo y de manera transversal con las otras entidades del Gobierno, empresa privada y organismos no gubernamentales, en concordancia con las Políticas Gubernamentales.

Según ibídem (2012), dicho Plan tendrá las siguientes líneas de acción, con el fin de orientar y generar el conocimiento científico y tecnológico, mediante diversas instituciones y alianzas aglomeradas en materia de innovación las cuales se pronuncian bajo el nombre de Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (SNICT),

- Formar y capacitar profesionales a nivel avanzado en ciencia, tecnología e innovación.

- Promover la comunicación y la divulgación de la información científica, tecnológica y de innovación.

- Apoyar el establecimiento de un Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, en coordinación con otros organismos gubernamentales.

- Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para impulsar el desarrollo científico y tecnológico del sistema educativo nacional.

- Contribuir a la conformación de una infraestructura de investigación en ciencia y tecnología que promueva la innovación.

- Gestionar los instrumentos financieros e incentivos fiscales necesarios que se pondrán a disposición de los agentes ejecutores del Plan.

Se incorpora el papel del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología el cual está especialmente enraizado al Ministerio de Educación con el objetivo registrar, analizar, medir, divulgar toda información estadística y estudios provenientes de cada una de las unidades e instituciones dedicadas a la innovación, ciencia y tecnología.

Según Asamblea Legislativa de La Republica de El Salvador (2012), los incentivos y estímulos a la innovación serán creados por los organismos correspondientes como el CONACYT para promover la innovación, ciencia y tecnología. Cabe mencionar que el CONACYT deberá incluir en sus presupuestos anuales, las asignaciones relativas a los gastos necesarios para otorgar los incentivos; de igual manera, dictará las disposiciones reglamentarias del caso, así como el número de premios y la cuantía de los mismos.

Los beneficiarios de esta ley son todos aquellas instituciones públicas, privadas, empresariales, Universidad de el Salvador, Universidades privadas, organizaciones y estructuras que coordinan, ejecutan, desarrollan y evalúan acciones y funciones para innovar, desarrollar competencias como resultado de procesos de aprendizaje científico, experiencias, infraestructura tecnológica, medidas y acciones que se implementan para promover, desarrollar y apoyar la investigación, el desarrollo y la innovación en todos los campos de la economía y de la sociedad.

3.3.3.4. Ley de Fomento, Protección y Desarrollo para la Micro y Pequeña Empresa

Tal como se asevera en CONAMYPE (2014), la ley fue aprobada por la Asamblea Legislativa el 25 de abril del 2014, y delega al Ministerio de Economía como ente rector en materia de la Micro y Pequeña Empresa, a su vez, se establece el apoyo de CONAMYPE y las municipalidades con el fin de velar por el cumplimiento de los objetivos primordiales como lo son fomentar la creación, protección, desarrollo y fortalecimiento de las Micro y Pequeñas Empresas, además de contribuir a fortalecer la competitividad de las empresas ya existentes para aumentar su participación en los mercados nacionales e internacionales, el fomento a la asociatividad y encadenamientos productivos que minimicen los obstáculos y barreras en su desarrollo.

Lo antes mencionado es logrado por la facilitación en su apertura, desarrollo, sostenibilidad, o en dado caso el cierre y liquidación, que dicho sea de paso es alcanzado mediante la vía del diseño y definición de las políticas nacionales para el fomento y desarrollo de la competitividad de las MYPE; así como las políticas sectoriales que incluyan el enfoque de género promoviendo un mayor acceso de las mujeres al desarrollo empresarial en condiciones de equidad, y los programas para el desarrollo sostenible, incluyendo los aspectos en mejora de la capacidad generadora de empleos y de valor agregado a la producción.

Dichos lineamientos constituyen el marco general para la integración de las MYPE a la economía formal del país, mediante la creación de un entorno favorable, equitativo, incluyente, sostenible y competitivo para el buen funcionamiento y crecimiento de este sector empresarial.

Según CONAMYPE (2014) la ley posee las siguientes líneas de acción general:

- Establecer las bases para la planeación y ejecución de las actividades encaminadas a la articulación de la Micro y Pequeña Empresa con el desarrollo territorial.

- Instaurar un sistema de coordinación interinstitucional como instrumento de apoyo a las políticas de fomento y desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, que armonice la gestión que efectúan las diversas entidades públicas y privadas.

- Promover la creación de una cultura empresarial de innovación, calidad y productividad que contribuya al avance en los procesos de producción, mercadeo, distribución y servicio al cliente de la Micro y Pequeña Empresa.

- Promover la facilitación y simplificación de procedimientos administrativos en trámites con entidades del Estado.

- Promover la existencia e institucionalización de programas, instrumentos y servicios empresariales de fortalecimiento y desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, con énfasis en aquellos dirigidos a mejorar la situación y las necesidades de las mujeres emprendedoras y empresarias;

- Ampliar de manera efectiva las políticas de fomento y desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, promoviendo una mayor coordinación entre el sector público y privado.

- Promover el acceso a servicios y recursos financieros para la Micro y Pequeña Empresa, el incremento de la producción, la constitución de nuevas empresas y la consolidación de las existentes.

Para lograr el cumplimiento de la ley, se fomentan alianzas y convenios cuyos incentivos para los beneficiarios se priorizan los de naturaleza fiscal, seguido de todos aquellos producidos por programas de apoyo para la obtención de recursos, capacitación y asistencia técnica, además de proporcionar la cercanía y participación de entidades privadas y públicas con el apoyo de instituciones de educación superior, las cuales introducen el aspecto innovador y productivo a dichas entidades en desarrollo. A su vez se presenta la exclusividad por parte de los servicios de desarrollo empresarial a las MYPE, acceso al financiamiento, participación de la Banca Estatal con líneas de crédito, programas de Garantías para las MYPE.

3.4. Conclusiones y Sugerencias Sobre la Política Macroeconómica de Innovación de El Salvador

El Salvador posee una serie de programas, leyes y políticas gubernamentales que abordan el fenómeno de la innovación tecnológica de manera integral. Sin embargo, al contrastar con la

realidad, es evidente una deficiencia respecto a la praxis de estas políticas, debido a elementos presupuestarios y de fortaleza institucional.

En el contexto actual, las políticas deben ir acorde a los cambios ocasionados por la cuarta revolución industrial, por lo que, resulta fundamental mejorar la ejecución de los programas y leyes en pro de la creación de un ecosistema de innovación que permita la configuración de las bases sobre las cuales se desarrolle la innovación. El Sector Público debe generar condiciones para el fomento de la educación, y la creación de una base de conocimientos que se complemente con la aplicación en la industria nacional y de exportación; elementos que requieren retroalimentación de la Empresa - Estado, para verificar las condiciones y líneas de acción a mediano plazo, adecuadas al status quo.

Ya se fundamentó la necesidad imperante de una transformación productiva e industrial respecto a las condiciones actuales de la economía y con miras a la cuarta revolución industrial, por lo que, este elemento debe ser incorporado en las políticas de innovación que permitan un fortalecimiento hacia el aparato productivo nacional. El fundamento central de la transformación productiva debe ser la industrialización, innovación y tecnificación; las cuales, tal como se ha fundamentado, requieren de una base educacional.

La cuarta revolución industrial plantea la necesidad de interconectividad y digitalización a nivel empresarial, que permitan mejorar procesos logísticos y de forma general, en cadena de suministros, así como la creación de valor que permita migrar (a nivel de estructura productiva) de actividades de poco valor agregado, a actividades de mayor valor agregado, con un fortalecimiento en la capacidad exportadora.

En relación a este último punto, también debe abordarse las condiciones de comercio y las CGV sobre las cuales, la innovación tecnológica puede favorecer al traspaso de tecnología y conocimientos que puedan reducir las presiones financieras de las empresas para la I+D+i. Permitiendo pasar de estrategias basadas en costos laborales bajos (mano de obra barata), hacia estrategias empresariales de innovación tecnológica, procesos, materiales y productividad. Además, vale la pena incorporar en estas políticas, el tema de la especialización del comercio internacional, incorporando el análisis de las exportaciones de productos de alta tecnología y la composición industrial de las exportaciones.

Este abordaje, requiere un replanteamiento de sectores estratégicos en torno a la capacidad de transferencia tecnológica a nivel de la matriz productiva, así como de la relación socioeconómica de empleo e ingreso a nivel sectorial. A la vez, no puede dejarse de lado la necesidad de inclusión de la mujer en el entramado empresarial, por medio del fortalecimiento de microcréditos enfocados en el incrementar la participación de la mujer en la industria.

A nivel de las micro y pequeñas empresas es fundamental que las políticas aborden un enfoque en la diversificación de productos, penetración de nuevos mercados, así como la diversificación. **Además, en las estrategias microeconómicas planteadas en el capítulo anterior, recalcan la importancia de la creación de redes de innovación a nivel empresarial, que permitan la generación de conglomerados entre micro y pequeñas empresas, para satisfacer las necesidades de mercado de manera efectiva.**

A nivel del Sector Público, se resalta la necesidad del redireccionamiento del gasto público para fortalecer las condiciones estructurales y sectoriales de la innovación tecnológica como un esfuerzo inicial, el cual, evidentemente debe ir acompañado de esfuerzos del sector privado.

La innovación tecnológica tiene el potencial de favorecer al crecimiento económico por medio de mejoras en la Oferta Agregada, ya que permite disminuir los costos energéticos y de producción, lo que favorece a incrementos en la productividad y la generación de mayores niveles de crecimiento económico con menor nivel de empleo e inflación (ceteris paribus).

Finalmente, hay que recalcar la necesidad del esfuerzo académico por la creación de indicadores enfocados en recopilar causalidades y fenómenos específicos de la economía salvadoreña, para una mejor explicación y comprensión de la innovación.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A lo largo de la investigación se consideraron dos grandes perspectivas, por una parte, se analiza la estructura sectorial y las condiciones de las empresas, para posteriormente estudiar aspectos macroeconómicos ligados directamente con la innovación.

El Salvador es un país en vías de desarrollo que ha realizado esfuerzos para la reactivación de la economía, sin embargo, son esfuerzos focalizados y sin la priorización de una estructura tecnológica y educativa, lo que ha llevado a la economía a una trampa de bajo crecimiento.

Es importante recapitular algunos aspectos esenciales a nivel microeconómico, en primera instancia, se identifica que los sectores más importantes de la economía en términos de producción, excedente bruto de explotación y productividad son sectores de servicios (de comercio, inmobiliarios y financieros), sin embargo, son ramas productivas con débil o nula capacidad de exportación, relegando en cuarto lugar al papel de la manufactura, la cual, presenta altos niveles de competitividad externa y alta propensión a exportar, especialmente en la industria textil, la cual se encuentra bajo el régimen de zonas francas (principalmente).

De esta manera se asegura la existencia de una mayor capacidad de generación de beneficios para los empresarios a nivel de la estructura económica en los rubros relacionados al sector terciario. Lo que se replica con respecto a las capacidades de generación de rentabilidad a nivel del mercado nacional (autarquía).

Esto permite plantear dos ejes fundamentales, el primero es el carácter terciarizado de la economía, y el segundo es la desarticulación productiva; ya que El Salvador posee fortaleza importadora y buena parte de las empresas con capacidad productiva a granel se dedican a la exportación, lo que no permite el traslado de beneficios sectoriales a nivel del entramado productivo.

La innovación tecnológica puede trasladarse en un efecto derrame hacia el entramado productivo, sin embargo, esta no es una condición que se genere *per se*, sino que necesita de una estructura empresarial cuya principal estrategia sea la innovación, lo cual, en conjunto con las ligazones sectoriales, permite una red de innovación intersectorial. Estas condiciones pasan por variables

tales como la IED, I+D y niveles de FBKF sectoriales, sin embargo, también está determinado por la cantidad de empresas que innovan a nivel de cada sector productivo.

A nivel sectorial, se confirma una brecha en términos de innovación, ya que la aplicación tecnológica se da de manera parcial, dentro de una estructura empresarial cuya principal estrategia son los costos a base de salarios, no la innovación tecnológica. Este fenómeno lleva a una brecha que se extiende al rendimiento de la innovación, lo que focaliza los beneficios del proceso innovador.

En los sectores de servicios, las principales innovaciones tecnológicas están enfocadas en la comercialización y dependen de las TIC´s, mientras que las innovaciones en la industria manufacturera se realizan por medio de procesos y productos; por lo que, ambos tipos de innovación son dependientes de la generación (principal) de insumos innovadores de parte de otras industrias, implicando que los principales sectores productivos del país tengan un carácter dependiente respecto a la adopción e implementación de tecnología a nivel intrasectorial. Evidentemente, esto no exime el esfuerzo realizado en los últimos años de parte de la industria textil, de bebidas y de panadería; para reducir la dependencia de la innovación respecto a otros sectores, sin embargo, es cada vez más amplia la brecha por cerrar.

La articulación de políticas económicas respecto al tema, deben permitir que las relaciones económicas transfieran innovación tecnológica del sector secundario al sector terciario, además de fortalecer los encadenamientos productivos, convirtiendo a los servicios en sectores clave, ya que puede generar fuertes encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, lo que los convertiría en dinamizadores intersectoriales, permitiendo que solventen necesidades cada vez más complejas, y de esta manera, generen un impulso a la innovación tecnológica.

En consecuencia, las relaciones productivas-sectoriales reflejan problemas estructurales de la economía, y muestran los estragos de una serie de políticas económicas (de las cuales, buena parte se basa en incentivos fiscales), que, en conjunto con una dependencia de la demanda interna respecto a las remesas, fomentan la desarticulación productiva y tecnológica. No se asevera que una economía terciarizada sea algo negativo, sino más bien, debe evaluarse el tipo de servicio que se oferta dentro de esta estructura; a la vez de considerar las condiciones de otros sectores productivos, tales como la industria y actividades agropecuarias. El análisis de la innovación, debe tomar en cuenta las especificidades sectoriales ya que esta no puede ser

aplicada de manera homogénea, ni puede analizarse como un todo generalizado entre las diferentes estructuras.

Los sectores económicos aglomeran un conjunto de empresas de diferentes tamaños, de las cuales, la microempresa es la más representativa del país, sin embargo, es la unidad económica con menores posibilidades de acceso a crédito, innovación y exportación. Mientras que la gran empresa, lidera la estructura con capacidad de exportación relativamente diversificada. Sin embargo, hay que acentuar el hecho que las pequeñas empresas presentan mayores niveles de I+D y procesos innovadores que la gran empresa, constituyéndose como el motor empresarial de innovación, por lo cual, contrario a los planteamientos teóricos que consideran que el tamaño de la empresa define directamente el nivel de innovación, en El Salvador, la estructura empresarial innovadora, no está liderada por la gran empresa.

Esto pone boga el tema de la heterogeneidad empresarial en el acceso a los recursos y puede llegar a considerarse que la innovación a nivel de la empresa no es solo un problema de acceso a tecnología, sino también, un problema de desigualdad en el acceso a los recursos y procesos de innovación, lo que focaliza los beneficios y el liderazgo en el mercado para aquellas empresas que logran asentar una estrategia a base de innovación.

A partir del establecimiento de las relaciones intersectoriales y microeconómicas, se analizan las relaciones macroeconómicas que reflejan el desempeño del entramado productivo. En primera instancia, el crecimiento económico, su rezago y estancamiento deben parte de su razón a los bajos niveles de inversión en I+D y a una débil base tecnológica y de conocimientos reflejada en la PEA.

El desenvolvimiento de las empresas y su capacidad de crecimiento está influido por la estabilidad macroeconómica, en tanto este factor determina el crecimiento del mercado interno y las capacidades de oferta y demanda de una economía. En la medida crece y se dinamiza el mercado interno, se incrementan las posibilidades de desarrollo de las empresas.

Las condiciones estructurales respecto al rezago tecnológico son perfectamente identificables en los patrones sectoriales y nacionales de comercio, lo que se evidencia en la balanza comercial con tendencia al desequilibrio permanente y a los niveles de competitividad externa. De esta manera, la apertura comercial en una etapa temprana de la industria nacional en conjunto con

las condiciones previamente mencionadas generó un mayor costo hacia el sector exportador, el cual no ha sido compensado por medio del comercio.

La innovación tecnológica, en definitiva, permite el desarrollo de nuevos productos y procesos que resulten en el acceso a más mercados internacionales a través de estrategias de competitividad que trascienden al costo. Empero, requiere una mirada integral y un enfoque de la política comercial diferente al que se ha mantenido históricamente en el país (el cual se ha basado principalmente en la desgravación arancelaria), fomentando a la industria nacional estratégica para el dinamismo de toda la estructura productiva.

El punto de las relaciones comerciales no es generar fragilidad externa (como lo es en el caso de El Salvador), sino más bien, incrementar las capacidades de crecimiento del PIB y dinamizar la estructura productiva. El efecto contrario es causado por la inserción de manera no competitiva en las CGV y a la implementación de políticas industriales de manera focalizada; lo que ha fomentado la desarticulación productiva, evidente en los altos niveles de apertura comercial y creciente déficit arraigado a la misma.

El comercio internacional puede ser capaz de generar externalidades positivas en el PIB, en especial en una economía con un mercado pequeño como lo es la salvadoreña, sin embargo, estos beneficios requieren condiciones estructurales y del entramado productivo que no se han gestado en el país, lo que se vuelve más evidente al analizar la oferta exportable en contraste a la demanda importable nacional, en la cual es clara la existencia de dependencia externa respecto a la adquisición de bienes tecnológicos, pero también de bienes de consumo.

Estos elementos plantean la necesidad de la transformación productiva, la cual debe establecer las bases hacia un aparato exportador que posea los encadenamientos productivos ligados a la industria nacional y de esta manera, el comercio internacional sea un verdadero factor que potencialice al crecimiento económico. Las condiciones actuales del sector exportador dificultan las relaciones intersectoriales.

En el mundo globalizado actual, la innovación es un factor imprescindible para la competitividad nacional. En esencia de ahora en más, la innovación tecnológica es un nuevo estándar medido por la cuarta revolución industrial y a su vez la capacidad de aprovechamiento de parte de las economías en materia de adaptación a todos los cambios que trae consigo dicho avance, para lo

cual, es posible adoptar y adaptar políticas, programas y buenas prácticas de gestión que abonen a la adopción de sistemas basados en la cuarta revolución industrial (innovación).

Sin embargo, la innovación tecnológica, así como el crecimiento económico potenciado por la misma no pueden existir en una estructura social de bajos niveles de conocimiento (educación). Las capacidades y requerimientos técnicos de la economía pasan por condiciones de heterogeneidad y especificidad respecto a cada estructura económica, social y política. Es posible destacar que para la implementación de la innovación debe haber una demanda socioeconómica, la cual determina parcialmente los patrones de innovación y calidad que se adoptan entre los sectores productivos.

En este marco, debe integrarse los esfuerzos tanto del sector público como del sector privado en una estrategia de complemento y refuerzo para la constitución de capacidades técnicas del capital humano como principal instancia. Esta integración puede realizarse por medio de la gestión de la innovación, la cual permite eficiencia a nivel empresarial, de mercado y de la economía en general.

El papel del sector público no se puede obviar en esta gestión, en la que los cambios en la oferta y la demanda deben tomarse en cuenta, e implementarse como parte de las herramientas de política económica enfocadas en innovación. En El Salvador existe una serie de políticas y leyes que buscan fomentar las condiciones propicias para la innovación, las cuales, tienen un abordaje complejo de la problemática, sin embargo, la investigación demuestra y reafirma el carácter estático de la implementación de estas políticas, lo que indica un abordaje poco eficiente de un fenómeno dinámico.

Joseph Schumpeter, planteó la necesidad de un Estado que provea estímulos a la innovación, en El Salvador, existe todo un marco transversal que abarca la mayor parte de causalidades relacionadas a la innovación, sin embargo, la ejecución, en conjunto con el nivel de gasto público enfocada a los esfuerzos innovadores, resaltan la incapacidad institucional para la generación de las bases que requiere la innovación y la cuarta revolución industrial.

La multidisciplinariedad de esta investigación debe ser un punto de partida para sentar las bases sobre la innovación vista como un sistema social, el cual implica un proceso dinámico entre las partes de un “todo”. Adoptar esta concepción, en definitiva, da pie a una plataforma para la

implementación y cumplimiento de políticas económicas integrales en función de la innovación, que relacione de manera armónica los diferentes agentes que intervienen en el sistema.

Por último, si bien, el análisis se ha centrado en aspectos productivos y de política económica, vale la pena hacer una reflexión sobre la necesidad de la incorporación de la mujer en los procesos de innovación, así como en su participación en la industria y actividades de generación de valor, no de manera aislada, sino de manera protagónica. Además, es importante que se diseñen estructuras y programas de innovación ambiental, ya que la producción se desarrolla en un ecosistema con biodiversidad, la cual puede verse alterada por los efectos del desdeño de los mercados.

Estas temáticas, están íntimamente relacionadas con la innovación, ya que no pueden dejarse de lado para la configuración de un sistema económico innovador e inclusivo, que permita mejorar las condiciones de vida de los países en vías de desarrollo.

La sostenibilidad de la innovación requiere un stock de conocimiento mínimo en la población, así como conocimientos técnicos; sin embargo, no puede descuidarse la necesidad de generación de mejores condiciones de igualdad y equidad social, para que la innovación se democratice a nivel de la estructura empresarial y permita un mejor acceso de los bienes y servicios a la población en general, así como un mayor nivel de bienestar, lo que debe ser, al menos en términos “idealistas” el fin de la ciencia económica.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda un abordaje de la innovación basado en dos temporalidades. A corto plazo, el país requiere un fortalecimiento del stock de conocimientos de la población, así como la generación de redes empresariales e intersectoriales que permitan el esfuerzo, facilitación y dinamismo de la adopción tecnológica a nivel nacional. Por su parte, a mediano plazo, es necesaria una transformación productiva, así como modificaciones en las condiciones de competencia de los sectores exportadores que permitan mejorar el estado de los productos nacionales y su presencia en el mercado local.

2. La política económica y de crecimiento debe enfocarse en políticas endógenas, que permitan el desarrollo de la industria nacional con condiciones equitativas para las micro, pequeñas y medianas empresas.

3. Generar programas de redes de intercambio de innovación y conocimiento entre empresas y sectores, que permitan una mayor interconexión entre agentes económicos y promuevan integraciones sectoriales.

4. Asegurar y fomentar una mayor participación de la microempresa en la producción nacional, en la innovación y exportación; esto requiere el fortalecimiento de instituciones tales como CONAMYPE, para un mayor acercamiento a micro empresarios.

5. Se recomienda que de parte del Sector Público se dirijan esfuerzos hacia estrategias de saneamiento fiscal y reorientación del Gasto Público, con el fin de que el gobierno juegue un papel activo, dinámico e innovador para asegurar el impulso en la creación de las bases de conocimiento requeridas como mínimo para la competitividad frente a la cuarta revolución industrial.

6. Fortalecer el gasto público en educación y en I+D, para incrementar la base de conocimientos técnicos de la población en general y de la PEA, a la vez de crear programas especializados en ciencia y tecnología para industrias nacionales clave. Según la evidencia encontrada, El Salvador se encuentra entre los países menos innovadores del mundo, por lo que la innovación se encuentra en la primera etapa de desarrollo, ante lo cual, la educación es la base fundamental para la absorción tecnológica industrial.

7. Crear proyectos de inversión y asocio público-privado para el aprovechamiento de oportunidades regionales de fortalecimiento logístico y de comercio, por medio de la creación de un puerto marítimo unido a un corredor logístico terrestre entre Guatemala y El Salvador para facilitar la salida al atlántico de las mercancías nacionales, también por medio de la creación de un ferry entre El Salvador y Costa Rica, lo que puede impulsar la innovación logística y de la cadena de suministros, acceso a nuevos mercados, flujo de mayores volúmenes de mercancías, diversificación de la producción y mejores formas de mantener un flujo constante de abastecimiento de bienes, servicios, información y efectivo.

8. Creación de un sistema para la medición de estadísticas sectoriales sobre innovación tecnológica, tal como el Sistema Nacional de Medición de la Innovación Tecnológica (SINAMIT) propuesto en el capítulo 2 de esta investigación. Se requiere una base de estadísticas para la toma de decisiones.

9. Crear instrumentos de medición y evolución de la innovación que se adapten a las características socioeconómicas propias del país, para una comprensión estructural e integral de la problemática, en función de una mayor efectividad de la Política Nacional de Innovación y la Agenda Digital El Salvador 2020-2030. Esfuerzo que se ha iniciado en el presente estudio.

10. Fortalecer los recursos financieros de parte del estado para el financiamiento de la innovación tecnológica a nivel microeconómico.

11. Frente a la cuarta revolución industrial es necesario plantear rutas hacia la digitalización y automatización de las actividades productivas (de mayor o menor valor agregado, según el caso de cada industria), en relación al entorno económico de cada país y sector productivo, con el fin de mejorar la calidad de la producción. Si bien es cierto que la adopción de los beneficios de la cuarta revolución industrial crea nuevas carreras, áreas de trabajo y conocimientos, también dan paso al aumento de la migración laboral desplazando fuerza de trabajo como consecuencia de la adaptación de nuevas tecnologías. Por lo tanto, se considera relevante indagar a fondo en una posterior investigación el impacto de la cuarta revolución industrial en la fuerza laboral y en la economía nacional.

12. Por último, entre las posibles líneas de investigación que se desprenden de este trabajo se puede establecer un “Análisis de los desplazamientos laborales frente a la cuarta revolución industrial” e “Impacto de los niveles de competencia sectorial en la innovación tecnológica”.

BIBLIOGRAFÍA

Actualidad RT. (4 de Noviembre de 2014). *¿Cómo vive la gente en el país más pobre del mundo?* Obtenido de https://actualidad.rt.com/sociedad/view/145842-viva-gente-pais-pobre-burundi#:~:text=Burundi%20es%20uno%20de%20los,la%20Rep%C3%BAblica%20Democr%C3%A1tica%20del%20Congo.

Albornoz, M. (2009). Indicadores de Innovación: Las Dificultades de un Concepto en Evolución. *Revista CTS*, 9-25.

Alemán, A., Hernández, A., Cerna, M., Otilia, M., Revelo, G., Sermeño, A., & Rivera, M. (2011). *La estructura de consumo de los hogares salvadoreños: un análisis de desigualdad.* Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador.

Alemán, U. (10 de Octubre de 2019). *El Mundo*. Recuperado el 30 de Junio de 2020, de Inestabilidad económica lastra competitividad de El Salvador: https://diario.elmundo.sv/inestabilidad-economica-lastra-competitividad-de-el-salvador/

Alemán, U. (13 de Enero de 2020). *El Mundo*. Recuperado el 30 de Junio de 2020, de Dificultad para crear un negocio frenó innovación en la última década: https://diario.elmundo.sv/dificultad-para-crear-un-negocio-freno-innovacion-en-la-ultima-decada/

Alvarado, K. (2014). *Transformación Productiva en El Salvador: La Apuesta para el Despegue Económico.* San Salvador, El Salvador: BCR.

Alvarenga, C., Bonilla, O., & Zamora, D. (2018). *Diagnóstico Tecnológico del Sector de Alimentos y Bebidas de El Salvador.* San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador.

Álvarez, E., & García, W. (2012). *Determinantes de la Innovación: Evidencia en el Sector Manufacturero de Bogotá.* Medellín, Colombia: Universidad de Medellín.

Álvarez, R. (2003). *MACROECONOMÍA: Remesas, fuente vital.* La Opinión .

Álvarez, R. (2004). *MACROECONOMÍA: Remesas y Desarrollo .* La Opinión .

Amaya, P. (2010). *La Intensidad Tecnológica en El Salvador: Una Perspectiva desde el Comercio Internacional .* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva de El Salvador.

Amaya, P., & Cabrera, O. (2013). *Una Solución a la Trampa de Bajo Crecimiento Económico en El Salvador.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva de El Salvador.

Aponte, G. (2015). El Proceso de Gestión de Innovación Tecnológica: sus etapas e indicadores relacionados. *Revista Venezolana de Anpalisis de Coyuntura*, 59-90.

Aquino, L. (2005). *DOCUMENTOS OCACIONALES (BCR): Análisis de Sostenibilidad de la Deuda Pública con Remesas Familiares.* San Salvador, El Salvador : Banco Central de Reservas de El Salvador.

Aquino, L., Hernández, A., Guevara, M., Fries, G., & Marcelo, D. (2012). *Documentos Ocasionales: Multiplicadores de la Producción y el Empleo. Informe de Resultados para El Salvador.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva.

Argumedo, P. (2016). *El Salvador Retrocede 19 Posiciones en Logística en 2016, Aumentando los Costos y Reduciendo las Oportunidades.* Antiguo Cuscatlán, El Salvador: FUSADES.

Asamblea Legislativa de La Republica de El Salvador. (2012). *Decreto N° 234, Ley de Desarrollo Cientifico y Tecnológico.* El Salvador: Editorial de La Asamblea Legislativa de La Republica de El Salvador.

Asociación Salvadoreña de Industriales. (2019). *Ranking de Exportadores Industriales 2019.* San Salvador, El Salvador: Asociación Salvadoreña de Industriales.

Atilano, Á., Mercado, J., & Casanova, H. (2015). *Indicadores de Innovación Tecnológica de los Países de América Latina y el Caribe.* Coporación Andina de Fomento.

Avalos, C., Barrera, G., & Castro, J. (2013). *Sistema Financiero de El Salvador.* San Salvador, El Salvador.

Banco Atlántida. (2017). *Banco Atlántida Inicia Oficialmente Operaciones en El Salvador.* San Salvador, El Salvador.

Banco Central de Reservas de El Salvador. (2014). *Informe Económico anual 2014.* San Salvador: Banco Central de Reservas de El Salvador.

Banco Central de Reservas de El Salvador. (2015). *Informe Económico anual 2015.* San Salvador: Banco Central de Reservas de El Salvador.

Banco Central de Reservas de El Salvador. (2016). *Informe Económico anual 2016.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reservas de El Salvador.

Banco Central de Reservas de El Salvador. (2017). *Informe Económico anual 2017.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reservas de El Salvador.

Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). *Módulo de Capacitación para la Recolección y Análisis de Indicadores de Innovación.*

Banco Mundial. (7 de Febrero de 2013). *Banco Mundial*. Obtenido de ¿Por qué el transporte de mercancías es tan caro en Centroamérica?: https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/02/07/costos-del-transporte-en-centroamerica

Banco Mundial. (17 de Julio de 2018). *Banco Mundial*. Obtenido de Togo - Infrastructure and Urban Development Project: https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P161772?lang=en

Banco Santander . (2019). *Santander Trade Markets*. Recuperado el 16 de junio de 2020, de Grecia: Inversion Extranjera: https://santandertrade.com/es/portal/establecerse-extranjero/grecia/inversion-extranjera

Banco Santander, S.A. (Junio de 2019). *Santander Trade Markets*. Recuperado el 16 de Junio de 2020, de Suiza: Inversión Extranjera: https://santandertrade.com/es/portal/establecerse-extranjero/suiza/inversion-extranjera

Barletta, F., Sárez, D., & Yoguel, G. (s.f.). *Innovación en Servicios: Un Aporte a la Discusión Conceptual y Metodológica.* Instituto de Industria - Universidad Nacional de General Sarmiento.

Barreto, J., & Petit, E. (2017). Modelos Explicativos del Proceso de Innovación Tecnológica en las Organizaciones. *Revista Venezolana de Gerencia*.

Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). Industria 4.0: Fabricando el Futuro. En A. I. Basco, G. Beliz, D. Coatz, & P. Garnero, *Industria 4.0: Fabricando el Futuro.* Buenos Aires: Inter-American Development Bank.

Baumann, C., & Pintado, I. (2013). *Productividad competitiva: Una nueva perspectiva sobre la produccion efectiva.* Revista del Instituto de Servicios de Gestión.

Benavente, J. (2001). *Exportaciones de Manufacturas de Amperica Latina: ¿Desarme unilateral o integración regional?* Santiago, Chile: División de Desarrollo Económico. CEPAL.

Benito, R. (2018). *Suiza, el país más innovador de 2017.* Banco Bilbao Vizcaya Argentaria "BBVA".

Bizlatin Hub, equipo legal Australia. (16 de Julio de 2019). *¿Por qué Australia es un mercado en auge para invertir?* Recuperado el 16 de Junio de 2020, de https://www.bizlatinhub.com/es/australia-mercado-invertir/

Blasco, L. (15 de junio de 2017). *BBC NEWS* . Recuperado el 16 de Junio de 2020, de ¿Cuáles son los países más y menos innovadores de América Latina?: https://www.bbc.com/mundo/noticias-40293495

Buchot, E. (2018). *Industria boliviana.*

Cabrera, O. (2011). *Cambio Estructural y Productividad en la Economía Salvadoreña.* San Salvador, El Salvador.

Cabrera, O. (2012). *Cambio Estructural y Productivo en la Economía Salvadoreña.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva.

Callejas, E. A., Aguirre, C. A., & Aparicio, J. A. (2015). *Modelo de incorporación de las pymes al comercio electrónico.* El Salvador: Universidad Tecnologica de El Salvador.

Calvo, J., Peña, F., Culebras, Á., & Gómez, Á. (2013). *Estudios sobre Innovación Tecnológica en España.* Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia .

Campoverde, M., & López, C. (2014). *Elaboración de la Matriz Insumo - Productio y Cálculo de los Coeficientes de Rasmussen para la Provincia del Cañar para el Año 2007.* Cuenca, Ecuadro: Universidad de Cuenca.

Cañas, R. (2 de Febrero de 2020). *Diario Digital Contra Punto*. Recuperado el 7 de Julio de 2020, de El Salvador: Salida al atlántico: https://www.contrapunto.com.sv/opinion/columnistas/el-salvador-salida-al-atlantico/1814

Cardona Arbeláez, D., Balza Franco, V., & Henríquez Fuentes, G. (2017). *Innovación en los procesos logísticos: Retos locales frente al desarrollo global.* Cartagena: Universidad Libre Colombia.

Cartagena, E. (2004). *Las DOCUMENTOS OCACIONALES (BCR): Remesas Familiares Salvadoreñas y su Relación con los Ciclos y Perturbaciones Económicas.* San Salvador, El Salvador : Banco Central de Reservas de El Salvador.

CASALCO. (2019). *Informe Situacional Mensual de la Industria de la Construcción.* San Salvador, El Salvador.

Castillo, R., Palacios, Y., & Rodríguez, R. (2007). *Diagnóstico y Propuesta para la Medición y Establecimiento de Estrategias para Mejorar la Innovación y la Productividad en las Empresas de la Industria de Alimentos de El Salvador.* San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Castro, M. E., Pineda, J. E., & Santamaria, R. A. (2017). *Diversificación de la matriz energética de el salvador mediante la promoción de fuentes de energías renovables: Análisis y propuestas bajo una perspectiva de sustentabilidad, 2007 a 2015.* El Salvador.

Catalán, H., & Aquino, L. (2013). *Estimación del PIB Potencial y la Brecha del Producto: una Evaluación Empírica para el caso de El Salvador.* San Salvador, El Salvador: BCR El Salvador.

CEPAL. (22 de Enero de 2016). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Recuperado el 21 de Junio de 2020, de CEPAL: Una cuarta revolucion industrial supone para la región un cambio estructural progresivo con la igualdad y la sostenibilidad en el centro.: https://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-cuarta-revolucion-industrial-supone-la-region-un-cambio-estructural-progresivo-la

Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2013). *Sistemas de Innovación en Centroamérica - Fortalecimiento a través de la integración regional.* Santiago, Chile.

CONACYT. (2018). *Percepción Social de la Ciencia 2018.* San Salvador, El Salvador: CONACYT.

CONACYT. (2019). *Indicadores de Ciencia y Tecnología.* San Salvador, El Salvador: CONACYT.

CONACYT. (2020). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Obtenido de Red Nacional de Divulgación de la Ciencia y Tecnología: https://www.conacyt.gob.sv/?page_id=2631

CONAMYPE. (2014). *Ley de Fomento, Protección y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa.* El Salvador: Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa.

CONAMYPE. (2017). *Encuesta Nacional de la Micro y Pequeña Empresa 2017.* San Salvador, El Salvador: CONAMYPE.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia. (2020). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia*. Recuperado el 23 de Junio de 2020, de https://www.conacyt.gob.sv/

Consejo Nacional de Competitividad. (2018). *Índice Global de Innovación 2018.* Departamento de Información Estratégica.

Coreas, C. (2018). *La Matriz Productiva en El Salvador y su Camino Hacia la Transformación.* San Salvador, El Salvador.

Cornell SC Johnson Collegue of Business. (2019). *Índice Mundial de Innovación 2019.*

Coto, G. (2019). Medidas de eficiencia energética aplicables a los centros de datos. *Avances en la modernización del sector eléctrico en El Salvador.*, 34-35.

CTCAP. (2009). *Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá*. Obtenido de https://www.sica.int/ctcap/ctcap_breve.aspx?IdEnt=53

CTCAP. (2009). *Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá*. Obtenido de Marco Jurídico: https://www.sica.int/ctcap/marco_ctcap.aspx?IdEnt=53

CTCAP. (2009). *La Comisión Para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá*. Obtenido de Reseña Histórica: https://www.sica.int/ctcap/resena_ctcap.aspx?IdEnt=53

Cuellar, A. (2005). *ECONOMÍA DE REMESAS DEL TRABAJO: EFICIENCIA DE LA RACIONALIDAD SOLIDARIA (Tesis para optar al grado de Licenciatura en Economìa).* San Salvador, El Salvador: UCA, El Salvador.

Defensoria del Consumidor. (2017). *Monitoreo del consumo en El Salvador 2017.* El Salvador: Defensoria del Consumidor.

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. (2009). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU).* Nueva York: Publicación de las Naciones Unidas.

Departamento de Estudios Económicos (DEC). (17 de Mayo de 2018). *FUSADES*. Recuperado el 20 de Junio de 2020, de La cuarta revolución industrial, retos y oportunidades: http://fusades.org/lo-ultimo/blog/la-cuarta-revoluci%C3%B3n-industrial-retos-y-oportunidades

Deras, D. A. (2015). *Boletín Económico 2015-01. Inversion en Infraestructura.* El Salvador: Banco Central de Reservas de El Salvador.

Dini, M., Stumpo, G., & Italia, I. C. (2011). *Políticas para la Innovación en las Pequeñas y Mediasnas Empresas en América Latina.* Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Dirección de Innovación y Calidad. (2013). *Encuesta Nacional de Innovación.* San Salvador, El Salvador: Ministerio de Economía.

Dirección de Innovación y Calidad. (2019). *Ministerio de Economía*. Recuperado el 23 de Junio de 2020, de Dirección de Innovación y Calidad: http://dica.minec.gob.sv/dica/quienes-somos/objetivos-mision-vision.html

Dirección General de Estadistica y Censos. (2011). *Informe Metodológico: Encuesta Económica de Opinión sobre Gestión Exportadora, Calidad e Innovación.* San Salvador: Ministerio de Economía.

Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC). (2019). *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples.* San Salvador, El Salvador: DIGESTYC.

Directorio Económico Nacional. (2005). *VII CENSOS ECONOMICOS 2005.* El Salvador: Ministerio de Económia, Dirección General de Estadistica y Censos.

Dornberger, U., Suvelza, A., & Bernal, L. (2012). *Gestión de la Fase Temprana de la Innovación.* Alemania: Intelligence 4 innovation en cooperacion con International SEPT Program.

Duarte, S. L. (2019). *Proyecto de USAID de Educación Superior para el Crecimiento Económico: Un camino hacia la Cuarta Revolución Industrial. Logros y Sostenibilidad.* El Salvador : Proyectos USAID.

E. Porte, M. (1900). *Ventaja Competitiva: Creación y Sostenibilidad de un rendimiento superior.* Grupo Editorial Patria.

EALDE Business School. (19 de Septiembre de 2018). *EALDE Business School*. Obtenido de Comercio Internacional: https://www.ealde.es/tendencias-innovacion-logistica/

Escauriaza, M. J., Subirana, J. T., & Torres, X. T. (2001). *Innovación en Servicios.* Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica y Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA) .

Evangelista, R. (2017). Technology and Economic Development: The Schumpeterian Legacy. *Reviwe of Radical Political Economics*, 1-18.

Fabris, J. (2015). *Multiplicadores y Encadenamientos de la Economía Argentina. Un Análisis a Partir de la Matriz de Insumo Producto.* Buenos Aires, Argentina: Instituto de Investigaciones Económicas. Facultad de Ciencias Económicas.

Feijó, C., & Tostes, M. (2012). *Importancia del Sector Industrial para el Desarrollo de la Economía Brasileña.* Santiago, Chile: CEPAL.

Felipe, J. (s.f.). *¿Qué es el Milagro Asiático?* Manila, Filipinas : Asian Development Bank.

Flores, E. (2003). *Propuesta para Establecer un Sistema de Inocuidad Alimentaria en Centroamérica.* Costa Rica: Universidad de Costa Rica y MICIT.

Fondo Monetario Internacional. (2016). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008.* New York, Estados Unidos.

Frías, G. (12 de Octubre de 2016). La Industria Textil en El Salvador, entre la Innovación y la Oportunidad. *CNN en Español*.

Fuente, S. d. (2011). *Análisis Conglomerados.* Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid.

FUSADES. (2006). *Informe de Desarrollo Económico y Social 2005: Hacia una MIPYME Más Competitiva.* San Salvador, El Salvador.

Galindo, M., Ribeiro, D., & Méndez, M. (2012). Innovación y Crecimiento Económico: Factores que Estimulan la Innovación. *Cuadernos de Gestión*, 51-58.

García, R. (2011). *Diagnóstico y Perspectivas del Sector Terciario en las Regiones Mexicanas .* Ciudad Juárez, México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Gobierno de la República de El Salvador. (2017). *El Salvador Logístico - El Desempeño Logístico: Marco Actual.* San Salvador, El Salvador: Gobierno de la República de El Salvador.

González, A., Jiménez, J., & Sáez, F. (1997). Commportamiento Innovador de las Pequeñas y Medianas Empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 93-112.

González, E. (2009). *Impactos de las Remesas sobre la Estabilidad Macroeconómica: Los casos de México y Centroamérica.* CEPAL (Revista CEPAL N° 98).

González, R. (2010). *Identificación de Sectores Estratégicos en la Economía de Aguascalientes* (Volumen 4 ed.). Investigación y Ciencia.

Guerrero, L., Montes, K., Parada, C., & Umaña, S. (2011). *Análisis del Sector Servicios en el Área Metropolitana de San Salvador.* Antiguo Cuscatlán: UCA El Salvador.

Gutiérrez, R., Cortés, E., Penello, D., & Hernández, R. (2003). *Intensidad Tecnológica del comercio de Centroameérica y La República Dominicana.* Mexico: Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y El Caribe-CEPAL.

Guzmán, A. (2019). *Gestión de la Cadena de Siministros y Logística .* Antiguo Cuscatlán, El Salvador.

Henríquez, J. (16 de Octubre de 2018). *elsalvador.com*. Recuperado el 29 de Junio de 2020, de Foro Económico Mundial: país está mal en capacidad de innovación y criminalidad: https://www.elsalvador.com/noticias/negocios/foro-economico-mundial-pais-esta-mal-en-capacidad-de-innovacion-y-criminalidad/529391/2018/#

Hernández, E. (2005). *Un Modelo Insumo Producto (MIP) como Instrumento de Análisis Económico.* Caracas, Venezuela: Banco Central de Venezuela.

Hernández, G. (2012). Matrices Insumo - Producto y Análisis de Multiplicadores: una aplicación para Colombia. *Revista de Economía Institucional, Volumen 14*(26), 203-221.

Hernández, M. d. (2007). *Innovación en la industria manufacturera mexicana.* México: Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Ibarra, L. (17 de Noviembre de 2015). Industria, Agricultura y Comercio: Los Motores de Centroamérica. *El Economista*.

Ibarra, L. (11 de Octubre de 2019). *El Economista*. Recuperado el 30 de Junio de 2020, de El Salvador cae en innovación y estabilidad macro, según Foro Económico Mundial: https://www.eleconomista.net/actualidad/El-Salvador-cae-en-innovacion-y-estabilidad-macro-segun-Foro-Economico-Mundial-20191011-0001.html

Ibisate, F. (s.f.). *Tecnología para una Economía Nacional.*

Iizuka, M., & Hollanders, H. (s.f.). *Indicadores de Innovación.* United NAtions University.

INFOCIEX. (2015). *Política Nacional de Fomento, Diversificación y Transformación Productiva de El Salvador.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva de El Salvador.

ISLAS, A. (2011). *DETERMINANTES DEL FLUJO DE REMESAS EN MEXICO, UN ANALISIS EMPIRICO.* Ciudad de México: Instituto Tecnológico Autónomo de México .

Jacob, M., Tintoré, J., & Torres, X. (2001). *Innovación en Servicios.* Madrid, España.

Jiménez Sánchez, J. E., & Hernández García, S. (2002). *Marco conceptual de la cadena de suministro: Un nuevo enfoque logístico.* Sanfandila, Querétaro, México.: Publicacion Tecnica No. 215 del Instituto Mexicano del Transporte.

Joan Costa Institute. (s.f.). *La Economía de la Innovación - Innovation Management.*

Kalpakjian, S., & Schmid, S. (2002). *Manufactura, Ingeniería y Tecnología* (Cuarta Edición ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Education.

Larrán, J. (2007). La Banca por Internet como Innovación Tecnológica en el Sector Bancario. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 145-153.

Letona, P. (2018). *Ingeniería de Métodos.* El Salvador: Apunte de clases.

LIGISCOMEX. (2009). *Perfil Logístico de El Salvador.*

Linares, V., & Serpas, D. (11 de Octubre de 2019). *Capacidad de innovacion frena la competitividad de El Salvador*. Recuperado el 29 de Junio de 2020, de Capacidad de innovacion frena la competitividad de El Salvador: https://www.elsalvador.com/eldiariodehoy/capacidad-de-innovacion-frena-lacompetitividad-de-el-salvador/648374/2019/

López, A., Méndez, J., & Dones, M. (2009). Factores Clave de la Competitividad Regional: Innovación e Intangibles. *Aspectos Territoriales del Desarrollo: Presente y Futuro*, 125-140.

López, G. (2007). *El Mercado Inmobiliario de Rosario. Sus Principales Carácterísticas.* Instituto de Investigaciones Económicas.

López, M. R., & Amaya, A. L. (2000). *Sistema de Innovación en Centroamérica y Relación Productor-Usuario embrionaria: Una comparacion de casos textil y forestal en Nicaragua, Costa Rica y El Salvador.* Brazil: Third "Triple Helix" Conference, Rio de Janeiro.

Lugones, G., Suarez, D., & Gregorini, S. (2007). *La Innovación como Fórmula para Mejoras Competitivas Compatibles con Incrementos Salariales. Evidencias para el Caso Argentino.* Buenos Aires, Argentina: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior.

Mancini, M. (2016). Inserción en Cadenas de Valor Globales y Patrones de Innovación de Empresas de Países en Desarrollo: las Pymes en Argentina. *Economía: Teoría y Práctica*, 5-37.

Maqueda Lafuente, J., & Llaguno Musons, J. I. (1995). *Marketing Estratégico para Empresas de Servicios.* Madrid España: Ediciones Diaz de Santos, S.A.

Mathison, L., Gándara, J., Primavera, C., & García, L. (2007). Innovación: Factor Clave para Lograr Ventajas Competitivas. *REvista NEGOTIUM*, 46-83.

Meléndez, K. A. (2011). *Sistema de organización y gestión para el patio de contenedores del Puerto de Acajutla.* Santa Tecla, El Salvador: Escuela Especializada en Ingenieria ITCA FEPADE.

Mendoza, L. (2018). *Análisis de la Eficiencia y Rentabilidad de la Industria Bancaria Salvadoreña.* San Salvador, El Salvador: BCR El Salvador.

Mendoza, L. (2018). *Análisis de la Eficiencia y Rentabilidad de la Industria Bancaria Salvadoreña.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2003). *Diagnóstico de los Recursos Zoogenéticos en El Salvador.* San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Hacienda. (13 de Noviembre de 2019). Recuperado el 28 de Junio de 2020, de Aduanas expone proyectos de innovación a exportadores: https://www.mh.gob.sv/pmh/es/Novedades/12302-Aduanas-expone-proyectos-innovacion-exportadores.html

Ministerio de Hacienda. (15 de Enero de 2020). *Ministerio de Hacienda*. Obtenido de Primer Gabinete de Innovación Impulsará la Agenda Digital 2020 - 2030: https://www.mh.gob.sv/pmh/es/Novedades/12464-Primer-Gabinete-Innovacion-impulsara-la-Agenda-Digital-2020-2030.html

Ministerio de Obras Públicas. (2017). *El Salvador Logístico, El desempeño logístico: marco actual. Política Integrada de Movilidad y Logística para el Desarrollo Productivo y la Facilitación del Comercio.* El Salvador: Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.

Ministerio de Obras Públicas. (2017). *Política Integrada de Movilidad y Logística para el Desarrollo Productivo y la Facilitación del Comercio.* El Salvador: Ministerio de Obras Públicas.

Molina, K. (7 de Abril de 2019). Construcción creó más de 1,000 nuevos empleos y hay más de 200 proyectos inmobiliarios en el camino. *La Prensa Gráfica*.

Montoya, J. (s.f.). Actividades Económicas de Europa.

Montoya, O. (2004). Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico. *Scientia et Technica*, 209-213.

Moraleda, A. (2004). La Innovación, Clave para la Competitividad Empresarial. *Universia Business Review*, 128-136.

Morales, H. (2009). *El Papel de los Servicios en la Economía: Servicios Avanzados a las Empresas y Tradicionales.* San Salvador, El Salvador: Banco Central de Reserva.

Morales, H. D. (2005). *El Sector de las Sociedades Financieras: Un enfoque armonizado del SCN93.* San Salvador: Boletin economico del Banco Central de Reserva de El Salvador.

Mulet, J. (2005). *La Innovación, Concepto e Importancia Económica.* Navarra, España.

Narváez, M. J. (2015). *Aproximación a un diagnóstico de la innovación en El Salvador.* San Salvador, El Salvador: Editorial Universidad Don Bosco.

Nieto Antolín, M. (2003). *Características dinámicas del proceso de innovación tecnológica en la empresa.* España: Investigaciones Europeas de dirección y Economía de la Empresa.

Oficina de Estadistica de las Comunidades Europeas - EUROSTAT y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico -OCDE. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación.* Grupo Tragsa.

Oficina Económica y Comercial de España en Zagreb. (2013). *Inversiones extranjeras en Croacia.* Zagreb: Oficina Económica y Comercial de España en Zagreb.

Olliver, J., & Thompson, P. (2008). *Diferencias en el Proceso de Innovación en Empresas Pequeñas y Medianas de la Industria Manufacturera de la Ciudad de Chihuahua, México.* Chihuahua, México.

OMC. (2016). *Examen de las Políticas Comerciales: El Salvador.*

Orellana, J. (17 de Julio de 2018). *El Economista*. Recuperado el 21 de Junio de 2020, de FUSADES propone "revolución" para generar empleos: https://www.eleconomista.net/actualidad/FUSADES-propone-revolucion-para-generar-empleos-20180717-0005.html

Ortíz, O., & Granados, T. (18 de Marzo de 2007). *É Logística*. Obtenido de Innovación Logística: Sistemas y Procesos: http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/4118-innovacion-logistica-sistemas-y-procesos

Otero, M., & Blanco, J. (s.f.). *El Sector Inmobiliario en España.* Instituto de Estudios Económicos.

Oyala, A. (2008). Economía de la Innovación y del Cambio Tecnológico: Una Aproximación Teórica desde el Pensamiento Schumpeteriano. *Revista de Ciencias Estratégiasa*, 237-246.

Palma, R., Masera, G., & Echegaray, R. (2015). Innovación Tecnológica y Dinámica Industrial en la Perspectiva de Joseph Schumpeter. *Revista Iberoamericana de Ingeniería Industrial*, 69-85.

Parada Gutiérrez, Ó. (2009). *Un Enfoque Multicriterio para la Toma de Decisiones en La Gestión de Inventarios.* Bogóta, Colombia: Cuadernos de ADMINISTRACIÓN.

Peñas, O. (2010). *El Estado Schumpeteriano en Diálogo con el Estado de Bienestar.*

Pereira, M. (2011). *Análisis de Insumo Producto.* CEPAL.

PROESA. (18 de Enero de 2013). *Logística*. Obtenido de http://www.proesa.gob.sv/exportaciones/servicios-al-comprador/principales-sectores-de-exportacion/item/305-logistica

PROESA. (9 de Julio de 2015). *PROESA: Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador*. Recuperado el 28 de Junio de 2020, de PROESA y CEPAL presentan proyecto de internacionalización de pymes enfocado a innovación: http://www.proesa.gob.sv/novedades/noticias/item/932-proesa-y-cepal-presentan-proyecto-de-internacionalizaci%C3%B3n-de-pymes-enfocado-a-innovaci%C3%B3n

PROESA. (27 de Abril de 2020). *Guía del Inversionista El Salvador*. Recuperado el 16 de Junio de 2020, de ¿Por qué invertir en El Salvador?: http://www.proesa.gob.sv/inversiones/haciendo-negocios-en-el-salvador/guia-del-inversionista

PROESA. (2020). *PROESA*. Recuperado el 15 de Abril de 2020, de http://www.proesa.gob.sv/inversiones/ipor-que-invertir-en-el-salvador/atractivos-incentivos-fiscales

PROINNOVA. (2012). *Reporte de Innovación 2008-2012: Programa de apoyo a la innovación y en el emprendimiento para mejorar la competitividad de las PYMES de El Salvador.* El Salvador: FUSADES.

Propenko, J. (1989). La Gestion de la Poductividad. En J. Propenko, *La Gestion de la Poductividad.* Ginebra Suiza: Organización Internacional del Trabajo.

Puig, J. E. (2019). *La forma de vender ha cambiado: Evolución o muerte de las marcas.* Ibukku.

Quantum, ICEX . (4 de Mayo de 2017). *El Exportador: Revista para la internacinalización*. Recuperado el 16 de Junio de 2020, de Botsuana, el destino africano más atractivo para la inversión extranjera: https://www.icex.es/icex/es/Navegacion-zona-contacto/revista-el-exportador/noticias/NEW2017709148.html

Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). *La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico.* Maracaibo, Venezuela: Universidad Privada Dr. Rafel Belloso Chacín.

Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). *La Cadena de Valor: Una Herramienta del Pensamiento Estratégico.* Maracaibo, Venezuela: Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín.

Ramírez, K. (2011). *Anpalisis del Libro Teoría del Desenvolvimiento Económico, de Joseph A. Schumpeter.* Mexicali, México: Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias Sociales y Políticas.

Ríos, H., & Arreola, J. (2013). Innovación Tecnológica como Mecanismo para Impulsar el Crecimiento Económico. Evidencia Regional para México. *Contaduría y Administración 58*, 11-37.

Rivas Di Geronimo, R. A. (2019). *Estudio del desarrollo del BIM en conjunto con el blockchain en el sector de la construcción.* Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.

Robles, F. (s.f.). *Actividades Económicas de México.*

Rodriguez Argueta, C. M., & González Arias, L. O. (2017). *Perfil del Sector de La Construcción y Obra Civil en El Salvador.* El Salvador: Construction Sector Transparency Initiative El Salvador.

Rodríguez Jaume, M. J., & Mora Catalá, R. (2001). *Análisis de cluster o análisis de conglomerados.* Alicante: Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones.

Rodríguez, M. E. (2014). *Boletín Economico 2014 - Banca Electronica.* El Salvador: Banco Central de Reserva de El Salvador.

Rodriguez, M. M. (2005). *Migracion laboral internacional, remsas y crecimiento economico.* Mexico. Recuperado el 1 de noviembre de 2016

Romero, G. (20 de Junio de 2019). *La Prensa Grafica*. Recuperado el 13 de junio de 2020, de La Prensa Grafica: https://www.laprensagrafica.com/economia/Banco-Atlantida-invierte---10-millones-en-estrategia-digital-20190619-0439.html

Ruelas, E. (1993). *Calidad, productividad y costos.* México: Salud Pública de México.

Sacchi, P. (2019). *La transformación deigital en Ransa.*

Salgado, M., Góchez, R., & Bolaños, F. (2010). *Los Determinantes Estructurales de la Evolución de los Flujos Comerciales entre El Salvador (ES) y la Unión Europea (UE) .* San Salvador, El Salvador.

Salinas, J. (s.f.). *Gasto púbnlico y productividad: Algunas consideraciones sobre el Programa Nacional de Reformas de España en el marco de la Estrategia de Lisboa.* Lisboa, España: CEPAL.

Sánchez, J. (2009). Competitividad de El Salvador según el Foro Económico Mundial (FEM). *Boletín Económico*.

Sandoval, S. (s.f.). *J. A. Schumpeter, (1997) Teoría del Desenvolvimiento Económico. FCE.*

Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. En K. Schwab, *La cuarta revolución industrial.* España: Penguin Random House Grupo Editorial.

Secretaria de Estado de Comercio. (2019). *Informe económico y comercial: Armenia.* Moscú: Oficina Económica y Comercial de España en Moscú.

Secretaria de Estado de Comercio, Gobierno de España. (Febrero de 2017). *Red de Oficinas Económicas y Comerciales de España en el Exterior*. Recuperado el 16 de Junio de 2020, de La llegada de inversión extranjera a Indonesia se ralentiza:

https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2017692476.html?idPais=ID

Secretaría de Innovación de la Presidencia. (2020). *Presidencia de la República de El Salvador*. Obtenido de https://innovacion.gob.sv/

Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción. (2017). *Análisis del Empleo Formal en El Salvador 2001-2017.* San Salvador, El Salvador.

Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción. (2019). *Sistema Bancario en El Salvador: Nacionalización, Saneamiento, Privatización e Internacionalización.* San Salvador, El Salvador: Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción.

Secretaría Técnica de la Presidencia, MINEC y MINED. (s.f.). *Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología.* San Salvador, El Salvador: Gobierno de El Salvador.

SICA. (s.f.). *Módulos estratégicos para el desarrollo y mejoramiento de las Empresas Pequeñas y Medianas en Centroamérica y República Dominicana, en el marco de la CTCAP.* Ministerio de Asuntos Exteriores de Taiwán .

Siniesterra, M. (2005). *MIGRACION LABORAL INTERNACIONAL, REMESAS Y CRECIMIENTO ECONOMICO.* Cali, Colombia: Universidad del Valle.

Sistema de Informacion sobre Comercio Exterior de la OEA. (s.f.). Recuperado el 29 de junio de 2018, de http://www.sice.oas.org/ctyindex/SLV/SLVagreements_s.asp

Superintendencia de Competencia. (s.f.). *Estudio Sobre las Condiciones de Competencia en la Distribución de Carne Bovina en El Salvador.* San Salvador, El Salvador.

Superintendencia del Sistema Financiero. (2019). *Conglomerados Financieros.* San Salvador, El Salvador.

Treviño, L. C. (2002). *Innovación y Competitividad Empresarial.* Puebla, México: Aportes, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

UFG. (2020). *Universidad Francisco Gavidia.* Obtenido de Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI-UFG): https://www.ufg.edu.sv/i.icti.ufg.html#.XvuAdWhKjIV

Universidad de Cornell, INSEAD y Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI). (2019). *Ficha Técnica Global Innovation Index (GII).*

Urraca, A. (2000). *Patrones Sectoriales de Cambio Técnico en la Industria Española.* Brasil: Universidad Federal Fluminense.

Urraca, A. (2000). *Patrones Sectoriales de Cambio Tecnológico en la Industria Española.* Universidad Federal Fluminense.

Valencia, A., José, P., González, G., Karolina, N., Hernández, R., & Jazmín, M. (2016). *Documento de Trabajo 2016-02. La Transformación Productiva en el Sector Agropecuario: Una herramienta para el crecimiento económico en el área rural de El Salvador.* El Salvador: Banco Central de Reservas de El Salvador.

Velasco, E., Zamanillo, I., & Intxaurburu, M. G. (2007). *Evolución de los modelos sobre el proceso de innovacion: Desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación.* Asociacion Española de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM).

Viana, H., & Cervilla, M. (1992). El Papel de la Ciencia en la Innovación Tecnológica. *Revista Espacios*.

Viceministerio de Ciencia y Tecnología. (s.f.). *Política Nacional de Popularización de la Ciencia y Tecnología.* San Salvador, El Salvador: Ministerio de Educación.

Vicepresidencia de la República del Ecuador. (2015). *Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva.* Quito, Ecuador.

Vila Baños, R., Rubio Hurtado, M. J., Berlanga, V., & Torrado Fonseca, M. (2014). Cómo aplicar un cluster jerárquico en SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació, vol. 7*, 113-127.

Vila, R., Rubio, M., Berlanga, V., & Torrado, M. (2014). Cómo aplicar un cluster jerárquico en SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació, vol. 7*, 113-127.

Villaron, J., Pineda, D., & Pérez, E. (2006). *El mantenimiento como generador de innovación tecnológica en la efectividad de la empresa. Estudio de casos.* San Luis Potosí: ACACIA 2006-X Congreso Anual de la Academia de Ciencias Administrativas A.C.

Walmart Staff. (14 de Noviembre de 2019). *Walmart México y Centroamérica*. Recuperado el 13 de junio de 2020, de Walmart México y Centroamérica: https://www.walmartmexico.com/blog/2019/11/14/por-que-walmart-es-omnicanal

Wissar, P. (2019). *Big Data en los negocios.*

Wold Intelectual Property Organization (WIPO). (2015). *The Global Innovation Index 2015. Effective Innovation Policies for Development.* Johnson Cornell University.

Yamakawa, P., & Ostos, J. (2011). *Relación entre Innovación Organizacional y Desempeño Organizacional .* Bogotá Colombia: Revista Universidad y Empresa.

Zamora, R. (2009). *Migración Internacional, Remesas y Desarrollo Local en América Latina y el Caribe .* Ciudad de México: Universidad Autónoma de Zacatecas .

ANEXOS

Anexo Metodológico

Anexo 1. Método de Extrapolación

Para las variables de Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Bienes Intermedios, se disponía de una serie de datos de 2005-2016, para lo cual se utilizó un método de extrapolación de datos para 2017-2019. Se hace uso de un método de extrapolación que utiliza una tasa media de crecimiento.

Tasa media de crecimiento

$$r = \sqrt[n]{\frac{M}{Co}} - 1$$

Donde:

- r= Tasa media de crecimiento
- n= Número de periodos
- M= Último valor disponible
- Co= Primer valor disponible

A partir del cálculo de la tasa de crecimiento de utiliza la siguiente fórmula para extrapolación:

$$M = Co\ (1 + r)^n$$

Anexo 2. Metodología para selección de datos sectorial – Análisis ABC

Debido a la diversidad de ramas de actividad económica se realizó un agrupamiento de ramas conveniente para el análisis.

Tabla 28. Agrupación de Sectores y Ramas de Actividad Económica de la Investigación

Sector Agrupado	Ramas de Actividad económica
Servicios de atención, hogar y otros	➢ Actividades de atención de salud humana ➢ Actividades artísticas ➢ Otras actividades de servicios ➢ Actividades de los hogares como empleadores
Explotación, infraestructura y otros	➢ Explotación de minas y canteras ➢ Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ➢ Suministro de agua, alcantarillados y gestión de desechos
Actividades profesionales y de servicios administrativos	➢ Actividades profesionales, científicas y técnicas ➢ Actividades de servicios administrativos y de apoyo

Fuente: elaboración propia

A partir de esta agrupación se inicia el análisis ABC, el cual, según (Parada Gutiérrez, 2009). El análisis ABC de Joseph Juran es una aplicación de lo que se conoce como principio de Pareto, aporte del economista del siglo XIX, Vilfredo Pareto. El principio se fundamenta en el estudio de la distribución de la riqueza o los ingresos, Pareto estudio la riqueza de su país y constató que el 20% de sus habitantes concentraba el 80% de la riqueza total. Por lo que también este principio es denominado curva 80-20 o la Ley de Pareto y estipula que hay “pocos vitales y muchos triviales”. El sentido de este análisis es concentrar esfuerzos y recursos en los pocos vitales, ya que conllevan muchos más beneficios o se genera un mayor impacto que al tratar con los triviales.

Como teóricamente expresa (Parada Gutiérrez, 2009). El empleo de la metodología resulta en la creación de una curva que representa la distribución estadística del efecto (parámetro base) de

los elementos considerados (entiéndase como elementos a productos, clientes, defectos, atributos, sectores productivos, etc.). Dicha curva define idealmente tres zonas, cuyos límites están determinados por los rangos que se le asignen.

Las características de cada zona según (Parada Gutiérrez, 2009), son las siguientes:

- **Zona A.** Agrupa del 10% al 20% del total de los elementos y representa del 60% al 80% del efecto económico total. Estos elementos se clasifican como A y son los más importantes para la empresa según el parámetro base considerado.

- **Zona B.** Agrupa del 20% al 30% del total de los elementos y representa del 20% al 30% del efecto económico total. Estos elementos son clasificados como B y tienen una importancia media para la empresa.

- **Zona C.** Agrupa del 50% al 70% del total de los elementos y representa del 5% al 15% del efecto económico total. Estos renglones se clasifican como C y son los de menor importancia para la empresa según el parámetro base considerado.

Según Joseph Juran, la ley de Pareto tiene aplicaciones universales. Sin importar el rubro, ya sea perteneciente a entidades gubernamentales o a las empresas privadas.

En la presente investigación dicho principio se usará como medio de clasificación de los sectores productivos de El Salvador, una vez obtenido el dato jerárquico de los sectores más dinámicos, se tomará como una aproximación a las variables reales de innovación que se han estudiado y se aprovecharán como guía para indagar y conocer el desarrollo de la innovación tecnológica dentro de los mismos.

Previo a la selección de los sectores económicos se hace abstracción del sector gobierno, ya que se busca establecer relaciones intersectoriales. El procedimiento seguido en la investigación es el siguiente:

1. Revisión de la base de datos proporcionada por el Banco Central de Reservas, donde se pueden encontrar todos los sectores productivos de El Salvador y las variables que los describen.

2. Una vez hecha la revisión de la base de datos, se debe seleccionar la variable o parámetro base en función del objetivo perseguido. Se considera que, para no enfocar todo el análisis en la subjetividad de una sola variable, se opta por la elección de 3 variables (Producción bruta, Productividad (calculada con el cociente de la producción bruta entre el consumo intermedio), Valor agregado) las cuales cada una actuara como parámetro base de medición en el análisis ABC.

3. Se establece el rango de clasificación por zonas, el cual se apegará a la teoría estipulando a la “zona A” con el 80% de participación, el 15% para la “zona B” y 5% para la “zona C”.

4. Posteriormente se realiza la agrupación de los sectores productivos del país para conveniencia del análisis (según criterio de ambos autores).

5. Establecidas las agrupaciones y los parámetros, se procede a la realización de los análisis ABC para los años 2014 y 2019. Dicho análisis se realiza para conocer los sectores productivos de El Salvador que posean una mayor aportación a los parámetros elegidos.

6. Con los resultados clasificados desde 3 ángulos diferentes, es conveniente unificar los análisis ABC sectoriales bajo un mismo parámetro, por lo que se establece un sistema de ponderación por posición para obtener la clasificación final.

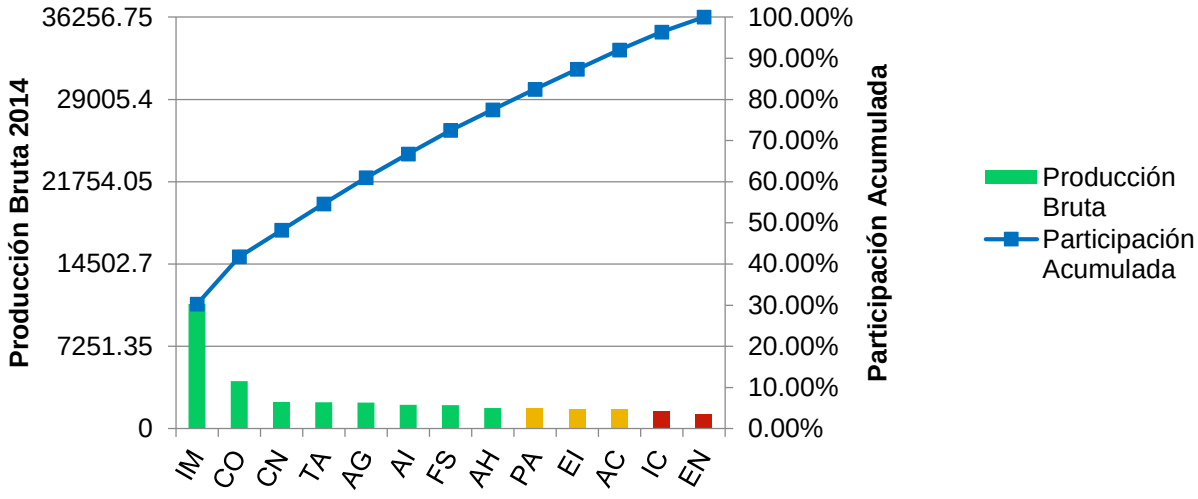
7. Una vez obtenidos los 4 sectores que más aportan, Con los resultados del ABC sectorial se agrupa sector servicio y el sector manufacturero.

8. Posteriormente se verifican las actividades de cada sector y se realiza un ABC según sea el caso.

9. Por último, se extraen y se agrupan las actividades del sector manufactura, ya que son las que tienen más actividades. Sector solo tienen una por cada sector.

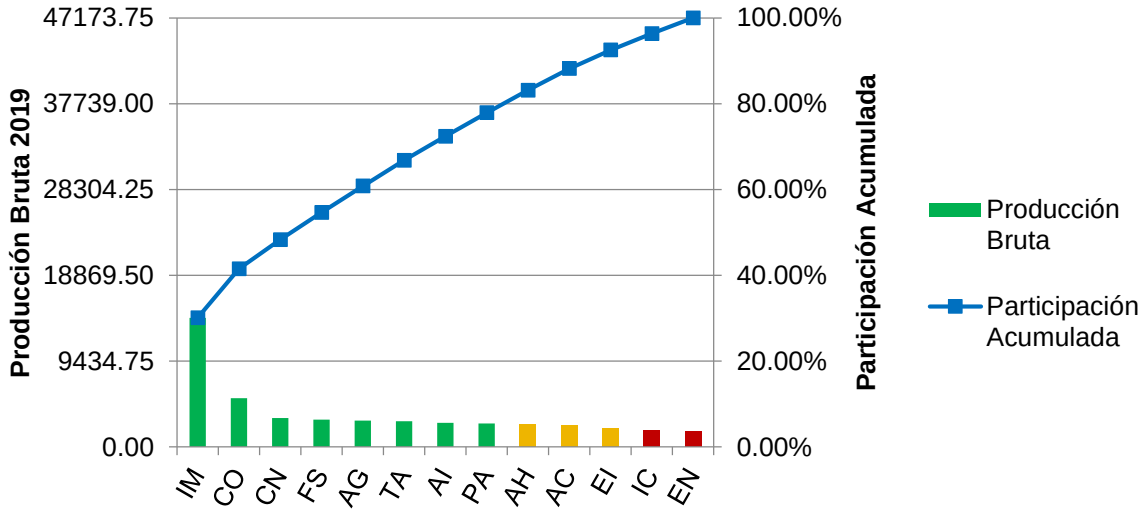
Análisis ABC para Producción Bruta

Gráfico 59. Gráfico de Pareto para Producción Bruta 2014



Fuente: elaboración propia

Gráfico 60. Gráfico de Pareto para Producción Bruta 2019



Fuente: elaboración propia

El análisis en base al parámetro “Producción Bruta” para el año 2014, indica que el 61.54% de los sectores concentra el 77.51% de las aportaciones a la producción bruta. Mientras que para el año 2019 nos indica que el mismo 61.54% de los sectores analizados concentran el 77.86% de las aportaciones.

Dichos sectores más representativos para ambos años están comprendidos y ordenados jerárquicamente de la siguiente forma:

Tabla 29. Jerarquización de los sectores productivos del país en base al parámetro Producción Bruta, separado por año de análisis

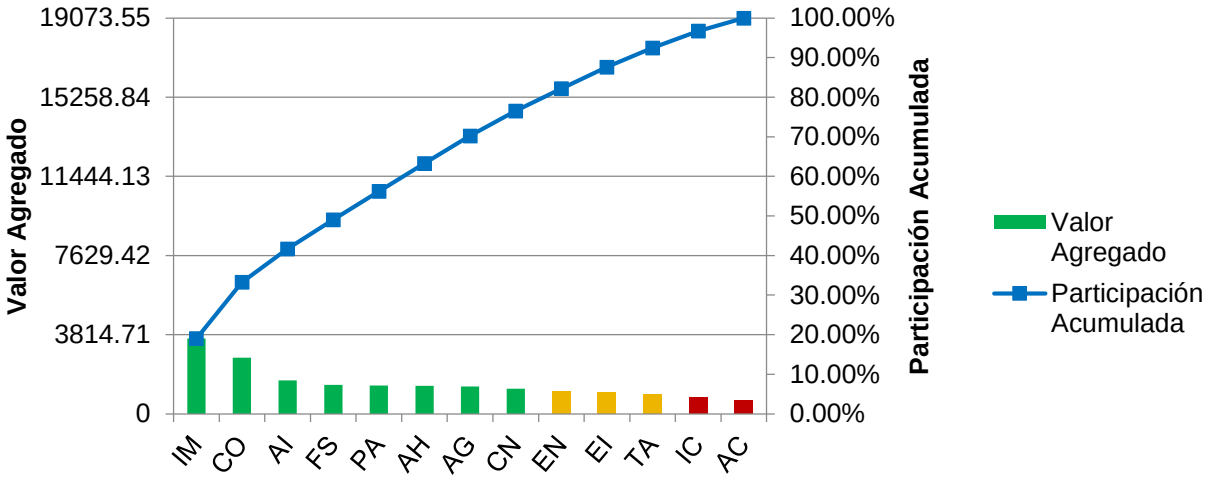
Sectores A para el año 2014	Sectores A para el año 2019
Industrias Manufactureras	Industrias Manufactureras
Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas	Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas
Construcción	Construcción
Transporte y almacenamiento	Actividades financieras y de seguros
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
Actividades inmobiliarias	Transporte y almacenamiento
Actividades financieras y de seguros	Actividades inmobiliarias
Servicios de atención, hogar y otros	Actividades profesionales y de servicios administrativos

Fuente: elaboración propia

Es notorio que en términos de producción bruta los sectores predominantes pertenecen al rubro de servicios a excepción de las industrias manufactureras y la agricultura. Por lo que puede decirse que la estructura productiva del país es tercerizada, es decir que es una economía enfocada en el sector de servicios. Cabe enfatizar que los sectores que presentan más influencia en la producción interna para consumo interno son sectores débiles en términos de su participación en el PIB (Sectores de servicios) y los pocos sectores importantes en términos de producción (Manufacturas y agricultura) se enfocan principalmente en mercados externos al país.

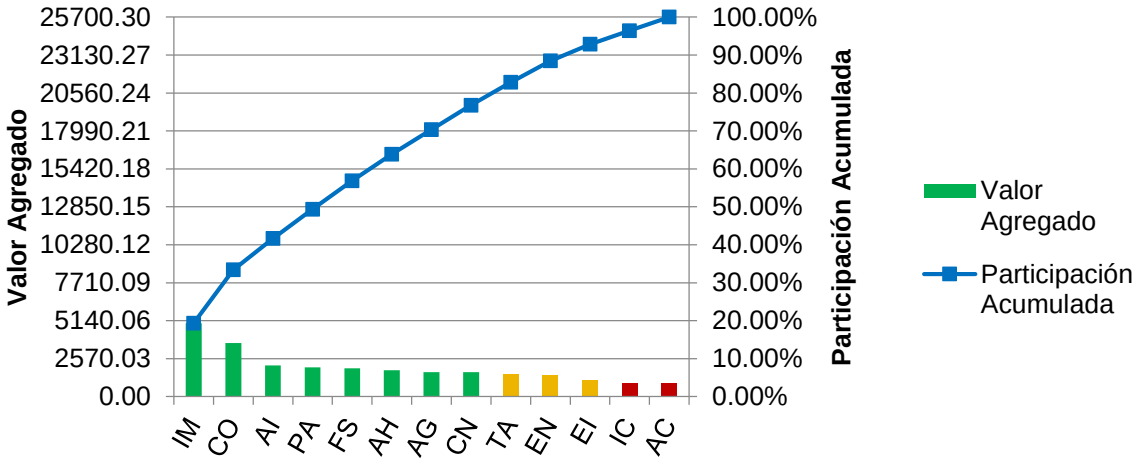
Análisis ABC para Valor Agregado

Gráfico 61. Gráfico de Pareto para Valor Agregado 2014



Fuente: elaboración propia

Gráfico 62. Gráfico de Pareto para Valor Agregado 2019



Fuente: elaboración propia

El análisis en base al parámetro “Valor Agregado” para el año 2014, nos indica que el 61.54% de los sectores concentra el 76.55% de las aportaciones al valor agregado. Mientras que para el año 2019 nos indica que el mismo 61.54% de los sectores en análisis concentran el 76.78% de las aportaciones al valor agregado.

Cabe mencionar que dicha variable se encuentra proporcionada en términos de producción.

Los sectores más representativos están comprendidos y ordenados jerárquicamente por:

Tabla 30. Jerarquización de los sectores productivos del país en base al parámetro Valor Agregado, separado por año de análisis

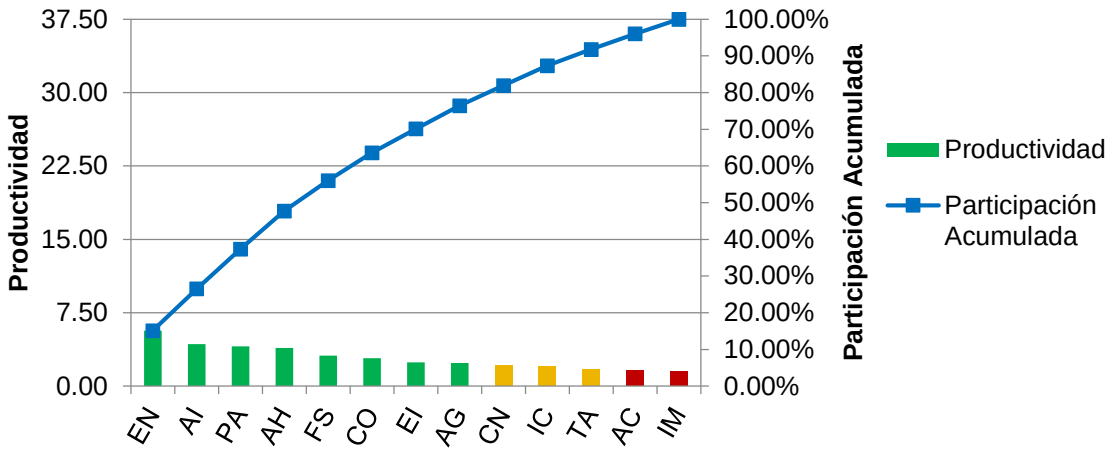
Sectores A para el año 2014	Sectores A para el año 2019
Industrias Manufactureras	Industrias manufactureras
Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas	Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas
Actividades inmobiliarias	Actividades inmobiliarias
Actividades financieras y de seguros	Actividades profesionales y de servicios administrativos
Actividades profesionales y de servicios	Actividades financieras y de seguros
Servicios de atención, hogar y otros	Servicios de atención, hogar, y otros
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
Construcción	Construcción

Fuente: elaboración propia

Nuevamente por observación es notorio que en términos de valor agregado también los sectores predominantes pertenecen al rubro de servicios a excepción de las industrias manufactureras y la agricultura. Ya que el parámetro en análisis es el valor agregado, se puede decir que los sectores que pueden implementar cambios son las industrias manufactureras y las actividades de comercio.

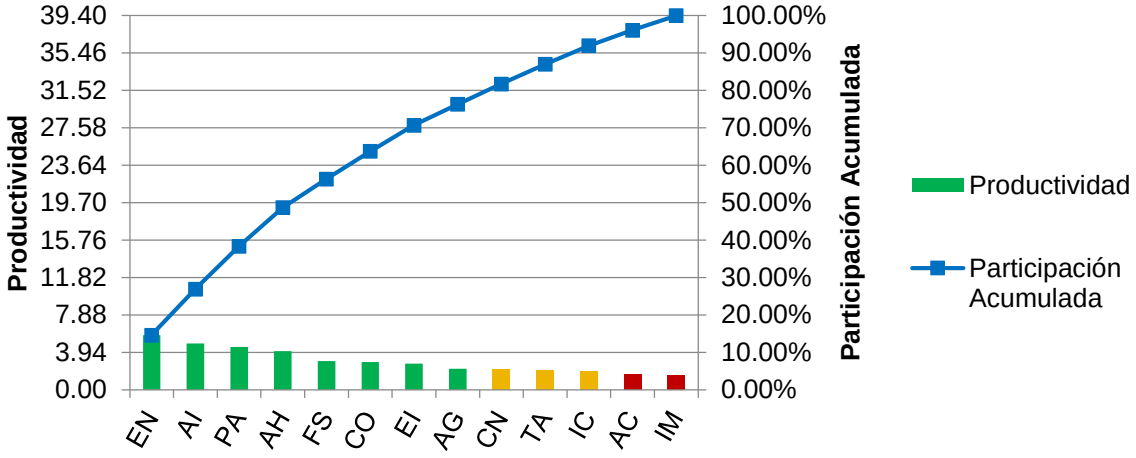
Análisis ABC para Productividad

Gráfico 63. Gráfico de Pareto para Productividad 2014



Fuente: elaboración propia

Gráfico 64. Gráfico de Pareto para Productividad 2019



Fuente: elaboración propia

El análisis en base al parámetro “Productividad” para el año 2014, nos indica que el 61.54% de los sectores concentra el 76.43% de las aportaciones a la productividad. Mientras que para el año 2019 nos indica que el mismo 61.54% de los sectores concentra el 76.32% de las aportaciones a la productividad.

Los sectores más representativos están comprendidos y ordenados jerárquicamente de la siguiente manera:

Tabla 31. Jerarquización de los sectores productivos del país en base al parámetro Productividad, separado por año de análisis

Sectores A para el año 2014	Sectores A para el año 2019
Enseñanza	Enseñanza
Actividades inmobiliarias	Actividades inmobiliarias
Actividades profesionales y de servicios	Actividades profesionales y de servicios administrativos
Servicios de atención, hogar y otros	Servicios de atención, hogar, y otros
Actividades financieras y de seguros	Actividades financieras y de seguros
Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas.	Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas
Explotación, infraestructura y otros	Explotación, infraestructura y otros
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

Fuente: elaboración propia

El análisis del parámetro de productividad enfatiza que el sector Enseñanza es la que tiene el mejor aprovechamiento de los recursos o insumos necesarios para realizar en las actividades del servicio que representa el sector.

Elección de Sectores Clave para la investigación

El principio de Pareto en el que se basa el análisis ABC da como resultados conjuntos jerárquicos, ordenados por su aportación al parámetro en evaluación. Es decir, entre mayor sea su aportación al parámetro en estudio, su clasificación entrara a la zona A, representando a los sectores en los

cuales se debería invertir, realizar cambios organizacionales o estructurales para obtener mejoras verdaderamente sustanciales y medibles bajo el mismo parámetro evaluado inicialmente.

Al obtener las clasificaciones de los 3 parámetros elegidos, se asigna una calificación dependiendo de las posiciones jerárquicas que poseen en cada uno de los parámetros evaluados, entre más baja sea la calificación asignada al sector, se encontrara más cercano a la primera posición. Dichas calificaciones se trasladan hacia una tabla comparativa, en la que posteriormente se calcula el promedio de las calificaciones de cada sector, por último, en base al cálculo anterior se hace un ordenamiento de menor a mayor, para la elección de los primeros 4 sectores.

Este proceso se realiza para ambos años (2014 y 2019). Debido a que uno de los objetivos de este trabajo es analizar la estructura productiva del país, se hará uso de la herramienta matriz insumo producto (MIP), ya que la última matriz insumo producto calculada para El Salvador por el Banco Central de Reservas está para el año 2014, es necesario verificar las condiciones para este año. Así para poder verificar coincidencias para el año 2019 y a partir de estas coincidencias se elegiría los primeros 4 sectores estratégicos.

Tabla 32. Tabla comparativa de calificaciones para él años 2014 basados en los tres parámetros de los análisis ABC

Sectores	Nota por posición jerárquica			Suma	Calificaciones Promedio
	Producción Bruta	Valor Agregado	Productividad		
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	5	7	8	20	1.538
Explotación, infraestructura y otros	10	10	7	27	2.077
Industrias manufactureras	1	1	13	15	1.154
Construcción	3	8	9	20	1.538
Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas	2	2	6	10	0.769
Transporte y almacenamiento	4	11	11	26	2.000
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	11	13	12	36	2.769

Sectores	Nota por posición jerárquica			Suma	Calificaciones Promedio
	Producción Bruta	Valor Agregado	Productividad		
Información y comunicaciones	12	12	10	34	2.615
Actividades financieras y de seguros	7	4	5	16	1.231
Actividades inmobiliarias	6	3	2	11	0.846
Actividades profesionales y de servicios administrativos	9	5	3	17	1.308
Enseñanza	13	9	1	23	1.769
Servicios de atención, hogar, y otros	8	6	4	18	1.385

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Tabla resumen del promedio de las notas, para el año 2014

Sectores 2014	Suma de Nota	Notas promedio
Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas	10	0.769
Actividades inmobiliarias	11	0.846
Industrias manufactureras	15	1.154
Actividades financieras y de seguros	16	1.231
Actividades profesionales y de servicios administrativos	17	1.308
Servicios de atención, hogar, y otros	18	1.385
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	20	1.538
Construcción	20	1.538
Enseñanza	23	1.769
Transporte y almacenamiento	26	2.000
Explotación, infraestructura y otros	27	2.077
Información y comunicaciones	34	2.615
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	36	2.769

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Tabla comparativa de calificaciones basados en los tres parámetros del análisis ABC. El Salvador 2019

Sector productivo	Nota por posición jerárquica			Suma	Notas promedio
	Producción Bruta	Valor Agregado	Productividad		
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	5	7	8	20	1.54
Explotación, infraestructura y otros	11	11	7	29	2.23
Industrias manufactureras	1	1	13	15	1.15
Construcción	3	8	9	20	1.54
Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas	2	2	6	10	0.77
Transporte y almacenamiento	6	9	10	25	1.92
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	10	13	12	35	2.69
Información y comunicaciones	12	12	11	35	2.69
Actividades financieras y de seguros	4	5	5	14	1.08
Actividades inmobiliarias	7	3	2	12	0.92
Actividades profesionales y de servicios administrativos	8	4	3	15	1.15
Enseñanza	13	10	1	24	1.85
Servicios de atención, hogar, y otros	9	6	4	19	1.46

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Tabla resumen del promedio por sector. El Salvador 2019

Sector productivo 2019	Suma de Nota	Notas promedio
Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas	10	0.77
Actividades inmobiliarias	12	0.92
Actividades financieras y de seguros	14	1.08
Industrias manufactureras	15	1.15
Actividades profesionales y de servicios administrativos	15	1.15
Servicios de atención, hogar, y otros	19	1.46
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	20	1.54
Construcción	20	1.54
Enseñanza	24	1.85
Transporte y almacenamiento	25	1.92
Explotación, infraestructura y otros	29	2.23
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	35	2.69
Información y comunicaciones	35	2.69

Fuente: elaboracion propia

Comparando las tablas resumen del año 2014 y 2019, se observan que existen igualdades en la clasificación de los sectores para ambos años. Por lo que para efectos de la investigación se tomaran los primeros 4 sectores para su posterior análisis a profundidad.

Los sectores seleccionados en la investigación son:

1. Industrias manufactureras
2. Actividades financieras y de seguros
3. Actividades inmobiliarias
4. Comercio, reparación de vehículos automotores y motocicletas.

Elección de las Actividades Clave para Manufactura

Debido a que la rama de manufactura agrupa actividades heterogéneas, se procede a realizar un proceso de selección para analizar cinco de las ramas principales. El proceso de selección de las actividades para cada sector se realizó al igual como se hizo con los sectores productivos. Aunque cabe mencionar que este se aplicó únicamente al sector manufacturero ya que poseía más actividades que lo representan, mientras que en los otros sectores solo poseían una actividad como en el caso del sector de actividades inmobiliarias y construcción y el sector comercio, o existía una actividad que representaba a casi todo el sector como en el caso del sector de actividades financieras, la cual es la banca.

En primera instancia se realiza un análisis ABC para cada uno de los 3 parámetros (Valor agregado, Productividad, Producción bruta), para ambos años (2014 y 2019), posteriormente el valor de las posiciones jerárquicas de cada análisis se traslada a una tabla comparativa donde se suman sus calificaciones y se promedian para posteriormente ordenarse de menor a mayor. De la lista de 26 actividades se extraen las siguientes tablas, en ellas se encuentra las 6 primeras posiciones jerárquicas de las actividades para el sector manufactura, en su año respectivo.

Tabla 36. Resumen del Promedio de Notas por actividad Industrial. El Salvador 2014

Actividades del Sector de Manufactura 2014	Suma de Nota	Notas promedio
Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, cuscús y productos farináceos similares	13	0.542
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir y confección	17	0.708
Procesamiento y conservación de carnes	18	0.750
Elaboración de bebidas alcohólicas , no alcohólicas y agua mineral	18	0.750
Mantenimiento y reparaciones de maquinaria e Industrias manufactureras n.c.p.	20	0.833
Fabricación de productos metálicos y electrónicos	27	1.125

Fuente: elaboración propia

Tabla 37. Tabla Resumen del Promedio de Notas por actividad Industrial. El Salvador 2019

Actividades del Sector de Manufactura 2019	Suma de Nota	Notas promedio
Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, cuscús y productos farináceos similares	11	0.458
Elaboración de bebidas alcohólicas , no alcohólicas y agua mineral	13	0.542
Procesamiento y conservación de carnes	21	0.875
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	21	0.875
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir y confección	22	0.917
Mantenimiento y reparaciones de maquinaria e Industrias manufactureras n.c.p.	23	0.958

Fuente: elaboración propia

Al compararse las tablas de ambos años, se tomaron las primeras 5 actividades que presentan congruencias entre sí, para su posterior análisis.

Las actividades seleccionadas son:

- Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, cuscús y productos farináceos similares
- Elaboración de bebidas alcohólicas, no alcohólicas y agua mineral
- Procesamiento y conservación de carnes
- Fabricación de productos textiles, prendas de vestir y confección
- Mantenimiento y reparaciones de maquinaria e Industrias manufactureras n.c.p.

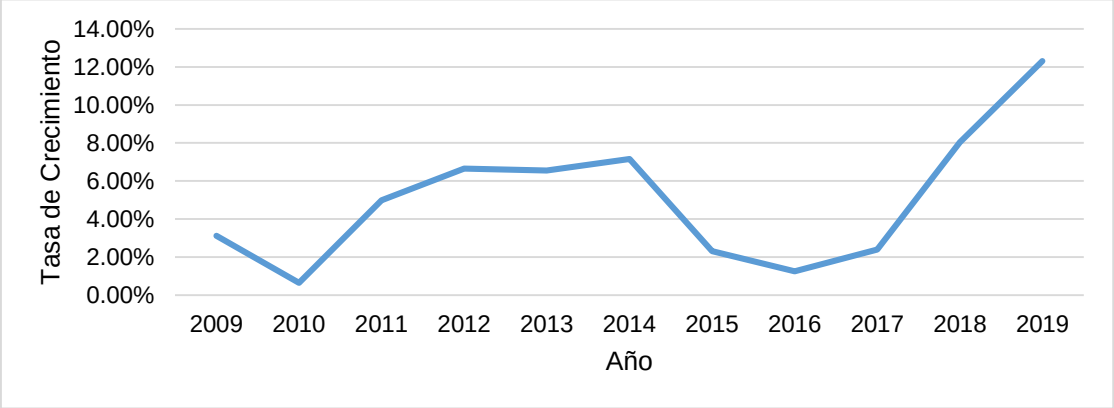
Anexo 3. Sobre Recopilación de Datos sobre Comercio Exterior Sectorial

Debido a la necesidad de datos desagregados sobre las ramas de actividad económica, se realizó una recopilación de datos en base a los capítulos arancelarios del Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) y Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU).

Anexos Capítulo 2

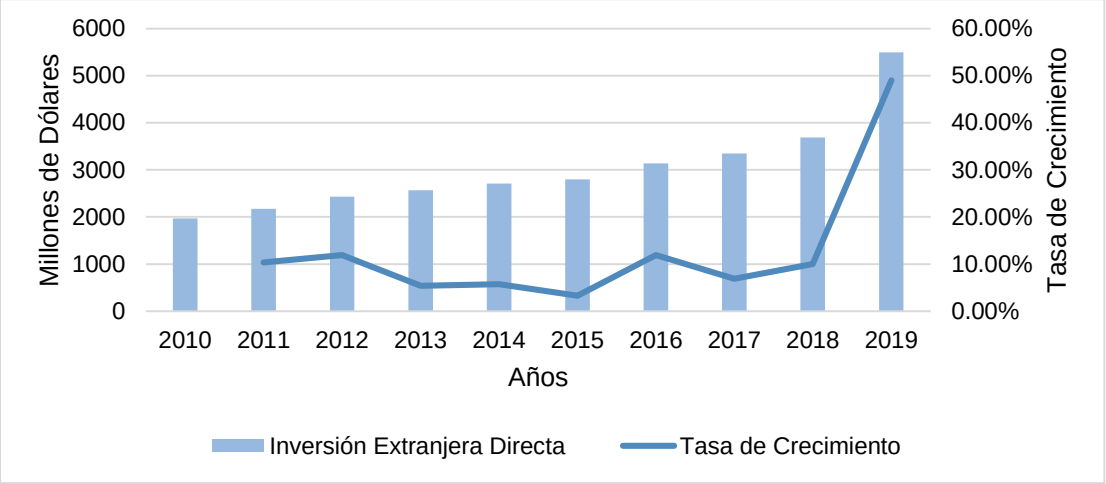
Anexo 2.1. Gráficos y Tablas del Sector de Comercio y Servicios

Gráfico 65. Tasa de Crecimiento del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009-2019



Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

Gráfico 66. Flujos y Tasa de Crecimiento de la Inversión Extranjera Directa (IED) del Sector de Comercio y Servicios. El Salvador 2009-2019



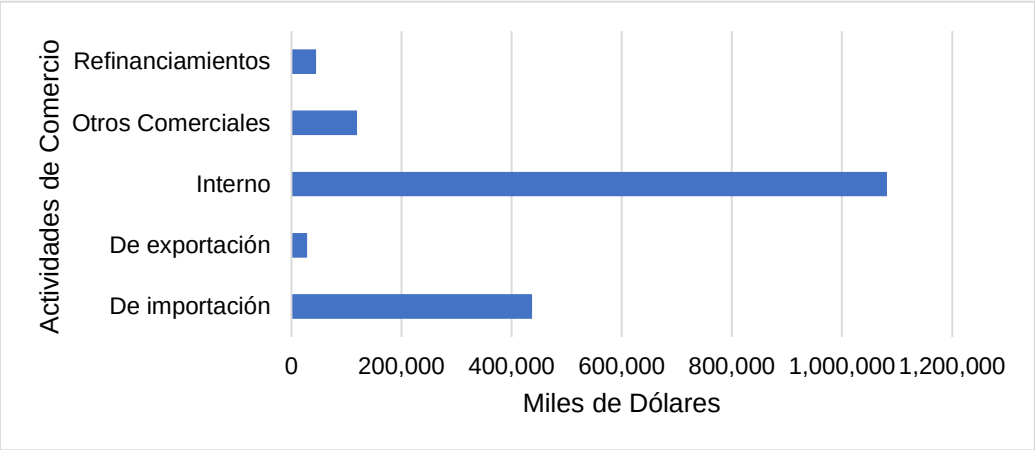
Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

Tabla 38. País de Origen de Inversión Extranjera Directa en actividades de Comercio y Servicios. El Salvador 2019

País de Origen de Inversión	Cantidad	Proporción
Panamá y Centroamérica	21	30.00%
México	5	7.14%
Japón	1	1.43%
Islas Vírgenes Británicas	2	2.86%
Bahamas	1	1.43%
Venezuela	1	1.43%
Perú	1	1.43%
Estados Unidos	17	24.29%
Reino Unido	5	7.14%
Francia	1	1.43%
Alemania	6	8.57%
Suecia	1	1.43%
Luxemburgo	1	1.43%
Países Bajos	1	1.43%
España	2	2.86%
Suiza y Liechtenstein	3	4.29%
China	1	1.43%

Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

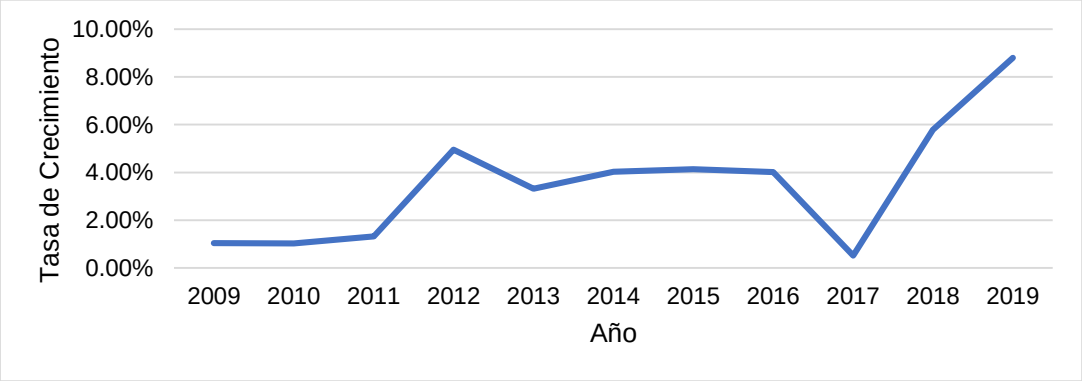
Gráfico 67. Cartera de Préstamos Sector de Comercio – El Salvador. Diciembre 2019



Fuente: elaboración propia

Anexo 2.2. Gráficos y Tablas del Sector de Actividades Inmobiliarias y Construcción

Gráfico 68. Tasa de Crecimiento del Sector de Actividades Inmobiliarias. El Salvador 2009-2019

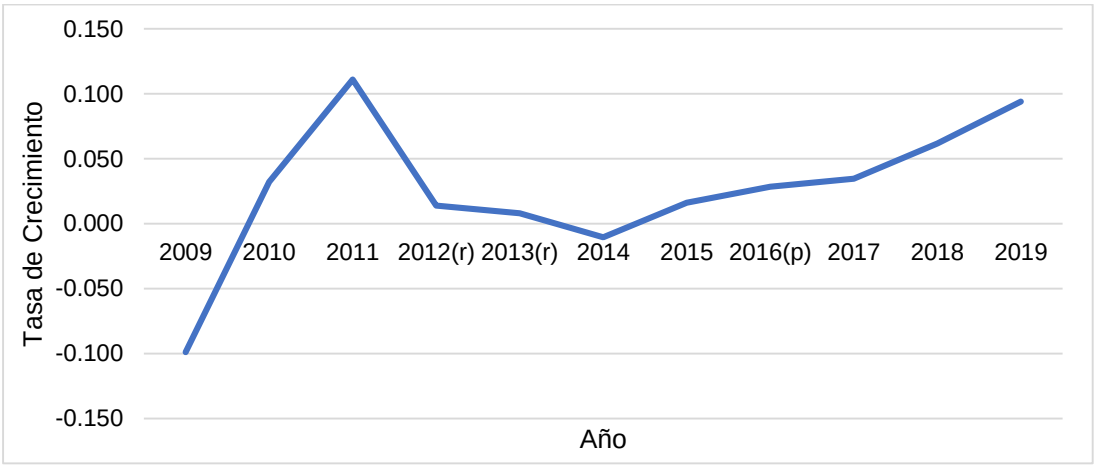


Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Gráfico 69. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009-2019

Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Gráfico 70. Tasa de Crecimiento de Insumos Intermedios de Actividades Inmobiliarias y de Construcción. El Salvador 2009-2019



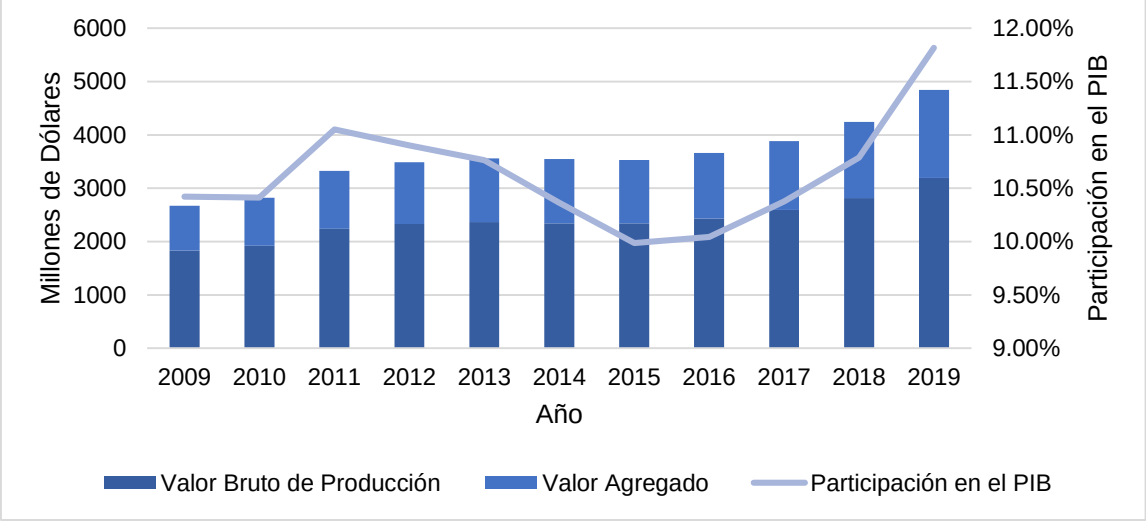
Fuente: elaboración propia

Tabla 39. País de Origen de Inversión Extranjera Directa de Actividades Inmobiliarias. El Salvador 2019

País de Origen de Inversión	Cantidad	Proporción
México	1	3.85%
Panamá	3	11.54%
Costa Rica	2	7.69%
Bahamas	1	3.85%
Colombia	1	3.85%
Estados Unidos	10	38.46%
Reino Unido	4	15.38%
Alemania	1	3.85%
España	2	7.69%
Suiza y Liechtenstein	1	3.85%

Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Gráfico 71. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2009-2019



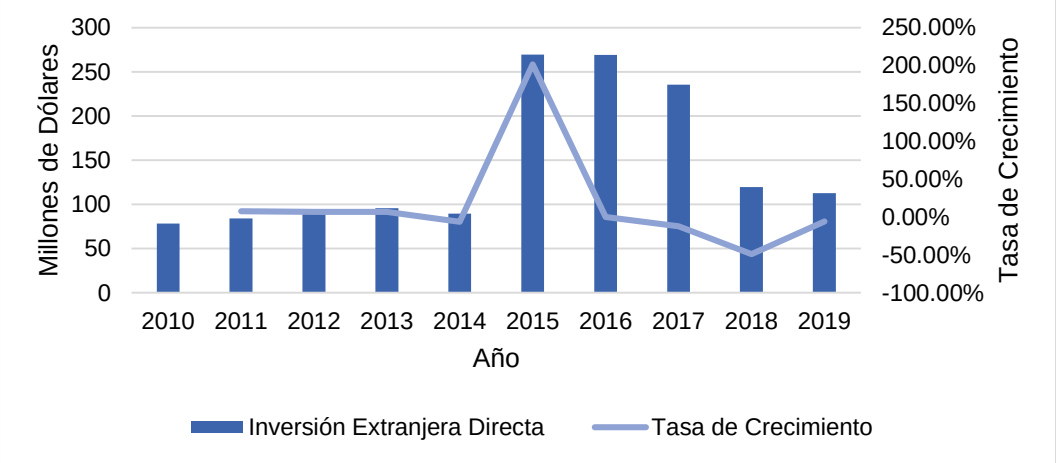
Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

Tabla 40. País de Origen de las Empresas Extranjeras en el Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2019

País de Origen de Inversión	Cantidad	Proporción
Estados Unidos	2	33.33%
España	1	16.67%
México	1	16.67%
Guatemala	2	33.33%

Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

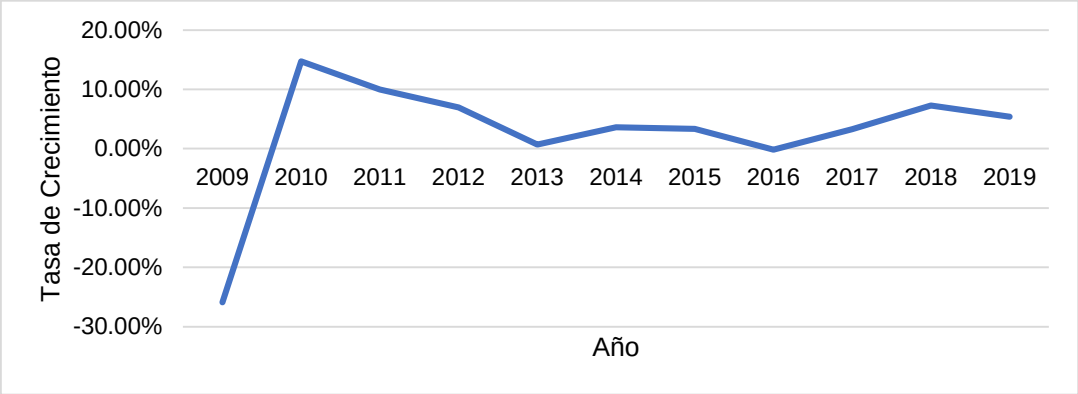
Gráfico 72. Tasa de Crecimiento e Inversión Extranjera Directa del Sector de Construcción y Servicios de Construcción. El Salvador 2019



Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

Anexo 2.3. Gráficos y Tablas del Sector de Servicios Financieros

Gráfico 73. Tasa de Crecimiento del Sector de Servicios Financieros. El Salvador 2009 -2019

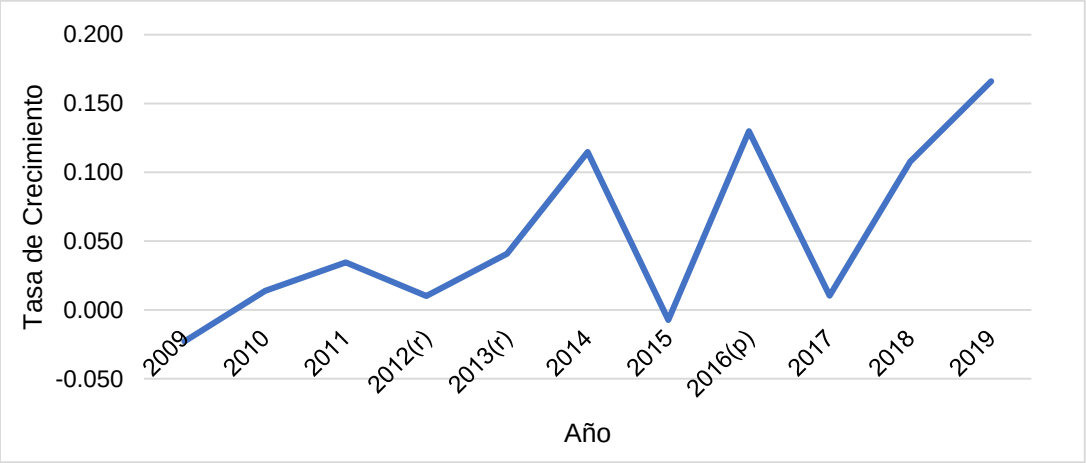


Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Gráfico 74. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Servicios Financieros. El Salvador 2009 - 2019

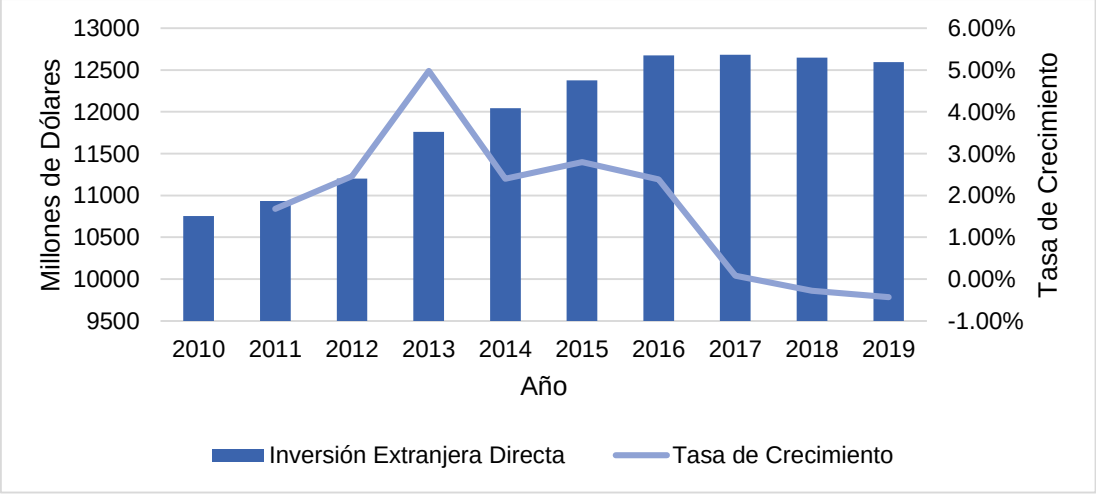
Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Gráfico 75. Tasa de Crecimiento de Insumos Intermedios de Actividades Financieros y de Seguros. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

Gráfico 76. Tasa de Crecimiento e Inversión Extranjera Directa en el Sector de Actividades Financieras. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

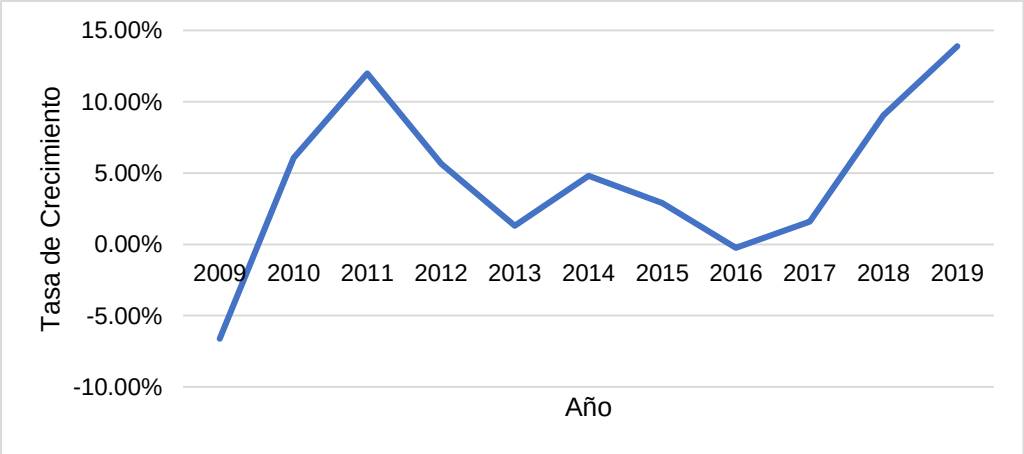
Tabla 41. País de Origen de Inversión de Intermediación Financiera. El Salvador 2019

País de Origen de Inversión	Cantidad	Proporción
Colombia	2	18.18%
Estados Unidos	4	36.36%
México	2	18.18%
Canadá	1	9.09%
Reino Unido	1	9.09%
España	1	9.09%

Fuente: elaboración propia en base de Trademap

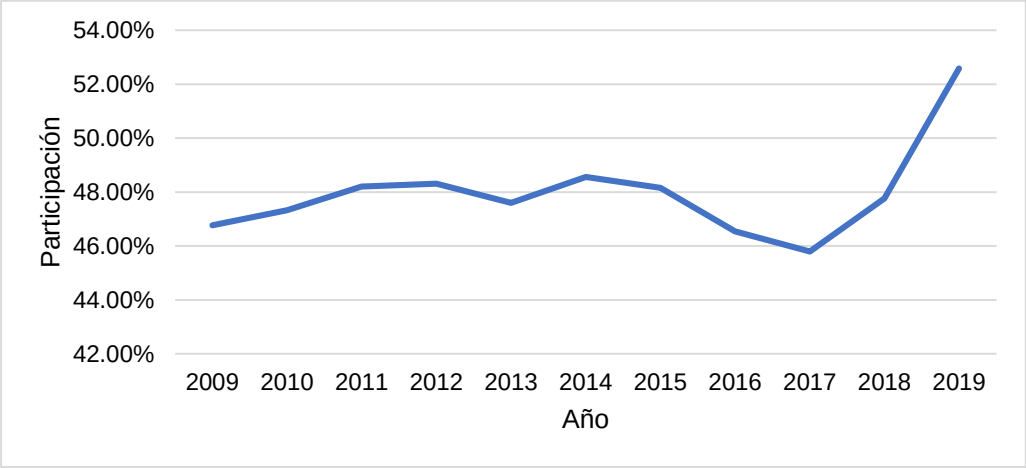
Anexo 2.4. Gráficos y Tablas de la Industria Manufacturera y sus Actividades Seleccionadas

Gráfico 77. Tasa de Crecimiento de la Industria Manufacturera. El Salvador 2009 - 2019



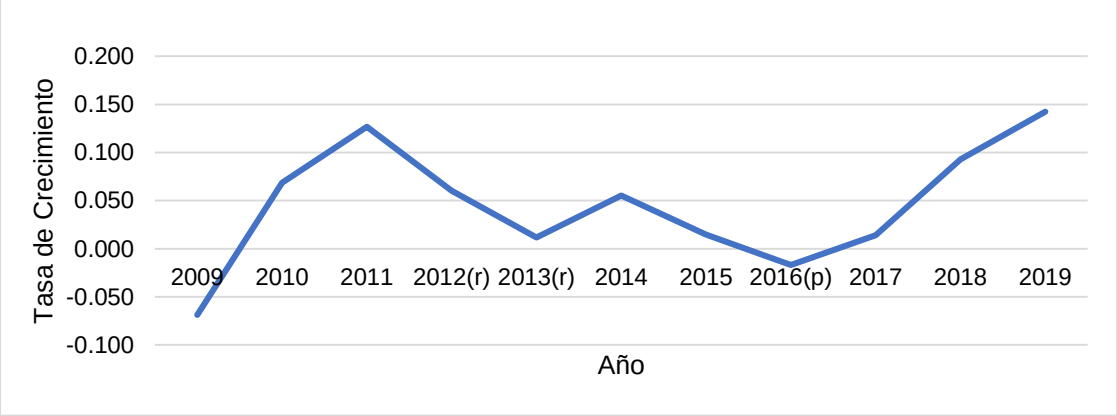
Fuente: elaboración propia en base a datos del BCR

Gráfico 78. Participación de la Industria Manufacturera en el Producto Interno Bruto. El Salvador 2009 - 2019



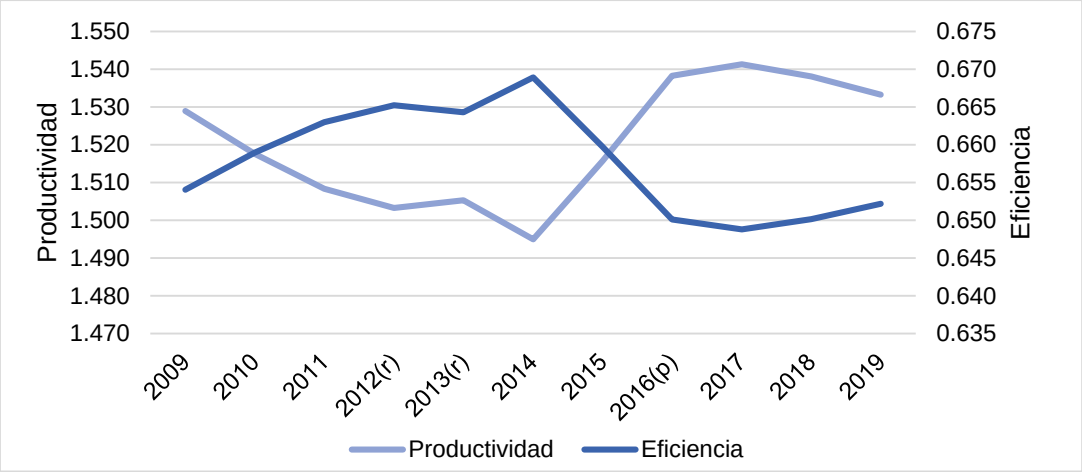
Fuente: elaboración propia en base a datos del BCR

Gráfico 79. Tasa de Crecimiento del Consumo Intermedio de Industrias Manufactureras. El Salvador. 2009 - 2019



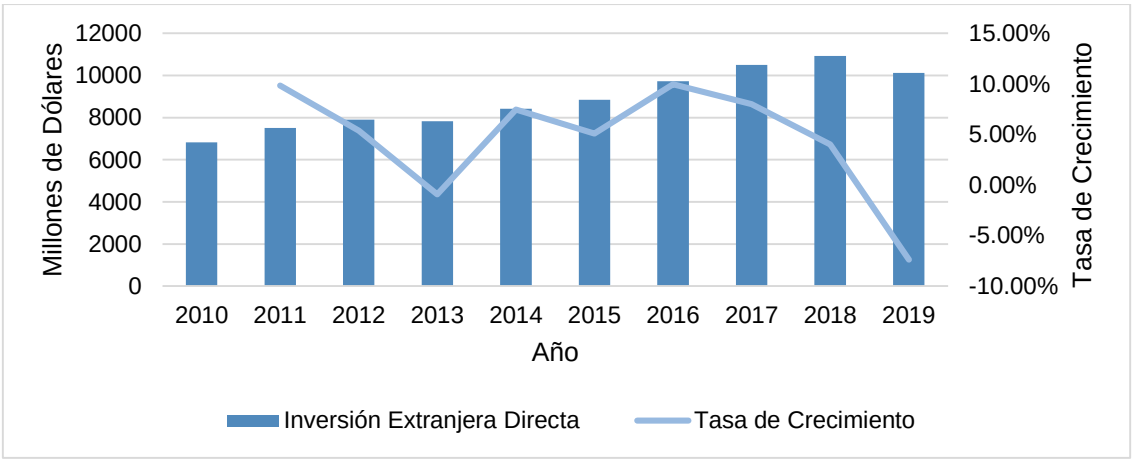
Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

Gráfico 80. Productividad y Eficiencia de la Industria Manufacturera. El Salvador 2009 - 2019



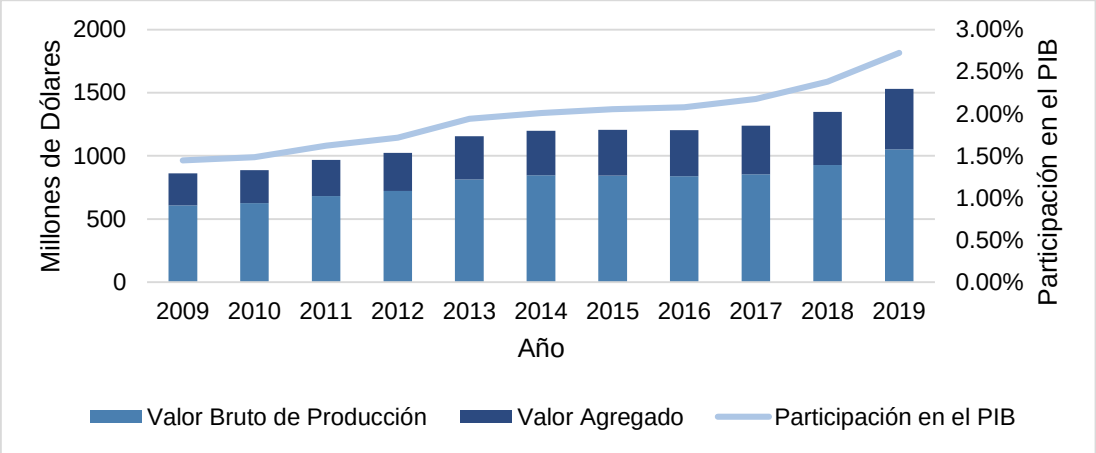
Fuente: elaboración propia

Gráfico 81. Tasa de Crecimiento e Inversión Extranjera Directa de la Industria Manufacturera. El Salvador 2010 - 2019



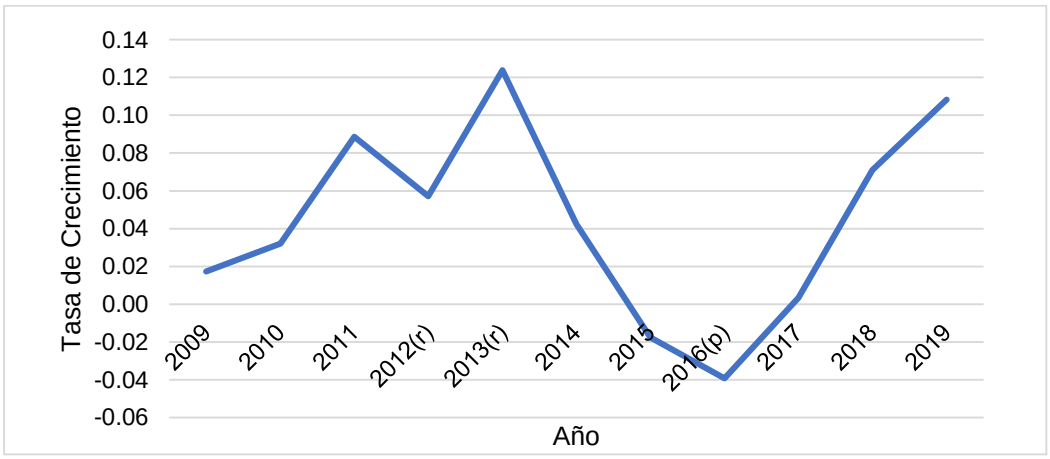
Fuente: elaboración propia en base a datos del BCR

Gráfico 82. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB de Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019



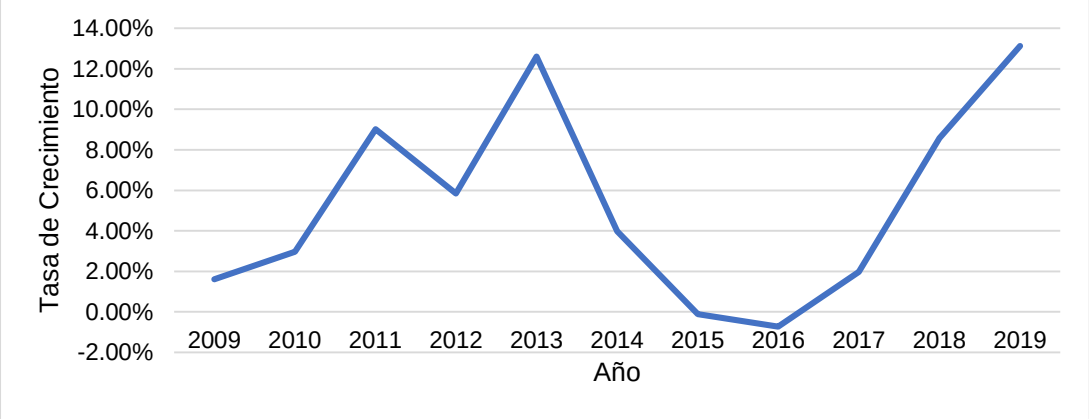
Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Gráfico 83. Tasa de Crecimiento de Insumos de Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009-2019



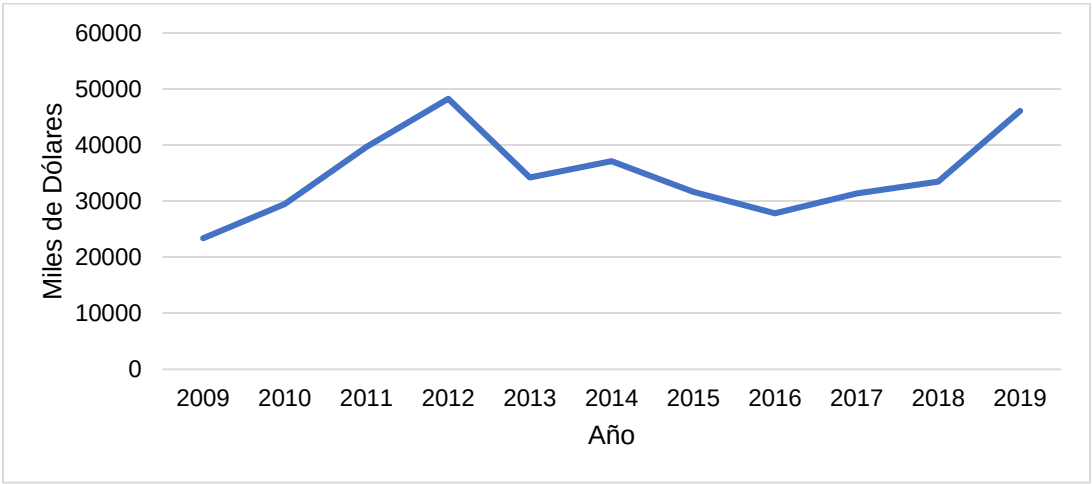
Fuente: elaboración propia

Gráfico 84. Tasa de Crecimiento del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019



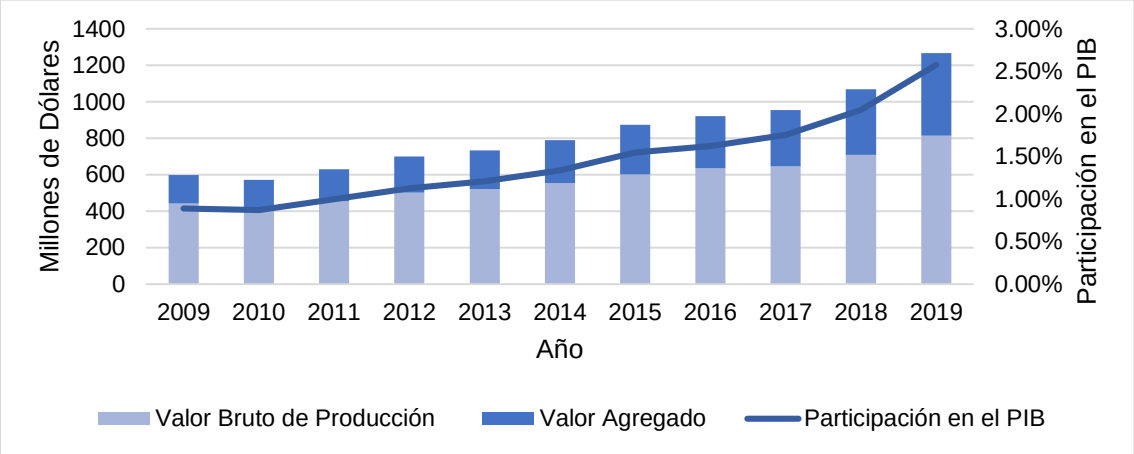
Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

Gráfico 85. Saldo Comercial del Sector de la Elaboración de Productos de Panadería, Macarrones, Fideos, Cuscús y Productos Farináceos Similares. El Salvador 2009 - 2019



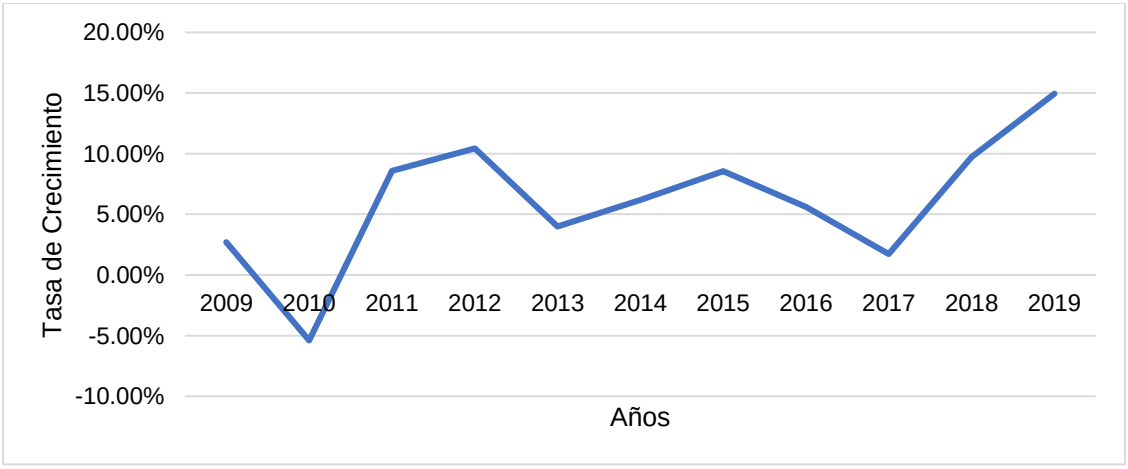
Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Gráfico 86. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019



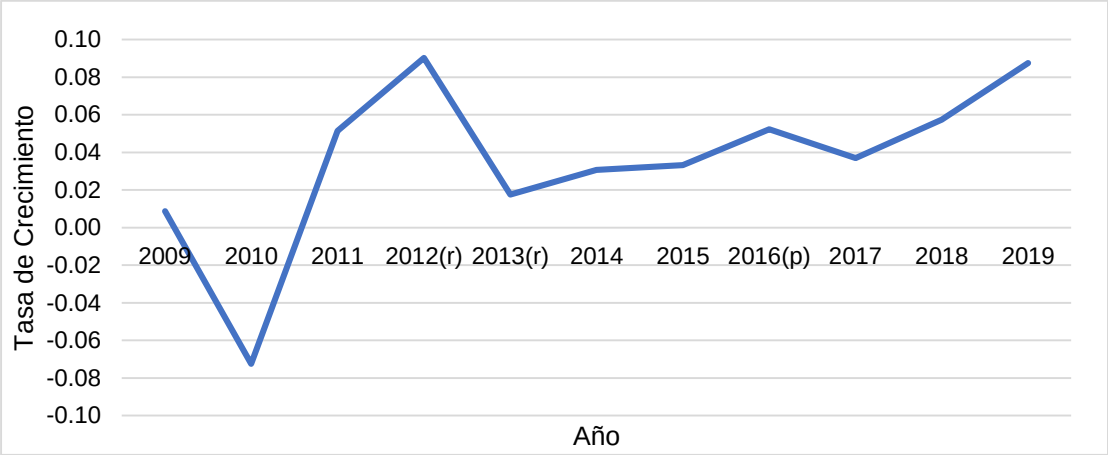
Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Gráfico 87. Tasa de crecimiento del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019



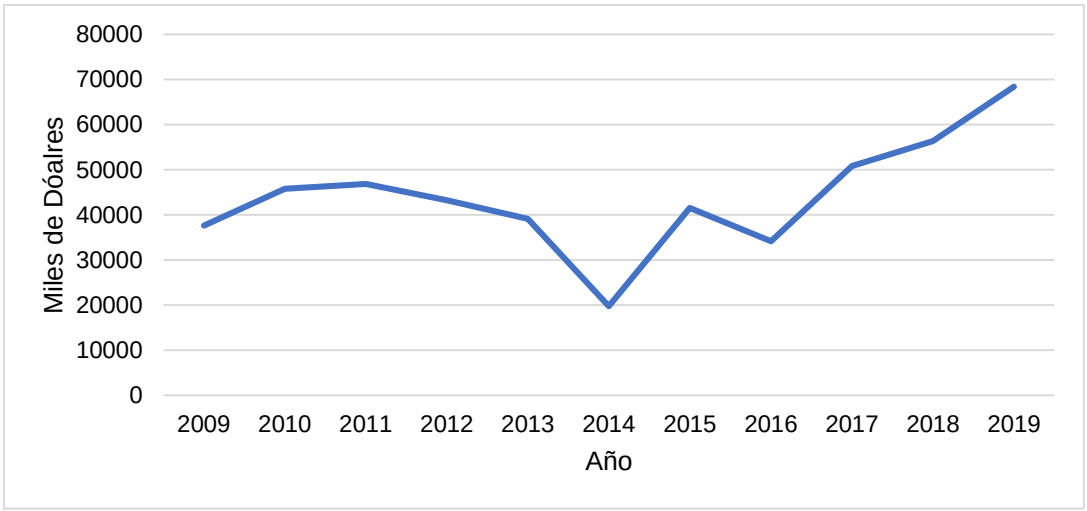
Fuente: elaboración propia

Gráfico 88. Tasa de crecimiento de Insumos para las actividades de Elaboración de bebidas alcohólicas, no alcohólicas y agua mineral. El Salvador 2009 - 2019



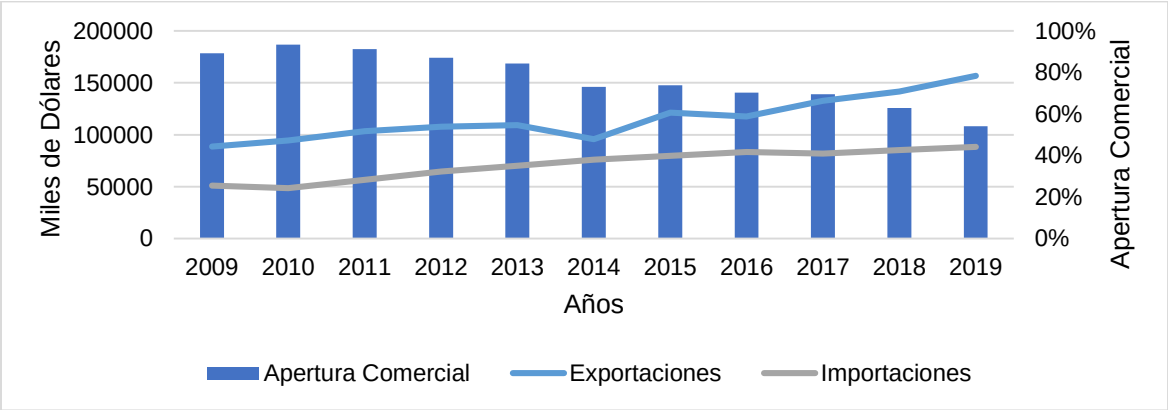
Fuente: elaboración propia

Gráfico 89. Saldo Comercial del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009 - 2019



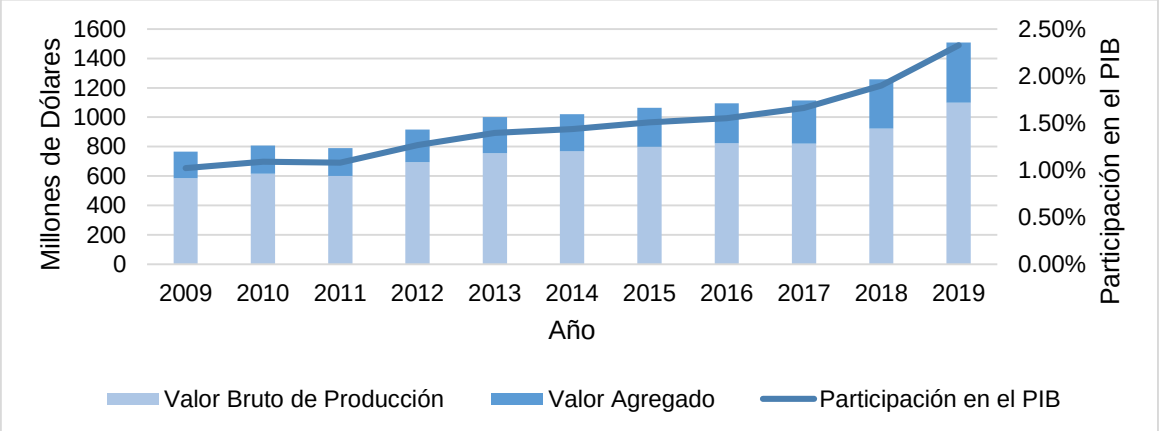
Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Gráfico 90. Exportaciones, Importaciones y Apertura Comercial del Sector de Elaboración de Bebidas Alcohólicas, no Alcohólicas y Agua Mineral. El Salvador 2009-2019



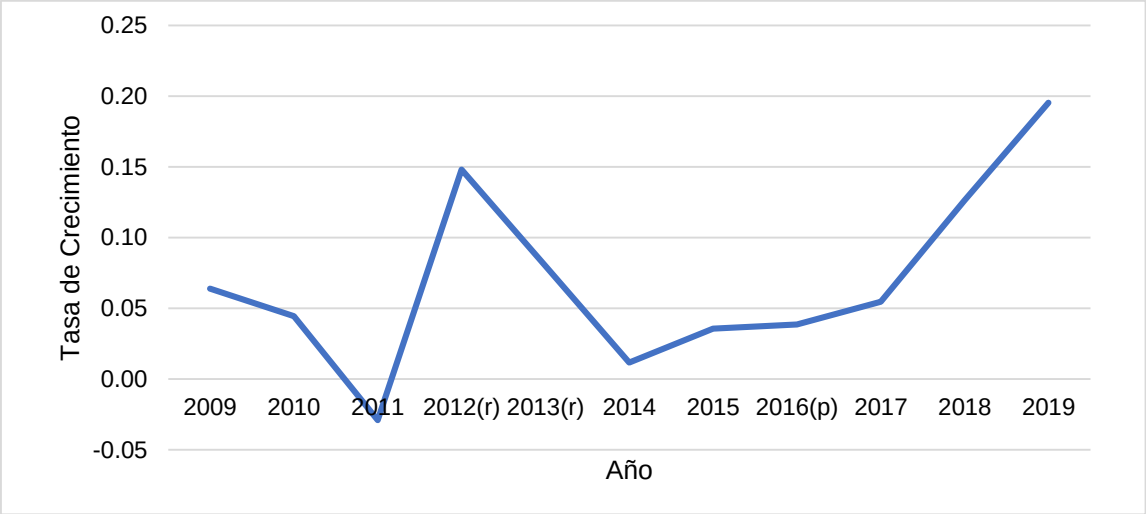
Fuente: elaboración propia con base en datos de Trademap

Gráfico 91. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019



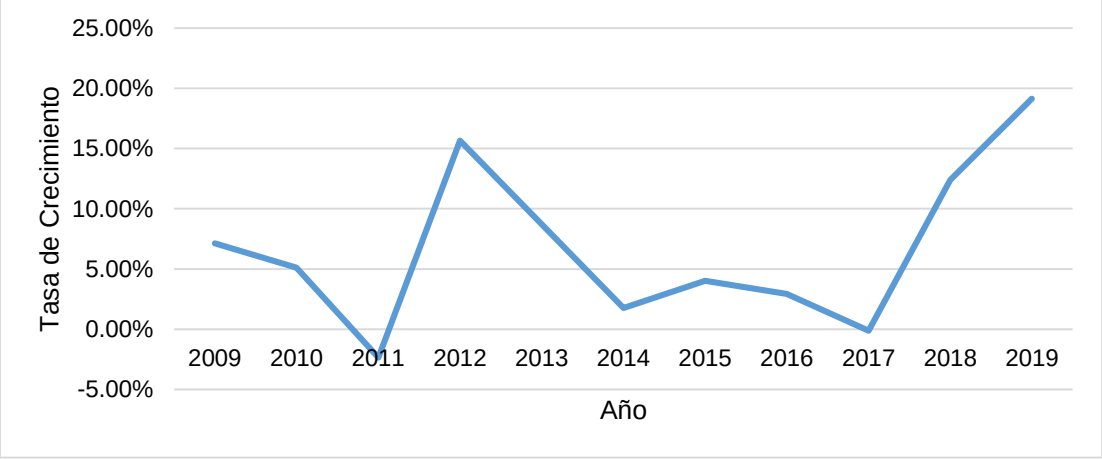
Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Gráfico 92. Tasa de crecimiento de insumos para Procesamiento y conservación de carnes. El Salvador 2009 - 2019



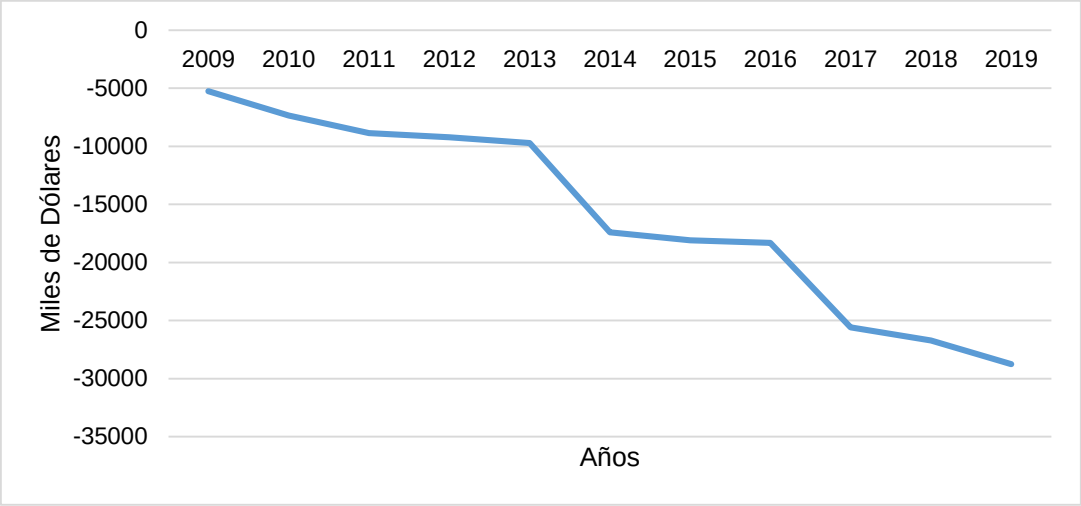
Fuente: elaboración propia

Gráfico 93. Tasa de Crecimiento del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019



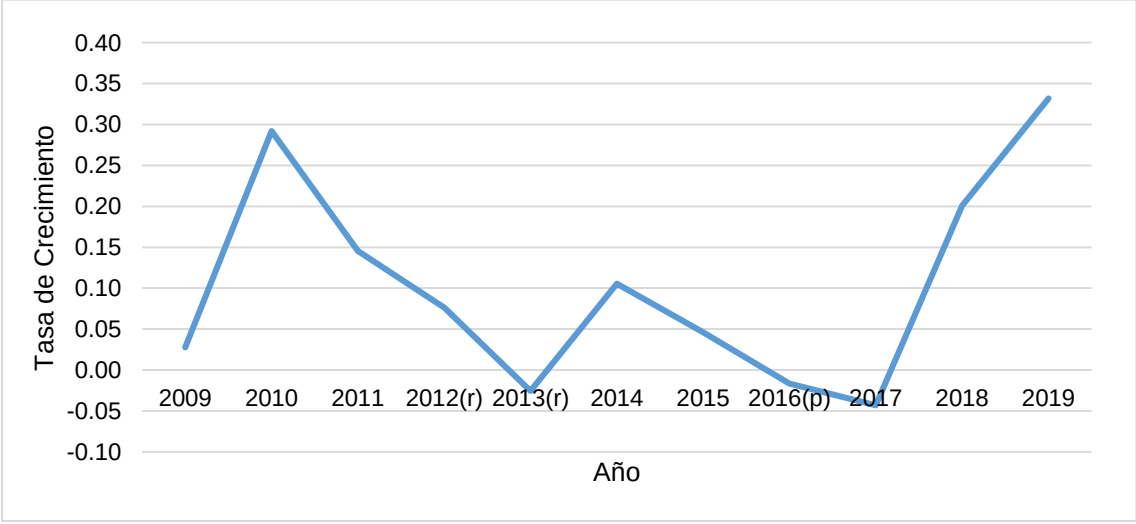
Fuente: elaboración propia en base a datos de BCR

Gráfico 94. Saldo Comercial del Sector de Procesamiento y Conservación de Carnes. El Salvador 2009 - 2019



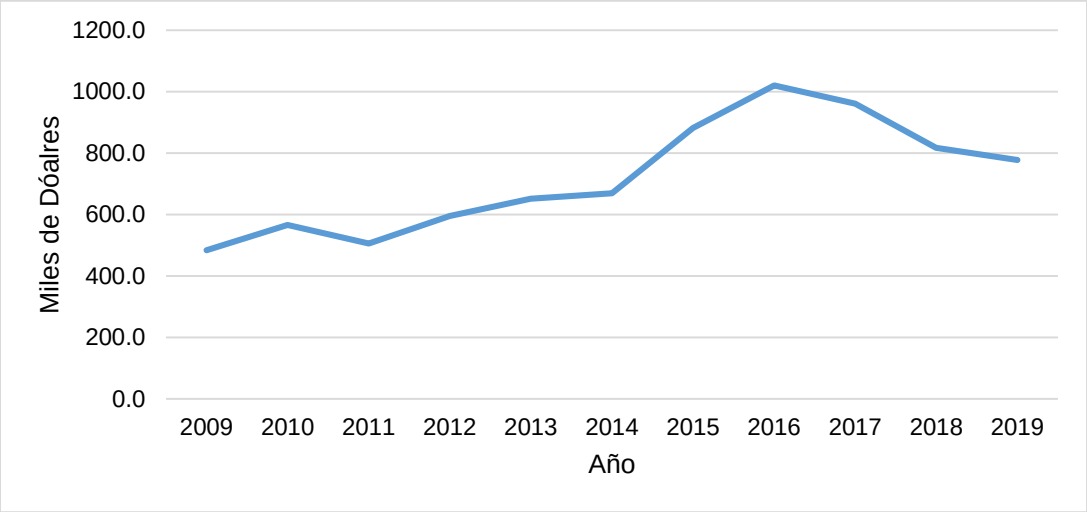
Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Gráfico 95. Tasa de Crecimiento de Insumos de la Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

Gráfico 96. Saldo Comercial del Sector de Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir y Confección. El Salvador 2009 - 2019



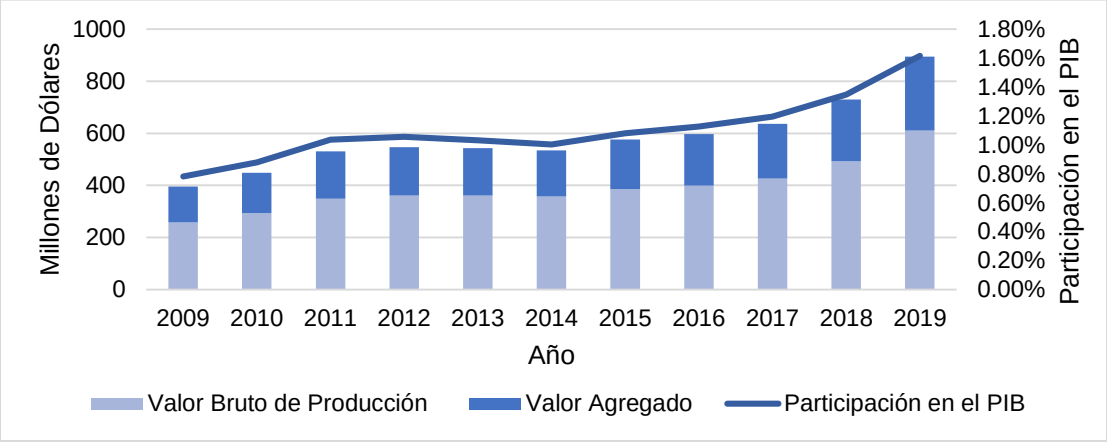
Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Tabla 42. País de Origen de la Inversión Extranjera Directa de la Actividad de Fabricación de Productos Textiles y Cuero

País de Origen de Inversión	Cantidad	Proporción
Estados Unidos	2	50%
Japón	1	25%
Panamá	1	25%

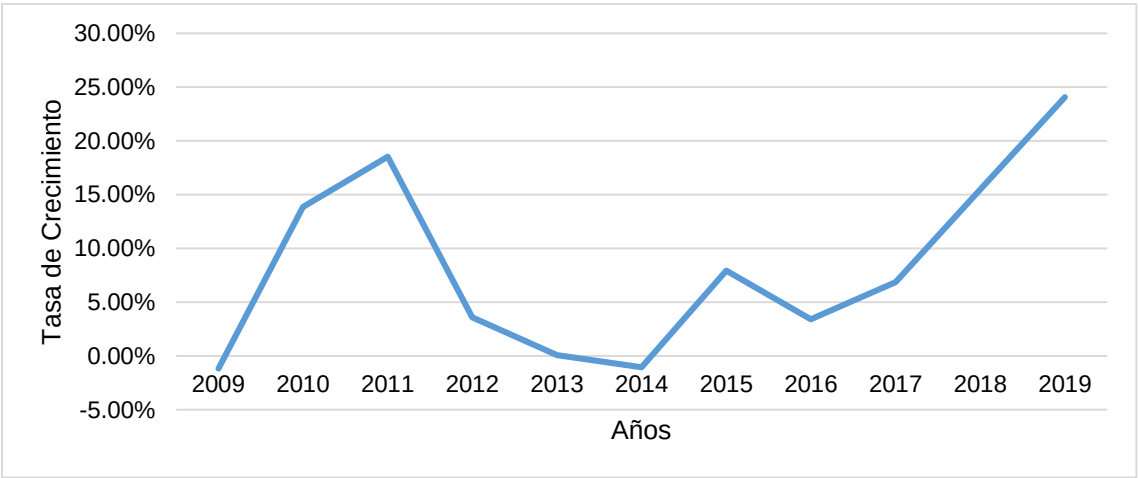
Fuente: elaboración propia en base a datos de Trademap

Gráfico 97. Valor Bruto de Producción, Valor Agregado y Participación en el PIB del Sector de Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras



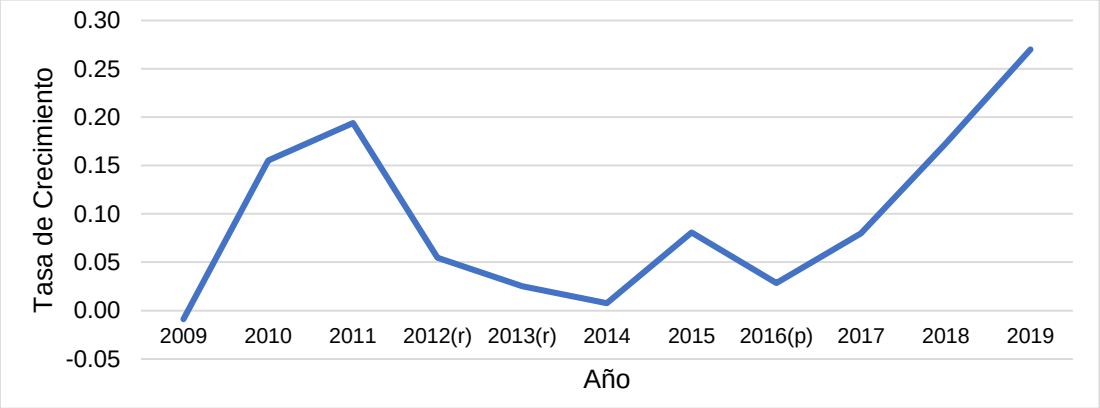
Fuente: elaboración propia con base en datos del BCR

Gráfico 98. Tasa de Crecimiento del Sector de Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia en base a datos del BCR

Gráfico 99. Tasa de Crecimiento de Insumos de Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria e Industrias Manufactureras. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia

Anexo 2.5. Indicadores de la Matriz Insumo Producto

Tabla 43. Eslabonamientos Hacia Atrás y Adelante, Sensibilidad y Poder de Dispersión de la Matriz Insumo Producto. El Salvador 2014

Rama de Actividad Económica	Eslabonamientos hacia atrás	Eslabonamientos hacia adelante	COEFICIENTES DE RASMUSSEN		
			Sensibilidad de dispersión	Poder de dispersión	Clasificación
Cultivo y beneficio de café	0.42	0.07	0.71	0.95	Isla
Cultivo de caña de azúcar	0.36	1.03	1.12	0.97	Estratégico
Cultivo de cereales, legumbres y oleaginosas	0.39	0.65	1.15	0.95	Estratégico
Otros cultivos	0.25	0.35	0.83	0.86	Isla
Cría de ganado bovino y producción de leche cruda	0.44	0.62	1.10	0.99	Estratégico
Cría de ganado porcino	0.68	0.44	0.73	1.16	Impulsor
Cría de aves de corral y producción de huevos	0.59	0.61	1.02	1.11	Clave
Cría de otros animales y productos de origen animal n.c.p.	0.16	0.62	0.72	0.84	Isla

Rama de Actividad Económica	Eslabonamientos hacia atrás	Eslabonamientos hacia adelante	COEFICIENTES DE RASMUSSEN		
			Sensibilidad de dispersión	Poder de dispersión	Clasificación
Silvicultura	0.18	0.27	0.87	0.78	Isla
Pesca y acuicultura	0.37	0.80	0.99	0.85	Isla
Minas y canteras	0.32	0.94	0.85	0.87	Isla
Procesamiento y conservación de carnes	0.67	0.31	0.98	1.32	Impulsor
Procesamiento y conservación de pescado	0.77	0.13	0.71	1.13	Impulsor
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0.71	0.52	0.73	0.86	Isla
Elaboración de productos lácteos	0.72	0.15	0.73	1.28	Impulsor
Elaboración de productos de molinería y almidones	0.67	0.48	1.00	1.01	Clave
Elaboración de productos de panadería y pastas	0.59	0.04	0.72	1.11	Impulsor
Elaboración de azúcar	0.67	0.33	0.99	1.26	Impulsor
Elaboración de otros productos alimenticios	0.73	0.31	1.13	1.22	Clave
Elaboración de bebidas y tabaco	0.56	0.18	0.75	1.03	Impulsor
Productos textiles y prendas de vestir	0.72	0.34	1.27	1.15	Clave
Cuero y calzado	0.62	0.13	0.80	1.15	Impulsor
Madera y corcho	0.49	0.47	0.84	1.03	Impulsor
Fabricación de papel y de productos de papel	0.81	0.57	1.11	1.15	Clave
Actividades de impresión	0.54	0.37	0.75	1.00	Impulsor
Fabricación de coque y productos refinados de petróleo	0.80	0.66	0.91	1.27	Impulsor
Fabricación de sustancias y productos químicos	0.69	0.66	1.18	0.95	Estratégico
Fabricación de productos farmacéuticos	0.60	0.17	0.77	1.03	Impulsor
Fabricación de productos de caucho y plástico	0.76	0.54	0.96	0.89	Isla
Fabricación de cemento, cal y yeso	0.43	0.89	0.85	0.93	Isla
Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.p.	0.61	0.90	0.79	1.14	Impulsor
Fabricación de metales comunes	0.70	0.54	0.83	0.94	Isla
Fabricación de productos metálicos y electrónicos	0.49	0.23	0.86	0.90	Isla
Fabricación de muebles	0.55	0.09	0.72	1.02	Impulsor

Rama de Actividad Económica	Eslabonamientos hacia atrás	Eslabonamientos hacia adelante	COEFICIENTES DE RASMUSSEN		
			Sensibilidad de dispersión	Poder de dispersión	Clasificación
Industrias manufactureras n.c.p.	0.66	0.28	0.74	1.03	Impulsor
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.39	0.60	1.90	0.88	Estratégico
Suministro de agua y alcantarillado	0.46	0.47	0.84	0.99	Isla
Construcción y servicios de construcción	0.44	0.13	0.93	1.00	Impulsor
Comercio y reparación	0.34	0.30	2.72	0.95	Estratégico
Transporte	0.56	0.26	1.49	0.94	Estratégico
Alojamiento	0.48	0.18	0.72	1.07	Impulsor
Actividades de servicio de comida y bebidas	0.63	0.03	0.75	1.21	Impulsor
Información y telecomunicaciones	0.47	0.53	1.63	1.04	Clave
Instituciones financieras y seguros	0.31	0.52	1.92	0.94	Estratégico
Actividades inmobiliarias	0.23	0.22	1.15	0.88	Estratégico
Servicios profesionales y a empresas	0.24	0.75	2.15	0.87	Estratégico
Actividades de apoyo a la agricultura	0.42	1.00	0.81	0.83	Isla
Mantenimiento, reparaciones e instalaciones	0.42	0.73	0.96	0.86	Isla
Servicios de maquila	0.46	0.16	0.75	1.02	Impulsor
Administración pública y defensa	0.29	0.02	0.76	0.89	Isla
Enseñanza	0.17	0.07	0.78	0.82	Isla
Servicios sociales y relacionados con la salud humana	0.28	0.06	0.72	0.87	Isla
Otros servicios	0.20	0.13	0.83	0.84	Isla

Fuente: elaboración propia

Anexo 2.6. Tasa de Interés Efectiva de Crédito para Actividades Productivas

Tabla 44. Tasa de Interés Efectiva de Crédito para Actividades Productivas. El Salvador 2019

Plazo	Banco Agrícola	Banco Cuscatlán	Banco Davivienda	Banco Hipotecario	Banco de Fomento Agropecuario	Banco G&T Continental	Banco Promerica	Banco Scotiabank	Banco América Central	Banco ABANK	Banco Industrial	Banco Azul	Banco Atlántida
1 año	Hasta 26.50%	19%	80.25%	43.70%	Hasta 25.18%	27.68%	Hasta 24.28%	35.97%	41.93%	25%	17.06%	39%	Hasta 38.12%
Más de 1 año	Hasta 22%	19%	66.25%	34.30%	Hasta 30.07%	27.68%	Hasta 24.28%	35%	36.02%	27%	16.85%	39%	Hasta 38.12%
Con Recursos Ajenos	Hasta 17.67%	Hasta 5% s/costo de recursos	-	Hasta 20%	Hasta 13.50%	Hasta 5% s/costo recursos	Hasta 7% s/ costo de recursos	13.25%	-	-	Hasta 6% sobre costo de recursos	-	Hasta 36%

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Superintendencia del Sistema Financiero

Anexos Capítulo 3

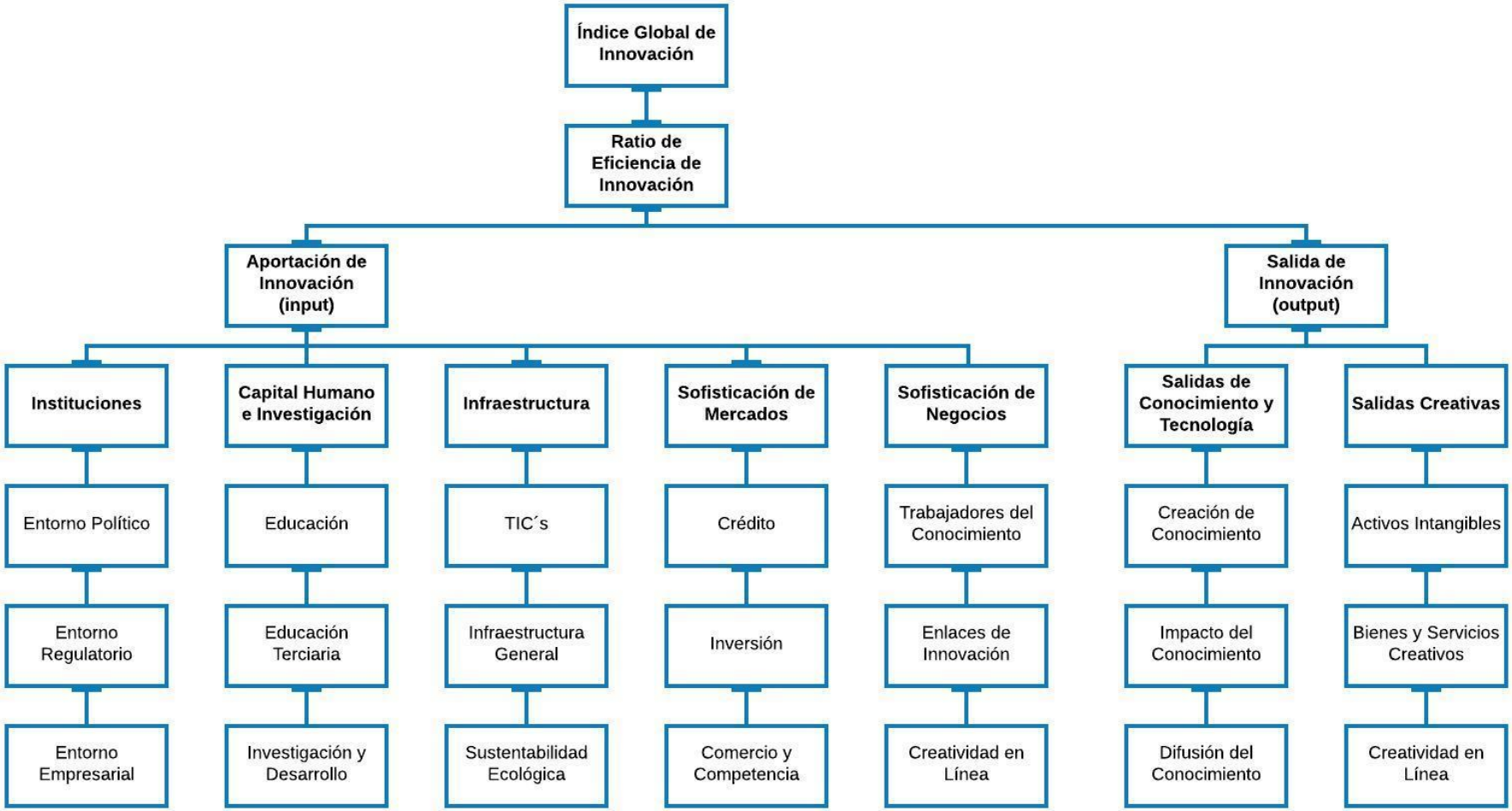
Anexo 3.1. Tablas y Gráficos Generales

Tabla 45. Acuerdos Comerciales de El Salvador 1990- a la fecha

Tipo de Acuerdo Comercial	Acuerdo/Parte(s) signataria(s)	Fecha de Suscripción
Acuerdos multilaterales	Miembros de la OMC	07 mayo 1995. (Parte contratante del GATT 1947, desde 22 mayo 1991).
Uniones aduaneras	Miembros MCCA	13 diciembre 1960.
Acuerdos de libre comercio	Centroamérica - Unión Europea (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá)	29 junio 2012
	Centroamérica - México (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua)	22 noviembre 2011
	Triángulo del Norte -Colombia (El Salvador, Guatemala y Honduras)	09 agosto 2007
	Taiwán (República de China) - Honduras, El Salvador	07 mayo 2007
	CAFTA-DR (Centroamérica - Estados Unidos - República Dominicana)	05 agosto 2004
	Centroamérica - Panamá (Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua)	06 marzo 2002
	Centroamérica - Chile (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua)	18 octubre 1999
	Centroamérica - República Dominicana (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua)	16 abril 1998
Acuerdos comerciales preferentes	Venezuela (AAP.A25TM N° 27)	10 marzo 1986

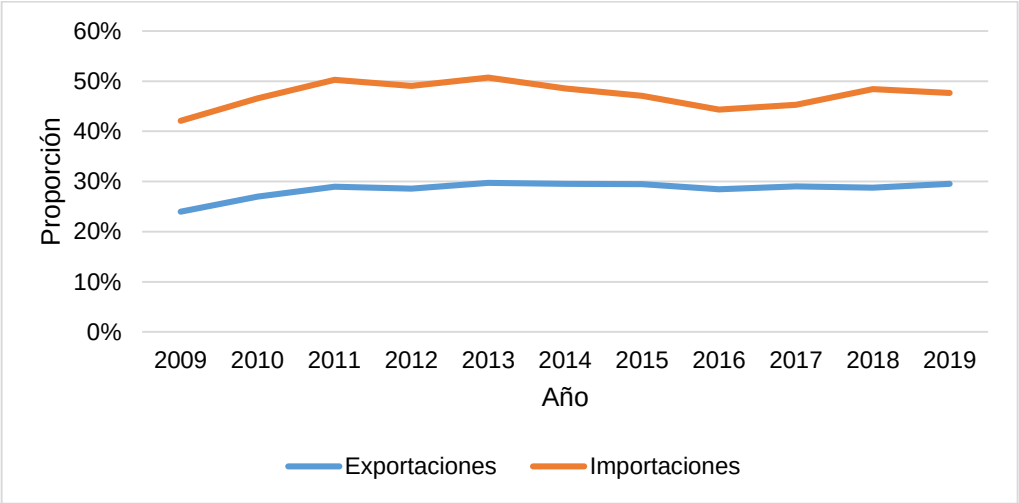
Fuente: Sistema de Información Sobre Comercio Exterior de la OEA (s.f.)

Esquema 10. Índice Global de Innovación



Fuente: WIPO (2015)

Gráfico 100. Proporción de las exportaciones e importaciones respecto al PIB. El Salvador 2009 - 2019



Fuente: elaboración propia con base en datos de BCR

Tabla 46. Clasificación de productos por intensidad tecnológica

Intensidad tecnológica	Grupos de productos
Alta	Productos farmacéuticos, computadoras y equipo de cómputo, receptores de televisión, equipo de telecomunicaciones, aparatos electrónicos, equipo aeroespacial y aparatos de precisión médica e industrial.
Media	Químicos, pinturas y solventes, fibras sintéticas, insecticidas, explosivos, neumáticos, calderas, turbinas de vapor, motores de combustión interna, máquinas y motores no eléctricos, maquinaria agrícola, equipo de calefacción, bombas, máquinas-herramienta, automóviles y vehículos automotores, equipo fotográfico, relojes y artículos de óptica.
Baja	Polímeros, plásticos, tubería, cuero y sus manufacturas, textiles, prendas de vestir, calzado, materiales de construcción, vidrio, enseres domésticos, impresos, juguetes, artículos de oficina, joyas, orfebrería e instrumentos musicales.
Manufacturas intensivas en	Frutas en conserva, carnes preparadas, bebidas, abonos, manufacturas de corcho y madera, papel, cartón, tabacos, fibras, lana, abrasivos, minerales, combustibles y lubricantes, corriente eléctrica, aceites y grasas de origen

Intensidad tecnológica	Grupos de productos
recursos naturales	animal y vegetal, hidrocarburos y sus derivados, y productos químicos orgánicos e inorgánicos.
Productos primario y otros	Fruta fresca, carne, huevos, arroz, café, lácteos, pescado, flores, legumbres, cereales, té, chocolate, especia, etc.

Fuente: elaboración propia con base en datos de Gutiérrez, Cortés, Penello, & Hernández (2003)

Tabla 47. Identificación de los Pilares Potenciadores de cada Clúster por Medio de Rangos

Clúster	**1**			**2**			**3**			**4**		
Rango	Max	Min	Rango	Max	Min	Rango	Max	Min	Rango	Max	Min	Rango
Instituciones	116	36	80	129	71	58	60	1	59	50	27	23
Capital humano	107	20	87	129	74	55	62	1	61	102	55	47
Infraestructura	116	28	88	129	57	72	51	1	50	87	52	35
Sofisticación de mercados	114	13	101	129	30	99	87	1	86	38	17	21
Sofisticación de Negocios	128	32	96	129	50	79	49	1	48	45	44	1
Resultados de conocimiento y tecnología	117	27	90	129	64	65	63	1	62	125	120	5
Salidas Creativas	126	18	108	129	52	77	51	1	50	108	107	1

Fuente: elaboración propia

Intervalos de confianza para proporciones

- Por consenso se toma un 95% de confianza, lo que es lo mismo un alpha de 5% de significancia, ya que entre mayor sea la certeza deseada mayor será el rango de valores que podrá tomar el intervalo por lo tanto puede perder precisión.

- Población de 129 países.

- $Z_{\alpha/2} = 1.960$

- Ecuación para calcular los intervalos de confianza por medio de proporciones.

$$IC = \hat{p} - z_{\alpha/2} * \sqrt{\frac{\hat{p} * \hat{q}}{n}} \leq P \leq \hat{p} + z_{\alpha/2} * \sqrt{\frac{\hat{p} * \hat{q}}{n}}$$

Clúster 1

$$\hat{p} = \frac{46}{129} = 0.357$$

$$\hat{q} = 1 - 0.357 = 0.643$$

$$0.357 + 1.96 * \sqrt{\frac{0.357 * 0.643}{129}} = 0.44$$

$$0.357 - 1.96 * \sqrt{\frac{0.357 * 0.643}{129}} = 0.27$$

$$IC = (0.27\,, 0.44)$$

$$IC = (34.93\,, 56.76) \cong (34\,, 57)$$

El 36% del total de los países muestreados representan avances en innovación a nivel intermedio, potenciado por los avances en Instituciones, Capital humano e Infraestructura.

Clúster 2

$$\hat{p} = \frac{40}{129} = 0.31$$

$$\hat{q} = 1 - 0.31 = 0.69$$

$$0.31 + 1.96 * \sqrt{\frac{0.31 * 0.69}{129}} = 0.39$$

$$0.31 - 1.96 * \sqrt{\frac{0.31 * 0.69}{129}} = 0.23$$

$$IC = (0.23\,, 0.39)$$

$$IC = (29.67\,, \quad 50.31) \cong (30\,, 51)$$

En el caso del clúster 2, perteneciente a los países menos innovadores, cuenta con una proporción del 31% del total de los países muestreados. Estos países son potenciados por los avances en Instituciones, Capital humano y Resultados de conocimiento y tecnología, pero no alcanzan un desarrollo óptimo.

Clúster 3

$$\hat{p} = \frac{41}{129} = 0.32$$

$$\hat{q} = 1 - 0.32 = 0.68$$

$$0.32 + 1.96 * \sqrt{\frac{0.32 * 0.68}{129}} = 0.40$$

$$0.32 - 1.96 * \sqrt{\frac{0.32 * 0.68}{129}} = 0.24$$

$$IC = (0.24\,,0.40)$$

$$IC = (30.96\,,51.6) \cong (31\,,52)$$

Los países con la mejor capacidad de innovación cuentan con una proporción del 32% del total de los países muestreados. Dichos países son mayormente potenciados por los desarrollos en materias de Infraestructura, Sofisticación de Negocio y Salidas Creativas.

Clúster 4

$$\hat{p} = \frac{2}{129} = 0.015$$

$$\hat{q} = 1 - 0.015 = 0.985$$

$$0.015 + 1.96 * \sqrt{\frac{0.015 * 0.985}{129}} = 0.036$$

$$0.015 - 1.96 * \sqrt{\frac{0.015 * 0.985}{129}} = -0.006$$

$$IC = (-0.006\,,0.036)$$

$$IC = (-0.774\,,4.64) \cong (1\,,5)$$

Cabe mencionar que no existen valores negativos o que no entre ningún país a esta clasificación por lo que se toma desde 1 hasta 5 países.

Cabe la mención de un dato general, que para los clústeres del 1 al 3 el error con el que se calculan los intervalos de confianza es del 8%, mientras que para el cuarto clúster el error es del 2%. Por lo que son aceptables los intervalos calculados.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * p * q}{Error^2}$$

Tabla 48. Lista de Países más Importantes por Clúster. Índice Global de Innovación

Clúster	País	Índice Global de Innovación
Países de innovación intermedia	Grecia	41
	Vietnam	42
	Tailandia	43
	Montenegro	45
	Rusia	46
	Ucrania	47
	Georgia	48
	Turquía	49
	Rumania	50
	Chile	51
Países menos innovadores	Indonesia	85
	República Dominicana	87
	Líbano	88

Clúster	País	Índice Global de Innovación
	Sri Lanka	89
	Egipto	92
	Paraguay	95
	Senegal	96
	Tanzania	97
	Camboya	98
	Ecuador	99
Países más innovadores	Suiza	1
	Suecia	2
	Estados Unidos	3
	Países Bajos	4
	Reino Unido	5
	Finlandia	6
	Dinamarca	7
	Singapur	8
	Alemania	9
	Israel	10

Fuente: elaboración propia