



REPÚBLICA DEL ECUADOR

**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES (IAEN)
UNIVERSIDAD DE POSTGRADO DEL ESTADO**

PROMOCIÓN: 2012-2014

**MAESTRÍA EN RELACIONES INTERNACIONALES Y DIPLOMACIA:
MENCIÓN EN COMERCIO EXTERIOR**

**TÍTULO A OBTENER: MAGÍSTER EN RELACIONES INTERNACIONALES Y
DIPLOMACIA**

TEMA DE TESIS:

**“DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE ISRAEL: UNA
EXPERIENCIA A CONSIDERAR PARA EL CAMBIO DE LA MATRIZ
PRODUCTIVA DEL ECUADOR”**

Autor: RUBÉN ALEJANDRO HERRERA MERA

Director de Tesis: ECONOMISTA JORGE ORBE LEÓN

QUITO, 7 JUNIO 2016



No. 192-2016

ACTA DE GRADO

En la ciudad de Quito, a los siete días del mes de junio del año dos mil dieciséis, **RUBEN ALEJANDRO HERRERA MERA**, portador de la cédula: 0401060504, **EGRESADO DE LA MAESTRÍA EN RELACIONES INTERNACIONALES Y DIPLOMACIA 2012-2014**, se presentó a la exposición y defensa oral de su Tesis, con el tema: **"DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE ISRAEL: UNA EXPERIENCIA A CONSIDERAR PARA EL CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA DEL ECUADOR"**, dando así cumplimiento al requisito, previo a la obtención del título de: **MAGÍSTER EN RELACIONES INTERNACIONALES Y DIPLOMACIA**.

Habiendo obtenido las siguientes notas:

Promedio Académico:	8.90
Tesis Escrita:	9.17
Grado Oral:	9.67
Nota Final Promedio:	9.16

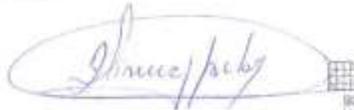
En consecuencia, **RUBEN ALEJANDRO HERRERA MERA**, ha obtenido el título mencionado.

Para constancia firman:


Mgs. Sergio Martín
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Dr. Santiago García
MIEMBRO


Mgs. Sara Caria
MIEMBRO


Dra. Ximena Garbay
SECRETARIA GENERAL (E)

De conformidad con la facultad prevista en el estatuto del IAEN CERTIFICO que la presente es fiel copia del original



INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES
LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

SECRETARÍA GENERAL

Foja 1

Fecha: 29/6/16


 Secretaria General

AUTORIA

Yo, Rubén Alejandro Herrera Mera, Magister en Relaciones Internacionales y Diplomacia –Mención en Comercio-, con cédula de ciudadanía N° 0401060504, declaro que las ideas, juicios, valoraciones, interpretaciones, consultas bibliográficas, definiciones y conceptualizaciones expuestas en el presente trabajo; así como, los procedimientos y herramientas utilizadas en la investigación son de absoluta responsabilidad del autor de la Tesis.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R. A. Herrera Mera', written over a horizontal line.

Firma

C.C. 0401060504

AUTORIZACIÓN DE LA PUBLICACIÓN

“Yo Rubén Alejandro Herrera Mera, cedo al IAEN, los derechos de publicación de la presente investigación por un plazo máximo de cinco años, sin que deba existir un reconocimiento económico por este concepto. Declaro además que el texto del presente trabajo de titulación no podrá ser cedido a ninguna empresa editorial para su publicación u otros fines, sin contar previamente con la autorización escrita de la universidad”.

Quito, junio 2016



RUBÉN HERRERA MERA
C.C. 0401060504

RESUMEN

La Investigación, el Desarrollo y la Innovación, deben ser no solo entendidos, sino aplicados en nuevos esquemas de desarrollo industrial y productivo que requiere el Ecuador. Para ello, depende sustancialmente de la puesta en marcha de un marco jurídico donde las políticas públicas, sean el núcleo ejecutor de nuevos programas con sistemas objetivos y transparentes de evaluación, lo cual permitirá alcanzar resultados en la generación de empleo calificado y garantizar una transformación productiva con alto componente tecnológico a mediano y largo plazo.

Es evidente que el ciclo económico que se presenta en el Ecuador debe estar en función de los factores de producción y de los niveles de emprendimiento como elemento esencial de la economía del conocimiento. Para alcanzar ese objetivo, existe un reto por delante de profundizar la relación entre el Estado- el sector empresarial, la diplomacia, y las universidades como generadores de desarrollo, ya que presentan espacios aún distantes y de escaso nivel de integración.

La experiencia israelí en ciencia y tecnología constituye una alternativa válida para ciertos sectores, lo cual facilitaría la transformación de la matriz productiva en el Ecuador.

En el caso del Ecuador, la teoría desarrollo científico tecnológico con aplicación del concepto de “destrucción creativa” permite encontrar no solamente la aproximación a una posible solución a la crisis de innovación existente, sino que identifica los potenciales sectores y los relaciona desde una visión integral que constituye el motor del desarrollo, con lo cual se logra absolver la hipótesis planteada en la presente tesis.

Palabras claves:

Investigación, desarrollo e innovación. Tecnología, Estado, sector privado, matriz productiva.

ABSTRACT

Research, Development and Innovation, should not only be understood, but applied in the new schemes of industrial and productive development that Ecuador requires. To do this, depends substantially on the implementation of a legal framework where the public policy is the core executor of new programs with objective and transparent evaluation systems, which will let to achieve results in the generation of qualified employment and ensure a productive transformation with technological component in the medium and long term.

Then, it is obvious, that the economic cycle in Ecuador should be based on the factors of production and enterprise levels as an essential element of the knowledge economy. To achieve this goal, there is a challenge ahead to deepen the relationship between the State-the enterprise sector, diplomacy, and one more condition that I add; universities as generators of development, which are still distant and in a low level of integration.

The Israeli experience in science and technology provides a viable alternative for certain sectors, which would ease the transformation of the productive matrix.

In the case of Ecuador, the scientific and technological development theory with application of the concept of "creative destruction", let not only to find the approach to a possible solution to the current crisis of innovation, but identifies potential sectors and relate them from an integrated vision which constitutes the engine of development.

Keywords:

Research, development, innovation. Technology, State, private sector, productive matrix.

DEDICATORIA

A mi hijo Matías Alejandro por ser la alegría de mi vida,
a mi esposa Laila por su entrega y amor,
a mis padres Segundo y Yolanda por su sabiduría y enseñanzas de vida,
a mis hermanos, María Cristina y Juan Carlos, por su generosidad.

ÍNDICE GENERAL

Autoría	1
Autorización de publicación	2
Resumen (Abstract)-palabras claves	3,4
Dedicatoria	5
Índice general	6,7,8
Índice de gráficos	9
Índice de tablas	10
Siglas y Acrónimos	10,11
Introducción	12,13,14

CAPÍTULO I:

TEORÍA DEL PODER ESTRUCTURAL (TPE) Y TEORÍA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR DE DESARROLLO ECONÓMICO.....15

1.1	¿En qué consiste la Teoría del Poder Estructural de Susan Strange?.....	16
1.1.1	Estructura de la Seguridad.....	16
1.1.2	Estructura de Producción.....	17
1.1.3	Estructura Financiera y el Crédito.....	17
1.1.4	Estructura del Conocimiento.....	17,18,19,20
1.2	¿Cómo entender el Poder?.....	21,22
1.3	¿Hasta qué punto la autoridad del mercado está sobre el Estado?.....	24
1.4	Teoría de la innovación tecnológica como factor de desarrollo.....	
	económico.....	24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34

CAPÍTULO II:

OBSTÁCULOS QUE HAN IMPEDIDO ALCANZAR EL DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DE LOS PRINCIPALES PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, ESPECÍFICAMENTE DEL ECUADOR.....35

2.1	Brasil.....	39
2.2	México.....	39
2.3	Chile.....	40
2.4	Colombia	41
2.5	Situación del Ecuador.....	47

CAPÍTULO III:

AUGE DEL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE ISRAEL.....56

3.1	Breve descripción del escenario económico y enfoques preliminares que permitieron cimentar las bases del desarrollo industrial de Israel.....	56
3.2	Análisis y aplicación de las cuatro categorías del Poder Estructural para el caso de Israel a través de las principales áreas de mayor desarrollo científico y tecnológico.....	61
3.3	Estructura de la Seguridad a través del desarrollo en el campo militar.....	61
3.4	Estructura de Producción a través de la creación de empresas de alto rendimiento en innovación “Start-up”.....	62
3.5	Estructura Financiera y el Crédito a través de la creación de “fondos de capital de riesgo”.....	69
3.6	Estructura del Conocimiento a través del impulso en I+ D+ i.....	70
3.6.1	Desarrollo agrícola.....	71
3.6.2	Desarrollo en medicina y salud pública.....	73
3.6.3	Tecnología informática.....	75
3.7	Porcentaje del gasto en I+D de Israel.....	76
3.8	¿Cómo la distribución del poder de Israel influyó en el desarrollo científico	

y tecnológico?.....	77
3.8.1 Otros factores relevantes de Israel.....	80
3.8.1.1 (I+ D+ i).....	80
3.8.1.2 Agrícolas.....	80
3.8.1.3 Económicos.....	81
3.8.1.4 Políticos.....	81
3.8.1.5 Síntesis histórica del pueblo judío:.....	81

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: EXPERIENCIA EN LOS CAMPOS DE MAYOR DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DE ISRAEL, QUE PODRÍAN CONTRIBUIR A LOS SECTORES DE LA MATRIZ PRODUCTIVA DEL ECUADOR.....83

4.1 Análisis de los sectores de mayor desarrollo científico y tecnológico de Israel con relación a la situación de Ecuador.....	84
4.1.1 Patentes de Ecuador e Israel.....	87
4.1.2 ¿Cuáles son los sectores tecnológicos que producen patentes en Israel?.....	88
4.2 Número de artículos y publicaciones científicas de Ecuador e Israel.....	90
4.3 Identificación de sectores de la Matriz Productiva a los que puede contribuir la experiencia israelí.....	93
4.3.1 Farmacéuticos.....	97
4.3.2 Biotecnología agrícola.....	97
4.3.3 Biomedicina.....	97
4.3.4 Servicios ambientales.....	97
4.3.5 Software y Hardware.....	98
4.4 Otras experiencias interesantes de Israel.....	100
4.5 ¿Cuáles son los niveles de Poder Estructural y cómo son concebidos en el Ecuador?.....	100
4.6 ¿Cómo ejercer el poder estructural a nivel subregional a través del conocimiento científico?.....	101

4.7	¿La estrategia de la matriz productiva conllevará a una nueva distribución del poder?.....	101
4.8	¿Cuál es el rol del Estado y del sector privado en el cambio de la matriz productiva en el Ecuador?.....	102
BIBLIOGRAFÍA.....		106
Documentos académicos.....		106
Documentos institucionales.....		106
Libros.....		107
Enlaces de internet.....		108
Revistas.....		108
ANEXO.....		109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Nivel y composición del capital de innovación de América Latina vs países de la OCDE (% PIB).....	42
Gráfico N° 2 Intensidad del gasto corporativo en I+D (BERD) 2002-2012.....	45
Gráfico N° 3 Destino de la Inversión Extranjera Directa 2013-2014: Países seleccionados de América Latina.....	46
Gráfico N° 4 Proyectos de I+D anunciados, distintos períodos y regiones 2003-2013.....	47
Gráfico N° 5 Composición del PIB por sector 1990-2012.....	52
Gráfico N° 6 estructura de las exportaciones e importaciones por nivel tecnológico del Ecuador.....	53
Gráfico N° 7 Exportaciones de manufacturas por intensidad tecnológica de Israel 2010 - 2014.....	63
Gráfico N° 8 Principales exportaciones por sector industrial de Israel en 2011-2014.....	64
Gráfico N° 9 Exportaciones de Israel a Estados Unidos por sector industrial en 2014.....	64
Gráfico N° 10 Exportaciones de Israel a la Unión Europea por sector industrial 2014.....	66
Gráfico N° 11 Exportaciones de Israel a países del Asia por sector industrial 2014.....	67
Gráfico N° 12 Principales destinos de las importaciones de Israel en 2014.....	68

Gráfico N° 13 Comparativo del gasto nacional en I+D de Israel con países de la OCDE...	70
Gráfico N° 14 Gasto en I+D de Israel 1996-2011.....	77
Gráfico N° 15 Gasto en I+D de Ecuador e Israel (% del PIB).....	87
Gráfico N° 16 Solicitudes de Patentes –residentes- de Ecuador vs Israel (1968-2010).....	88
Gráfico N° 17 Solicitudes de Patente, por principales sectores de la tecnología de Israel (1998-2012).....	89
Gráfico N° 18 Número de Artículos en publicaciones científicas y técnicas de Ecuador e Israel (1986 2010).....	90
Gráfico N° 19 Composición del PIB del Ecuador por sector.....	95
Gráfico N° 20 Estructura de las exportaciones e importaciones por nivel tecnológico (2006-2012).....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Gasto público del Ecuador por sectores priorizados contemplado en el Plan Anual de Inversiones 2016.....	98
---	----

SIGLAS

AEC:	Antes de la Era Cristiana
EC:	Era Cristiana
APEC:	Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico
ASEAN:	Asociación de Naciones del Sudeste Asiático
BNDES:	Banco Nacional de Desarrollo de Brasil
BM:	Banco Mundial.
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina.
CORFO:	Corporación de Fomento de la Producción de Chile
ELAC:	Plan de Acción de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe.

FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
EPI:	Economía Política Internacional.
I+ D+ i:	Investigación, Desarrollo e Innovación.
MASHAV:	Agencia para el Desarrollo y la Cooperación Internacional de Israel.
MERCOSUR:	Mercado Común del Sur.
MREI:	Ministerio de Relaciones Exteriores de Israel.
MREMH:	Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana del Ecuador.
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OMPI:	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
PAI:	Plan Anual de Inversiones
PIB:	Producto Interno Bruto.
PNBV:	Plan Nacional del Buen Vivir.
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
TICs:	Tecnologías de la Información y Comunicación.
TPE:	Teoría del Poder Estructural.
SENESCYT:	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología del Ecuador.
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
YACHAY:	Ciudad del Conocimiento del Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La estructura de mi investigación estará articulada desde tres ideas centrales, que constituyen el núcleo conductor de la investigación. Primera, el análisis de los principales obstáculos que han impedido alcanzar el desarrollo científico y tecnológico de países de América Latina; con énfasis en el caso del Ecuador. Segunda, conocer el modelo de desarrollo científico y tecnológico de Israel. Tercera, situación actual del Ecuador y políticas públicas en ciencia y tecnológica. Desde esa perspectiva, se analizará la posibilidad de adquirir la experiencia israelí en el Ecuador a través de Matriz Productiva¹.

La argumentación teórica que aplicaré en mi investigación se proyecta a través de dos ejes de la Economía Política Internacional en las Relaciones Internacionales con la Teoría del Poder Estructural (TPE) y la Teoría de la Innovación Tecnológica como factor de desarrollo económico, que se exponen en el marco teórico y se abordan de manera transversal en los capítulos de mi investigación.

Analizar los comienzos de la investigación científica de Israel forma parte desde la historia naciente en que el pueblo judío retornó a su patria. Teodoro Herzl, fundador del sionismo político, concibió un estado moderno en Israel, en donde no solamente fue el hogar físico de los judíos, sino que se avizoró como un centro espiritual, cultural y científico. (MREI, 2010, pág. 192).

Desde esa visión sionista, la estrategia de investigación que promovió Israel se dirigió al sector agrícola, medicina y salud pública e infraestructura tecnológica.

Elementos como la innovación, desarrollo e investigación (I+D+i) constituyen las nuevas exigencias de los países en desarrollo como el caso del Ecuador, y es donde se concentran las mayores desigualdades, frente a los países desarrollados. Esto ha modificado

¹ “Interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promuevan la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países (eficiencia shumpeteriana) y con un rápido crecimiento de la demanda interna y externa que promueva el trabajo (eficiencia keynesiana o de crecimiento)” (PNBV, 2013-2017: 293).

las acepciones del desarrollo desde sus primeros conceptos de los años 40, pasando a una transformación en los años 80s, donde se cuestiona su estructura y se configuran nuevas realidades, principalmente de orden científico, tecnológico e industrial.

Este escenario no está ajeno al Ecuador y al respecto, analizo la idea de desarrollo a través de tres ejes que sostiene el pensador austro-alemán Joseph Shumpeter como son: 1) los cambios cualitativos en la organización productiva, 2) en las técnicas utilizadas y 3) en el tejido empresarial.

Desde esa perspectiva, el Ecuador ha mantenido durante varias décadas un retraso científico –tecnológico, debido principalmente a factores de orden económico, político, social, productivo, comercial, lo que ha impedido alcanzar un nivel de industrialización no solo con capacidad exportadora a escala, sino con una desmotivada cultura empresarial y escasos niveles de investigación científica –tecnológica en los centros públicos y privados de educación superior.

En ese sentido, considero que la experiencia de Israel es positiva para el Ecuador tanto por su despliegue científico –tecnológico como por su desarrollo en I+D+i, que ha repercutido indiscutiblemente en su desarrollo económico que en tan solo 30 años, desde la década de los 70s hasta inicios de los 90s, ha presentado una mayor intensidad en su desarrollo reconocido a nivel internacional. Esto ha repercutido también en la creación de empresas con enorme espíritu emprendedor, ligadas a la innovación, conocidas como “start ups”²; constituyéndose en uno de los pilares de la presente investigación y que podría servir a futuro para la estructura productiva del Ecuador.

En cuanto a la temporalidad de mi investigación se centrará en analizar las políticas públicas del Ecuador en el periodo 2007-2014, en que el Ecuador instaura una nueva Carta Magna en el año 2008 y la implementación del Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) como instrumento de la planificación nacional que adopta el Ecuador en ese periodo. En ese sentido, me referiré principalmente al objetivo N° 10 del PNBV, se refiere a “impulsar la transformación de la matriz productiva, que conlleva el nacimiento de nuevas industrias

² Empresas de innovación tecnológica con capacidad de emprendimiento.

y el impulso a nuevos sectores con alta productividad, competitivos, sostenibles, sustentables y diversos. Además de impulsar la gestión de recursos financieros y no financieros, profundizar la inversión pública y promover la inversión privada”.

Complementariamente, el objetivo N° 11 del PNBV se refiere a “asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica”.

Si bien no existen mayores investigaciones dedicadas a estudiar el modelo de desarrollo industrial de Israel como experiencia que pueda servir hacia la Matriz Productiva del Ecuador, existe moderada información sobre el auge del modelo israelí, que a pesar de vivir en una situación adversa de conflicto permanente, este país ha desarrollado una estrategia geopolítica que rebasa la estructura de la seguridad militar, transformando esa situación en una oportunidad para el desarrollo de la innovación, la ciencia y tecnología.

Aspecto que será abordado analíticamente durante la presente investigación y que podría servir como experiencia para el Ecuador.

CAPÍTULO I

1. TEORÍA DEL PODER ESTRUCTURAL (TPE) Y TEORÍA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR DE DESARROLLO ECONÓMICO.

Una vez identificado el problema de mi investigación a través de la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los puntos de aproximación del desarrollo científico y tecnológico entre Ecuador e Israel y cómo nuestro país podría aprovechar la experiencia israelí para la transformación del modelo primario exportador y el cambio de la Matriz Productiva?

Encontrar respuestas a ésta y otras interrogantes que puedan surgir, presenta un grado de complejidad no solo por su funcionalidad dentro de la estructura productiva y realidad de cada país; sino por la dimensión de las políticas públicas y la toma de decisiones entre los diferentes actores productivos, económicos, sociales y científicos.

Para suplir este vacío, el enfoque que voy a utilizar en mi investigación, como sustentación teórica desde una visión de la Economía Política Internacional y las Relaciones Internacionales, es la Teoría del Poder Estructural, cuya máxima exponente es la investigadora inglesa Susan Strange³; y la Teoría de la Innovación Tecnológica como factor de desarrollo económico con su reconocido exponente austríaco-estadounidense, Joseph Schumpeter⁴.

³ De nacionalidad inglesa, (1923-1998). Académica de Relaciones Internacionales y una de las máximas exponentes de la Escuela inglesa de Política Económica Internacional. Profesora en London School of Economics y en la Universidad de Warwick. Su pensamiento fue muy influyente dentro del escenario internacional, promulgando que el nuevo actor del futuro son las corporaciones transnacionales y no los Estados

⁴ Destacado economista austro-estadounidense, Ministro de Finanzas en Austria, profesor de la Universidad de Harvard. Fue uno de los pioneros en incorporar el término innovación como factor de desarrollo. Sus principales aportes se destacan en investigaciones sobre el ciclo económico y por las teorías sobre la importancia vital del empresario, enfatizando su papel en la innovación como aumento o disminución de desarrollo.

1.1 ¿En qué consiste la Teoría del Poder Estructural?:

Susan Strange desagrega este concepto en cuatro estructuras primarias o básicas que debe tener cualquier sociedad: 1) la estructura de la seguridad; 2) de la producción; 3) de las finanzas y el crédito; y, 4) del conocimiento. A estas se añaden otras de carácter secundario y de menor rango: la estructura de las redes del comercio; del transporte; de la energía; y del bienestar social.

1.1.1 Estructura de la Seguridad.-se define como el espacio en que se concretan las formas del uso de la violencia y sus formas de prevención. Quien genera las reglas de seguridad con un marco de acción, posee el poder estructural. “El poder especialmente la capacidad militar, solía ser un medio para obtener riqueza. Ahora, la riqueza es un medio para obtener poder”. (Strange, 1996: 58). Israel evidentemente ha dado ese salto, sin descuidar sus fronteras, pero sí apostando a un cambio estructural con desarrollo de su nivel industrial.

En los tiempos actuales y desde el punto de vista de la Economía Política Internacional, Strange considera que la estructura de la seguridad es construida alrededor de la institución del Estado. (Strange, *States and Markets*, 1994: 46). En este sentido, cabe señalar que Strange sí reconoce en la estructura de la seguridad, el papel del Estado como el único ente que pone las reglas del juego que le permite alcanzar el poder estructural. No así en las demás estructuras como veremos más adelante, con lo cual su teoría presenta una delimitación no solo conceptual, sino de categorización de los preceptos de la Economía Política Internacional.

Si analizamos a los teóricos de las relaciones internacionales Nye y Keohane sostienen en los regímenes internacionales u organizaciones, las diferencias que incrementan la vulnerabilidad están dadas por el poder de los Estados. (Strange, *States and Markets*, 1994: 38). Mientras que Strange, omite que la estructura de la seguridad está dada a más del Estado, por las empresas que fabrican armamento y que se convierten en ciertos casos en un actor que transforma las políticas de seguridad de los Estados, lo que conlleva a un debilitamiento de los mismos.

1.1.2 Estructura de Producción.- se basa en qué se produce, por quién y para quién, con qué métodos y cuáles son los términos. Para Robert Cox, el poder de la producción es la base del poder social y político en la sociedad. (Strange, States and Markets, 1994: 26). La visión de Cox acerca de esta estructura tiene un componente más de la sociología de las relaciones internacionales en donde pone de manifiesto la interrelación socio-política como factor determinante de una verdadera estructura que permita tener sustento productivo a largo plazo. Si bien esa relación es más clásica, no deja de tener un componente para que los resultados de la estructura de la producción planteada por Strange, arroje resultados en la sociedad como parte del tejido productivo.

El poder estructural está determinado por quien controla la inversión de dichos procesos. Un ejemplo es Israel, que se especializa en la creación de empresas innovadoras de alto rendimiento o también llamadas “Start up”, logrando tener la tasa más alta del mundo 3850 empresas por cada 1844 israelíes. (Peres Simon, 2012:13).

1.1.3 Estructura Financiera y el Crédito.- se refiere al contexto de la oferta y demanda del crédito. El poder estructural en esta categoría recae en quien está en capacidad de establecer las reglas del juego sobre el acceso al crédito, bajo qué condiciones y formas de pago. Habría la posibilidad de un Acuerdo de Cooperación para la creación de fondos de capital, suscrito entre Ecuador e Israel en julio 2014, que no llegó a cristalizarse por falta de interés en la ejecución de proyectos y por el enfriamiento de las relaciones bilaterales.

1.1.4 Estructura del Conocimiento.- se refiere al espacio donde se producen, distribuyen y adquieren formas de conocer y saber en lo ideológico y tecnológico. Quien logra controlar la producción y distribución de conocimientos, ejerce el poder estructural. (Di Filippo y Ahumada, 2013).

En ese sentido, Israel constituye un ejemplo de articulación integral a través de los cambios realizados en la estructura del conocimiento, con lo cual, dio paso a una nueva distribución del poder, entendido no solamente desde la óptica tradicional de la seguridad por las características propias de conflicto existente en Israel, sino que su estrategia de poder fue más allá y la complementó con lo tecnológico e industrial.

Uno de los innumerables ejemplos de esta estructura es la combinación de la tecnología de los misiles con la medicina, como la pastilla que transmite imágenes desde el intestino usando la misma tecnología óptica de las ojivas de misiles. Este aspecto ha sido central para Israel, ya que ha generado un desarrollo que le ha permitido adquirir un poder estructural integral, articulando los tres niveles anteriores y así constituirse en exportador de ciencia, tecnología e innovación.

Sobre este aspecto, señalo algunos ejemplos en donde Israel es el líder mundial en: microprocesadores con transistores tan pequeños que podrían caber 300 millones en una cabeza de alfiler, donde la empresa multinacional estadounidense INTEL tiene el mayor centro de producción tecnológico. (Wertheimer, 2012: 169). Otro caso es la empresa israelí CISCO, que tiene el router más rápido del mundo denominado -CRS1-con 92 terabytes, que en 4,6 segundos podría bajarse la colección entera de publicaciones de la biblioteca de Estados Unidos. Esto le ha permitido registrar en el Libro Guinness de Récords. (Saxenian, 2012: 150).

Es así que el cambio tecnológico ha constituido para Israel un elemento decisivo que ha servido para modificar, por una parte, su política geoestratégica a nivel internacional y por otra, ha promovido la innovación de nuevos y desafiantes productos. En este punto existen coincidencias con los postulados de Strange y Schumpeter.

También ha servido para acelerar el proceso de internacionalización de sus empresas en el mercado mundial, alcanzando un alto desarrollo industrial. Este último elemento es de vital importancia tener presente para el Ecuador, en vista de que no existe una política para internacionalizar las empresas y sus productos ecuatorianos ya existentes. Es un elemento decisivo al momento de iniciar un cambio industrial de la llamada matriz productiva.

Además, es importante tener presente que los posibles cambios tecnológicos que incorpore el Ecuador, generan factores estructurales evidentes y que, afectan a la producción industrial y agrícola; y, por ende, al sector empresarial y al Estado.

Por su parte, Strange considera que el cambio más relevante radica en la combinación del cambio tecnológico y productivo; y en particular la emergencia de las TICs y la creciente importancia de la economía del conocimiento, ya que es de ésta más que de las manufacturas, del que depende en forma creciente la generación de valor agregado y los incrementos de la productividad. (Sanahuja, 2008: 372).

Al respecto, Sanahuja coincide al igual que Strange, que los cambios en la estructura del conocimiento comportan una nueva distribución del poder, pero añade que esa distribución se ve reflejada en el estatus social y la influencia tanto en el seno de las sociedades, como a través de las fronteras estatales.

Por su parte, Strange considera también la existencia de un cambio estructural en el mundo actual, principalmente en la economía política internacional, desde tres actores: Estado-Empresa y Diplomacia. (Strange, Reconsiderando el cambio estructural en la economía política internacional: Estados, Empresas y Diplomacia, 1996). Sostiene que la competencia entre los Estados se da por incrementar la participación en el mercado mundial y, esto, los anima a negociar con empresas internacionales para atraer inversión extranjera directa.

En el caso de Israel es interesante analizar la articulación existente entre los tres actores, lo que demuestra que el cambio estructural tiene un eje articulador interdependiente y complementario, provocando procesos productivos que se convierten en desarrollo industrial, los mismos que son posicionados a nivel internacional, desde una concepción de cambio estructural basado en el poderío, no solo militar, sino científico-tecnológico, productivo, empresarial e industrial. Esto demuestra objetivos claros de su política exterior a nivel internacional, la misma que arroja resultados pragmáticos de cambio estructural, lo cual le permite tener una concepción efectiva con sus lineamientos estratégicos.

La Teoría del Poder Estructural de Susan Strange, se acerca al realismo crítico en las relaciones internacionales, en donde se cuestiona al “estado centrismo” por su poca efectividad para conducir las fuerzas del mercado hacia el desarrollo productivo.

Para Strange, el poder estructural es aquel que confiere el poder de decir cómo deberán hacerse las cosas, el poder de conformar los marcos en los que los Estados se relacionan entre sí, se relacionan con la gente o con las empresas y corporaciones. (Sanahuja, 2008: 324). Esas acciones son las que han perdido hoy en día los Estados desde el punto de vista de la política económica internacional. A diferencia de estos preceptos, el neorrealismo cataloga al Estado como el actor más importante de la esfera política y económica.

Por lo que Strange categóricamente señala que “es inmanejable el desarrollo económico en manos del Estado”. (Di Filippo y Ahumada, 2013: 247).

Por su parte, Sanahuja se acerca a una posición más realista considerando que el poder estructural radica en la capacidad de definir de antemano los costes de oportunidad de cada opción y las consiguientes estructuras de incentivos y sanciones, así como de asignar funciones y de determinar qué conductas son aceptables, y cuáles no, en función de unos valores determinados. (Sanahuja, 2008: 324).

Contrariamente al planteamiento del poder estructural que plantea Strange, los autores de nacionalidad rusa y alemana Pustovitovskij y Kremer (2011), sostienen la relación del poder estructural desde otra óptica basada en la interacción de los tipos de poder desde tres categorías: 1) nivel de recursos; 2) nivel relacional entre bienes y necesidades; y 3) el nivel estructural que contempla la calidad de los bienes.

Las tres categorías antes planteadas son un complejo sistema que altera la visión clásica del poder estructural y, en este caso, lo autores consideran que el concepto de poder estructural “no es limitado para determinar el entendimiento de los efectos de los recursos sobre la posición de poder de los Estados”. (Pustovitovskij y Kremer, 2011).

En otras palabras, los recursos influyen libremente en la estructura e influyen en la calidad de los bienes que dispongan los estados dentro de los regímenes internacionales. Mientras que Strange considera que las 4 categorías que ella plantea tienen un nivel de interdependencia, pero que, a su vez, se vuelve netamente una concepción material de la relación de poder entre Estados.

Una vez expuestas las 4 categorías primarias y secundarias de la Teoría del Poder Estructural es necesario preguntarnos un aspecto central en la presente investigación: *¿Cuáles son los niveles de Poder Estructural y cómo son concebidos en el Ecuador?* Una aproximación a esta importante interrogante parte no necesariamente de un análisis comparativo con Israel, ya que presenta una realidad histórica propia, sino en ahondar sobre la reflexión de cómo se entiende la estructura productiva y su articulación interna desde los elementos de la Teoría del Poder Estructural frente al desarrollo científico y tecnológico. Para ello, es preciso acercarnos a la conceptualización del poder para entender la dimensión y su aplicabilidad.

1.2 ¿Cómo entender el Poder?:

Strange sostiene que el poder “es la capacidad de una persona o grupo de personas para influir en los resultados, de tal forma que sus preferencias tengan prioridad sobre las preferencias de los demás”. (Strange, 1996:17).

Por su parte, Robert Keohane define el poder como: “el control sobre las materias primas, el control sobre fuentes de capital, sobre los mercados, sobre las ventajas competitivas en la producción de bienes de alto valor” (Keohane, 1984, en Strange, 1996: 22).

Al analizar la concepción de poder de Strange es más racional desde el punto de vista de la influencia de objetivos hacia la aplicación de una realidad específica, haciendo énfasis en los cuatro niveles antes descritos. Mientras que la visión de Keohane es realista y funcional. Se marcan determinados intereses y su resultado no necesariamente podría ser de carácter estructural para la Economía Política Internacional.

Considero que para analizar el poder es necesario establecer el escenario de lo que significan los regímenes⁵ internacionales. En ese sentido, autores como Young, Hopkins y Puchala ven a los regímenes como una profunda característica para el sistema internacional.

⁵ “Conjunto de principios implícitos y explícitos, normas, reglas y procedimientos para la toma de decisiones de las relaciones internacionales”. (Krasner, 1982, pág. 186).

(Krasner, 1982: 185). Mientras que para Strange, considera que el régimen es un concepto engañoso que oscurece la economía básica y las relaciones de poder. (Krasner, 1982).

Por su parte Waltz, considera que el sistema internacional está compuesto de partes que son los Estados, teniendo éstos una funcionalidad similar, interactuando en un ambiente anárquico. (Krasner, 1982: 191).

Hopkins y Puchala sugieren que las élites son actores prácticos en las relaciones internacionales. Sostienen que los Estados son abstracciones enrarecidas. (Krasner, 1982: 193)

Cabe señalar que Strange no solamente hace una categorización de los niveles primarios y secundarios como componentes de la Teoría del Poder Estructural, sino que también considera, la existencia de un cambio estructural en el mundo actual, principalmente en la economía política internacional, desde tres actores: Estado-Empresa y Diplomacia. Sostiene que la competencia entre los Estados se da por incrementar la participación en el mercado mundial, y, esto, los anima a negociar con empresas internacionales para atraer inversión extranjera directa.

En mi criterio, en el momento actual, en lo que respecta al Ecuador, la relación entre el Estado- el sector empresarial, la diplomacia, y, un estamento más que añadido; las universidades como generadores de desarrollo, aún son distantes y de escaso nivel de integración.

Esto se debe a varios factores; principalmente denota una acción individual de cada actor y una escasa armonización de planes y agendas de desarrollo, que son planteadas por el Estado, lo cual deja en evidencia el cuestionamiento de la eficacia de las políticas públicas existentes para alcanzar un desarrollo sostenible a mediano y largo plazo.

Desde esa concepción, es preciso preguntarnos ¿cuál es el papel del Estado frente a esa categorización del poder? En ese sentido, Strange sostiene que existe un declive del poder estatal que resulta en una retirada del Estado y que, por lo tanto, conlleva hacia la autoridad del mercado. (Strange, La retirada del Estado: la difusión del poder in la economía mundial, 1996).

Respecto a dicha proposición, cabe otra interrogante:

1.3 ¿Hasta qué punto la autoridad del mercado está sobre el Estado?

Es decir que el Estado debido a su escasa reacción para afrontar las nuevas necesidades colectivas de las sociedades, ha disminuido su autoridad dentro de las fronteras territoriales. Mientras que Brandel 1975 y Polayni 1944 consideran que la autoridad estatal nunca ha sido estable y, por lo tanto, presenta un nivel de péndulo.

De ser así, ¿es posible un equilibrio entre el Estado y el mercado?. La autora Strange, considera que podría darse, en donde el resultado de esa búsqueda es el factor tecnológico. Por lo tanto, este factor constituye en el elemento decisivo del poder estructural que plantea y en esa relación, podemos enfocar el análisis en lo ocurrido en Israel.

Por un lado, el tema de la seguridad rebasó su concepción realista de seguridad nacional, por otro, lo complementó con el desarrollo tecnológico y productivo; provocando no solo un equilibrio entre el Estado y el mercado, dando como resultado un nuevo poder estructural basado en la innovación que se proyecta en su realidad industrial desde la relación Estado- mercado- empresa y diplomacia.

Desde esa perspectiva, si bien se ha reconocido por los autores que el conocimiento genera una nueva distribución del poder. No podemos dejar de mencionar que el conocimiento como nivel estructural debe ser entendido también como la búsqueda y satisfacción de una necesidad social, productiva e industrial, que recae indiscutiblemente en la innovación como factor de desarrollo económico, constituyéndose en el segundo eje teórico de mi investigación.

En ese sentido, considero necesario ampliar el análisis desde dos concepciones como son la innovación, entendida como causa del desarrollo económico y el empresario como motor del proceso industrial. Para ello me referiré al teórico austro-alemán Joseph Schumpeter, quien fue uno de los pioneros en incorporar a la innovación científica y tecnológica como elemento del desarrollo económico. Lo que ahora se conoce como I+D.

1.4.- TEORÍA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR DE DESARROLLO ECONÓMICO

En su libro, los Ciclos Económicos, Shumpeter (2002) sostiene que la innovación debe ser vista como la formulación de una nueva función de producción. Al respecto, el autor ya incorpora a la innovación como un factor de desarrollo, en donde la ciencia y la tecnología, constituyen factores que producen ciclos económicos.

Esos ciclos económicos son dinámicos y están interrelacionados dentro de la estructura del desarrollo económico, rompiendo de esta manera con una conducta estática, que ha perjudicado los niveles de crecimiento, principalmente de los países en desarrollo, y, para esta investigación, en el caso concreto del Ecuador.

Para la escuela keynesiana, los ciclos económicos y las crisis se deben a la reducción de la demanda de la población y, para ello, propone mayores incentivos al sector privado. Por su parte, la escuela marxista atribuye los ciclos a la caída de la tasa de ganancia.

La visión neokeynesiana, considera que los ciclos económicos se deben a los shocks, mientras que el modelo schumpeteriano difiere de las anteriores y concibe a los ciclos como naturales al capitalismo y provienen de la innovación y la producción.

Para entender el concepto más amplio de innovación, me referiré a los 5 elementos que son abordados por Schumpeter en su libro *The Theory of Economy Development*: 1) la introducción de nuevos bienes de consumo en el mercado. 2) el surgimiento de un nuevo método de producción y transporte. 3) consecución de la apertura de un nuevo mercado. 4) la generación de una nueva fuente de oferta de materias primas. 5) el cambio en la organización, o, en su proceso de gestión.

Desde esos preceptos, si analizamos el caso de Israel ha transformado su estructura productiva, lo que ha motivado a un diseño y la aplicación de políticas públicas coherentes con el desarrollo industrial, basado en la innovación, ciencia y tecnología. Esto demandó más que un largo recorrido, desde los años 70s hasta los 90s, donde se constituyó principalmente en el inicio de la nueva fase de transformación que estuvo marcada en su

totalidad por los procesos de innovación. Estos fueron concebidos como el nuevo mecanismo de desarrollo económico e industrial que ha caracterizado su modelo, cumpliendo así los 5 enunciados de Schumpeter y que analizaré con mayor detalle en el transcurso de la presente tesis.

Pero esa realidad no es ajena a los inicios históricos del pueblo judío, que dentro de la concepción, por un lado, sionista y, por otro, espiritual, confluyen en la denominación de un pueblo “elegido”, con lo cual, constituye un elemento central en la vida de los israelíes, aspectos religiosos y culturales que contribuyen para su transformación.

Esta particularidad está integrada en los diferentes actores: Estado-empresa-universidades-diplomacia. Es decir en cada actor, en cada método y medio de producción existe un anclaje histórico del pueblo judío con relación al auge en la innovación.

Los 5 enunciados planteados por Schumpeter permiten analizar la situación actual y la proyección del desarrollo científico-tecnológico del Ecuador, con lo cual, contribuye a dilucidar el problema y objeto de estudio de la presente investigación. Para el caso de la nueva Matriz Productiva que el Ecuador se ha planteado, analizaré las nuevas formas de producción que se relacionan con los “ciclos destructivos” planteados por Schumpeter y cómo cada categoría contiene vínculos de interrelación.

Para algunos autores, los preceptos de Schumpeter son concebidos desde la óptica de la producción y el desarrollo; sin embargo, considero que también deben ser llevados al contexto del poder estructural que me referí anteriormente, toda vez que la categoría del poder no puede ser catalogada como un elemento separado y unitario.

Volviendo a Schumpeter, quien se refiere al concepto de “destrucción creativa”, que consiste en la transformación de los factores de producción acompañados de innovación y desarrollo tecnológico; es decir, dar el salto del uso de maquinaria obsoleta hacia un desarrollo de nuevos factores que generen producción.

¿Es esto es lo que pretende hacer el Ecuador con la puesta en marcha de la Matriz Productiva? Si bien, el Ecuador presenta una fase de estructura productiva que anhela emprender, es necesario identificar no solamente los sectores priorizados a desarrollarse,

sino sus niveles de innovación y el diseño de sus políticas a largo plazo para romper el paradigma del subdesarrollo que caracteriza al país y emprender en una dimensión de una política estructural con fundamento esencial en los factores de innovación. Esto demanda de una temporalidad consistente en sus planes y proyectos, pero también en la integración de los actores, ya que el Estado no puede fijar metas y ejecutar planes nacionales, de una manera unitaria, sin la participación del sector empresarial privado, de la universidad y de la diplomacia.

A esto cabe preguntarnos, si el desarrollo científico- tecnológico que pretende alcanzar el Ecuador está dado en función de ciclos económicos que menciona Schumpeter o simplemente, responde a un hecho del Estado centrismo?. Esta y otras interrogantes serán absueltas a través de las teorías expuestas en el transcurso de la presente investigación, lo cual me permite analizar la concepción de Schumpeter y relacionarla al caso del Ecuador.

Previo al análisis teórico del autor es pertinente delimitar las diferentes corrientes históricas de pensamiento que tratan acerca de la tecnología como por ejemplo, la escuela neoclásica estudia la selección de tecnologías alternativas en la economía capitalista. (Bramuglia, 2000: 9).

La escuela neoschumpeteriana, que tiene sus inicios en los años 80s, se refiere al avance económico asociado a varias etapas del desarrollo económico que modifica la producción y concibe el desarrollo histórico como la sucesión de paradigmas tecnológicos. (Bramuglia, 2000).

Al respecto considero que la escuela neoclásica versus la neoschumpeteriana, tiene un enfoque más delimitado de lo que significa la propagación de la tecnología desde la especialización por segmentos. Con lo cual el enfoque teórico es más delimitado.

Sin embargo, el enfoque neoshumpeteriano es más integral y abierto a nuevas realidades, no solamente en la construcción de la diversidad productiva, sino que plantea una visión a largo plazo, en donde confluyen los procesos económicos y que éstos dependen de nuevos paradigmas tecnológicos.

Con ese antecedente, la Teoría de la Innovación Tecnológica como factor de desarrollo económico que plantea Schumpeter se fundamenta principalmente en la “destrucción creativa”, referida anteriormente y que dicho proceso conlleva que se modifiquen los ciclos económicos a causa de la innovación. Cabe descartar que el proceso de destrucción creativa pueda generar desequilibrios o crisis, propias del sistema, y que Schumpeter considere para que un sistema salga del estancamiento es saludable implementar la innovación en todas sus formas.

Otro aspecto que forma parte del núcleo conductor del modelo schumpeteriano se basa en la organización de la producción y la apertura de mercados, haciendo énfasis en el papel que cumplen las empresas y los empresarios como responsables de los procesos de innovación.

En este aspecto, es necesario resaltar el nivel de producción, innovación, ciencia y tecnología que generan las empresas israelíes, que son un ente articulador del sistema, no solo productivo y de exportación, sino que constituyen en un eje que complementa con la estrategia de la seguridad y defensa, a través de la creación de empresas incubadoras o “start ups” con alto espíritu emprendedor. Según Schumpeter, el empresario debe tener las siguientes características: emprendedor, visión a futuro y liderazgo.

En ese sentido, la teoría de Schumpeter consideró a los empresarios como un factor decisivo para la solución a la crisis, a diferencia de Keynes que atribuyó al Estado. (Jeannot, 2002: 55).

Al respecto, considero que no se puede establecer una conclusión definitiva para encontrar la solución a una crisis o fluctuación de la economía, solo al Estado o a las empresas. Al contrario, considero que es necesario establecer alianzas estratégicas transparentes basadas en planes y programas de ejecución que sean diseñadas de manera conjunta e integral por el Estado- el sector privado a través de las empresas- las universidades y la diplomacia.

Esto hace que el concepto la “destrucción creativa” que plantea Schumpeter sea permanente y se logre una dinamización de la innovación, la ciencia, la tecnología y por,

tanto, del sistema económico, lo cual hace que los ciclos económicos respondan a las necesidades propias de la producción.

En el caso del Ecuador, la teoría desarrollo científico tecnológico con aplicación del concepto de “destrucción creativa” permite encontrar no solamente la aproximación a una posible solución a la crisis de innovación existente, sino que identifica la situación actual de la innovación.

Además, permite generar la implementación de políticas públicas consistentes, que dependen de una temporalidad a mediano y largo plazo, lo cual facilita alcanzar un mayor desarrollo productivo; diversificar el nivel de las exportaciones e incrementar la creación de nuevas empresas basadas en I+D+i.

En ese sentido, Schumpeter hace una diferenciación entre innovación e invención. La primera se refiere a la creación o combinación de nuevas ideas. Mientras que la invención va más allá, consiste en la transformación de un invento que pueda ser comercializado o que satisfaga las necesidades. (Valencia & Patlán, 2011: 22).

Para el caso del Ecuador, la política de cambio de la Matriz Productiva pretende alcanzar niveles de innovación e invención? Desde la teoría de la innovación lo ideal es alcanzar de forma planificada y progresiva, procesos en ambos sentidos, que permitan el nacimiento de una sólida estructura de la economía del conocimiento con ciencia y tecnología.

Sin embargo, para Schumpeter, el flujo económico no es estático ni busca el equilibrio, sino más bien es constante y dinámico. En ese aspecto, cabe preguntarse, hasta qué punto se puede considerar que un ciclo económico dependa única y exclusivamente de un solo factor, toda vez que el autor plantea que el desarrollo económico depende de la innovación científica y tecnológica?

Sobre ese aspecto, autores como Nelson y Sidney consideran que es importante tener en cuenta aspectos como la estructura institucional, que de por sí es compleja, por las características propias de cada sector económico, así como la incertidumbre que rodea y es propia de la innovación. (Nelson & Winter, 2000: 192 y 216).

Esto evidencia que la innovación, de por sí, impide el equilibrio y genera un espacio propicio para la implementación estructural de un desarrollo económico constante, fluido, muchas veces incierto, pero, sobre todo, generador de un cambio tecnológico como proceso continuo, encaminado no solamente al avance científico, sino también a la generación de empleo, a la mejora de las instituciones, al incremento de las exportaciones y la atracción de inversiones.

En ese proceso, es trascendental el adecuado diseño de políticas de innovación, cuya aplicación deberá incidir notablemente en los sectores productivos y, para ello, es conveniente tener presente a lo que Nelson y Sidney se refieren el “entorno de selección”, (Nelson & Winter, 2000: 218), cuyo objetivo permite identificar, por un lado, la selección de sectores que requieren la implementación en innovación, a fin de que el impacto en la economía del desarrollo sea real, efectivo y que genere un crecimiento en una primera etapa: intra industrial y, luego, con factores de valor agregado que promueva una cultura integral de productividad a escala. Esto transforma la estructura productiva primaria y la dependencia de las importaciones de bienes y servicios tradicionales.

Al retomar la teoría de la “destrucción creativa” que plantea Schumpeter es preciso analizar la implementación de lo que significa la nueva Matriz Productiva del Ecuador y, para esto, me referiré en el transcurso de la presente investigación a los siguientes elementos propuestos por el autor: 1) la introducción de nuevos bienes de consumo en el mercado. 2) el surgimiento de un nuevo método de producción y transporte. 3) consecución de la apertura de un nuevo mercado. 4) la generación de una nueva fuente de oferta de materias primas. 5) el cambio en la organización o en su proceso de gestión.

Esto hace que el enfoque de análisis esté centrado en el problema de investigación, con lo cual, por un lado, permite hacer un diagnóstico de la situación actual del Ecuador en materia de ciencia y tecnología; por otro, es necesario encontrar las coincidencias para adquirir la experiencia de Israel con la nueva Matriz Productiva del Ecuador.

Desde otra visión de la teoría de la innovación, Rosemberg se refiere a los “imperativos tecnológicos” (Nelson & Winter, 2000: 202), entendidos como factores del desarrollo que están acompañados de una coherente aplicación de políticas de innovación,

lo cual permite se promueva una especie de efecto motivador de los procesos de innovación, no solamente para la creación de nuevos emprendimientos, sino también que sean un soporte de apalancamiento dinámico para la promoción de inversiones, y, el mejoramiento de la economía del conocimiento como factor esencial y núcleo conductor de un nuevo paradigma dentro del orden internacional.

Como hemos visto anteriormente, la innovación implica un desequilibrio continuo. (Nelson & Winter, 2000: 193). Por lo tanto, a lo largo de la historia, se evidencia un avance tecnológico inequitativo entre Estados, economías y empresas. Desde esa percepción, cabe una interrogante: ¿Cómo romper la inequidad existente?

Al respecto, considero que la innovación constituye un medio instrumental e integral que permite cuestionar el actual ordenamiento internacional y, a la vez, debe proponer un mejor y más justo relacionamiento con los Estados.

En otras palabras, considero que la innovación tecnológica permite a los Estados en desarrollo visualizar su rol en la economía regional y mundial del conocimiento, y comprender cómo influyen sus políticas en el escenario internacional. Además de arrojar una evaluación de la inequidad a través de la innovación, la ciencia, la tecnología; es imperativo empezar con la ejecución de planes con aplicación en políticas concéntricas tanto nacionales, subregionales, regionales y mundiales.

Retomando a los autores Nelson y Sidney (2000: 192) sostienen que la innovación implica una incertidumbre radical.

Para entender ese precepto es necesario analizar las variables constantes y subjetivas, que no solo dependen de los presupuestos de los Estados, sino de la proyección de los diferentes escenarios de sus economías a mediano y largo plazo.

Además, esto hace que la evolución de las corrientes teóricas tanto neoclásicas como neoshumpeterianas de la innovación, se complementen dentro de un determinado proceso histórico, pero que, a la vez, les permita distinguir las fases de secuencia temporal a favor del cambio tecnológico con elementos como la invención- innovación- producción y comercialización.

Por su lado, al afirmar Schumpeter, que el capitalismo es un proceso continuo de innovación tecnológica. (Sánchez, 2005: 82), considero sin duda que en ese sistema se han generado innumerables invenciones e innovaciones científicas y tecnológicas muy reconocidas. Esto ha permitido que se modifiquen los paradigmas de la innovación y que los “ciclos de destrucción creativa” evolucionen constantemente.

Sin embargo, esos procesos responden a una realidad actual, que depende de varios factores de todo orden y, por lo tanto, la afirmación no solo es propia del capitalismo, sino que depende del contexto histórico que se vive. Caso contrario, la tesis de Shumpeter que se refiere a la innovación como factor no estático, sería contradictoria, inclusive al referirse a los ciclos económicos.

Una vez analizados los contenidos de la Teoría de la Innovación Tecnológica como factor de desarrollo económico y la Teoría del Poder Estructural, que han sido abordados anteriormente, puedo concluir que estos marcos conceptuales constituyen el sustento teórico idóneo que responde teóricamente al problema planteado en la presente investigación.

Por un lado, la Teoría del Poder Estructural hace que las diferentes estructuras anteriormente referidas en este capítulo sean compatibles con la experiencia de Israel y, desde esa concepción, permite entender su realidad histórica y, sobre todo, descifrar cuáles fueron los inicios de su nivel estructural del conocimiento, que estuvo concebida desde una fase de la seguridad por las características propias de ese país, pero que en ningún momento hacen que las políticas públicas estén desintegradas con los demás niveles de producción y de las finanzas. Esa es una de las experiencias que el Ecuador podría adquirir.

Vemos, desde la teoría de Strange, cómo Israel tiene el poder estructural en todas sus fases, lo que le permite ser un actor importante a nivel internacional y no hablando desde el conflicto Israel –Palestina, sino estrictamente de los procesos de innovación científica, que le hacen un país de alto desarrollo tecnológico a escala mundial y con un nivel de generación de conocimientos y patentes, que le ubica en los primeros lugares.

A esto se añade, el análisis teórico de la “destrucción creativa” expuesto anteriormente, en donde Israel es pionero en muchos ámbitos como el de salud, equipos médicos, software, equipos de tecnología militar, bancaria y de servicios; que analizaré en los capítulos siguientes.

Al analizar las fluctuaciones económicas de Israel, éstas han sido beneficiosas porque ese país ha encontrado sus propias respuestas al modelo de desarrollo que ha diseñado y que genera resultados a nivel internacional. Esto demuestra que -las políticas de innovación tecnológica han reforzado los niveles de la economía política internacional y han sido un elemento esencial para la cultura del emprendimiento que existe en Israel-.

Teóricamente vemos que Israel tiene modelos cambiantes en cuanto a los métodos de producción siendo integrales y permanentes en el tiempo. Para ello, es necesaria la planificación estratégica del nivel productivo basado en la innovación como motor de su economía.

Con lo cual, los ciclos económicos dependen no solo de factores en donde se concentran las necesidades, ya que para Israel es de pensar que la mayor necesidad sería la de innovación en seguridad. Pero esto no fue así, ya que incluye el desarrollo de otros factores en los diferentes campos que funcionan de manera complementaria y con una interrelación en base a resultados con mayores niveles de creación de patentes.

Desde esa concepción, es pertinente preguntarse: ¿cómo entender la Teoría de la Innovación Tecnológica para el caso de Israel?

Al respecto, considero que ésta se fundamenta en una constante “destrucción creativa” que modifica los ciclos económicos y que expresa un nivel de generación de innovación. Esto le ha permitido anclar en su política internacional, que le ha permitido alcanzar un nivel óptimo de poder estructural y de posicionamiento mundial entre sus principales socios y adversarios.

En lo referente a la Matriz Productiva del Ecuador y en lo que se refiere a la Teoría de la Innovación se requiere de constantes y profundos “ciclos de destrucción creativa”, que le permita, por un lado, asegurar un desarrollo productivo; por otro, que se implemente una

nueva cultura del emprendimiento, en donde los jóvenes se arriesguen a ser más competitivos en cuanto a innovación y tecnología.

Finalmente, coadyuvará a que los nuevos procesos de innovación sean los que mantengan la conducta de la economía y sean generadores de mayores inversiones para el Ecuador del presente y futuro.

En otro ámbito, es necesario destacar el papel fundamental de los empresarios que, para el caso de Israel, son verdaderos emprendedores mientras para el caso del Ecuador, se requiere de un mayor aprendizaje y experiencia que adquirir en ese sentido.

Recordemos que Schumpeter considera a los empresarios como los principales actores de las fluctuaciones cíclicas, que provocan el dinamismo económico. Es ahí donde se tiene que hacer énfasis cuando se habla de cambio de la Matriz Productiva, es decir, hay que incluir a los actores para que, por un lado, se genere un cambio de cultura en la innovación y el emprendimiento, mientras que, por otro, permite la apertura de mercados a través de una mayor oferta de materias primas.

Vemos que la teoría de la innovación contribuye, por un lado, al desarrollo económico y por otro, a identificar cuáles son los niveles de incentivos y cómo éstos generan un impacto en la creación de nuevos factores de producción. Es así que permite una aproximación del desarrollo científico y tecnológico entre Ecuador e Israel y cómo aprovechar la experiencia de la innovación y de la política estructural del conocimiento para el cambio de la Matriz Productiva de nuestro país.

Es evidente que el ciclo económico que se presente en el Ecuador debe estar en función de los factores de producción y de los niveles de emprendimiento como elemento esencial de la economía del conocimiento.

En otras palabras, si no hay dinamismo en las fluctuaciones cíclicas, la innovación se vería afectada para alcanzar los objetivos tanto gubernamentales como empresariales. Considero que el Ecuador necesita un proceso de desequilibrio continuo a causa de la puesta en marcha de nuevos métodos de innovación.

Adicionalmente, me surgen varias preguntas que se desprenden del tema central de la presente investigación, así como por ejemplo; ¿Cuáles son los niveles de Poder Estructural y cómo son concebidos en el Ecuador?; ¿Cómo ejercer el poder estructural a nivel subregional a través del conocimiento científico?; ¿La estrategia de cambio de la matriz productiva conllevará a una nueva distribución del poder?; ¿Cuál es el rol del Estado y del sector privado en el cambio de la matriz productiva en el Ecuador?; ¿Cómo Israel trascendió del nivel de la seguridad hacia el poder estructural integral con fundamento en la innovación y el desarrollo científico - tecnológico?.

Aspectos que serán abordados en la presente investigación con el sustento teórico ya planteado. De esta manera, la visión integral del desarrollo científico basado en la innovación cada vez será más complejo por la diversidad de variables y por los procesos de globalización, que hacen que la demanda de nuevos productos sea desordenada y en muchas ocasiones, esté alejada de la naturaleza misma de los Estados.

CAPÍTULO II

OBSTÁCULOS QUE HAN IMPEDIDO ALCANZAR EL DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DE LOS PRINCIPALES PAÍSES DE AMÉRICA LATINA, ESPECÍFICAMENTE DEL ECUADOR Y SU SITUACIÓN ACTUAL.

Antes de iniciar el análisis de los factores que han provocado los diferentes procesos asimétricos en América Latina, considero pertinente delimitar sus etapas, lo cual permite una mejor identificación de la evolución del desarrollo y caracterización de los principales limitantes que ha tenido la región. Considero que para abordar los obstáculos en ciencia y tecnología es preciso analizar el comportamiento del desarrollo económico que ha tenido América Latina.

En los años 50, tanto el desarrollo económico y el cambio estructural al que se refiere (Cimoli, 2005), éstos estaban relacionados y son entendidos desde una concepción de reasignación de factores de producción -recursos naturales- trabajo y capital. Desde esa perspectiva, América Latina tuvo una evolución en la estructura industrial naciente, cuyos factores estuvieron determinados por la influencia externa, a través de proyectos de infraestructura con tecnología proveniente de países desarrollados. No hubo una estructura naciente con la interrelación de los tres factores antes descritos.

Mientras que en los años 60, la teoría del desarrollo tuvo un efecto que llevó a su decadencia, a causa no solamente de las corrientes teóricas, sus enfoques y proyecciones, sino que las nuevas exigencias de la economía y el comercio internacional hicieron que los teóricos vieran con preocupación, lo que se denominaría “cambio estructural”.

El cambio estructural es entendido por pensadores como la producción de nuevos bienes de capital a través de (I+D) y esto implica una nueva dimensión del factor tecnológico como componente de desarrollo e innovación. Es así que los países desarrollados poseen determinadas ventajas tecnológicas porque tienen mayor competitividad. (Cimoli, 2005: 11).

Posteriormente, y a partir de la segunda mitad de los años 80, es donde se retoma nuevamente el proceso haciendo énfasis en el “cambio estructural”. En ese sentido, cabe

preguntarse: ¿cuál es la diferencia entre cambio estructural y dinámica tecnológica?. Al respecto, considero que no puede verse las dos categorías como separadas. Al contrario, el cambio estructural se da por un componente, cuyo núcleo principal es la tecnología. En otras palabras, no existe dinámica tecnológica, si no hay cambio de estructuras.

Con ese antecedente es necesario conocer los factores que conllevaron a la denominada “industrialización trunca” en América Latina y, para ello, me referiré al autor Fernando Fajnzylber, quien hace una aproximación al concepto, siendo la variedad de los regímenes políticos que ha vivido América Latina; así como la escasa visión de la planificación existente y la transformación de la economía mundial de los años 80. En ese sentido, el autor considera que el aprovechamiento de las ventajas competitivas por ese sistema fue evidente.

Adicionalmente, Fajnzylber afirma que los factores que explican los obstáculos de la industrialización se deben a “los grados de industrialización y de integración de aparato industrial, además del volumen y la asignación sectorial de las inversiones, el grado de endeudamiento, el flujo de capitales, tipo de interés, las políticas internas y sectoriales que adoptaron los diferentes países”. (Fajnzylber, 1990:31). Los aspectos críticos de la industrialización fallida fueron: la dependencia tecnológica, la importación de insumos y los débiles procesos de integración que no permitieron garantizar la ampliación de mercados y el aprovechamiento de economías de escala, con el consiguiente impacto en los costos de producción, en la competitividad y en la balanza de pagos.

En ese contexto, los informes de la CEPAL consideran que el modelo latinoamericano de industrialización ha tenido una característica “sui generis”, ya que comparado con el desarrollo de otras economías, éste ha sido “superficial”. (CEPAL, 1986: 24).

Esto se debe principalmente a que la orientación del desarrollo, desde sus inicios, no tuvo un apalancamiento estructural que permita, por un lado, articular la industria manufacturera hacia la consolidación de los mercados internos y, por otra, alcanzar una exportación de productos industriales con valor agregado y bienes de consumo duradero a escala.

Para entender aún más el concepto de industrialización trunca en América Latina, me referiré al enfoque que tuvo Latinoamérica por parte del economista argentino Raúl Prebisch de la CEPAL. En los años 80, el continente latinoamericano vivía las secuelas de un constante retraso no solo económico, sino tecnológico. Esto llevó a Prebisch a plantear un nuevo esquema de desarrollo para América Latina, basado en la industrialización de los bienes primarios para, de esta manera, transformarlos en bienes duraderos, pudiendo ser más competitivos y con miras a incrementar la expansión internacional de las exportaciones.

Esta medida siempre estuvo acompañada de la ayuda del Estado, y esto le permitió tener repercusiones negativas en el sector privado, ya que no pudo alcanzar los niveles de calidad e industrialización requeridos, aunque sí hubo avances en determinados sectores de las principales economías latinoamericanas como se analizará más adelante.

El enfoque que tenía Prebisch no solo era la puesta en marcha de procesos de industrialización en Latinoamérica, sino también se basó en una adecuada distribución del ingreso y el fomento del empleo.

América Latina se ha mantenido en retraso en el diseño de políticas públicas para la sociedad de la información, frente a otras regiones, esto ha limitado la capacidad productiva y el avance de iniciativas vinculadas al desarrollo; cuyos componentes centrales son la ciencia y la tecnología. En ese sentido, es importante destacar la implementación de políticas públicas en ciencia y tecnología en América Latina, a través de los siguientes momentos:

Desde finales de los años 90, América Latina inició esfuerzos de carácter sectorial enfocados a áreas como infraestructura de telecomunicaciones, educación y gestión gubernamental.

Solamente a partir del año 2000, el diseño de políticas públicas para la sociedad de la información, empezó a formar parte de las agendas de los países de América Latina, las mismas que fueron reforzadas con las resoluciones de las Cumbres Mundiales de la Sociedad de la Información que se realizaron en Suiza en 2003 y Túnez en 2005.

El avance en la toma de decisiones en los foros multilaterales dio como resultado, la inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como políticas que forman parte de los Objetivos del Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas (ODM). (CEPAL-ONU, 2013:39).

En ese sentido, considero que fue un hito histórico para América Latina, sin precedentes, en virtud de que se fomentó el inicio, no solamente del debate al interior de los países, sino también permitió la puesta en marcha de varios programas y proyectos regionales vinculados a la implementación tecnológica. Tal es así que, el año 2005, se instauró el Plan de Acción Regional de la Sociedad de la información para América Latina (eLAC), convirtiéndose en un instrumento que se complementa desde el enfoque técnico y político. Esto permitió fijar metas y planes, que se traducen en compromisos que asumen los países latinoamericanos para el desarrollo de las TIC.

El Plan de Acción Regional busca alcanzar para el año 2018 un “ecosistema digital” en América Latina, cuyo núcleo conductor sea el conocimiento, la equidad, la innovación y la sostenibilidad ambiental.

Si analizamos las políticas para las (TIC) en países como: Argentina, Brasil, México, Chile y Colombia, vemos que presentan particularidades diferentes, con características sobre todo por las variaciones políticas de los gobiernos de turno, por la influencia del sector privado por alcanzar una mayor competitividad frente a mercados internacionales, así como también por la estructura industrial y productiva de cada país.

Por ejemplo, en el caso de Argentina, según la CEPAL, las políticas TIC fueron incorporadas a final de la década de los noventa y se promovieron desde la innovación sectorial con énfasis en software y hardware. Posteriormente, el enfoque estuvo dirigido a la modernización del Estado con sistemas que brindan servicios al usuario y tienden a mantener un control en la gestión de las instituciones. Complementariamente, en una tercera fase estuvo dirigida a la demanda de las TIC, lo cual significó la articulación de las pequeñas y medianas empresas, así como entidades educativas, corporaciones e industrias, que dinamizaron la actividad productiva del país a través de las TIC.

2.1.- Brasil:

En el caso de Brasil, según la CEPAL, las políticas públicas sobre las TIC se vincularon al sector productor de bienes y servicios. El sector productivo, en su mayoría accede al internet, con lo cual evidencia que sí existieron avances, aunque en menor proporción en las empresas pequeñas.

Cabe señalar que el acceso a internet se registra en mayor énfasis desde finales de los 80 hasta mediados de los años 90. En el año 2000, el Gobierno de Brasil creó un comité interinstitucional, cuyo objetivo fue proponer nuevas formas de conexión electrónica. En ese mismo año, se creó el Comité Ejecutivo de Gobierno Electrónico, encargado de la implementación de políticas y planes del gobierno electrónico.

En el ámbito corporativo, cabe destacar la experiencia de Brasil con la creación de la tarjeta BNDES⁶, cuyo objetivo es crear una línea de crédito para pequeñas y medianas empresas. Presenta tasas de bajo interés y el acceso se lo realiza por internet. Es una experiencia a nivel estatal del Gobierno de Brasil que promovió el comercio electrónico, el financiamiento directo y acceso electrónico al crédito.

2.2.- México:

En México, durante la década de los setenta, se formularon las primeras políticas públicas enfocadas a las TIC, al diseñarse una serie de leyes de inversión cuyo propósito era desarrollar la autosuficiencia tecnológica del país (ESANE, 2004). Fue en el año 1970 cuando se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con el propósito de formular estrategias para el desarrollo científico y tecnológico del país, ampliando el papel del Estado mexicano como regulador y promotor de la industria.

Posteriormente, en 1981, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial del Gobierno Mexicano (SECOFI) formuló el “Programa para la Promoción de la Manufactura de Sistemas Electrónicos Computacionales”. Este consistió en generar una producción

⁶ Banco de Desarrollo de Brasil (BNDES).

local de mini y micro computadoras, promover su exportación y adquirir autonomía tecnológica en esta área. (ESANE, 2004) (CEPAL-ONU, 2013, pág. 263).

México promovió el comercio electrónico a través de la política pública PROSOFT, siendo un programa gubernamental destinado a promover el desarrollo de la industria del software en ese país.

Adicionalmente, México fue más vanguardista, ya que la iniciativa de Prosoft trató no solamente de crear software, sino que promulgó políticas públicas destinadas a impulsar la economía digital.

2.3.- Chile:

En el caso de Chile, “la adopción de la tecnología es asimétrica en las grandes y pequeñas empresas”. Se considera que la disparidad existente es causa de la falta de medios, el desinterés y la falta de conocimiento por la competitividad, ya que muchas pymes no alcanzan siquiera un nivel primario en la implantación de las TIC. (CEPAL-ONU, 2013: 159). Si bien la asimetría tecnológica en las pymes ha repercutido notoriamente por cuanto eso se traduce en que la calidad y cantidad de la producción.

Existen casos emblemáticos en el sector público como “Compra Chile”, es el portal de compras públicas que inició con el cambio estructural de las adquisiciones y licitaciones del sector público, convirtiéndolas en un sistema más transparente y de acceso múltiple. Otro ejemplo es CORFO⁷, promueve la modernización tecnológica, brinda financiamiento e incentiva la tecnología limpia. Una de las particularidades de CORFO es la vinculación existente entre el sector privado-público –académico. Esto ha permitido a Chile contar con una institucionalidad con estructura basada en las TIC como generadores de innovación y desarrollo productivo con visión exportadora.

⁷ Corporación de Fomento de la Producción de Chile (CORFO). Su objetivo es “mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento, fortaleciendo, además, el capital humano y las capacidades tecnológicas para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado”. www.corfo.cl

2.4.-Colombia:

En lo que respecta a Colombia, según la CEPAL, la discusión de las políticas se empezó en 1994 con el documento CONPES 2729, que constituyó la base de las políticas de la información tecnológica. Adicionalmente, hubo transformaciones en el marco legal para las TIC en 1997 con la Ley 527, lo cual permitió instaurar una base jurídica al respecto. Otro hecho importante fue la transformación del Ministerio de Comunicaciones por el Ministerio de Tecnologías de la Información en el año 2009. Se lanzó el Plan Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (2008-2019), el cual hizo un diagnóstico y propuestas al sector productivo.

Dicho Plan Nacional propone varios ejes, cuyo enfoque está vinculado a la comunidad, gobierno en línea, investigación, desarrollo e innovación. Adicionalmente, se propuso 4 ejes como educación, salud, justicia y competitividad empresarial (CEPAL-ONU, 2013:200).

Como podemos notar, los principales países de América Latina tuvieron ciertas aproximaciones a partir de los años 60, aunque muy incipientes en la formulación de políticas públicas en ciencia y tecnología. Solamente a partir de los años 80 y 90, la mayoría de países empezaron a debatir, incorporar y crear instituciones relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Esto ha significado para la mayoría de países latinoamericanos tener una corta experiencia en la aplicación de factores productivos que hayan incidido directamente en un verdadero cambio de estructuras. Considero que, al no existir un espacio que permita articular las políticas nacionales en programas y proyectos pragmáticos donde la construcción científica basada en tecnología e innovación sea el eje transversal de desarrollo, será muy difícil alcanzar metas que permitan tener índices de mayor competitividad, sino no se acelera el motor industrial a través del factor tecnológico.

En ese sentido, la aplicación del uso de la tecnología, influye en las perspectivas económicas a nivel de América Latina.

Para ello, la CEPAL sostiene que el sector automotriz y de maquinaria en la región presenta inconvenientes para satisfacer la demanda de competencias. (CEPAL, Perspectivas económicas de América Latina, 2015: 22). Si bien ambos sectores tienen un componente de formación especializada, que, por un lado, no permite satisfacer la demanda y, por otro incrementar valor agregado a los productos para aumentar las exportaciones. Las implicaciones de esa debilidad son latentes y, lamentablemente, se mantienen desde varias décadas atrás.

Otro elemento que dificulta a la región alcanzar su desarrollo científico y tecnológico es que América Latina presenta “caídas de retorno en la educación”. (CEPAL, Perspectivas económicas de América Latina, 2015).

Esa premisa es preocupante porque se analiza no solamente la calidad de la educación, sino cómo los contenidos repercuten en el desarrollo de la industria, la producción y el fomento de nuevos proyectos, cuyo componente sea la innovación. Además, eso se traduce concretamente en la creación o destrucción de nuevas fuentes de empleo. Es así que el retorno de la inversión en educación no se refleja en procesos de innovación e investigación.

Desde esa perspectiva, considero que la relación entre educación-innovación y empleo a gran escala, debe ser intrínseca. Lamentablemente, la región latinoamericana no alcanza dichos niveles, a pesar de que han existido esfuerzos en el acceso a las tecnologías de la información.

Es primordial que el uso de nuevas tecnologías sea una política nacional regional, que permita crear las condiciones idóneas para el desarrollo de nuevas empresas. Sería ventajoso para América Latina, iniciar con experiencias propias de núcleos tecnológicos que sí existen aunque son muy escasos, para la creación de nuevas empresas o dotarles de innovación tecnológica a las ya existentes, a fin de fortalecerlas en rendimiento y ampliación de mercados.

El gasto del sector público en educación en Latinoamérica siempre ha sido un indicador que repercutió en la toma de decisiones, lo cual ha impedido para mejorar la

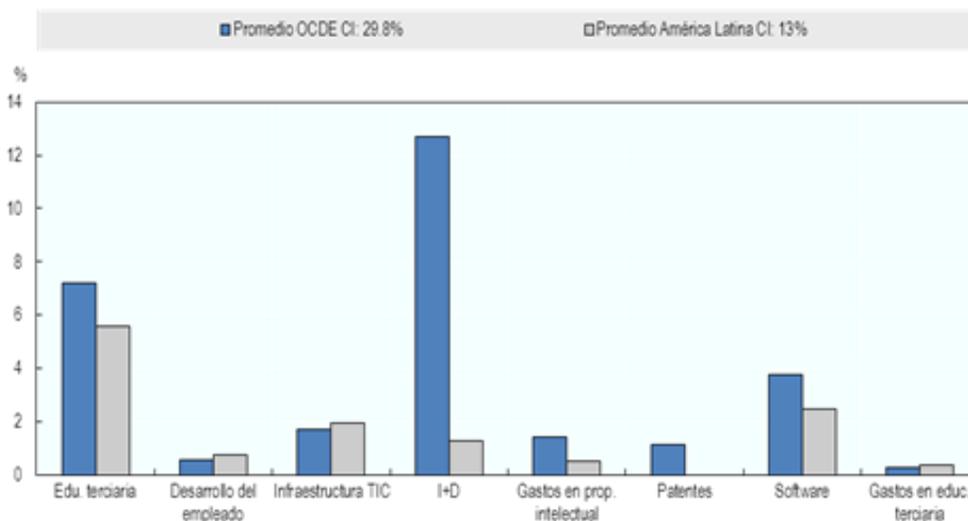
calidad de los sistemas educativos. Si comparamos el gasto promedio que realiza América Latina por estudiante es del 13% del PIB, lo cual está por debajo de la inversión que realizan los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que invierten un promedio de 29,8%. (Ver gráfico N°1).

Ese es un aspecto crítico que posee la región y que repercute notablemente en la creación de empresas y pymes.

Si analizamos la composición del capital en innovación de América Latina y los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el siguiente gráfico, podemos notar que existe una notable diferencia de aproximadamente 12 puntos porcentuales en I+D. Esto significa que América Latina presenta niveles mínimos versus la OCDE y por ende, refleja una débil creación de industrias competitivas.

Gráfico N° 1

**Nivel y composición del capital de innovación,
América Latina vs países de la OCDE (% PIB)**



Fuente: CEPAL, Documento de Trabajo, División de Desarrollo Productivo y Empresarial.1

2 <http://dx.doi.org/10.1787/888933162468>.

Es importante mencionar que los sistemas de innovación tecnológica en América Latina están muy por debajo de la plataforma que permita fomentar una estructura sólida del desarrollo industrial. Esto se debe no solamente al papel del Estado, sino también al rol que tiene el sector privado por promover la I+D.

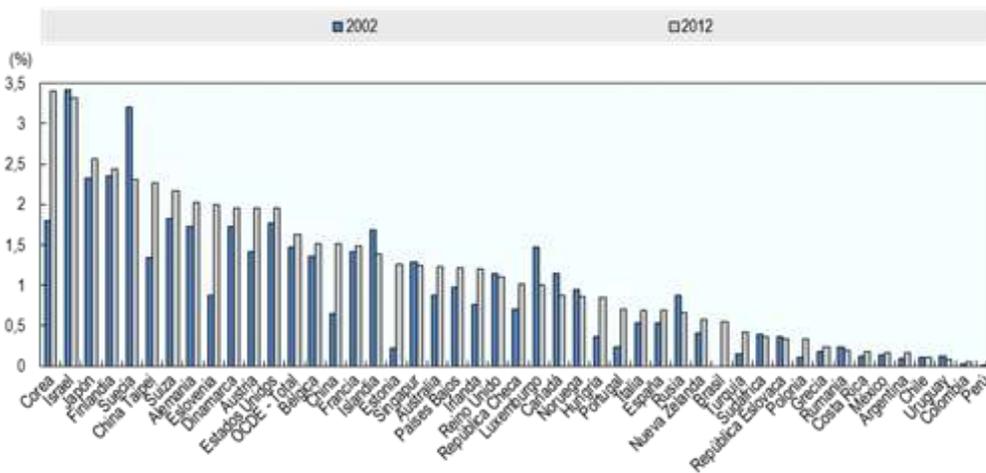
En ese sentido, la OCDE ha realizado estudios en países como Colombia, Perú, Chile y México. Los resultados demostraron que el sector privado no realiza inversiones concretas para el desarrollo de la investigación y el desarrollo, lo cual, en mi criterio, se convierte en una situación compleja y, a la vez, preocupante.

Vemos que el papel del Estado es crucial, pero el protagonismo del sector privado es vital.

En otras palabras, América Latina no puede darse el tiempo para continuar en esa desintegración de estructuras, que, por un lado, representa, pérdida de competitividad, escasa implementación de procesos de innovación tecnológica y, por ende, menos espacio para crear fuentes de empleo especializada.

El siguiente gráfico N° 2 representa los porcentajes del gasto del sector privado en I+D en 2002 y 2012. Se puede apreciar que el sector corporativo de los países como: Corea, Israel, Japón, Finlandia, Suecia, China, Alemania son lo que más promueven el dinamismo del sector productivo, lo cual repercute en la aplicación de las políticas públicas haciendo énfasis en un trabajo conjunto con las universidades e institutos de ciencia y tecnología.

Gráfico N° 2 Intensidad del gasto corporativo en I+D (BERD) 2002-2012



Fuente: OCDE (2013a), Main Science and Technology Indicators Database, www.oecd.org/sti/msti; y estimaciones de la Secretaría de la OCDE basadas en la RICYT.12 <http://dx.doi.org/10.1787/888933162838>. Tomado de Perspectivas Económicas de América Latina 2015-CEPAL.

Mientras que los países de América Latina se han mantenido rezagados, lo cual demuestra que el sector privado a lo largo de varias décadas se mantiene al margen de los procesos de incorporación de I+D. Esta situación repercute notoriamente en el nivel de especialización de las empresas, así como el panorama de coyuntura para las exportaciones de servicios.

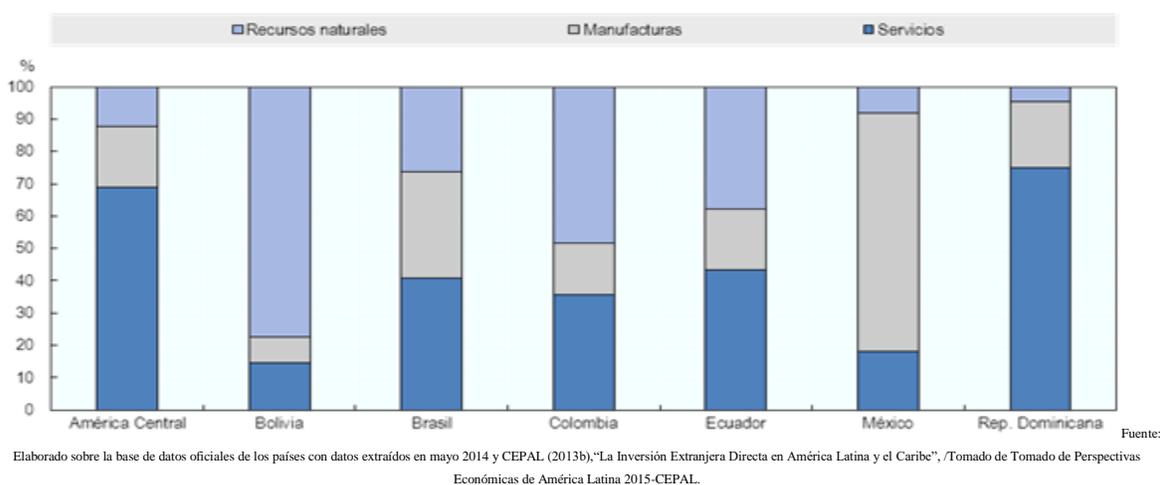
Según la OCDE señala que en los últimos años Colombia, Chile, México y Perú han realizado esfuerzos para incorporar nuevos incentivos basados en la reducción de impuestos fiscales, créditos a tasas de interés reducidas, creación de pymes, entre otros.

Otro factor que ha repercutido en un obstáculo para el desarrollo de la I +D+ i en América Latina es el escaso registro de patentes. Por ejemplo, los países de la OCDE registran 50 patentes por millón de habitantes desde la década de los años 90, mientras que América Latina es de 0.3 y 0.9.

La Inversión Extranjera Directa también ha sido un limitante para el desarrollo tecnológico de América Latina, en vista de que en la mayoría de países de la región no se han preocupado por implementar políticas de creación de incentivos y facilitando los procedimientos burocráticos para la creación de empresas.

Si analizamos el destino de la inversión extranjera directa podemos notar en el gráfico N° 3 que el sector que Latinoamérica mantiene es el de manufacturas, en donde México registra cerca del 90%, seguido de Brasil con 70%. Países como Bolivia, Colombia y Ecuador registran un mayor componente de las inversiones en recursos naturales. En cuanto al sector servicios, considero que América Latina realiza esfuerzos como se evidencia en países como República Dominicana, Brasil, Colombia y Ecuador.

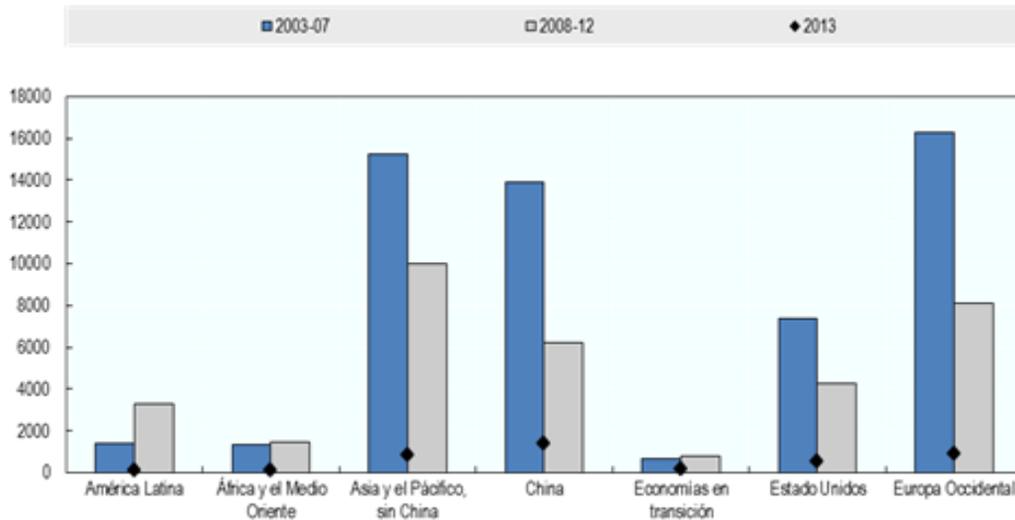
Gráfico N° 3 Destino de la Inversión Extranjera Directa 2013-2014: Países seleccionados de América Latina.



Considero pertinente que América Latina deberá promover con mayor intensidad política, la promoción de la inversión extranjera directa, misma que deberá tener una vinculación con la investigación, el desarrollo y la innovación. La relación de la inversión extranjera directa debe estar relacionada con las tecnologías de la información y con los proyectos nacionales y regionales en tecnología.

En ese sentido, cabe hacer un análisis comparativo regional y vemos en el gráfico N° 4 que Asia Pacífico y Europa Occidental son las regiones que diseñaron la mayoría de proyectos en I+D, registrando entre 15.000 y 16.000, respectivamente. China registró 14.000 proyectos, mientras que Estados Unidos 8.000.

Gráfico N° 4 Proyectos de I+D anunciados, distintos períodos y regiones 2003-2013



Fuente: Elaborado sobre la base de Financial Times “FDI Markets”, datos extraídos en mayo (2014), www.fdimarkets.com.12 <http://dx.doi.org/10.1787/888933162897>.

Tomado de Perspectivas Económicas de América Latina 2015-CEPAL.

Este indicador demuestra que la fuerza de crecimiento tecnológico e industrial tendrá un mayor dinamismo en el Asia Pacífico, por lo que demuestra que existe una articulación y trabajo conjunto coordinado entre el sector público-privado- científico-tecnológico. En América Latina, el número de proyectos en I+D es muy reducido, siendo una limitante que impide la sostenibilidad y crecimiento científico-tecnológico.

2.5.- Situación del Ecuador:

Antes de conocer las políticas que tuvo el Ecuador, considero pertinente contextualizar los antecedentes históricos que tuvo nuestro país para incorporar la agenda institucional del Estado y el rol que tuvo la ciencia y la tecnología en nuestro país.

Se conoce que en 1973 se creó la División de Ciencia y Tecnología mediante el Decreto 381 expedido en 1979, con el cual creó en el Ecuador, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, cuyo ente para la ejecución de las políticas fue el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Posteriormente, en 1996, se reformó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; con lo cual se instauró otra política en ciencia y tecnología. Esto conllevó a generar una visión de política pública con la creación de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), que se complementó con el sector privado, a través de la creación de la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT).

A mi juicio, este hecho constituye un elemento decisivo para el análisis histórico del Ecuador contemporáneo porque conjuga la complementariedad del sector público y privado en materia de ciencia y tecnología; aunque de una manera poco pragmática para la ejecución de proyectos. Esto se da debido al naciente debate que empieza a tener la importancia de la ciencia y tecnología en el desarrollo de Ecuador. Sin embargo, se puso en marcha un programa de ciencia y tecnología que consistió en proyectos de investigación, servicios tecnológicos, modernización y becas.

Según la información de la SENACYT, se realizó una evaluación al Programa, el cual arrojó que son varios los factores que impidieron un avance integral de la ciencia y la tecnología como instrumento generador de desarrollo económico e industrial en el país.

En ese sentido, las políticas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología tuvieron un enfoque basado en el fomento del desarrollo científico y tecnológico, así como también en la vinculación del sector público y privado. (Creamer, 2007: 32).

En el año 2005, la inversión proveniente de los excedentes del petróleo destinados en ciencia y tecnología en el Ecuador, fue de 8 millones de dólares, mientras que, en el 2006, se registraron 36 millones y, en 2007, se destinaron 70 millones de dólares. (Creamer, 2007: 37).

Uno de los obstáculos que ha incidido en el desarrollo de la ciencia y tecnología en América Latina y de manera particular en el Ecuador es el presupuestario, aunque no es el único.

Se suman aspectos como infraestructura, equipamiento, conectividad, capital de riesgo para la inversión en innovación. Otra limitante es la escasa o nula interrelación entre el Estado, la universidad y la empresa. Esto ha generado un enorme vacío para el

emprendimiento en el Ecuador, no solamente para la creación de nuevos servicios, sino que ha perjudicado la creación de empleo calificado.

Tal es así que en nuestro país no se cuenta, hasta el momento, con empresas de desarrollo tecnológico nacional, que permita tener una planta con al menos mil empleados calificados para el fomento de la creación de ciencia y tecnología.

Esto se debe también a los escasos esfuerzos de los gobiernos de turno por no implementar una política coherente, dinámica y atrayente para el fomento de la inversión extranjera directa con la creación de empleo altamente calificado. Esto ha significado para el Ecuador un problema serio, en términos no solamente económicos, sino también de competitividad internacional, lo cual afecta de manera directa al desarrollo productivo de una estructura basada en la ciencia y tecnología. ¿La Matriz productiva será una puerta para solventar el vacío tecnológico que ha tenido el Ecuador? Esa y otras interrogantes la absolveré en el siguiente capítulo.

En la última década, se han incorporado avances en el marco jurídico como, por ejemplo, según el Artículo 385 de la Constitución del Ecuador del año 2008, la actual política de tecnología, innovación y conocimiento tiene como finalidad alcanzar los siguientes objetivos:

- “1.- Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
- 2.- Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
- 3.- Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y la productividad, mejores la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir” (Asamblea Nacional, 2008, pág. 173).

El Artículo. 388 de la Constitución vigente señala que: “el Estado destinará los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica, la recuperación y desarrollo de saberes ancestrales y la difusión del conocimiento. Un porcentaje de estos recursos se destinará a financiar proyectos mediante

fondos concursables. Las organizaciones que reciban fondos públicos estarán sujetas a la rendición de cuentas y al control estatal respectivo”. (Asamblea Nacional, 2008: 174).

Adicionalmente, se inicia la construcción de una política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2007-2010 a través de la SENACYT, cuyo propósito desde una visión en donde el rol del Estado, respecto a la ciencia y tecnología, intenta vincularse al desarrollo social visto como una etapa mayor al desarrollo productivo tradicional.

Otro elemento implica que toda generación de conocimiento debe ser transversal, es decir, que involucre a todos los sectores. Considero que para aquello es necesario delimitar la realidad socioeconómica que tiene el país en donde la pobreza afecta notablemente.

Según datos de la SENESCYT del año 2007, la pobreza en el Ecuador afectó al 61.3% de la población y el 31,9 se ubica en la línea de extrema pobreza. Considera que el desempleo se incrementó desde el año 2003 con una tasa de 11.98%, mientras que el 47.13% de la población económicamente activa es subempleada y el 49% trabaja en actividades informales.

En cuanto a salud, 1 de cada 5 niños menores de cinco años sufre de desnutrición crónica. En educación superior no representa más del 24% de la población, con lo cual genera una limitación para la generación de conocimientos vinculada al desarrollo productivo. En lo que respecta a desarrollo industrial, el Ecuador presenta una baja participación en productos manufacturados a nivel de América Latina.

En el documento sobre políticas nacionales, la Senacyt reconoce que el valor agregado per cápita del sector manufacturero es uno de los más bajos del continente, mientras los productos de media y alta tecnología generan tan solo el 13% del valor agregado manufacturero. (SENACYT, 2007: 7).

Aspectos como el bajo número de investigadores 1477⁸ con el que cuenta el Ecuador hace que exista una débil masa crítica en términos de innovación tecnológica, con lo cual se evidencia el número reducido de publicaciones científicas.

⁸ Dato tomado del documento SENACYT: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2010.

Otro factor que es considerado por la Senescyt para la formulación de políticas de ciencia y tecnología es el papel del sector privado que a criterio de la Senescyt tiene resistencia en la creación de centros de investigación, producto de la escasa relación entre el sector público y privado. A esto se acompaña el bajo nivel de incentivos tributarios para la innovación que ha repercutido estructuralmente en la creación de nuevos emprendimientos y creación de empresas con componente tecnológico.

Como hemos analizado, las limitaciones estructurales en los ámbitos socioeconómicos, de productividad, educativos y de investigación antes descritos, constituye un antecedente válido como punto de partida para el análisis, socialización y proyección de una política nacional de ciencia y tecnología que el Ecuador se plantee.

En ese sentido, considero que la Senescyt ha realizado una autoevaluación crítica necesaria de varios factores antes descritos, que en su mayoría son el resultado no solamente de la ausencia de políticas, sino de una escasa vinculación con los factores de transformación educativa-económico-productiva.

El Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (2007-2010) orientó su estructura en 5 ejes: 1) agricultura sostenible; 2) manejo ambiental; 3) fomento industrial y productivo; 4) energía renovable y 5) tecnologías de la información y comunicación.

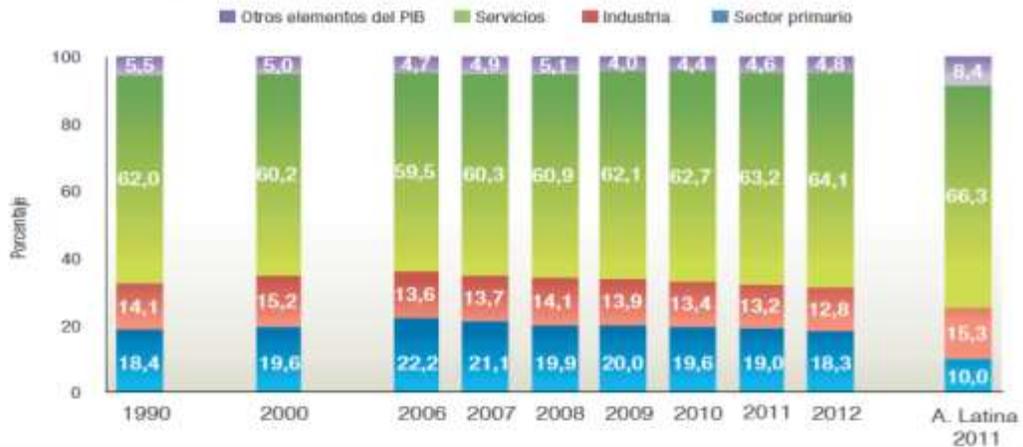
Si bien esa delimitación enmarcó el enfoque del desarrollo productivo que se anhela, enfatizando dichos sectores priorizados, pero a mi juicio no es la solución al verdadero problema que presenta el país en términos de fomentar un conglomerado científico-tecnológico, que motive e inserte las necesidades del emprendimiento en ciencia y tecnología.

Para ello, es importante mencionar que la participación del sector industrial del Ecuador es inferior al 15% del PIB, por lo que, el cambio de matriz productiva requiere de un enorme componente económico, acompañado de participación no solamente del Estado, sino el sector privado y de la Universidad. Ver gráfico N°. 5

Gráfico N°. 5 Composición del PIB por sector 1990-2012)

GRÁFICO 6.10.2.

Composición del PIB por sector (1990; 2000; 2006-2012)



Nota: 2012 datos provisionales.

Fuente: BCE, 2013a; CEPAL, 2013b.

Elaboración: Senplades.

El Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2013-2017, propone que el “conocimiento debe ser común y abierto”. Desde esa visión se plantea la tecnología y la innovación es vista como una herramienta que regula la acumulación, distribución y redistribución de las fuerzas productivas. Si bien el conocimiento es considerado como un “bien público”, eso no significa que la producción de conocimientos o patentes sea necesariamente del Estado o de todos los ciudadanos. A mi criterio, considero que eso no es factible mientras no se cuente con entidades fuertes en la generación de innovación tecnológica.

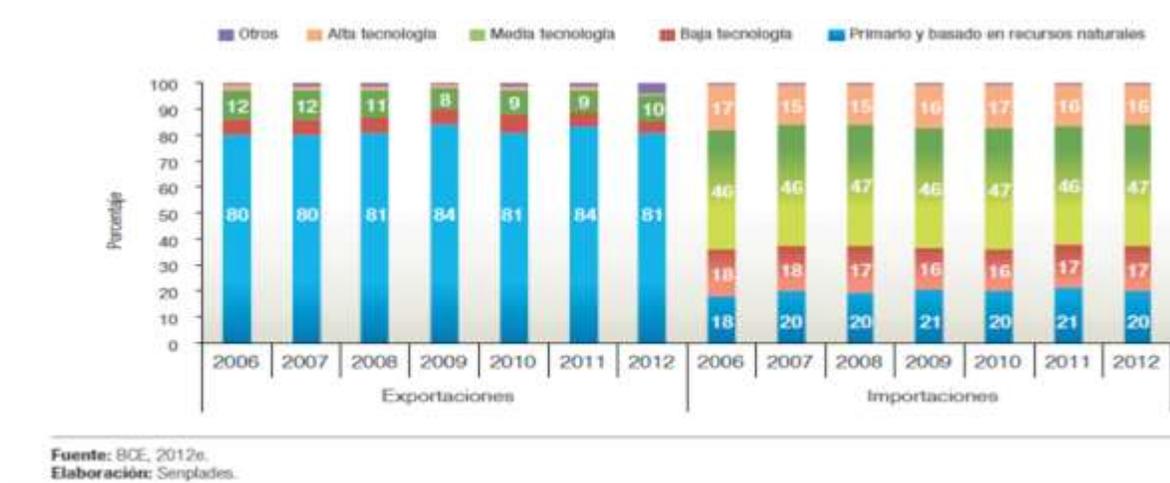
El PNBV reconoce que la estructura productiva requiere de una fuerte inversión en investigación, desarrollo e innovación. Con lo cual se pretende implementar la matriz productiva del Ecuador, cuyo objetivo es planificar y priorizar los sectores estratégicos del país. Además de reducir los niveles de pobreza, desempleo e inequidad.

Para ello, es necesario conocer la situación real de la estructura de las exportaciones e importaciones por nivel tecnológico el Ecuador. En el siguiente cuadro se evidencia que las exportaciones que realiza nuestro país son primarias y basadas en recursos naturales,

mientras que las importaciones son de alta, media y baja tecnología. El desafío para el Ecuador en las próximas décadas es incrementar las exportaciones de productos de alta y media tecnología.

Es preocupante que el Ecuador registre importaciones en el sector primario, y basado en recursos naturales, y no se realice una efectiva sustitución de importaciones.

Gráfico N° 6 estructura de las exportaciones e importaciones por nivel tecnológico el Ecuador



En ese sentido, el PNBV se planteó que para el 2030, el Ecuador exportará 40% de servicios con gran participación en turismo, 30% en bienes industrializados y 30% en productos primarios. (Senplades, 2013: 73). Senplades hace énfasis en el nuevo sistema hidroeléctrico a través de varios proyectos como Coca Codeo Sinclair, Sopladora y Toachi Pilatón.

Desde esa perspectiva, para alcanzar el cumplimiento de los porcentajes antes mencionados, es necesario implementar no solamente un plan estratégico que responda a la esencia de los sectores productivos de nuestro país, sino también que contribuya a la incorporación de nuevos emprendimientos con la formación de nuevas empresas. Es así que la inversión en investigación debe ser el núcleo conductor no solamente para mejorar el

sistema educativo, la actividad empresarial, sino que constituya el eje del desarrollo económico, productivo, científico y cultural del Ecuador.

En 2013 se planteó la creación de la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay; tiene un área de 4.200 hectáreas, cuyas líneas de investigación son: ciencias de la vida, nanociencia, tecnologías de la información y comunicación, energías renovables, cambio climático y petroquímica. La creación de dichas disciplinas está en relación con los lineamientos contemplados como políticas prioritarias para el incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sustentable, el fomento industrial y productivo, la biotecnología.

Se crearon las Universidades: Ikiam⁹, UNAE¹⁰ y Universidad de las Artes, las cuales se enfocaron en la creación y formación de conocimientos vinculados con el cambio de la matriz productiva del Ecuador. Cabe preguntarnos si ¿Yachay, Ikiam, UNAE y Universidad de las Artes serán la puerta a la ciencia y tecnología en el Ecuador?. Ésta y otras interrogantes serán abordadas en el III capítulo.

Una vez que se ha analizado la realidad de algunos países América Latina y en particular del Ecuador es pertinente no dejar de mencionar brevemente cómo los países industrializados alcanzaron su auge tecnológico?

En ese sentido, cabe analizar la evolución histórica de las políticas de desarrollo económico, la política industrial, la política comercial y la política tecnológica que adoptaron Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, Francia, Suiza, Bélgica, Países Bajos, Japón, Suecia, Corea del Sur y Taiwán, cuando eran países en desarrollo, se puede concluir que “casi todos los países aplicaron medidas proteccionistas de la industria naciente”

⁹ Significa selva en shuar, es una universidad de investigación y formación de profesionales especializados en Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y Ciencia de los Asentamientos Humanos. IKIAM se crea como un sistema integrado de ciencia, tecnología e innovación que responde a las necesidades de cambio de la matriz productiva en el Ecuador”. Está situada en la Amazonía ecuatoriana, a 6 kilómetros de la ciudad de Tena, en la provincia de Napo. (<http://www.conocimiento.gob.ec/ikiam/>).

¹⁰ Universidad Nacional del Ecuador, su objetivo es la formación de docentes y maestros a nivel nacional. Está ubicada en Azoguez. Para el 2015 pretende ser la universidad reconocida como referente nacional e internacional

(Chang, 2004: 110), cuando intentaban pasar a un estado de desarrollo más estructural. Estados Unidos e Inglaterra siendo los países que promulgan el libre comercio, paradójicamente fueron los países que usaron la protección arancelaria más agresiva.

Chang sostiene que la protección arancelaria no ha sido, ni es la única herramienta política que adopta un Estado que intenta desarrollar nuevas industrias o mejorar industrias viejas.

Al contrario, los países que ahora son desarrollados adoptaron muchas otras políticas como los subsidios a las exportaciones, concesión de derechos de monopolio, el establecimiento de cárteles, los créditos dirigidos, la planificación de inversiones, la planificación de mano de obra, el apoyo de I+D y la promoción de instituciones que faciliten la cooperación público-privada. (Chang, 2004: 110). Esto supone que no hay un modelo estándar único para alcanzar el desarrollo industrial, sino ejemplos de los que se puede aprender.

En lo referente a Israel, no recurrió a medidas proteccionistas de gran escala como los países antes descritos y existen estudios que tratan de explicar los factores del desarrollo industrial de ese país, se debieron a componentes de inmigración extranjera ruso-judía, que brindaron aportes importantes en ingeniería, medicina y ciencias duras. Con mayor amplitud, me referiré a Israel en los capítulos siguientes.

CAPÍTULO III

AUGE DEL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE ISRAEL

En el presente capítulo, me referiré a las cuatro categorías del poder estructural que fueron expuestas en el capítulo primero, con lo cual, permitirá por un lado, profundizar el comportamiento de la distribución del poder que tiene Israel y por otro, conocer la visión estratégica que le permitió alcanzar el desarrollo industrial en las principales áreas. Sin embargo, considero pertinente describir, primero, el escenario económico que tuvo Israel para entender el enfoque de su política industrial, cuyo énfasis fue el componente científico y tecnológico.

3.1.- Breve descripción del escenario económico y enfoques preliminares que permitieron cimentar las bases del desarrollo industrial de Israel.

De 1950 a 1955 la economía israelí creció un 13 % y se mantuvo debajo del 10% hasta 1960. A partir de esa década, se dio la transición del desarrollo central a una economía empresarial, aunque, a mediados de los años 70's y mediados de 80's, Israel sufrió una década de debacle económico con una hiperinflación que aumentó del 13% en 1971 al 111% en 1979, a causa del incremento del precio del petróleo. (Appelbaum, 2012: 124,130, 131).

Esa década se la ha catalogado como la “década perdida”, debido a que la economía sufrió desajustes que impactaron directamente a la población como, por ejemplo, el aumento de impuestos para compensar la deuda. No existió un tipo fijo de interés, sino que se condicionaba de acuerdo a la naturaleza del préstamo. Los ahorros de pensiones y bancos comerciales estuvieron obligados a adquirir bonos del Estado no negociables.

En los años 70, Israel tuvo rasgos de país del tercer mundo con carreteras en mal estado, infraestructuras obsoletas, no había grandes supermercados y todo era importado. Además en el campo de salud, se registró la presencia de enfermedades como malaria. La debacle económica se volvió aún más crónica ya que la inflación siguió incrementándose al 133% en 1980 y 445% en 1984. (Appelbaum, 2012: 130).

Luego de tres décadas, a partir de los 90's, Israel dio el gran salto que le permitió trascender de un Estado aislado a un Estado tecnológicamente desarrollado. Israel multiplicó su economía por 50 en seis décadas. ¿Cómo lo hizo?. Analizar los factores de cambio estructural para convertirse en un centro industrial de alta tecnología, constituye uno de los elementos centrales del presente capítulo y, para ello, cabe preguntarse ¿Cuál fue la base estratégica de Israel para alcanzar su desarrollo industrial?

Para absolver esa interrogante, Israel fundamentó su desarrollo inicial desde la década de los años 50, desde cuatro enfoques: 1) planificación; 2) estabilidad jurídica; 3) financiamiento y 4) gestión administrativa.

En cuanto a la planificación se diseñaron proyectos industriales articulados con la investigación aplicada a sectores prioritarios como infraestructura, seguridad, medicina. En lo que respecta a la estabilidad jurídica, se crearon las condiciones necesarias para asegurar que los capitales nacionales y extranjeros tengan, por un lado seguridad y por otro, eliminación de impuestos.

Como tercer elemento, se creó una cartera de créditos para la expansión de sectores principalmente, en electricidad, carreteras, facilitación del comercio e implementación de políticas aduaneras.

Finalmente y como cuarto enfoque, la gestión administrativa tuvo a su cargo, no solamente la coordinación de los tres elementos antes descritos, sino que reguló y administró las iniciativas para la creación de sociedades de inversión con ayuda del Estado. En ese sentido, el apoyo estatal consistió en fomentar una articulación de los programas estratégicos con el financiamiento del sector bancario comercial.

El diseño de la planificación industrial articulada a la estabilidad jurídica, conjuntamente con el sustento financiero y la gestión administrativa del Estado, permitieron la creación de un plan quinquenal con la colaboración directa de expertos extranjeros, que hicieron recomendaciones sobre la aplicación de una metodología aplicada en planificación industrial desde el análisis económico de Israel.

Dicho plan pretendió fijar metas, evaluar procedimientos y cumplimiento de objetivos. Lamentablemente, fracasó en dos ocasiones, ya que, en primer lugar, no existió la visión articuladora que permita integrar a todas las instituciones públicas y privadas en un solo objetivo de política industrial, cuya base sea la planificación.

Por otra parte, existió renuencia de los funcionarios israelitas a las recomendaciones hechas por consultores externos, quienes estuvieron a cargo de plan quinquenal, ya que sus conclusiones no fueron objetivas por el hecho de no conocer a fondo la problemática interna de Israel.

Luego de esos fracasos, en 1958, se creó en Israel la Dirección del Plan Industrial, a cargo del Ministerio de Comercio e Industrias, con lo cual, se dio un importante impulso, no solo político, sino que la toma de decisiones estuvo en función de las necesidades de Israel.

En un primer momento, lamentablemente, no sucedió porque las altas decisiones estuvieron en manos de extranjeros, siendo la principal causa de los dos fracasos antes mencionados, conjuntamente con la planificación centralizada, con lo cual no permitía un resultado dinámico y efectivo en el sector gubernamental para promover la generación de políticas productivas.

En ese sentido, considero que el Ecuador deberá valorar esa experiencia de Israel y propiciar que la toma de decisiones sea descentralizada, con un enfoque de calidad, pertinencia, objetividad y con apertura a expertos nacionales calificados en función de las políticas públicas nacionales.

Volviendo a las funciones de la Dirección de Planificación Industrial de Israel, ésta definió las ramas prioritarias de la industria, haciendo énfasis en estudios del componente nacional existente, sus potencialidades, limitaciones y capacidad de internacionalización.

Para esto, se formularon proyectos industriales, cuyo soporte fue el estudio del costo y la rentabilidad. Además, se realizaron estudios de proyección para la instalación de empresas nacientes o potenciar a las existentes, siempre promoviendo la creación de nuevos productos para ser exportados.

Las líneas de acción de esa unidad de planificación fueron muy amplias, con connotaciones de complejidad, sobre todo, por el fomento de un nuevo tejido productivo que permita crear una red industrial en el país. Desde sus inicios, esa unidad se planteó como objetivo buscar la inversión necesaria y los especialistas en cada uno de los proyectos y áreas definidas para el financiamiento y el desarrollo de I+D.

Un acierto de la planificación israelí fue también que dichos proyectos estuvieron vinculados con el Centro de Inversiones, lo cual constituyó en un elemento fundamental para la promoción y gestión de las inversión extranjera. Adicionalmente, en la década de los años 60, se creó el Centro de Organización de Negocios de Israel, donde se empezó a dictar cursos y se implementaron nuevas técnicas de promoción y negociación comercial.

En mi criterio no puede existir un cambio de matriz productiva sin que se fomente una política de promoción de inversiones que permita anclar a nuevos emprendimientos y alcanzar niveles de internacionalización de productos y empresas, cuyos componentes sean I+ D+ i.

A pesar de que el escenario de la economía interna no era la más favorable en aquella época, se creó también el Banco de Desarrollo Industrial, cuyo soporte financiero estuvo a cargo del Estado en conjunto con bancos comerciales, permitiendo a Israel crear las condiciones necesarias para el financiamiento de nuevos proyectos, cuyo enfoque fueron la innovación y el desarrollo.

Adicionalmente, esta iniciativa facilitó al Gobierno israelita, crear las denominadas “sociedades de inversión” (Tzur, 1961: 171), consistió en fomentar la participación y cooperación conjunta entre bancos comerciales con empresas públicas y privadas. El objetivo de dichas sociedades fue movilizar capitales extranjeros en forma de acciones e invertir el producto en la creación o ampliación de empresas.

Según Michael Tzur, Ministro de Comercio e Industria de Israel de la época, sostuvo que a través de las sociedades de inversión se logró conseguir un modelo de economía en donde los tres tipos de empresa conviven armonizados. Calificó además ese modelo de “economía mixta regida por un socialismo que combina empresas estatales con

empresas privadas. Esto ha sido la base de la democratización del capital y el socialismo moderno”. (Tzur, 1961:171).

En ese sentido, la visión del modelo israelí es interesante porque denota que el Estado, si bien es el promotor del riesgo de capital en invertir en un determinado segmento donde el sector privado duda en hacerlo. Esto demuestra que el papel del Estado es desarrollar nuevos emprendimientos y no en poseerlos eternamente. Esa es una actitud del Estado que apoya no solo al sector empresarial privado, sino también impulsa el desarrollo educativo, científico y tecnológico.

El papel del Estado en el desarrollo industrial de Israel jugó un papel preponderante, ya que se convirtió en un aliado del sector privado, en un socio estratégico con capacidad de inversión. Es notable destacar el acompañamiento del Estado, no solo por impulsar nuevas empresas, sino por cimentarlas, por crear nuevos espacios de innovación, empleo, generadoras de resultados con amplia capacidad productiva de bienes y servicios. Vemos que para el caso de Israel, el Estado se involucra y se empodera como un emprendedor más.

Esto no significa que el Estado tiene el control total de nuevas empresas, sino que existe un principio de alianza estratégica que ha generado resultados. Aspectos que deben ser tomados en cuenta por el Ecuador y que serán ampliados en el capítulo IV.

Una vez descrito el escenario económico y los enfoques preliminares que permitieron cimentar las bases del desarrollo industrial de Israel, me referiré a las principales áreas que Israel ha desarrollado permitiendo alcanzar el auge científico y tecnológico.

En ese aspecto, aplicaré como sustento la Teoría del Poder Estructural a través del análisis de las cuatro estructuras del poder que fueron expuestas en el capítulo primero, con lo cual, permitirá por un lado, profundizar el comportamiento de la distribución del poder que tiene Israel y por otro, conocer la visión estratégica que le permitió alcanzar el desarrollo industrial en las principales áreas.

3.2.- Análisis y aplicación de las cuatro categorías del Poder Estructural para el caso de Israel a través de las principales áreas de mayor desarrollo científico y tecnológico.

Los comienzos de la investigación científica de Israel forman parte desde la historia naciente en que el pueblo judío retornó a su patria. Teodoro Herzl, fundador del sionismo político, concibió un estado moderno en Israel, en donde no solamente fue el hogar físico de los judíos, sino que se avizoró como un centro espiritual, cultural y científico. (MREI, 2010: 192).

Desde esa perspectiva y aplicando las características del Poder Estructural, la estrategia de investigación que promovió Israel estuvo dirigida a las siguientes categorías: 1) Estructura de la Seguridad a través del desarrollo en el campo militar; 2) Estructura de Producción, a través de la creación de empresas de alto rendimiento en innovación conocidas como “Start-up”; 3) Estructura Financiera y del Crédito a través de la creación de fondos de capital y 4) Estructura del Conocimiento a través del impulso en I+ D+ i.

Como parte de la cuarta estructura y para una mayor identificación de las fortalezas que posee Israel, he desagregado en las siguientes subestructuras: desarrollo agrícola, desarrollo en medicina y salud pública y desarrollo en tecnología informática.

3.3.- Estructura de la Seguridad a través del desarrollo en el campo militar:

Debido al escenario de conflicto existente, la industria militar de Israel desarrolla empresas con alta tecnología. En el campo aeronáutico, Israel construyó el primer avión Kfir en 1973. Luego creó aviones caza como el denominado Lavi. En tecnología espacial, Israel desarrolló el primer satélite en 1988. Además se especializa en la construcción de aviones no tripulados. Éstas y otras invenciones han convertido en las primeras empresas con componentes en I+ D+ i.

Es así que la estructura de la seguridad es el inicio de las tres restantes que son analizadas más adelante en el presente capítulo, lo cual se convierte en el proceso de formación del poder estructural que analizo en la presente investigación.

Si bien la estructura de la seguridad tuvo desde sus inicios una visión que definió la política militar de Israel, pero a la vez cabe reconocer que trascendió a otras estructuras de la producción comercial, de salud a través de la producción de equipos médicos, en donde la innovación tecnológica continúa siendo el principal componente.

3.4.- Estructura de Producción a través de la creación de empresas de alto rendimiento en innovación “Start-up”:

Israel se especializa en la creación de empresas innovadoras de alto rendimiento o también llamadas “Start up”, logrando tener la tasa más alta del mundo. 3850 empresas por cada 1844 israelíes. (Simon, 2012: 13). Israel promovió también incubadoras de tecnología en 1991 y en el lapso de 17 años, se inauguraron 1500.

Como resultado de las incubadoras tecnológicas, vale destacar la importancia del componente de inversión de las principales empresas multinacionales asentadas en Israel, tales como: Microsoft, Cisco, Motorola, Intel, HP, Siemens, GE, Philips Medical, IBM y Google.

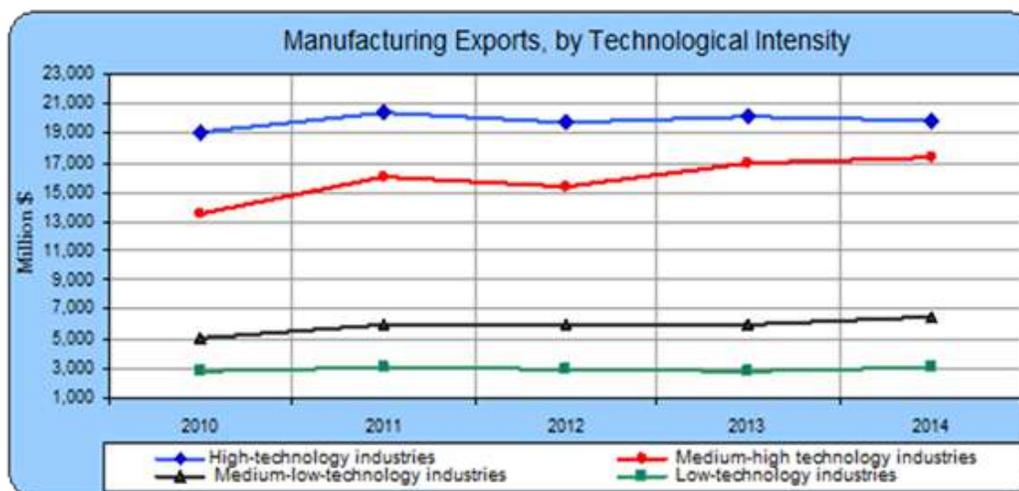
Esto hace que la inversión extranjera proyecte sus capitales en el desarrollo de nuevos productos aplicando alta y media tecnología.

Al respecto, en el siguiente gráfico, evidencia que las exportaciones de manufacturas de Israel permanecieron en niveles elevados con mayor concentración en industrias de alta y media alta tecnología como se analiza por ejemplo en el periodo 2010 al 2014.

En menor proporción se registran las industrias de media baja tecnología, con lo cual Israel no deja de lado las industrias básicas, aunque en menor proporción. En ciertos casos son consideradas como potenciales empresas que requieren potenciar sus niveles

tecnológicos y pueden en un futuro cercano, pasar de empresas exportadoras de media y baja a alta tecnología. Ver gráfico N°. 7

Gráfico N° 7 Exportaciones de manufacturas por intensidad tecnológica de Israel 2010-2014



Fuente: Oficina de Estadísticas de Israel. (2015) http://www1.cbs.gov.il/reader/?MIval=cw_usr_view_SHTML&ID=461

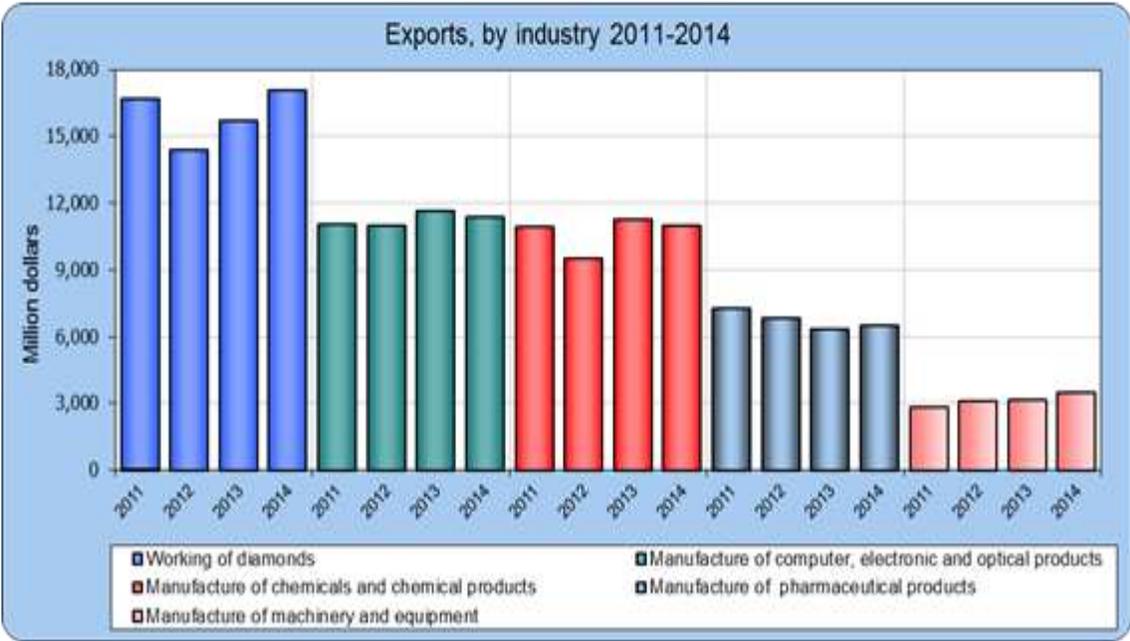
Los niveles ascendentes de crecimiento, reflejan que el factor científico y tecnológico de Israel es el resultado de bienes que incorporan nuevos elementos de innovación a través de la investigación científica.

Esto hace que las exportaciones de manufacturas de Israel aseguren un crecimiento sostenido y permanente. En ese sentido, considero que el efecto que dinamiza la intensidad tecnológica en Israel es transversal con un sistema de integración público-privado que arroja resultados y forma parte de la cultura del emprendimiento del pueblo judío.

La inversión que realiza Israel para alcanzar el crecimiento en los niveles de alta y media tecnología, se traducen en el dinamismo de las exportaciones de los siguientes sectores de la industria de ese país. Así por ejemplo en el periodo 2011-2014, los segmentos que tuvieron mayores niveles de internacionalización y como se presenta en el

siguiente gráfico N° 8, fueron los siguientes: 1) sector de diamantes; 2) sector informático, electrónico y de productos ópticos; 3) sector de productos químicos; 4) sector de productos farmacéuticos y, 5) sector de equipamiento y maquinaria.

Gráfico N° 8 Principales exportaciones por sector industrial de Israel en 2011-2014.



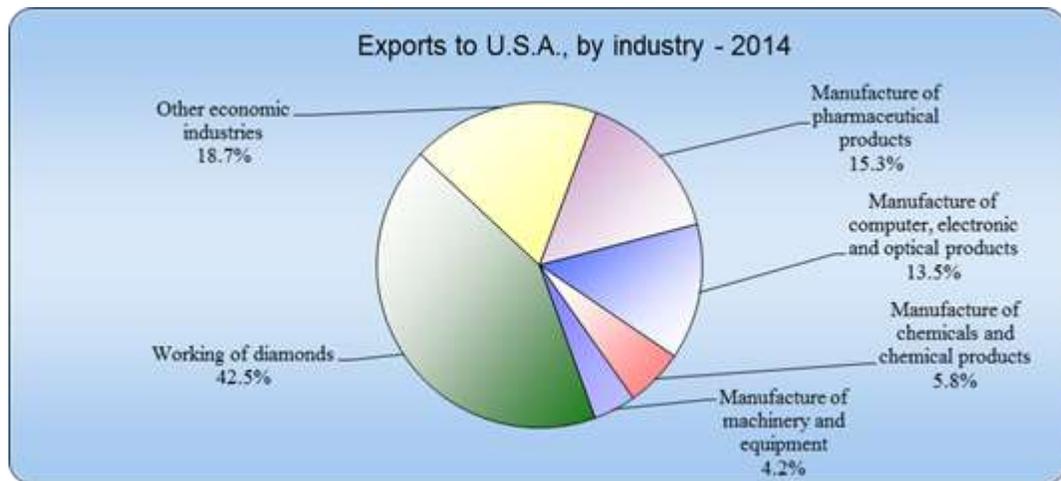
Fuente: Oficina de Estadísticas de Israel. (2015)

http://www1.cbs.gov.il/reader/?Mival=cw_usr_view_SHTML&ID=461

Al ser Estados Unidos el principal socio político y comercial de Israel, considero necesario analizar el componente de las exportaciones israelitas a ese país, ubicándose en 6 segmentos como son: 1) sector de diamantes 42.5 %; 2) otras industrias económicas 18.7%; 3) productos farmacéuticos 15.3%; 4) sector electrónico, informático y productos ópticos 13.5%; 5) productos químicos 5.8% y 6) maquinaria y equipos 4.2%.

Gráfico N° 9

Exportaciones de Israel a Estados Unidos por sector industrial en 2014



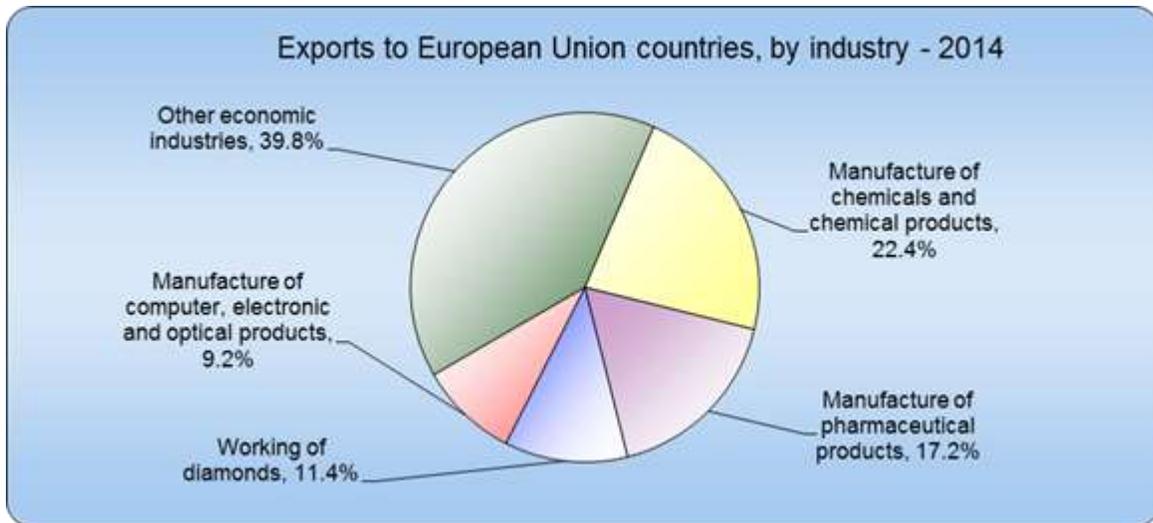
Fuente: Oficina de Estadísticas de Israel: Previous Press Release on Foreign Trade appeared on July 22, 2014

El sector de diamantes presenta un fuerte dinamismo del comercio bilateral en el año de estudio 2014 con proyección de crecimiento para los próximos años, debido a la notable demanda principalmente de Estados Unidos y países asiáticos.

Otro tema importante son las industrias económicas, que podrían abarcar rubros en el campo de la seguridad, así como también el desarrollo de nuevos servicios que son elaborados a través de empresas con innovación tecnológica. El sector informático representa un nivel que mantiene una producción sobre todo con reconocidas empresas a través de capitales estadounidenses.

A diferencia del comercio con Estados Unidos, las exportaciones de Israel hacia la Unión Europea en el año 2014, se concentran en mayor proporción dentro de otras industrias económicas que representan el 39.8%, con una amplia gama de segmentos productivos y de innovación tecnológica, que van desde el campo de la seguridad, creación de incubadoras tecnológicas, servicios bancarios, asesorías y creación de Start ups. Ver gráfico N° 10

Gráfico N° 10 Exportaciones de Israel a la Unión Europea por sector industrial 2014



Fuente: Oficina de Estadísticas de Israel: Previous Press Release on Foreign Trade

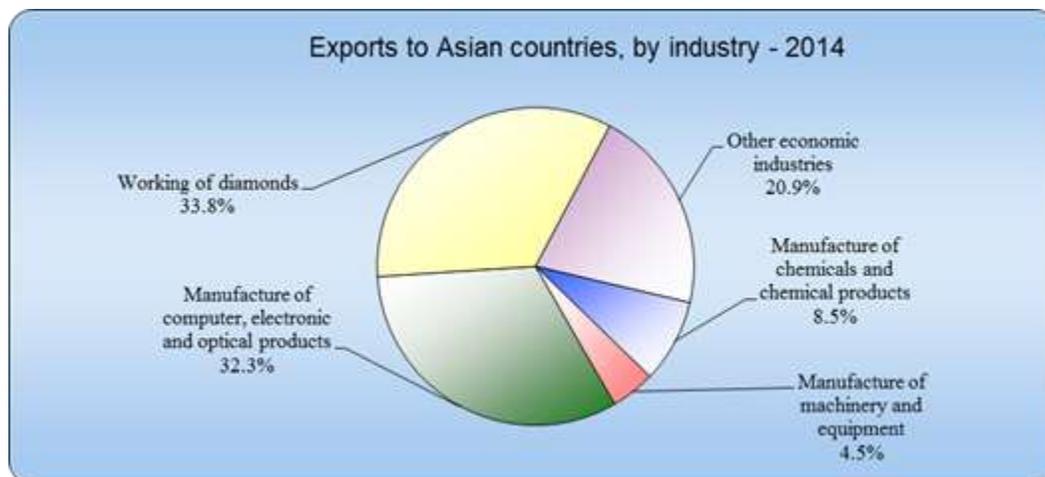
appeared on July 22, 2014

El segundo componente de las exportaciones estuvieron destinadas al sector de productos químicos, que representó el 22.4% en el 2014. Así también el sector de productos farmacéuticos representó en el 17.2 %. Ver gráfico N°. El tercer sector de exportación de Israel es de productos químicos alcanzando el 22.4%, seguido del sector de productos farmacéuticos y en menor proporción están el sector de diamantes con el 11.4% y el informático, electrónico y productos ópticos con 9.2%.

En lo que respecta a las exportaciones de Israel a países del Asia han tenido una evolución creciente en volumen, ubicándose el sector de diamantes en el 33.3%, muy cercano a las exportaciones hacia el mercado estadounidense. Posteriormente, los mercados asiáticos exigen una demanda de Israel en el sector de equipos informáticos, electrónicos y productos ópticos alcanzando el 32.3%. Esto denota que los países asiáticos concentran su mercado bilateral con Israel desde la producción y mejoramiento de sistemas electrónicos y programas con alto componente en alta tecnología. Para ello, juegan un

papel preponderante los institutos israelíes de tecnología como por ejemplo el Instituto Tecnológico de Israel “Technion”.

Gráfico N° 11 Exportaciones de Israel a países del Asia por sector industrial 2014



Fuente: Oficina de Estadísticas de Israel: Previous Press Release on Foreign Trade

appeared on July 22, 2014

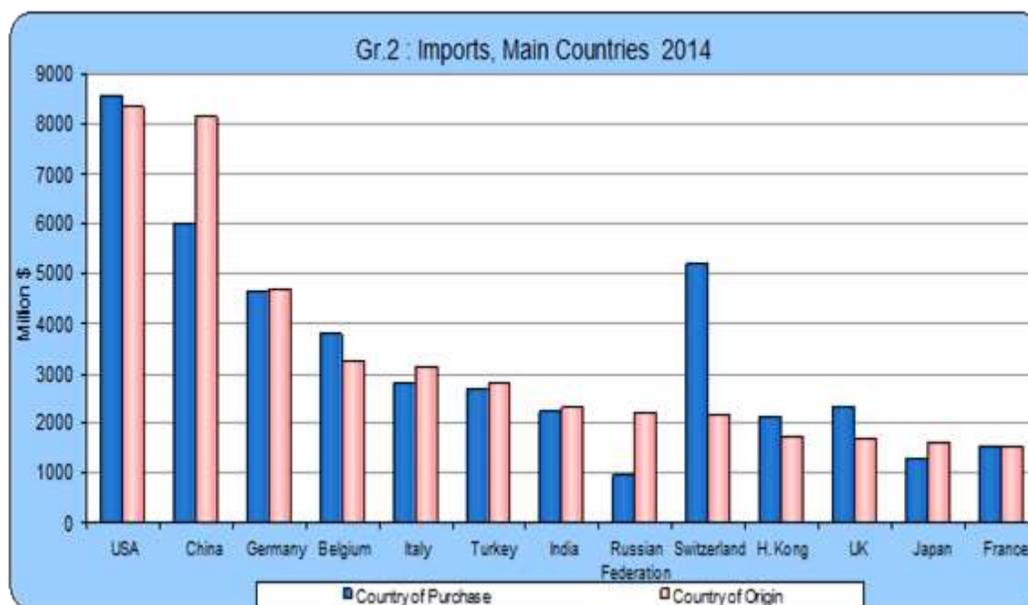
Del análisis y cifras expuestas anteriormente de las exportaciones de Israel hacia mercados como Estados Unidos, la Unión Europea y países del Asia, podemos notar que hay coincidencias en la demanda de dichos países y bloques en los segmentos industriales que tiene Israel.

Tiene fortalezas en calidad, aplicación de tecnología, creación de nuevos emprendimientos, mejoramiento de la cadena de producción generación de innovación y desarrollo como aplicación de políticas de Estado que repercuten directamente en la creación de nuevas empresas con capacidad de internacionalización de sus productos a mercados mundiales. Ver gráfico N° 11.

Una vez analizadas las exportaciones y destinos de las principales manufacturas por el nivel de intensidad tecnológica, considero necesario conocer los principales destinos de las importaciones de Israel.

El mayor volumen de las importaciones de Israel en el año 2014 provinieron de Estados Unidos con cerca de 9 mil millones de dólares; seguidas de China con 8 mil millones de dólares, Alemania con 5 mil millones de dólares, Bélgica con cerca de 4 mil millones de dólares, Italia y Turquía con aproximadamente 3 mil millones de dólares, India aproximadamente 2500 millones de dólares, Rusia con aproximadamente 2 mil millones de dólares, Suiza con cerca de 5 mil millones de dólares; Hong Kong y Reino Unido con 2 mil millones de dólares, Japón y Francia cerca de 2 mil millones de dólares. Ver gráfico N° 12

Gráfico N° 12 Principales destinos de las importaciones de Israel en 2014.



Fuente: Oficina de Estadísticas de Israel. (2015)

http://www1.cbs.gov.il/reader/?Mival=cw_usr_view_SHTML&ID=461

3.5.- Estructura Financiera y el Crédito a través de la creación de “fondos de capital de riesgo”¹¹

El éxito de los proyectos de innovación tecnológica que pone en marcha Israel, se debe al exitoso programa denominado “Yozma”, que consiste por un lado, generar una consolidación de alianzas estratégicas a través de fuentes de financiamiento que permiten la creación de nuevos emprendimientos.

En definitiva no solo era necesario las ideas, sino que los innovadores se dieron cuenta, que muchas iniciativas de emprendimiento como “Start up” fracasaron, debido, principalmente, a que la escasez de recursos económicos y para ello, el Estado decidió formar parte del proceso en calidad de inversor de nuevas empresas de capitales privados, pero que la necesidad del aporte adicional era inminente.

La figura del capital riesgo es que el Estado compromete un porcentaje de la inversión que en muchas ocasiones puede perderlo todo, como ha sucedido en ciertas iniciativas en Israel. La visión de ese país en esta iniciativa es que en caso de perder el capital y la empresa fracase, esa experiencia sirve para otros no caigan en los mismos errores y, con eso, garantizar un máximo de éxito en las Start up.

La experiencia israelí en capital riesgo¹² es válida e innovadora; sobre todo crea un espacio propicio de acercamiento del Estado como socio inversionista con empresarios. Sin embargo, considero que la participación que tenga el Estado debe ser temporal hasta que la empresa empiece a producir y pueda solventarse económicamente con la venta de sus productos o servicios.

Uno de los pilares del capital de riesgo ha sido la creación de la Oficina del Científico Jefe, cuya administración estuvo dentro del Ministerio de Industrias, Comercio y Empleo. Por un lado, dicha Oficina promueve la designación de científicos especializados en cada uno de los ministerios de Israel con el propósito de subsidiar proyectos privados

¹¹ Es una inversión que destina sus recursos a empresas tecnológicas con alto componente en innovación.

¹² Israel con una población de 7 millones de habitantes atrajo 2000 millones de dólares de capital de riesgo en 2007-2008. (Simon, 2012, pág. 13)

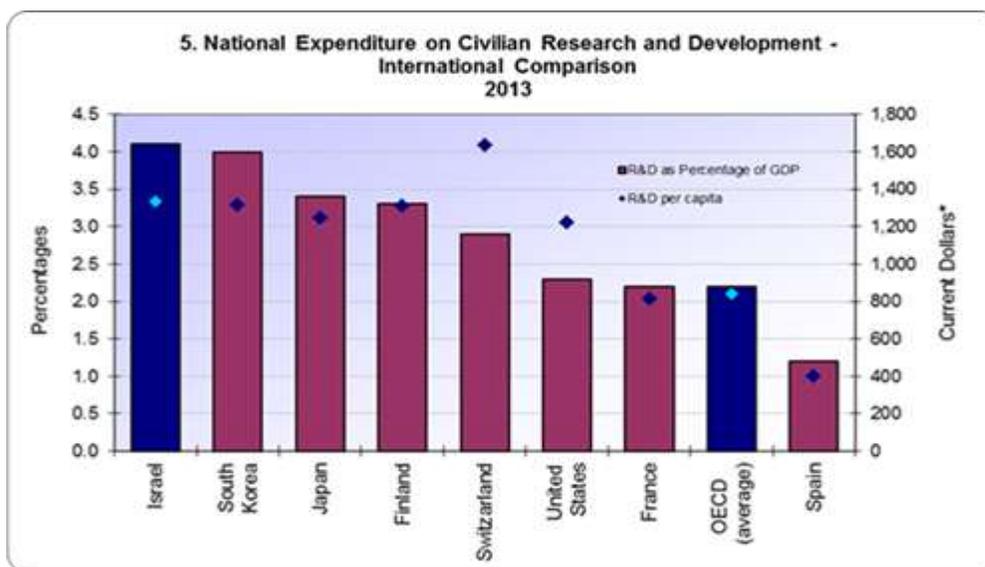
con carácter comercial en I+D. Esta iniciativa permitió crear el marco jurídico con la Ley para el Fomento de la I+D industrial. (Tedesca, 2006, pág. 85).

3.6.- Estructura del Conocimiento a través del impulso en I+ D+ i:

Antes de referirme a la estructura del conocimiento, es pertinente conocer la historia de la investigación científica de Israel. Tuvo sus inicios con el fundador del sionismo político Teodoro Herzl, quien tuvo una concepción del desarrollo de Israel, visto no solamente como algo interno del pueblo judío, sino como un espacio donde conjuga lo espiritual, cultural y científico. (MREI, 2010:192).

En el siguiente gráfico N° 13 se puede notar que Israel es el país que más invierte en I+D, ubicándose en el primer lugar, seguido de Corea del Sur, Japón, Finlandia, Suiza, Estados Unidos, Francia, España y países de la OCDE. Esto demuestra sin duda alguna que el Estado articula una eficiente política pública en investigación y desarrollo, lo cual traduce en mayor innovación con capacidad productiva.

Gráfico N° 13 Comparativo del gasto nacional en I+D de Israel con países de la OCDE.



Fuente: Oficina Central de Estadísticas de Israel. http://www1.cbs.gov.il/reader/?Mival=cw_usr_view_SHTML&ID=434

Esta decisión permite dinamizar el desarrollo industrial desde el sector académico con los centros de investigación de alta tecnología, pasando por la creación de nuevas empresas y fomentando así, no solo valor agregado a los productos, sino también impulsando una generación de la población, cuya base es el emprendimiento como núcleo esencial del desarrollo.

Para ello, Israel promulgó la Ley de Estímulo a la Investigación y el Desarrollo, como parte del marco jurídico nacional que le permite crear buenas condiciones para la atracción de inversiones extranjeras. La aplicación de dicha Ley está a cargo de la Oficina del Científico Jefe que me referí anteriormente, cuya administración depende del Ministerio de Industrias, Comercio y Empleo.

La aplicación de la Ley del Estímulo a la Investigación y al Desarrollo ha constituido en el marco legal que permite alcanzar un nivel de institucionalización de I+D en Israel. Esto hace que dichos resultados se traduzcan en proyectos concretos.

Según el Ministerio de Relaciones Exteriores de Israel, en el año 2000, se financiaron aproximadamente 1.200 proyectos, que provinieron de la gestión de la Oficina del Científico Jefe. (MREI, 2010: 201).

La principal fuente de financiamiento para investigación es la Fundación Científica Israelí, entidad que subvenciona la formación de nuevos científicos y brinda el apoyo a capacitación a través de seminarios.

Dentro de la estructura del conocimiento he desagregado las siguientes subestructuras en donde Israel tiene una importante experiencia que podría ser adquirida por el Ecuador, tales como: desarrollo agrícola, desarrollo en medicina y salud pública, así también desarrollo en tecnología informática.

3.6.1 Desarrollo agrícola:

Los comienzos de la investigación agrícola se iniciaron a fines del siglo XIX con el establecimiento de la Escuela de Agricultura Mikvé Israel en 1870. Posteriormente, la Estación Agrícola con sede en Tel Aviv en 1921, se convirtió en el factor que permitió la

evolución de este centro hasta convertirse hoy en la Organización de Investigación Agrícola, siendo el principal centro de investigación y desarrollo agropecuario de Israel. (Appelbaum, 2012: 131).

En este campo, debido a limitantes que ha tenido Israel por la escasez el agua, tierras desérticas y mano de obra limitada, se han logrado importantes resultados siendo pioneros en biotecnología agrícola, riego por goteo, solarización del suelo y uso adecuado del agua para la agricultura. Las exportaciones en el campo agrícola de Israel se basan en semillas tratadas, biopesticidas, maquinaria agrícola computarizada, que permite el control efectivo del alimento para animales y la hidratación necesaria que requieren las plantas. Israel produce maquinaria agrícola. A pesar de que Israel no cuenta con extensiones amplias de pastos¹³, ha logrado aumentar el rendimiento de los hatos ganaderos, incluyendo el incremento de la producción de leche.

A esto se complementó con los kibutz¹⁴, ubicándose entre los movimientos comunitarios más exitosos del mundo, cuyo resultado fueron los avances agrícolas y tecnológicos, dando como resultado las innumerables universidades existentes hoy en día. Esto dio lugar a que Israel inventara el riego por goteo, cuyo creador es Simcha Blass, debido a la escasez de agua. La Universidad de Haifa, fundada en 1963, estudia los kibutz y su enfoque social.

Actualmente Israel es líder mundial en reutilización de aguas residuales, recicla más del 70%. Tres veces más el porcentaje de agua que recicla España, país que ocupa el segundo lugar. (Appelbaum, 2012: 122).

En el desarrollo ganadero, Israel ha logrado “el campeonato mundial con la mayor producción de leche, incrementando de 6.300 litros en 1970 a 10.000 en la actualidad”. (MREI, 2010). Además en el sector ganadero se desarrolla la investigación científica en genética alcanzando buenos niveles en la crianza de ganado bovino. En el Centro Volcani

¹³ Sin embargo, la extensión de tierras cultivables es de 500.000 hectáreas. (MREI, 2010, pág. 241)

¹⁴ “Surgieron de la sociedad pionera del siglo XX, convirtiéndose en un marco social y económico con principios comunitarios”. (MREI, 2010, pág. 140).

de Investigación Agropecuaria se impulsan temas de este sector productivo. Para lo cual existe una estrecha cooperación entre investigadores y agricultores, lo que ha permitido brindar soluciones a agricultores desde el uso de la investigación en los suelos con riego por goteo. A esto se suma la vinculación con el sector empresarial que permite la internacionalización de los nuevos productos.

3.6.2.- Desarrollo en medicina y salud pública:

En cuanto a la investigación en medicina y salud pública comenzó antes de la Primera Guerra Mundial, con la creación de la Estación de Salud Hebrea. Posteriormente, con la creación de la Universidad Hebrea de Jerusalén, a mediados de los años 20, recibió un notable impulso con el Instituto de Microbiología y departamentos de bioquímica, bacteriología e higiene. Siendo la base de lo que hoy es el Centro Médico Hadassah, catalogado el más importante de investigación médica de Israel.

Más de la mitad de las publicaciones científicas de Israel están dedicadas a la investigación, biotecnológica, biomédica y clínica. (MREI, 2010:199). En el siguiente capítulo analizo el número de artículos científicos publicados por Israel con relación al Ecuador.

Científicos israelíes han desarrollado métodos para reproducción de hormona del crecimiento, además de fármacos para tratamiento de esclerosis, equipos como escáneres de tomografía computarizada y de resonancia magnética, aparatos para ecografía, cámaras médicas nucleares y láseres quirúrgicos. Otro invento importante es el polímero líquido que evita la acumulación de placa dental, el uso de botulina para corregir estrabismo y la cámara miniatura del tamaño de una cápsula para diagnosticar enfermedades gastrointestinales, denominada “Pillcam”. (MREI, 2010: 199). Las empresas de mayor creación y crecimiento se encuentran en el sector de equipamiento médico.

Otro importante desarrollo de la ciencia médica en donde confluyeron especialistas en diseño de turbinas de gas y motores de avión, aunque parezca extraño, ha sido en la construcción de un nuevo invento de un inhalador del tamaño de una tarjeta de crédito, el mismo tiene una especie de hélice que cuando se pulsa va directamente hacia los pulmones

del paciente. Vale destacar también el invento del BETA –O2 en el implante de un biorreactor que reemplace al páncreas de personas con diabetes. Su implante es vía subcutánea con una intervención de 15 minutos y se lo reemplaza cada año.

Cabe señalar la importancia de los centros de educación superior, que fueron creados antes de la independencia del Estado de Israel, tales como la Universidad de Tel Aviv, fundada en 1956 y la Universidad Ben Gurión¹⁵ del Negrev, fundada en 1967, contribuyen en los inicios de lo que hoy es la medicina en Israel.

Actualmente, la Universidad de Tel Aviv es la mayor del país y su enfoque académico de estudio, su enfoque es la investigación básica y aplicada. Es sede de cuatro institutos de estudios estratégicos, sistemas de salud, pronóstico tecnológico y estudios de energía.

Mientras que la Universidad Ben Gurión del Negrev fue el primer centro de educación que promovió la medicina comunitaria en Israel.

Como vemos, antes de la creación del Estado de Israel, los servicios médicos tuvieron un avance significativo, debido a la implementación de infraestructura y una buena organización en la aplicación de los planes de prevención médica. Esto se debió al trabajo conjunto de la comunidad judía con británicos que tuvieron la administración del país de 1918 a 1948. (MREI, 2010: 154).

Con la creación del Estado de Israel se mantuvieron las condiciones del sector de la medicina, el mismo que fue potenciado no solo con infraestructura en los hospitales, sino en la fabricación de equipos médicos con la incorporación de innovación científica-tecnológica.

Como me referí anteriormente a través de los gráficos, actualmente, Israel exporta equipos médicos de alta tecnología y productos ópticos, lo cual dio impulso a nuevas carreras con especialistas y científicos titulados en medicina.

¹⁵ Primer empresario israelita y uno de los inspiradores de la transformación de Israel actual.

Para el año 2010, por ejemplo, se contaron con aproximadamente “32 mil médicos, 9 mil dentistas y 6 mil farmacéuticos”. (MREI, 2010: 156).

3.6.3.- Tecnología informática:

En lo que respecta a la investigación de tecnología industrial, los comienzos se remontan a los años 30 en los laboratorios de la planta extractora de potasa del Mar Muerto. El Instituto Israelí de Tecnología –TechniÓN- fundado en 1924 en Haifa en la Universidad Hebrea, se constituyó en el centro de investigación donde se conjugó la investigación en ciencia pura y aplicada.

Adicionalmente, otros centros de estudios superiores como la Universidad Hebrea de Jerusalén fundada en 1925 se imparten docencia en todas las áreas de estudio con destacados científicos que han estado vinculados al desarrollo de Israel.

El Instituto Daniel Sieff, fundado en 1934, luego pasó a ser el Instituto Científico Weizmann¹⁶ en 1949. Ha tenido un importante impacto industrial - tecnológico hasta la actualidad. Es reconocido por la enseñanza de física, química, matemáticas y ciencias de la vida.

Por su parte, la Universidad de Bar Llan fundada en 1955 es sede de centros de investigación en física, química, medicina, matemáticas, economía, estudios estratégicos, psicología del desarrollo, entre otras.

Así también, la Universidad Abierta fundada en 1974, se enfoca en el modelo de educación a distancia con el uso de la tecnología informática, lo cual ha logrado desarrollar fibra óptica, creación de robots para la industria, cumpliendo tareas de empaquetado, construcción, soldadura, entre otros.

Con la creación de varios centros de educación superior, se promovió un impulso en la electrónica, productos ópticos, equipos informáticos, software, fuentes solares de energía como paneles solares. Israel es líder en microprocesadores.

¹⁶ Lleva el nombre del Doctor Haim Weizmann en honor del primer Presidente de Israel y destacado científico en química.

El desarrollo tecnológico de Israel ha dado enormes resultados como por ejemplo: la empresa israelí CISCO tiene el router más rápido del mundo denominado -CRS1-con 92 terabytes, que en 4,6 segundos podría bajarse la colección entera de publicaciones de la biblioteca de Estados Unidos. Esto le ha permitido registrar en el Libro Guinness de Récords. (Saxenian, 2012: 150). Israel es también el líder mundial en microprocesadores con transistores tan pequeños que podrían caber 300 millones en una cabeza de alfiler donde la empresa multinacional estadounidense INTEL tiene el mayor centro de producción tecnológico. (Wertheimer, 2012: 169).

El auge científico y tecnológico de Israel se debe a un proceso en donde el poder estructural alcanza la máxima categoría. Sin embargo, esa condición altera las políticas públicas y la gestión institucional tradicional, volviendo un entorno complejo para la planificación de la administración pública, cuya experiencia Israel pudo superarla. En gran medida considero que el factor de innovación tecnológica produjo un equilibrio, que permitió crear una cultura del poder empresarial transversal.

Las exportaciones tecnológicas de alta tecnología de Israel fueron del 43% en 2008. El crecimiento económico en 2005 fue del 5% y en 2008 del 4%. (Simhon: 3).

3.7.- Porcentaje del gasto en I+D de Israel:

Si analizamos el porcentaje del gasto del Producto Interno Bruto (PIB) en investigación y desarrollo de Israel desde el año 2004 hasta los últimos datos registrados por el Banco Mundial de 2011, se mantuvo en alrededor del 4,3%, mientras que el promedio mundial es del 2%.

Mientras que del año 2000 al 2005, Israel lideró a nivel mundial en inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en 4.5% del PIB, seguido por Japón, EEUU, Corea, Alemania. (PNUD, 2007-2008). En 2007 y 2008 ascendió a cerca del 5%. (Ver Gráfico N° 14).

Gráfico N° 14 Gasto en I+D de Israel 1996-2011.



Fuente: Base Datos del Banco Mundial 2014. Elaboración Propia.

Como hemos analizado en el presente capítulo, la inversión en I+D que hace Israel no ha sido el único factor decisivo para su transformación industrial. Aspectos como la aplicación de políticas de Estado coherentes que han repercutido indiscutiblemente en el sector privado con la creación de nuevas empresas basadas en I+D+i.

El apoyo del Estado al capital de riesgo, ha sido una decisión necesaria para el impulso de la innovación y tecnología, además, que la visión de Israel es brindar seguridad a la inversión nacional y extranjera. Entre otros elementos que me referiré más adelante, ha permitido establecer una articulación entre el Estado y el sector privado empresarial de ese país. Experiencia que puede ser insertada de acuerdo a los objetivos estratégicos del Ecuador a la cual me referiré en el capítulo IV.

3.8.- ¿Cómo la distribución del poder de Israel influyó en el desarrollo científico y tecnológico?

En aplicación a las corrientes teóricas que sustentan la presente investigación, considero pertinente referirme a las categorías del poder estructural que fueron descritas en el capítulo primero.

En ese sentido, para Israel, el tema de la seguridad forma parte de su política desde los comienzos de la creación del Estado de Israel en 1948. Esto hace que la estructura de la

seguridad sea el centro angular de su política exterior, con lo cual el papel del Estado es decisivo para la toma de decisiones en un ambiente de constante conflicto.

Desde esa perspectiva, analizar lo planteado por Strange en cuanto a la categoría de seguridad, en donde el papel del Estado ejerce el control de la soberanía y las fronteras, se vuelve un elemento interesante para el caso de Israel porque a pesar de tener un entorno en constante conflicto, es de suponer que permanecería en esa categoría en donde el ejercicio del poder militar y bélico se convierte en un argumento por defender los intereses nacionales.

Ese enunciado es coherente cuando existe un marco de negociación equitativo, en donde las partes tienen el interés en alcanzar una solución a un determinado conflicto. Sin embargo, en el caso de Israel, la visión de lo que significa el poder estructural planteado por Susan Strange y que fue expuesto en el capítulo primero, me permito hacer una aproximación sobre este punto que, a mi juicio, sí se conjugan las estructuras de seguridad, producción, finanzas - crédito y del conocimiento. Por lo tanto, contribuye a alcanzar el poder estructural de manera integral. Esto es factible porque existe un auto regulación y complementariedad de las estructuras que he analizado anteriormente.

En efecto, Israel tuvo un escenario que le permitió alcanzar el poder estructural desde la seguridad. Ésta entendida como la categoría que inició parte de la compleja construcción social, económica, política y productiva. Componentes como la innovación tecnológica progresiva permitieron superar las dificultades y obstáculos propios de la realidad interna de Israel.

En resumen, el poder estructural tiene varias implicaciones en la conducción de las políticas nacionales y su repercusión en la política exterior. Desde esa perspectiva, existe un alto grado de complejidad histórica para los Estados en general y en particular para Israel, por cuanto, inclusive, antes de la formación como Estado, la historia del pueblo judío tuvo repercusiones sin parangón.

Una vez analizadas las categorías del poder estructural de Israel, considero necesario referirme también a la corriente teórica que sustenta la presente investigación

como es la teoría de la innovación propuesta por Schumpeter y que fue planteado en el capítulo I.

Desde esa perspectiva, en seguimiento al concepto amplio de innovación propuesto por Schumpeter, vemos que Israel concibió a la ciencia y la tecnología como factores del desarrollo económico. La adopción de esa política, le permitió a Israel introducir nuevos bienes de consumo en el mercado. Adicionalmente, implementó un nuevo método de producción que estuvo basado en I+ D+ i, con lo cual, dio consecución al fomento no solo de nuevos bienes y servicios; sino también a la creación de nuevas empresas como las Start-up, que me referí anteriormente.

Así también dio un nuevo giro en los procesos de gestión, a través de planes y políticas que dieron como resultado, la articulación de necesidades entre: centros de investigación con el sector público y las empresas. En consecución a esta importante decisión se ha convertido en una Política de Estado que le ha permitido a Israel alcanzar un nuevo desarrollo económico fundamentado en ciencia y tecnología, lo cual ha logrado una internacionalización de las empresas, así como también de la nueva oferta exportable en bienes y servicios que dispone actualmente Israel.

Los nuevos factores de producción que adoptó Israel, cuyos componentes fundamentales fueron I+ D+ i hacen que el concepto de Schumpeter de “destrucción creativa” de una transición no solamente para la generación de productos con valor agregado, sino que repercutió consecutivamente para la transformación del desarrollo industrial y un nuevo modelo de producción económica, cuyo núcleo conductor es la investigación, el desarrollo y la innovación.

En ese sentido y con el propósito de ampliar el concepto de “destrucción creativa”, cabe la siguiente interrogante: ¿Cómo la I+ D+ i fueron la causa de la transformación del modelo de desarrollo industrial? Considero que la historia política, de seguridad, económica y cultural tuvo una fuerte repercusión para adoptar un nuevo modelo de producción en donde se dio una modificación de los ciclos económicos, que en el caso de Israel, respondieron a las necesidades propias. Sin embargo, para alcanzar que eso suceda, tuvieron que pasar experiencias sin resultados con influencia externa.

La aplicación de la I +D+ i ha surtido efectos considerablemente positivos, no solamente para la definición y gestión de los sectores industriales, sino también ha generado un importante impacto en la economía. En definitiva, es un país con potencial en ciencia, tecnología e innovación, pese a su pequeño extensión de territorio.

3.8.1 Otros factores relevantes de Israel:

3.8.1.1 (I+D+ i):

- Israel potencia en Talento Humano, tiene 10 premios Nobel en Ciencias¹⁷.
- País con alto gasto en Investigación y Desarrollo con relación al PIB. (1277,86 per cápita en el 2012), según Banco Mundial.
- Cuarto en el mundo en porcentaje de publicaciones científicas por millón de ciudadanos.
- 140 científicos, técnicos o ingenieros por cada 10000 empleados.
- A partir de los años 90, Israel impulsó (I+D) a través de políticas públicas e inversión del Estado.

3.8.1.2 Agrícolas:

- Pionero en el sistema de riego por goteo.
- Reconocimiento mundial por producción de leche.
- Desarrollo genético para mejoramiento de razas de animales.
- Equipos para sector agrícola y ganadero.

3.8.1.3 Económicos:

¹⁷ 1)En Literatura, Shai Agnon año 1996; 2) En Paz, Menachem Begin, 1978;3) En Paz, Shimon Peres, 1994; 4) En Paz, Itzhak Rabin, año 1994; 5) En Economía, Daniel Kahneman, 2002; 6) En Química, Abraham Hershko y Aharon Ciechanover, año 2004; 7) En Economía, Israel Aumann, 2005; 8) En Química, Ada Yonath, 2009; 9) Dan Schechtman, 2013 y 10) En Química, Arie Warshel, año 2013.

- En el año 2000 Israel alcanzó cero por ciento de inflación. (MREI, 2010: 211).
- Se eliminó la deuda externa que en 1985 fue 1.6 veces mayor que el PIB y en 2003 no tuvo deuda. (MREI, 2010: 211).
- Aumentó la inversión extranjera de 175 millones en 1987 a \$ 5800 millones en 1997 y \$ 25200 en el año 2006. (MREI, 2010: 211,212).
- Se creó las denominadas “sociedades de inversión”, cuyo objetivo fue movilizar capitales extranjeros en forma de acciones e invertir el producto en la creación o ampliación de empresas.

3.8.1.4 Políticos:

- Israel ve su alto desarrollo en Ciencia y Tecnología como medio para producir bienes y servicios que le permiten mantener una ventaja económica competitiva y militar en la región.
- El “know-how” de Israel forma parte del “soft power” en su política exterior.

Estos y otros campos de mayor desarrollo científico-tecnológico de Israel serán abordados en el siguiente Capítulo IV, cuyo propósito es hacer una propuesta que aproxime la experiencia de Israel en el cambio de la matriz productiva del Ecuador.

3.8.1.5 Síntesis histórica del pueblo judío:

La historia judía empezó con los patriarcas: Abraham, su hijo Isaac y su nieto Jacob, hace aproximadamente 4.000 años Ates de la Era Cristiana (AEC). Con el éxodo y el asentamiento, luego de 400 años de esclavitud, los israelitas fueron sacados de Egipto y fueron liberados por Moisés. Se estableció una monarquía con el rey Saúl (1020 AEC), el rey David (1004-965 AEC), quien convirtió su reino en una importante potencia de la región a través de expediciones militares. Finalmente, el rey Salomón gobernó de (965-930 AEC). (MREI, 2010: 8,9, 10).

Posteriormente, se dio el primer exilio con la conquista babilonia en 586-538 AEC en donde los judíos emprendieron el primer retorno a la tierra de Israel. En 142-63 AEC, la Dinastía hasmonea permitió que los judíos entraran a Jerusalén. Con la dominación romana, los judíos fueron hostiles al nuevo régimen. Con la muerte de Herodes, Judea quedó bajo la administración romana, así también, en el año 70 de la Era Cristiana (EC) Jerusalén fue destruida por las fuerzas romanas dirigidas por Tito. (MREI, 2010: 12, 14,15, 18).

Luego estuvo bajo el dominio extranjero con los bizantinos (313-636 AEC) en el siglo IV, Israel pasó a ser predominantemente cristiano por el emperador Constantino y la fundación del imperio Bizantino. Israel estuvo también bajo el dominio árabe (636-1099 AEC). (MREI, 2010: 21,22, 23).

Desde 1099-1291, es decir 200 años fue dominado por los cruzados, quienes vinieron desde Europa a recuperar Tierra Santa. Con el dominio mameluco en 1291-1516, Israel pasó a ser gobernada desde Damasco, lo cual, provocó retrocesos en el comercio internacional. En 1517-1917, la tierra de Israel, bajo el dominio otomano, estuvo dividida en 4 distritos y gobernada desde Estambul. (MREI, 2010:24,25).

En la época moderna del siglo XIX, empezó con la presencia de varias potencias como Gran Bretaña, Francia, Rusia, Austria y Estados Unidos, abrieron consulados en Jerusalén con un componente de actividades, principalmente, misioneras. La actividad comercial tuvo gran impulso a través de las líneas de barcos, así también, se preparó la tierra para la agricultura, se establecieron nuevos asentamientos rurales, se restableció el idioma hebreo. Nació el movimiento sionista¹⁸. (MREI, 2010: 26).

En lo que respecta al desarrollo económico, bajo el mandato británico de tres décadas, se expandió la agricultura, se construyeron fábricas, caminos, las aguas del río Jordán se utilizaron como fuente de energía eléctrica. (MREI, 2010: 31). En 1948 se proclamó la independencia del Estado de Israel.

¹⁸ “El programa sionista contenía elementos destinados a promover el retorno de los judíos a la Tierra Santa, facilitando el resurgimiento social, cultural, económico y político de la vida nacional judía”. Hechos sobre Israel (2010, pág. 27 y 28).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

EXPERIENCIA EN LOS CAMPOS DE MAYOR DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DE ISRAEL, QUE PODRÍAN CONTRIBUIR A LOS SECTORES DE LA MATRIZ PRODUCTIVA DEL ECUADOR

En el capítulo I presenté la argumentación teórica de la presente investigación desde dos ejes: 1) la Economía Política Internacional en las Relaciones Internacionales con la Teoría del Poder Estructural (TPE) y 2) la Teoría de la Innovación Tecnológica como factor de desarrollo económico. Además, en el capítulo II, me referí a los obstáculos que han impedido alcanzar el desarrollo científico - tecnológico de los principales países de América Latina y de manera particular al Ecuador. Por su parte, en el capítulo III, fueron analizados los factores que le permitieron a Israel, alcanzar el auge en I+ D+ i.

Desde esa perspectiva, y a manera de complemento para la presente investigación, en el capítulo IV intento responder al problema central de la presente tesis, planteado a través de la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los puntos de aproximación del desarrollo científico y tecnológico entre Ecuador e Israel y cómo nuestro país podría aprovechar la experiencia israelí para la transformación del modelo primario exportador y el cambio de la Matriz Productiva¹⁹?

Responder dicha interrogante tiene un grado de complejidad, en vista de que, por un lado, genera un impacto directo en la construcción de una relación bilateral más profunda, enfocada al desarrollo de nuestro país y, por otro, servirá como fundamento estructural para el desarrollo de la matriz productiva y el salto a la producción nacional con valor agregado, a fin de diversificar las exportaciones hasta ahora de productos tradicionales.

¹⁹ “Interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promuevan la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países (eficiencia shumpeteriana) y con un rápido crecimiento de la demanda interna y externa que promueva el trabajo (eficiencia keynesiana o de crecimiento)” (PNBV, 2013-2017, pág: 293).

En el momento actual, el Ecuador carece de un modelo de desarrollo industrial que le impide transformar el esquema productivo primario exportador a un modelo basado en exportaciones con alta tecnología, debido no solamente a los porcentajes de asignación pública en ciencia y tecnología, sino a la dimensión estatal de las políticas públicas con relación al desarrollo tecnológico industrial y su vinculación con el sector privado exportador.

4.1.- Análisis de los sectores de mayor desarrollo científico y tecnológico de Israel con relación a la situación de Ecuador

Las variables que más inciden en el desarrollo industrial, desde las políticas públicas, es la falta de universidades generadoras de I+D. El gasto en I+D (% del PIB) constituye un elemento decisivo para promover el desarrollo industrial. Un claro ejemplo es el presupuesto que mantiene, por ejemplo, Israel en el periodo (1996-2008), ubicándose en 4 y 4,8%. Esto le ha permitido cimentar una estructura industrial con base tecnológica a largo plazo y desarrollar segmentos muy innovadores y de enormes retos para Israel como los que he mencionado en Capítulo III.

Según el Informe de Desarrollo Humano de Naciones Unidas (IDH- 2013) en lo que se refiere a Innovación y Tecnología, Israel se ubicó dentro del grupo de países de categoría denominada de “Desarrollo Humano Muy Alto”, en el puesto 16 del IDH, seguido de Bélgica, Austria, Singapur, Francia, Finlandia. Los primeros lugares ocupan Noruega, Australia, Estados Unidos. (Informe de Desarrollo Humano. IDH-ONU 2013: 183).

Mientras que Ecuador está en grupo denominado “Desarrollo Humano Alto” en el puesto 89, seguido de Turquía, Colombia, Sri Lanka, Algeria. Los países latinoamericanos que están por delante de Ecuador en cuanto a Índice de Desarrollo Humano en el año 2013, son: Chile, Argentina, Uruguay, Cuba, Panamá, México, Costa Rica, Venezuela, Perú y Brasil.

En ese sentido, el Ecuador requiere innumerables esfuerzos para destinar, no solamente recursos, sino que la toma de decisiones esté sustentada en políticas de desarrollo a gran escala desde una visión que permita la transformación de la industria primaria.

Es importante mencionar que la medición de I+D tiene complejidad por cuanto inciden varios factores como número de publicaciones, número de patentes, creación de empresas con innovación tecnológica, número de ingenieros y doctores por áreas de investigación. Número de centros de investigación. En el aspecto administrativo empresarial, considero importante tener en cuenta el número de días que demora la apertura de una empresa en el Ecuador, entre otros.

En efecto, un aspecto complejo es la identificación de fuentes estadísticas que arrojen sistemas de medición de I+D+ i y en ese sentido, Arber G, 2008 propone una distribución de tres grupos de países para proporcionar sistemas estadísticos en la clasificación de I+D.

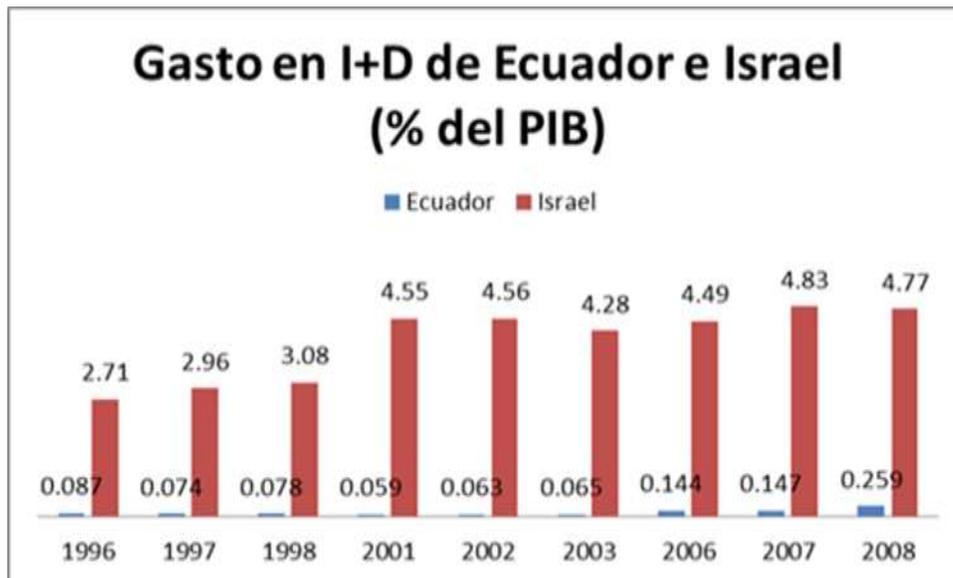
- 1) **“Grupo A: países con sistemas consolidados de I+D** y sistemas estadísticos de Ciencia y Tecnología desarrollados. Argentina, Brasil, México y Chile
- 2) **Grupo B: países con sistemas consolidados de I+D** y sistemas estadísticos de Ciencia y Tecnología menos desarrollados. Colombia, Costa Rica, Cuba, Panamá, Uruguay y Venezuela
- 3) **Grupo C: países con sistemas incipientes”**. Ecuador, República Dominicana y Honduras. (UNESCO, 2010, pág. 14).

A pesar de que el Ecuador ha iniciado con la implementación de universidades como Yachay, Ikiam, Universidad de las Artes y en lo que respecta a la inversión en investigación y desarrollo, podemos notar, de los datos obtenidos del Banco Mundial, que los esfuerzos realizados por Ecuador hasta la presente en I+D aún están fuera de las expectativas mundiales. Así por ejemplo, del análisis comparativo del Ecuador con Israel, en cuanto al porcentaje del gasto en I+D representa una diferencia sustancial, mientras Israel invirtió el 7,77% en el año 2008, el Ecuador ese mismo año registró 0.259 %. (Ver gráfico N° 1).

En ese sentido, la idea de poner en marcha varios centros de investigación en el país es positiva, lo importante es que se mantengan en el tiempo, afianzando siempre la excelencia académica en investigación y manteniendo una estrecha relación con el sector privado, como socio estratégico del desarrollo y generador de fuentes de empleo. Además es necesario hacer consciencia que la excelencia académica implica tener una amplitud de criterios con libertad de pensamiento, cuyo núcleo esencial sea el desarrollo científico y tecnológico que el Ecuador necesita. Caso contrario se corre el riesgo de los centros de investigación y universidades respondan únicamente a una coyuntura, sin la capacidad de innovación y emprendimiento a nivel nacional.

A mi juicio no es sostenible que el Estado sea el único ente que desarrolle la transformación educativa en ciencia y tecnología. Es imperativo que el resultado de las nuevas iniciativas también recaigan en la formación de nuevas empresas nacionales como el claro ejemplo de Israel con las “Start ups”, que se han convertido en un eje que dinamiza varios sectores: a) el contar con un alto grado de especialistas por cada área del emprendimiento; b) la formación de sociedades empresariales estratégicas que han encontrado la complementariedad en sus productos y en la calidad de la tecnología empleada. c) Alta calidad de las universidades e incentivos para proyectos emblemáticos por más pequeños que éstos sean. d) Coherencia y aplicación de una Política de Estado en I+D con relación al desarrollo productivo para la creación de proyectos basados en ciencia y tecnología.

Gráfico N° 15 Gasto en I+D de Ecuador e Israel (% del PIB)



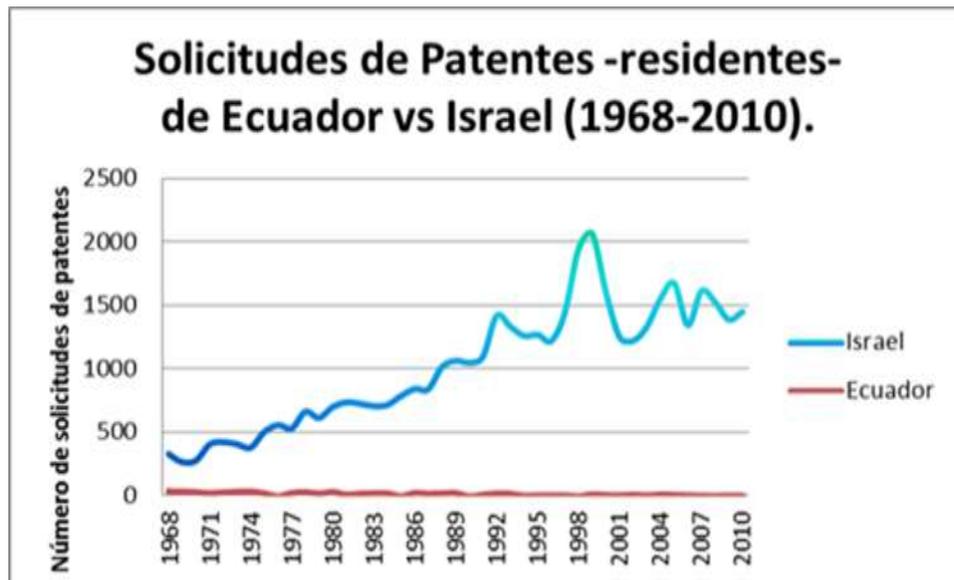
Fuente: Base Datos del Banco Mundial 2014. Elaboración Propia.

4.1.1 Patentes de Ecuador e Israel:

Otro factor importante de análisis que refleja el nivel de innovación es el número de solicitudes de patentes. Si analizamos este tema entre Ecuador e Israel en el periodo de 1968 a 2010, podemos notar que existe una notable brecha entre ambos países. Israel presenta un crecimiento, alrededor de 1950 y 2053 patentes en 1998 y 1999, respectivamente. En el año 2010 Israel creó 1450 patentes.

En el caso de Ecuador, los años de mayor crecimiento fueron en 1974 y 1980, se registraron 39 y 35 patentes, respectivamente. En el año 2010, se registraron únicamente 4 solicitudes, según las estadísticas del Banco Mundial. (Ver Gráfico N° 16). Esto demuestra el bajo nivel de innovación que tiene el Ecuador, situación que conlleva a que nuestro país requiere de la aplicación urgente de un modelo que permita alcanzar niveles consistentes de desarrollo industrial.

Gráfico N° 16 Solicitudes de Patentes –residentes- de Ecuador vs Israel (1968-2010)



Fuente: Base Datos del Banco Mundial, 2014. Elaboración Propia.
(<http://datos.bancomundial.org/indicador>).

En ese sentido, considero válida la experiencia que pueda brindar Israel al Ecuador, ya que ese país ocupa el primer puesto en innovación, en la clasificación realizada por la Organización Mundial de Propiedad Mundial (OMPI) dentro de la región de África del Norte y Asia Occidental. Seguido de Chipre y Emiratos Árabes Unidos. (OMPI, 2013).

Los 5 países innovadores a nivel mundial según el informe de la OMPI son: Suiza, Suecia, Reino Unido, Países Bajos y Estados Unidos.

4.1.2 ¿Cuáles son los sectores tecnológicos que producen patentes en Israel según la OMPI?

Tecnología médica 15.76%; tecnología informática: 10.95%; productos farmacéuticos: 10.17%; biotecnología: 5,5%; productos orgánicos elaborados: 4.90%; telecomunicaciones: 4.34%; comunicación digital: 4.06%; tecnología audiovisual: 3.12%; máquinas de herramienta: 3.01% y otros 34%. (Ver gráfico N° 17).

Gráfico N° 17 Solicitudes de Patente, por principales sectores de la tecnología de Israel (1998-2012)



Fuente: Base datos estadísticos de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI), 2014.

Al respecto, considero que el Ecuador debería considerar fortalecer la política bilateral en ciencia y tecnología con Israel, ya que ese país presenta buenos niveles de innovación y creación de patentes en áreas que son de interés del Ecuador como las mencionadas anteriormente.

Sería oportuna la ejecución de un plan de acción a mediano plazo con la puesta en marcha de proyectos bilaterales, principalmente en las áreas que el Ecuador requiere impulsar, siendo algunas líneas de investigación de Yachay²⁰, tales como: tecnología médica, biotecnología, tecnología informática y productos farmacéuticos.

²⁰ Ciencias de la Vida, Nanociencia, Tecnologías de la información y Comunicación (TICs), Energía renovables y cambio climático; Petroquímica.

4.2.- Número de Artículos y publicaciones científicas de Ecuador e Israel:

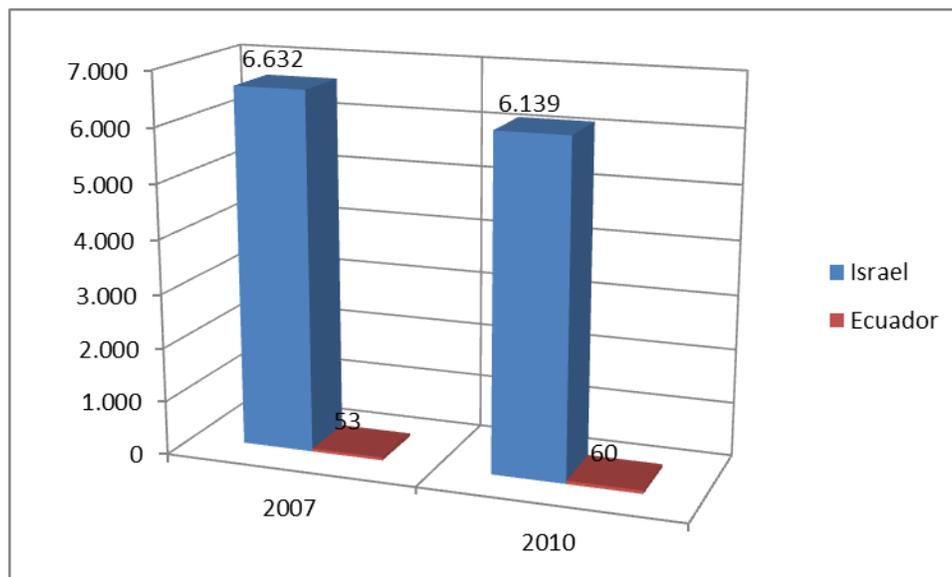
Otro elemento es el número de artículos en publicaciones científicas. Del análisis realizado en el periodo 1986 a 2010, Israel registró 6.632 artículos científicos en 2007, siendo el año de mayor publicación. En 2010 registró 6.139 artículos.

Esto demuestra que el nivel de las universidades y centros de investigación están generando contenidos científicos, lo cual es muy necesario para un país demostrar que se está haciendo ciencia, inclusive como una estrategia de “soft power” en las relaciones internacionales.

Por su parte, Ecuador, registró en 2007, el mayor número con tan solo 53 publicaciones. En 2010 fueron solamente 60. (Ver Gráfico N° 18).

El número creciente de publicaciones de Israel sirve como un referente científico que el Ecuador debería considerar para la aplicación de políticas, programas y proyectos de investigación.

Gráfico N° 18 Número de Artículos en publicaciones científicas y técnicas de Ecuador e Israel (2007-2010).



Fuente: Base Datos del Banco Mundial, 2014. Elaboración Propia.

El escaso número de científicos ecuatorianos vinculados a proyectos productivos es el resultado de no contar con un mayor número de publicaciones científicas, así también la falta de convenios bilaterales en materia industrial con enfoque en ciencia y tecnología entre Ecuador e Israel, siendo uno de los factores que inciden, no solamente en el enfriamiento de las relaciones bilaterales entre ambos países, sino también constituye una limitante para profundizar el acceso a los canales de transferencia tecnológica e industrial que podría brindar Israel.

En ese sentido, una de las variables como factor esencial en el desarrollo industrial es la experiencia israelita es la creación de empresas incubadoras de I+D+ i como son las “start ups”. Cabe señalar que el Ecuador no tiene una cultura empresarial que le permita promover encadenamientos productivos con sustento en la investigación científica, el desarrollo y la innovación. Por lo tanto, se requiere de alianzas estratégicas, por un lado a nivel interno, entre el Estado, sector privado y académico.

El resultado de una alianza propositiva, transparente que arroje una agenda sectorial, cuya base sea la puesta en marcha de un programa nacional de incentivos, que estimule progresivamente a los sectores de baja y media tecnología. Esto permitirá además, crear el ambiente propicio para atraer inversión extranjera directa en los sectores de interés nacional.

El Ecuador deberá buscar similitudes en áreas estratégicas, que permitan mayor desarrollo y sobre todo, genere una matriz sólida desde lo económico – productivo como pilar fundamental del desarrollo y de la relación bilateral que a mi juicio, deberá basarse en proyectos enfocados en ciencia, tecnología, innovación e investigación.

Esta ha sido uno de las grandes debilidades que ha tenido el Ecuador para dar el salto cualitativo hacia un enfoque de mayor posicionamiento tecnológico, lo cual no ha permitido generar una estructura de alianzas estratégicas con el sector productivo empresarial a nivel nacional y de esta manera, cimentar una proyección internacional de exportaciones y hacer frente ante cualquier desequilibrio externo que se presente en el futuro.

Otro aspecto a destacar es la escasez de convenios bilaterales existentes por parte del Ecuador en materia de encadenamientos productivos en ciencia y tecnología con Israel. Esto debilita el planteamiento de una estrategia productiva con carácter exportador, lo cual se constituye en una gran debilidad, que hay que suplirla.

Ante esa situación, es de suma importancia que el Ecuador diseñe su política comercial con base en los encadenamientos productos, entendida como un mecanismo de plataforma estructural para lo que será necesario crear las condiciones idóneas para tener un ambiente que promueva la inversión extranjera directa, siendo un tema pendiente que no ha sido superado aún.

El estudio de los encadenamientos productivos constituye un elemento válido para la Política Comercial del Ecuador, que permitirá no solo la mayor inserción de nuestro país en mercados regionales como la CAN y el Mercosur, sino también industrializar mayores productos tecnológicos con Investigación Desarrollo e Innovación (I+ D+ i), que permita un posicionamiento exportador en regiones asiáticas del ASEAN²¹ y APEC²².

En ese sentido, el Ecuador debería enfocar esfuerzos para definir una estrategia entre el sector público- sector privado y sector académico (universidades), con el propósito de que se realice un levantamiento de información basada en las potencialidades que tiene el Ecuador y de esta manera, contar con un Plan de Encadenamientos Productivos a nivel nacional. Esto permitirá ampliar los niveles de cooperación estatal y empresarial entre ambos países.

Los encadenamientos productivos deben ser vistos por el Ecuador como mecanismos sólidos para sostener y ampliar los procesos de industrialización, aumentar la producción a escala y generar nuevas fuentes de empleo.

²¹ Indonesia, Filipinas, Malasia, Singapur, Tailandia, Vietnam, Brunei, Camboya, Laos y Myanmar.

²² Australia, Brunéi , Canadá, Indonesia, Japón, Corea del Sur, Malasia, Nueva Zelanda, Filipinas, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, República de China (conocida comúnmente como Taiwán), China, Hong Kong (oficialmente Región Administrativa Especial de Hong Kong de la República Popular China), México, Papúa Nueva Guinea, Chile, Perú, Rusia ,Vietnam

Una adecuada política comercial del Ecuador basada en encadenamientos productivos permitirá hacer frente al nuevo regionalismo presente en América Latina y delimitar los objetivos estratégicos que el Ecuador se plantee para el funcionamiento y transformación industrial con énfasis en tecnología e innovación.

Es necesario contar con una política comercial que esté vinculada con los grandes objetivos de Política Exterior, a fin de que se trabaje con una agenda en cuatro pilares iniciales: 1) Sectores tradicionales y la incorporación de valor agregado (camarón, pescado, flores, banano, frutas tropicales, entre otros). 2) Sector metalmeccánico con procesos de implementación e industrialización tecnológica. 3) El sector servicios (software, transferencia de conocimientos y el turístico con mayor potencial en infraestructura) y, 4) el sector de energías limpias con miras a la exportación de energía. Es necesario que el enfoque de la inversión extranjera se realice en el desarrollo de proyectos industriales y tecnológicos conjuntos.

4.3.- Identificación de sectores de la Matriz Productiva a los que puede contribuir la experiencia israelí.

Antes de identificar los sectores de mayor potencial de Israel que podrían ayudar a los sectores productivos, considero necesario en primer lugar, hacer una aproximación de la definición de Matriz Productiva.

Constituye la interacción de la frontera científico-técnica, lo cual produce cambios estructurales en la producción actual, a través de la diversificación de nuevos sectores. Esto conlleva altas tasas de crecimiento y reducción de la brecha tecnológica, a fin de lograr una eficiencia dinámica. Complementariamente, crea las condiciones necesarias para la conformación de nuevas industrias y promoción de nuevos sectores a través de alta productividad, provocando mayor competitividad y siendo sostenibles y sustentables en el tiempo. (PNBV, 2013-2017: 293).

La iniciativa de la matriz productiva en el Ecuador no es una novedad, al contrario es una vieja aspiración histórica que Eloy Alfaro la mencionó hace más de 100 años. (PNBV, 2013: 292).

Antes de conocer los sectores estratégicos y prioritarios de la matriz productiva, considero pertinente conocer cuál es la composición actual del Producto Interno Bruto del Ecuador por sector, a fin de ubicar el contexto que enmarca la capacidad productiva de nuestro país en las décadas de 1990 y 2000, así como también en el periodo 2006-2012. Ver gráfico N°. 20

En el gráfico N° 19 vemos que el sector de servicios tiene un dinamismo sostenido, que representa un promedio del 60% de la producción, convirtiéndose en un sector con potencial para incorporar mayores niveles de Investigación, Desarrollo e Innovación, a fin de que el Ecuador sea un actor importante a nivel regional en el comercio de servicios.

En lo que respecta a la participación del sector industrial del Ecuador es inferior al 15% del PIB, por lo que el cambio de matriz productiva requiere, por un lado de un enorme componente económico, acompañado de participación no solamente del Estado, sino del sector privado y el académico a través de las universidades. Adicionalmente, se requiere de programas transparentes de transferencia de tecnología, cuyo núcleo conductor sea el desarrollo y el emprendimiento hacia la innovación con productos con alto valor agregado, capaces de generar y sostener un sistema con mano de obra calificada.

Gráfico N° 19 Composición del PIB del Ecuador por sector:

GRÁFICO 6.10.2.

Composición del PIB por sector (1990; 2000; 2006-2012)



Nota: 2012 datos provisionales.

Fuente: BCE, 2013a; CEPAL, 2013b.

Elaboración: Senplades.

Por su parte, el sector primario vemos la inexistencia de un elemento que permita dinamizar sus productos a través de la incorporación de innovación y tecnología. Eso ha permitido que este segmento sea moderado, sin alcanzar mayor valor agregado y por ende, no se ha convertido en un jugador importante a nivel regional que le permita satisfacer la demanda internacional y por otra, que sea actor que pueda fijar precios en productos primarios de alta demanda internacional.

En ese sentido, los nuevos sectores que están dentro de la Matriz Productiva y que son contemplados en el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) son: turismo, alimentos frescos, energías renovables, productos farmacéuticos, biotecnología, biomedicina, servicios ambientales, metalmecánica, software y hardware, plásticos, confecciones, ropa y calzado, vehículos y partes, transporte, construcción, cadena forestal, productos madereros. (PNBV, 2013-2017: 293).

Una vez realizado el análisis de los sectores de mayor potencial de Israel, considero que los sectores en los que el Ecuador podría intensificar son los siguientes:

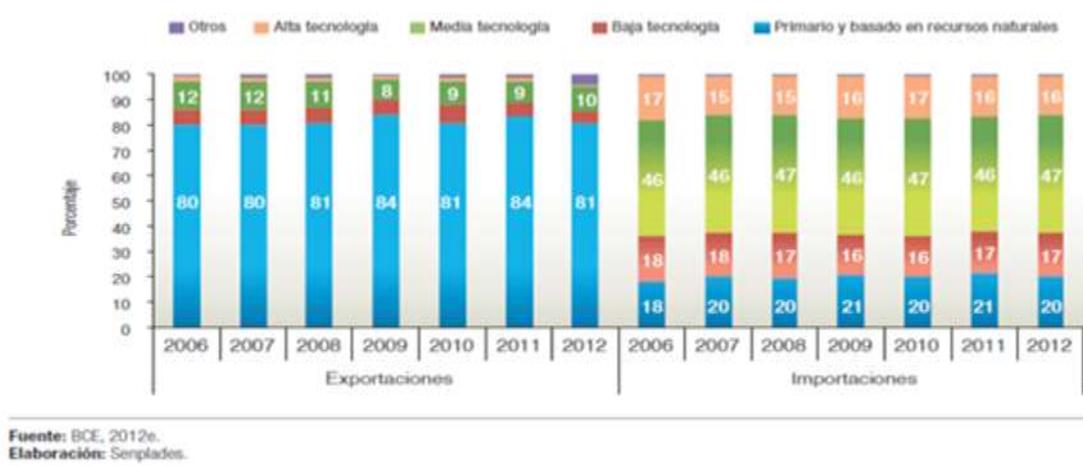
Farmacéuticos, biotecnología, biomedicina, servicios ambientales, software y hardware.

Antes de hacer un análisis de cada sector, es necesario identificar la estructura de las exportaciones e importaciones por nivel tecnológico durante el periodo 2006-2012. En el siguiente Gráfico N° 20 vemos que las exportaciones primarias y basado en recursos naturales representaron en ese periodo alrededor del 82%, mientras que la tecnología media registró un promedio del 9%, lo cual es muy baja frente a las exportaciones primarias, que podría ser un complemento idóneo para aplicar ese nivel tecnológico en ese segmento productivo.

En cuanto a las importaciones, como se presenta en el gráfico N° 20 la tecnología media alta representó un porcentaje de aproximadamente del 46%, seguido del primario y basado en recursos naturales con el 20%. Esto es preocupante aunque el Ecuador registre importaciones en nivel tecnológico primario y basado en recursos naturales, con lo cual, por un lado, no se realiza una efectiva sustitución de importaciones y por otro, denota I+D+i es incipiente en los proceso productivos.

Por lo tanto, el desafío para el Ecuador en las próximas décadas será incrementar las exportaciones de productos de alta y media tecnología en los sectores identificados como potenciales y que Israel puede brindar su experiencia tecnológica.

Gráfico N° 20 Estructura de las exportaciones e importaciones por nivel tecnológico (2006-2012)



Fuente: Banco Central del Ecuador, 2012. Elaborado por Senplades.

Como habíamos mencionado anteriormente, los sectores que Israel puede contribuir con su experiencia para el desarrollo de la matriz productiva son:

4.3.1 Farmacéuticos: para tratamiento de esclerosis, escáneres de tomografía computarizada y resonancia magnética, cámaras médicas nucleares, líquido que evita acumulación de placa dental, uso de botulina para corregir el estrabismo, diagnóstico de gastritis.

4.3.2 Biotecnología agrícola: riego por goteo, solarización del suelo, producción de leche y mejoramiento de la genética para ganado bovino.

4.3.3 Biomedicina: hormona del crecimiento, biorreactor que reemplaza al páncreas Beta O2.

4.3.4 Servicios ambientales: conservación ambiental, reforestación, tratamiento de suelos. Modelos educativos en el área ambiental.

4.3.5 Software y hardware: Israel es líder en microprocesadores, router más rápido del mundo

En ese sentido, considero que cada sector a ser potenciado en I +D +i debería contar con estudios del componente nacional, además diagnosticando potencialidades, limitaciones y capacidad de internacionalización de los productos. Sin esos elementos es muy difícil que el resultado de los proyectos por sector tenga una repercusión en la generación de empleo, la transferencia tecnológica y el desarrollo industrial.

Tabla N° 1 Gasto público del Ecuador por sectores priorizados contemplado en el Plan Anual de Inversiones 2016

Sector	Porcentaje	Monto
Estratégicos	29%	US\$ 1.563 millones
Talento Humano	26%	US\$ 1.378 millones
Producción	18%	US\$ 956 millones
Desarrollo Social	14%	US\$ 743 millones
Seguridad	8%	US\$ 459 millones
Otros	4%	US\$ 208 millones
Política Económica	1%	US\$ 41 millones
Total:	100%	US\$ 5. 348 millones

Fuente: Senplades 2015. Datos obtenidos del boletín de prensa N.660 del 9/11/2015

En lo que respecta a los sectores estratégicos, el objetivo 11 del PNBV consiste en asegurar la soberanía y eficiencia de esos sectores para la transformación industrial y tecnológica. En ese sentido, se conoce que el gasto público para sectores estratégicos previsto para el año 2016, estaría definido para el sector energético a través del proyecto Coca Codo Sinclair y para el sector minero, el proyecto San Francisco.

Al respecto, considero necesario que el gasto que se realice sea considerado la implementación de procesos industriales y tecnológicos duraderos, como factores de apalancamiento y transformación económico-productiva. Contar con una planificación del

gasto público que arroje tasas de retorno es fundamental para garantizar su efectiva rentabilidad y así ser considerado como proyecto de inversión estratégica nacional.

La industria química y farmacéutica podría ser desarrollada con la experiencia israelí a través de procesos de I +D +i. Cabe mencionar que Israel tiene mucho potencial y experiencia en el área, a tal punto que el mayor porcentaje de las exportaciones israelitas en ese rubro tiene como destino Estados Unidos y la Unión Europea.

De las cifras presentadas por SENPLADES, el gasto del 26% previsto para Talento Humano estaría distribuido el 15% equivalente a 802.2 millones de dólares para el cumplimiento del Objetivo 10 del Plan Nacional del Bueno Vivir, correspondiente a la transformación de la matriz productiva y el 11% equivalente a 575.8 millones de dólares, contemplado entre otros aspectos para la Ciudad de Conocimiento²³ Yachay y el programa de becas.

El Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano, hace referencia a una nueva estrategia de desarrollo nacional a través de la creación de nuevas empresas, para procurar un mayor retorno de las exportaciones tradicionales, así como reducir las importaciones y cambiar la estructura productiva. En ese sentido el conocimiento es visto como un factor de desarrollo económico que puede aportar soluciones al problema económico, social y cultural. (Hacia el país del conocimiento: 18).

Desde esa perspectiva, considero que la Investigación, el Desarrollo y la Innovación, deben ser no solo entendidos, sino aplicados en nuevos esquemas de desarrollo industrial y productivo que requiere el país. Para ello, depende sustancialmente de la puesta en marcha de un marco jurídico donde las políticas públicas, sean el núcleo ejecutor de nuevos programas con sistemas objetivos y transparentes de evaluación, lo cual permitirá alcanzar resultados en la generación de empleo calificado y garantizar una transformación productiva con componente tecnológico a mediano y largo plazo.

²³ “Ciudad planificada para la innovación tecnológica y negocios intensivos en conocimiento, donde se combinan las mejores ideas, talento humano e infraestructura de punta, que generan las aplicaciones científicas de nivel mundial” (www.yachay.gob.ec)

4.4.- Otras experiencias interesantes de Israel:

- El Ecuador podría adquirir la experiencia israelita en lo referente a cómo el centro de inversiones de ese país funciona para atraer capitales extranjeros para la ejecución de proyectos en cada uno de los sectores anteriormente identificados.
- Cómo las “sociedades de inversión” constituyeron en el espacio idóneo para la participación conjunta para creación de empresas entre bancos privados con empresas públicas y privadas.
- El rol que cumplió el Estado como socio estratégico del sector privado para promover el desarrollo industrial con I+D+ i.
- El capital de riesgo que es invertido por el Estado en nuevas empresas de innovación con componentes de alta y media tecnología.
- La creación de estímulos a la investigación y el desarrollo, incrementando la inversión pública.

4.5.- ¿Cuáles son los niveles de Poder Estructural y cómo son concebidos en el Ecuador?

La experiencia de la estructura del conocimiento, la ciencia y tecnología implementada por Israel, misma que fue analizada en el capítulo III, podría ser una aproximación a la construcción de estructuras, que le permitan desarrollar un enfoque de desarrollo, emprendimiento y exportaciones de servicios y bienes. El recorrido es largo porque requiere no solo de la creación de políticas, sino que la aplicación de las mismas, permitan la creación de espacios de cooperación bilateral en términos de I+ D+ i.

Considero que el Ecuador debería profundizar la estructura del conocimiento científico con Israel, ampliar la negociación de convenios en ese campo, ya que nuestro país necesita la transferencia tecnológica como respuesta a las necesidades del Ecuador. Es

decir ampliando fronteras productivas con la creación de emprendimientos y empresas tecnológicas.

Israel por ejemplo tiene una base de incubadoras tecnológicas que propagan la I+D+i. Esto le ha permitido desarrollar las Start ups de alto componente tecnológico e innovación. Una experiencia importante es la relación de los centros de investigación con el sector privado y el Estado. Esa vinculación, denota por un lado, una madurez democrática y por otro, la aplicación de un plan de desarrollo económico a través de I+D+i.

4.6.- ¿Cómo ejercer el poder estructural a nivel subregional a través del conocimiento científico?.

Antes de ejercer el poder estructural es necesario construirlo desde una articulación simbiótica de la aplicación de políticas públicas y de la intervención de varios sectores sociales, productivos, empresariales, académicos, entre otros.

El Ecuador requiere de un desarrollo científico-tecnológico como factor de desarrollo económico, que le permita afianzar los niveles primarios de exportación y que sea el generador de nuevos productos y servicios con la implementación de I+D+i. En ese orden, podría desarrollar una estrategia de “soft power” que le permita alcanzar un mayor posicionamiento subregional y regional.

4.7.- ¿La estrategia de la matriz productiva conllevará a una nueva distribución del poder?

Si bien la implementación de una nueva matriz productiva en un país, demanda de una organización de la fuerza de producción, de una cultura empresarial motivada por la investigación y el desarrollo tecnológico como factores de cambio y transformación de líneas de producción. Es un proceso que se debe implementar en el Ecuador desde los inicios de una nueva plataforma productiva y de esta manera fortalecer la cultura del emprendimiento a través de programas y proyectos innovadores, atractivos, cuya base sea la investigación, el desarrollo y la innovación.

En ese contexto, considero que la distribución del poder desde la concepción planteada por Strange, no depende únicamente por iniciar una estructura económica, sino que conlleva una decisión política más profunda, a través de la toma de decisiones, el Estado posicione no solo el comercio productivo, sino el financiero, el conocimiento con centros de aprendizaje especializados, con mayor investigación, desarrollo e innovación.

Por lo tanto, es un proceso de mediano y largo plazo, que requiere de un fuerte componente económico para sustentar nuevos programas y proyectos nacionales. Considero que para el caso del Ecuador, se requiere de la cooperación en ciencia y tecnología de Israel, cuyo factor es esencial para la dinámica de una posible transformación.

4.8.- ¿Cuál es el rol del Estado y del sector privado en el cambio de la matriz productiva en el Ecuador?

La participación del sector industrial del Ecuador es inferior al 15,5% del PIB, por lo que el cambio de matriz productiva requiere de un enorme componente económico, acompañado de participación no solamente del Estado, sino del sector privado y las Universidades del país. Mientras que la participación del sector primario es de 21,3% y el de servicios de 24,3% con relación del PIB. Ver anexo 2

El Estado deberá encaminarse a crear propuestas conjuntas público-privadas. No se debería transformar una red productiva sin la participación y visión del sector privado. Lo que se requiere es que el Estado sea más dinámico, que si bien cumpla un rol de liderazgo nacional, incluyendo propuestas de todos los sectores, con el propósito de promover al Ecuador en un centro de atracción de inversiones basado en investigación, innovación, ciencia y tecnología.

Dichos porcentajes demuestran la necesidad de impulsar al sector industrial, ya que registra una baja participación en el Producto Interno Bruto del Ecuador y de esa manera no reflejaría una base estructural sostenible para la iniciativa de la Matriz Productiva. Es por ello, que es trascendental integrar a todos los sectores productivos pequeños, medianos y grandes porque de esa decisión dependerá el futuro de una verdadera transformación

industrial que puede servir de referencia la experiencia israelí que me permití desarrollar anteriormente.

Para comprender el auge científico y tecnológico de Israel, es pertinente contextualizar el escenario internacional en que se desarrolla ese país, especialmente con sus principales socios políticos y económicos como Estados Unidos, país que fue el primero en reconocer la independencia del Estado de Israel en 1948. Ambos poseen democracias dinámicas, con sistemas jurídicos y políticos basados en tradiciones liberales.

Las relaciones comerciales entre ambos países se han reforzado con el Acuerdo de Libre Comercio suscrito en 1985. Adicionalmente existe una relación estratégica y diplomática, respecto al conflicto Israel-Palestina y la ayuda económico-militar que recibe Israel por parte de Estados Unidos.

“En 2008 recibió 60 millones anuales en ayuda militar y 120 millones de ayuda económica”. (MREI, 2010: 333). Esto ha permitido el impulso de innumerables empresas e industrias conjuntas, convirtiéndose Estados Unidos en el principal aliado. Canadá también se constituye un actor importante. En cuanto a los países de América Latina: México y los países del Mercosur tienen acuerdos de libre comercio con Israel.

En el escenario internacional y en lo que respecta al Ecuador, su política exterior presenta un enfoque distinto, a nivel regional con Venezuela, Cuba, Nicaragua, Bolivia. Considero que el Ecuador no debería descartar una política abierta en materia de ciencia y tecnología con países que mantienen altos estándares en innovación y desarrollo científico, siendo uno de ellos, Israel.

Esto tendrá por un lado, un impacto directo en la construcción de una relación bilateral más profunda, guardando coherencia con las áreas de estudio de la Maestría en Relaciones Internacionales. Esto hace que, desde la sustentación que expongo en el marco teórico y de manera transversal en la investigación, se analice la dimensión del poder estructural, a través de los cuatro elementos básicos (1.-Seguridad, 2.-Estructura productiva, 3.-Estructura financiera y 4.- la Estructura del Conocimiento) que sostiene la pensadora inglesa Susan Strange y que analizo más adelante.

Si se analiza la evolución histórica de las políticas de desarrollo económico, la política industrial, la política comercial y la política tecnológica que adoptaron cuando eran países en desarrollo: Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, Francia, Suiza, Bélgica, Países Bajos, Japón, Suecia, Corea del Sur y Taiwán; se puede concluir que “casi todos los países aplicaron medidas proteccionistas de la industria naciente” (Chang H, 2004: 110), cuando intentaban la transformación a un estado de desarrollo más estructural. Estados Unidos e Inglaterra siendo los países que promulgan el libre comercio, paradójicamente fueron los países que usaron la protección arancelaria más agresiva.

Chang (2004) sostiene que la protección arancelaria no ha sido, ni es la única herramienta política que adopta un Estado que intenta desarrollar nuevas industrias o mejorar industrias viejas. Esto supone que no hay un modelo estándar único para alcanzar el desarrollo industrial, sino ejemplos de los que se puede aprender y en ese sentido, Israel brinda una experiencia en la que el Ecuador puede aprender de su modelo.

Por el contrario, Israel, no recurrió a medidas proteccionistas de gran escala, como en los países antes descritos. Existen estudios que tratan de explicar los factores del desarrollo científico y tecnológico de Israel. Appelbaum (2012) destaca que una acertada política industrial y una adecuada política macroeconómica jugaron un papel importante para el crecimiento, no solo económico, sino también científico, producto de la inmigración de ingenieros, matemáticos y científicos rusos. Esto se complementó con los kibutz y la revolución agrícola, a través de inventos como el riego por goteo, desalinización del agua, entre otros. Además señala la importancia que tuvieron las inversiones en I+D en el ámbito militar, lo cual ayudó a impulsar y mantener un sector civil de alta tecnología en comunicaciones, fibra óptica, hardware, software, biotecnología, entre otros.

En ese sentido, Berry hace énfasis en la cultura emprendedora y de alto riesgo por asumir la creación de “start ups”, asociadas a la innovación y tecnología. Esto acompañado de la política de capital de riesgo, permite solventar un nuevo emprendimiento con aportes del Estado y del sector privado. Complementariamente a lo anterior, Peres (2012) se refiere al porcentaje del PIB que Israel destina a I+D, alcanzando el reconocimiento tecnológico.

Mientras que (Tzur) 1961 y (Staley) 1961 sostienen que la planificación industrial, los estímulos fiscales y los programas de desarrollo de las microindustrias, constituyeron en algunos cimientos del auge científico y tecnológico de Israel.

BIBLIOGRAFÍA:

Documentos académicos:

CEPAL. (1986). Problemas de la industria latinoamericana en la fase crítica. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

CEPAL. (2015). Perspectivas económicas de América Latina. Santiago de Chile: ONU.

CEPAL-ONU. (2013). Entre Mitos y Realidades. TIC, política pública y desarrollo. Santiago de Chile: CEPAL.

FAJNZYLBER, F. (1990). Industrialización en América Latina: de la "caja negra" al "casillero vacío". Santiago de Chile: CEPAL.

FANZYLBER, F. (2006). Una visión renovadora del desarrollo de América Latina. Santiago de Chile: CEPAL.

PUSTOVITOVSKIJ, A. y. (2011). Structural Power and international "Fill your basket, get your preferences". Bochum-Germany: University Bochum.

SIMON, P. (2012). Introducción. In S. & Singer, Start-Up Nation (p. 330). Buenos Aires: Publiexpress.

SIMHON, S. (n.d.). Invest in Israel. Tel Aviv: Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo.

TEDESCA. (2006). Instituciones públicas de apoyo a la competitividad: análisis de casos. Buenos Aires: CEPAL.

UNESCO. (2010). MEDICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO (I+D):. Montreal: Instituto de Estadística Unesco.

WERTHEIMER, E. (2012). El test de buffet. In S. & Singer, Start -Up Nation (p. 330). Buenos Aires: Publiexpress.

Documentos institucionales:

ASAMBLEA NACIONAL. (2008). Constitución del Ecuador. Quito: Asamblea Nacional.

SEMPLADES. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017. Quito: Senplades.

SENACYT. (2007). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2010. Quito: SENACYT.

Libros:

BRAMUGLIA, C. (2000). La tecnología y la teoría económica de la innovación. Buenos Aires: Instituto de Investigaciones Gino Germani - UBA.

CHANG, H. (2004). Retirar la escalera.- Políticas para el desarrollo económico: política industrial, comercial y tecnológica. Madrid.

CIMOLI, M. (2005). Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina. Santiago de Chile: CEPAL-ONU.

DI FILIPPO Y AHUMADA. (2013). Economía Política Global. En Manual de Relaciones Internacionales (pág. 243). Santiago de Chile: RIL.

JEANNOT, F. (s.f.). Fluctuaciones cíclicas en Schumpeter. Análisis económico.

KRASNER, S. (1982). Structural causes and regime consequences: regimens as intervening variables. Massachusetts Institute of Technology.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE ISRAEL (MREI, 2010). Hechos sobre Israel.

NELSON, R., & WINTER, S. (2000). En busca de una teoría útil de la innovación. En C. d. 32. Bogotá: Cuadernos de Economía.

SANAHUJA, J. (2008). La naturaleza y distribución del poder en la sociedad internacional contemporánea. En Un mundo unipolar, multipolar o apolar? (pág. 324). Madrid.

SAXENIAN. (2012). La Diáspora. En D. S. Singer, Start-Up Nation (pág. 150). Buenos Aires: Publiexpress.

SCHUMPETER, J. (1939). Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the capitalist process. New York: Mc Graw Hill.

STRANGE, S. (1994). States and Markets. New York: Continuum.

STRANGE, S. (1996). The retreat of the state: the diffusion of power in the world economy. New York: Cambridge University Press.

- VALENCIA, P., & Patlán, J. (2011). El empresario innovador y su relación con el desarrollo económico. TEC Empresarial, págs. 21-27.
- WERTHEIMER. (2012). El test de Buffet. En D. S. Singer, Start Up Nation (pág. 169). Buenos Aires: Publiexpress.
- TZUR. (1961). El Desarrollo Industrial de Israel. In W. /. Pincus, Métodos del Desarrollo Industrial (p. 340). Madrid: Sagitario.

Enlaces de internet:

BANCO MUNDIAL, estadísticas de Ecuador e Israel:

<http://datos.bancomundial.org/pais/ecuador>

<http://datos.bancomundial.org/pais/israel>

CREAMER, B. (2007). Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. SENACYT (p. 58).
[www.aladi.org/nsfaladi/reuniones.nsf/.../\\$FILE/Ecuador.ppt](http://www.aladi.org/nsfaladi/reuniones.nsf/.../$FILE/Ecuador.ppt).

PNUD (2007-2008, marzo 21). Informe del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Retrieved septiembre 20, 2015, from www.pnud.org: www.pnud.org
Publicaciones:

APPELBAUM, S. (2012). Una acertada política industrial. In S. D. S, Start -Up Nation (p. 330). Buenos Aires: Publiexpress.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE PROPIEDAD INTELECTUAL OMPI. (2013).
Informe del Director General ante Asamblea OMPI. Ginebra: OMPI.
(www.wipo.int)

Revistas:

JEANNOT, F. (2002). Fluctuaciones cíclicas en Schumpeter. Análisis económico. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41303502>

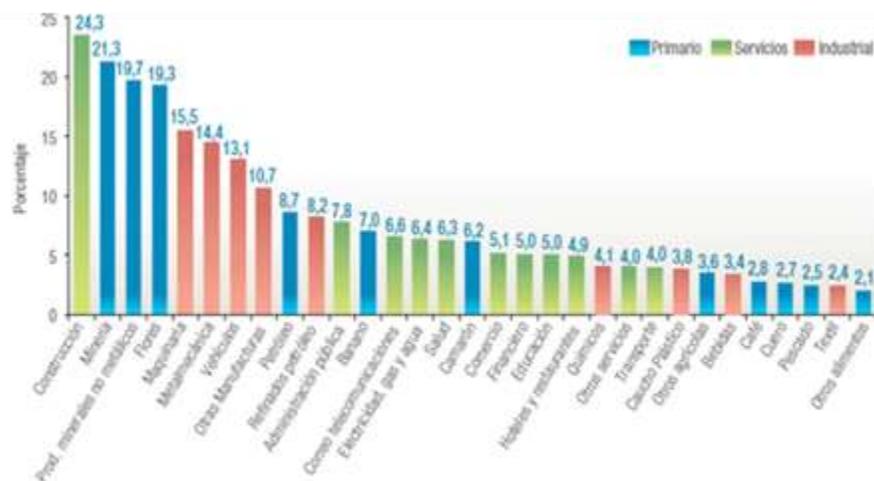
STRANGE, S. (1996). Reconsiderando el cambio estructural en la economía política internacional: Estados, Empresas y Diplomacia. Revista de Relaciones Internacionales Academia Diplomática del Perú N° 45, 58.

SÁNCHEZ, D. (2005). Capitalismo, desarrollo y estado. Una revisión crítica de la teoría del Estado de Schumpeter. Revista de Economía Internacional vol. 7 N° 13, 99.

ANEXOS

Anexo 1

Participación del sector primario, servicios e industrial del Ecuador con relación al PIB



Fuente y elaboración: Castro y Saenz, 2012

Fuente: Castro y Saenz 2012. Tomado del Plan Nacional del Buen Vivir.