



universidad
de león

Departamento de Dirección y Economía de la Empresa

TESIS DOCTORAL

INNOVACIÓN EN EMPRESAS PÚBLICAS Y
DESARROLLO ECONÓMICO:
EL CASO DE ECUADOR.



Autor: Luis Anderson Argothy Almeida
Directora: Dra. Nuria González Álvarez
León-España, 2017



universidad
de león

Departamento de Dirección y Economía de la Empresa

Tesis doctoral

**INNOVACIÓN EN EMPRESAS PÚBLICAS Y
DESARROLLO ECONÓMICO: EL CASO DE ECUADOR**

Autor

Luis Anderson Argothy Almeida

Directora

Dra. Nuria González Álvarez

León-España, 2017

A mis padres, hermanos/as y mi compañera
de vida (Annabel).

A mis compañeros triatletas y deportistas.

AGRADECIMIENTOS

*Gracias a la vida que me ha dado tanto
Me ha dado el sonido y el abecedario
Con él las palabras que pienso y declaro..*

Violeta Parra (1917-1977)

Primero quiero agradecer de todo corazón a mi directora Nuria por sus valiosos consejos, dedicación y enseñanzas, ha sido una guía fundamental en el camino de la investigación y la academia. Deseo expresar mi sincera gratitud a Mariano, Liliana y a cada uno de los profesores del Área de Organización de Empresas de la Universidad de León, gracias su amistad y apertura, siempre dispuestos a ayudar para que me sienta como en casa, han sido un gran empuje en este proceso de formación.

Quisiera agradecer también al Gobierno Nacional del Ecuador a través de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT) por la beca para realizar mis estudios doctorales; gracias por confiar e invertir en miles de jóvenes ecuatorianos con ganas de estudiar, para mi es un honor formar parte del programa de becas más grande de la historia del Ecuador. Estoy convencido que no existe mejor camino que la educación para lograr los profundos cambios sociales que requiere Ecuador y la región Latinoamericana, ésta es la alternativa para combatir la desigualdad que excluye a muchos en beneficio de unos pocos.

De igual manera expreso mi eterna gratitud a la Universidad de León por brindarme todas las facilidades para el desarrollo de mis estudios.

Me gustaría agradecer también a mis compañeros de despacho con quienes he compartido diariamente, muchas gracias por su compañía, charlas, risas, bromas y motivación; de manera especial a Ernesto siempre lleno de buen ánimo. Aprovecho para agradecer a Marcelo mi compañero de Facultad, por recibirme en León a mi llegada y enseñarme la dinámica y vida de la ciudad.

No puedo dejar de agradecer a quienes se convirtieron en mi familia en España Fernanda y Henry; además a las personas que conociéndome poco tiempo me han brindado su apoyo incondicional durante mi estancia en León; gracias a todos mis compañeros de piscina, triatlón y Erasmus.

Deseo agradecer a mis amigos de toda la vida en Ecuador quienes a la distancia nunca dejan de estar pendientes de mi y siempre tienen palabras de ánimo y apoyo; quisiera mencionar a todos pero sería una lista demasiado larga. Gracias Alex, Jorge, Otto, Diego, José, Rafa, Andrés, Vero, Paulina, Fernanda por sus mensajes, llamadas, visitas y detalles. No puedo olvidarme de agradecer a mis compañeros de trabajo y deporte, entrenadores, profesores.

Finalmente, quiero agradecer a mi familia es el pilar fundamental, de manera especial agradezco a mi padre Luis sin duda mi mejor amigo, gracias por tu apoyo incondicional que no conoce límites, por tu confianza y motivación, estoy seguro que sin ti no habría logrado tantas cosas. Gracias a mis madres Isabel y Yomaira y mis hermanos/as siempre con su cariño y alegría. No puedo dejar de agradecer a mis abuelitos, especialmente a mi *mami Olgui* ella ha sido mi principal ejemplo de bondad y desprendimiento. No hay palabras para agradecer a una persona muy especial en mi vida, Annabel mi compañera de viaje, aventuras, alegrías y sueños; gracias por tu amor y apoyo siempre constantes sin importar lugar o distancia, junto a ti, tu madre (Carmita) y hermanas (Yaneth y Mayra) son una verdadera bendición en mi vida.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Con fecha 20 de mayo de 2013 mediante oficio 004 No. 201300002294 de la Universidad de León se comunica que: “Por delegación de los miembros de la Comisión de Doctorado y visto el informe de la Comisión Académica del programa de doctorado "ECONOMÍA DE LA EMPRESA", se autoriza la matrícula del proyecto de Tesis Doctoral sobre el tema "LA INNOVACIÓN EN SERVICIOS PÚBLICOS Y SU CONTRIBUCIÓN AL CRECIMIENTO ENDÓGENEO EN ECONOMÍAS EN DESARROLLO. UN ESTUDIO DE CASO PARA LA ECONOMÍA DE ECUADOR", elaborado por Ud. y dirigido por la doctora Da NURIA GONZALEZ ALVAREZ, considerando lo preceptuado en el art. 21 del R.D. 1393/2077 Y el arto 141.e) del Estatuto de la Universidad de León.”

Adicionalmente se informa que según la disposición transitoria segunda del R.D. 99/2001, de 28 de enero (BOE de 10 de febrero de 2011) regula que “los programas de doctorado ya verificados conforme a lo establecido en el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, deberán adaptarse a lo dispuesto en el presente real decreto con anterioridad al inicio del curso académico 2014-2015, (fecha modificada por el R.D. 534/2013, de 12 de julio (BOE de 13 de julio)”. “Deberá defender su tesis doctoral antes del 30 de septiembre de 2017, fecha en la que quedarán definitivamente extinguidos los estudios del R.D. 1393/2007, al cual Ud. Pertenece.”.

Índice

RESUMEN	1
Capítulo 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Interés del tema de estudio y motivación de la tesis doctoral	2
1.2 Estructura y principales contenidos de la tesis doctoral.....	6
1.3 Objetivo general y objetivos específicos.	10
Capítulo 2	14
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA INCORPORADA MEDIANTE COMERCIO INTERINDUSTRIAL EN LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA	14
2.1 Introducción.....	16
2.2 Marco Teórico.....	17
2.2.1 <i>Economía del Conocimiento e Innovación</i>	17
2.2.2 <i>Flujos interindustriales de tecnología</i>	20
2.3 Metodología.....	24
2.2.2 <i>Fuentes Estadísticas</i>	28
2.4 Resultados.....	28
2.5 Conclusiones.....	41
Capítulo 3	46
DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN PÚBLICA EN ECUADOR: UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO	46
3.1 Introducción	48
3.2 Marco teórico: Determinantes de la innovación pública.	49
3.2.1 <i>Determinantes Internos:</i>	50
3.2.2 <i>Drivers Externos.</i>	54
3.3 Metodología.....	59
3.5 Conclusiones.....	70
Capítulo 4	72
DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN EMPRESAS PROPIEDAD DEL ESTADO: EVIDENCIA PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE ECUADOR.. 72	
4.1 Introducción.....	74
4.2 Marco Teórico.....	75
4.2.1 <i>Empresas públicas y la innovación</i>	75
4.2.2 <i>Determinantes de la innovación pública</i>	78
4.3 Metodología.....	82
4.4 Discusión y resultados.....	85
4.5 Conclusiones.....	91
Capítulo 5	96
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y CRECIMIENTO EN EMPRESAS PROPIEDAD DEL ESTADO: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA ECUADOR. 96	
5.1 Introducción.....	98
5.2 Marco Teórico.....	99
5.2.1 <i>Empresas Propiedad del Estado.</i>	99

5.2.2 <i>I+D en la empresa pública.</i>	101
5.2.3 <i>Crecimiento e I+D.</i>	103
5.3 Metodología.....	105
5.4 Resultados.....	107
5.5 Conclusiones.....	111
Capítulo 6.....	116
CONCLUSIONES.....	116
REFERENCIAS.....	126
ANEXOS.....	142

Índice de tablas

Tabla 1. Esfuerzo directo, indirecto y total de I+D.	29
Tabla 2. Estadísticos de indicadores intersectoriales de I+D.....	32
Tabla 3. Indicadores de I+D de los sectores tradicionales de internacionalización.	35
Tabla 4. Indicadores de I+D, sectores no tradicionales de interancionalización.	37
Tabla 5. Indicadores de I+D, sectores no tradicionales industriales.....	39
Tabla 6. Innovación en las instituciones públicas.....	61
Tabla 7. Determinantes internos.	62
Tabla 8. Determinantes externos.....	63
Tabla 9. Correlación entre variables.	65
Tabla 10. Información estadística de las variables	85
Tabla 11. Correlación entre variables.....	86
Tabla 12. Modelos expresados como coeficientes.....	87
Tabla 13. Ajuste modelo 3 (internos y externos).	88
Tabla 14. Efectos de los determinantes comparados.....	90
Tabla 15. Número de empresas públicas por sector.	107
Tabla 16. Resumen estadístico de las EPE a nivel sectorial.	108
Tabla 17. Estimación de modelos.....	110
Tabla 18. Principales determinantes de la innovación pública.	144

Índice de Gráficos

Figura 1. Estructura empresarial ecuatoriana.	5
Figura 2. Esfuerzo en innovación directa respecto al promedio de los sectores	32
Figura 3. Esfuerzo en innovación indirecta respecto al promedio	33
Figura 4. Comparación de los sectores, indicadores de innovación	34
Figura 5. Esfuerzo directo en I+D, sectores tradicionales.	36
Figura 6. Esfuerzo indirecto en I+D, sectores tradicionales	36
Figura 7. Esfuerzo directo en I+D, sectores no tradicionales primarios.....	38
Figura 8. Esfuerzo indirecto en I+D, sectores no tradicionales primarios.....	38
Figura 9. Esfuerzo directo en I+D, sectores no tradicionales industriales.....	40
Figura 10. Esfuerzo indirecto en I+D sectores no tradicionales industriales.....	41
Figura 11. Determinantes de la Innovación pública Ecuador.....	120

RESUMEN

Esta tesis doctoral tiene como objetivo principal el estudio de la innovación en las empresas públicas en el Ecuador, sus determinantes y su impacto. Para lograr este objetivo se parte del estudio de la Investigación y Desarrollo (I+D) a nivel general en los diferentes sectores económicos del Ecuador, para luego focalizar la investigación en las Empresas Propiedad del Estado (EPE) o Empresas Públicas (EP). En este sentido después del capítulo introductorio, el capítulo 2 de la tesis doctoral realiza un análisis del esfuerzo en I+D directo e indirecto de cada uno de los sectores de la economía ecuatoriana mediante la aplicación de un enfoque basado en el análisis económico input-output. Con ello se pretende analizar el panorama general de la I+D en el Ecuador, centrando el foco de investigación en las empresas públicas. La innovación en este tipo de empresas no ha sido estudiada a profundidad en el pasado, sin embargo en la actualidad ha adquirido notable relevancia.

Por esta razón los capítulos 3, 4 y 5 analizan tanto teórica como empíricamente los determinantes de la innovación en las empresas públicas y el impacto que genera la inversión en I+D en el crecimiento de las ventas de las empresas públicas. En los tres capítulos se presenta una amplia revisión de la literatura sobre determinantes de la innovación pública, la misma que representa un aporte fundamental de este trabajo y que puede ser consultada en la tabla 18 de la sección anexos. Adicionalmente se presenta análisis estadístico, descriptivo y se plantean modelos econométricos que pretenden medir empíricamente la innovación pública. Por último en el capítulo 6 de la tesis se presentan algunas conclusiones generales sobre la tesis doctoral así como algunas implicaciones de cara al futuro.

A continuación se presenta un pequeño resumen para cada uno de los principales capítulos de la tesis doctoral.

Así, el Capítulo 2 titulado *“Transferencia de Tecnología Incorporada Mediante Comercio Interindustrial en la Economía Social y Solidaria”* busca identificar los niveles de tecnología incorporada, producto de las relaciones comerciales interindustriales en la economía ecuatoriana. Para ello, se utiliza información recogida en el Censo Económico del Ecuador así como en las Tablas Oferta-Utilización (TOU), publicadas por el Banco Central del Ecuador. De esta manera se pretende identificar como los países en vías de desarrollo ante la falta de inversiones importantes en I+D directa, suplen de alguna manera esta deficiencia mediante comercio interno, esto permite que las innovaciones de otros sectores industriales apoyen a los sectores con los

que se relacionan. Adicionalmente permite conocer los sectores con mayor y menor esfuerzo en I+D en el Ecuador, lo cual muestra un panorama general de la I+D en el país. Este capítulo contribuye a la literatura previa ya que se trata del primer trabajo que analiza la I+D directa e indirecta mediante un enfoque basado en análisis económico input-output. Los resultados obtenidos muestran que varios de los sectores de mayor esfuerzo en I+D directo son aquellos donde tiene mayor presencia la inversión del Estado. Para ello se ha utilizado una matriz simétrica de 71 sectores industriales por 71 productos.

El capítulo 3 titulado “*Determinantes de Innovación Pública en Ecuador: Un Análisis Descriptivo*”. Presenta la clasificación y descripción de los determinantes de la innovación en las empresas públicas de Ecuador. En primer lugar se realiza una revisión de la literatura previa sobre los Determinantes de la Innovación Pública, ésta constituye un aporte fundamental del trabajo debido a su extensión y contenido. Puede ser consultada en la Tabla 18 de la sección anexos. Sobre la base de la revisión teórica se realiza una primera medición de los determinantes de la innovación, mediante estadística descriptiva y correlacional, utilizando como fuente de la data la Encuesta de Actividades de Ciencia Tecnología en Innovación (ACTI) publicada en el 2014. La revisión de la literatura previa permite identificar en total doce determinantes de innovación en las empresas públicas de Ecuador, que se clasifican en internos y externos. El análisis estadístico y de correlación permite confirmar la existencia de correlación significativa con la innovación en siete de los doce determinantes propuestos. Este es el primer trabajo que clasifica y evalúa empíricamente los determinantes de innovación en empresas públicas ecuatorianas, motivado por una relativamente nueva tendencia que busca investigar la innovación pública. Dado que no existe consenso en las investigaciones precedentes sobre los determinantes que afectan la innovación en las empresas públicas, este trabajo contribuye a la literatura previa al proponer y definir algunos determinantes internos y externos de la innovación en empresas públicas ecuatorianas.

El capítulo 4 titulado “*Determinantes de la innovación en Empresas Propiedad del Estado: Evidencia para las empresas públicas de Ecuador*”. Este capítulo parte de la premisa que los estudios de innovación en la actualidad no toman en cuenta o tienden a ignorar la innovación en las Empresas Públicas (EP) y sus efectos sobre otras organizaciones. Evidencia reciente muestra que las EP no son necesariamente inferiores

que sus contrapartes privadas. Este trabajo investiga por primera vez mediante un estudio empírico los determinantes de la innovación en las EP de Ecuador. Este capítulo contribuye a la literatura previa ya que identifica determinantes internos y externos de la innovación y mide su efecto en la probabilidad de innovación en empresas públicas del Ecuador. Adicionalmente se incluye la variable Cuidado Ambiental como determinante interno, que no ha sido analizada en trabajos previos sobre innovación en empresas públicas. Los datos utilizados provienen de la Encuesta de Actividades de Ciencia y Tecnología e innovación de Ecuador (ACTI) publicada en el 2014. El modelo propuesto se estima mediante una regresión lineal de tipo logit. Los resultados muestran que los determinantes que tienen efecto positivo sobre la probabilidad de innovación son de dos tipos: Internos (trabajadores, capacitación, adquisición de tecnología y cuidado ambiental). Externos (gobierno, mediante el programa de apoyo para gestión de calidad).

Finalmente, el capítulo 5 titulado *“Investigación, Desarrollo y Crecimiento en Empresas Propiedad del Estado: evidencia empírica para Ecuador”*. Este capítulo parte de la premisa que la inversión en I+D es esencial para la supervivencia y crecimiento de las organizaciones. La literatura reciente se ha enfocado en el estudio de los efectos de la I+D en el crecimiento de empresas privadas. Sin embargo no existen trabajos que estudien los efectos de la I+D en el crecimiento de empresas públicas latinoamericanas. Este trabajo estima mediante un modelo de crecimiento endógeno el efecto de las inversiones en I+D en el crecimiento de las ventas en empresas públicas de Ecuador. Los datos correspondientes a una muestra de 86 empresas públicas se han tomado de la Encuesta de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACTI) de Ecuador para el periodo 2012 a 2014, estos datos se estiman mediante MCO. Los resultados muestran que existe una relación positiva con significancia estadística entre la inversión en investigación y desarrollo y el crecimiento de las ventas en empresas públicas.

En el Capítulo 6, se presentan algunas conclusiones e implicaciones generales que complementan las ya presentadas en cada uno de los capítulos principales de la tesis. A continuación de éstas, se presenta un sección de anexos que recupera la revisión de la literatura previa sobre determinantes de la innovación pública.

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Interés del tema de estudio y motivación de la tesis doctoral.

Las actividades de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) juegan un papel importante en el cambio técnico y en el desempeño de la innovación tecnológica (Choi et al., 2012; Hoskisson et al., 2002), apoyando fuertemente al crecimiento económico y al desarrollo (Aghion et al., 2009; Mohamed, 2011; Schumpeter, 1934, 1947; Solow, 1957). La inversión en I+D es un factor clave en la generación de innovación (Gopalakrishnan & Damanpour, 1997; Hoskisson et al., 2002), mejora la productividad de empresas e industrias y apoya al crecimiento económico de los países (Morbey & Reithner, 1990; Schumpeter, 1934, 1947; Terleckyj, 1974).

Los trabajos sobre innovación se han centrado en la empresa privada como el elemento fundamental para el desarrollo de innovación. De esta forma, explican la innovación como resultado de la proximidad geográfica entre las empresas (Marshall, 1890), destrucción creativa (Schumpeter, 1942, 1947), cambio técnico (Solow, 1957), tamaño empresarial (Abernathy & Utterback, 1978; Bellandi, 1996), sector industrial (Freeman, 1975), trayectoria y dinámica tecnológica (Dosi, 1982), conocimiento acumulado (Posner, 1961), ciclo de vida (Vernon, 1966), comercio internacional (Barcenilla & López, 1996), proceso evolutivo (Dosi & Nelson, 2009), ignorando generalmente la innovación desarrollada en el sector público (Tönurist, 2015).

A medida que transcurre el tiempo y con el avance de la ciencia se ha profundizado en el estudio de la innovación identificando diferentes tipologías como innovación social, organizacional, institucional, política, en servicios, innovación pública, innovación abierta, etc. (Alänge et al., 1998; Chesbrough, 2003; Howaldt & Schwarz, 2010; Osborne & Brown, 2013). Sin embargo el criterio para conceptualizar la innovación en los diferentes campos o matices de estudio no es completamente diferente uno del otro (Gopalakrishnan & Damanpour, 1997). La innovación se puede definir como un proceso a través del cual nuevas ideas, objetos y prácticas son creadas, desarrolladas o reinventadas y las cuales son nuevas para la unidad de adopción (Damanpour & Gopalakrishnan, 2001; Gopalakrishnan & Damanpour, 1997; Walker, 2008).

La definición más extendida y comúnmente utilizada es la del Manual de Oslo (2005):

“Una innovación es la implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio) o proceso, un nuevo método de marketing o un nuevo método

organización en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OECD, 2005, p. 56).

La definición del Manual de Oslo lleva implícita cuatro tipos de innovación: producto, proceso, mercadotecnia y organizacional (OECD, 2005).

En relación a los determinantes de la innovación, los trabajos académicos en los últimos años han demostrado que no solo la empresa privada es fuente de innovación, centrándose en el estudio de la innovación pública autores como Arundel et al. (2015), Arundel & Huber (2013), Florio (2014b), Mazzucato (2014), Miles (2012), Saari et al. (2015). En la tabla 18 de la sección anexos se presenta una amplia revisión de la literatura previa sobre determinantes de la innovación pública.

El interés en el estudio de la innovación pública ha provocado un cambio paulatino de la visión tradicional de las instituciones del Estado, como poco proclives a la innovación, llenas de reglas y adversas al riesgo (Bernier, 2014) actuando como monopolios sin presiones para competir e innovar (Borins, 2002).

La innovación en el sector público es un proceso dinámico a través del cual los problemas y desafíos son definidos, nuevas y creativas ideas son desarrolladas y nuevas soluciones son seleccionadas e implementadas (Roberts & King, 1996; Sorensen & Torfing, 2012).

La dificultad en el estudio de la innovación originada en el Estado viene dada por la heterogeneidad que presenta. Algunos elementos del sector público muestran características de la tradicional industria manufacturera mientras que otras actividades pueden ser catalogadas como actividades puras de servicios (Hauknes, 2005). En este sentido una corriente de investigación se ha centrado en la investigación sobre las actividades de I+D+i de las Empresas Propiedad del Estado (EPE), también denominadas Empresas Públicas (EP). Consideran que son instrumentos que contribuyen al desarrollo, consiguen objetivos sociales y económicos principalmente en sectores estratégicos, apoyan la inversión en I+D (Bernier, 2014; Florio, 2014a, 2014b) y fomentan industrias nacientes donde el sector privado no asumiría el riesgo (Chang, 2002; Kowalski et al., 2013).

La literatura académica sobre empresas públicas es diversa. Algunos de los trabajos más relevantes se han enfocado en el estudio de: el rol actual y futuro de la empresa pública (Del Bo & Florio, 2012; Florio, 2014a; Florio & Fecher, 2011), estructura y

concentración de las EP (Choi et al., 2012), privatización y sus resultados (Bezes et al., 2012; Hood, 1995; Omran, 2004; Pollitt, 2003), *New Public Management* (Bezes et al., 2012; Hood, 1995; Pollitt, 2003) reformas económicas en las empresas estatales (Li, 1997), tipo de propiedad, competencia y eficiencia de la empresa (Bartel & Harrison, 2005; Vining & Boardman, 1992) y efectos comerciales (Kowalski et al., 2013).

Más concretamente, existen trabajos que se han centrado en el estudio de la I+D+i en las EPE, los cuales tratan sobre la contribución a la industria de la de I+D generada en la EP (Hu & Jefferson, 2004), el rol de la Inversión Extranjera Directa respecto a la I+D en las EP (Girma et al., 2009) y el rol de la EP en las políticas de I+D e innovación (Tönurist, 2015).

A pesar de esta tendencia en la literatura especializada y a la importancia inherente, no existen trabajos sobre esta temática que analicen la situación de las empresas públicas latinoamericanas. El estudio y la gestión de la I+D+i a nivel privado y público es todavía un tema pendiente en América Latina.

Si se analiza los datos de I+D+i estos indican que Latinoamérica se encuentra muy por debajo de lo correspondiente a su peso económico, población y nivel de desarrollo (Botella & Suárez, 2012). La estructura económica de la región no ha permitido el desarrollo de la innovación. De acuerdo a Botella y Suárez (2012) de manera general se pueden distinguir tres formas de inserción económica de la región en el mercado mundial: i) América del Sur: basada en la explotación de recursos naturales; ii) México y Centroamérica: explotación de bienes intensivos en mano de obra; iii) El Caribe: especializado en turismo y servicios financieros.

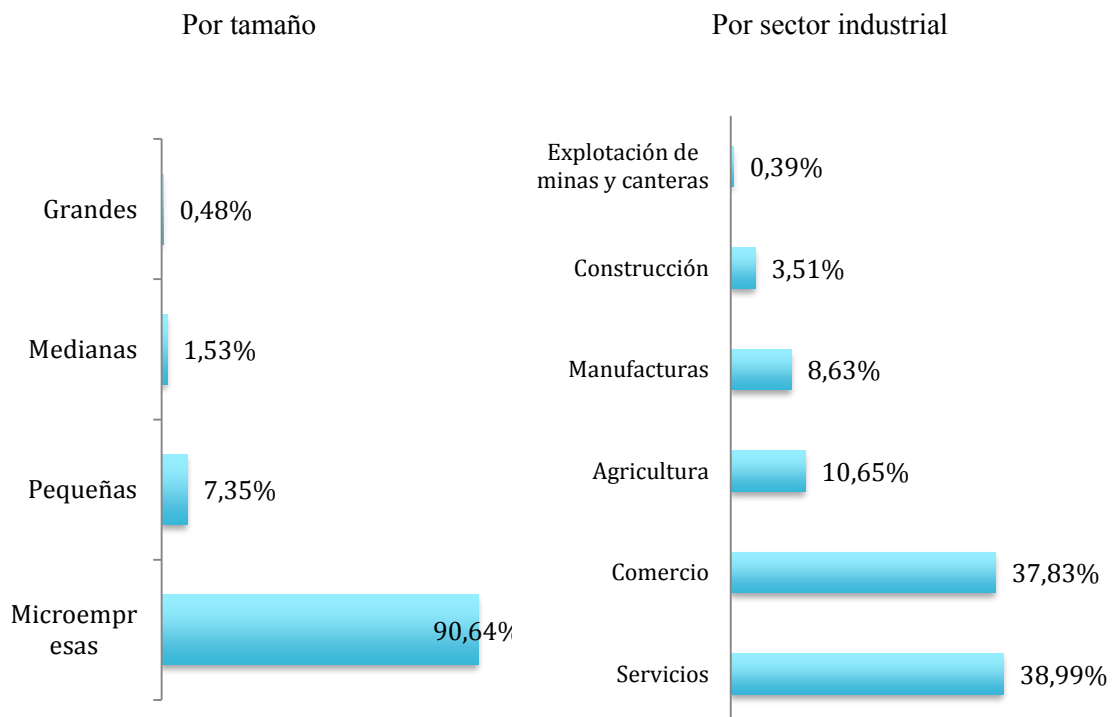
Latinoamérica no ha podido subirse de manera adecuada a la ola actual de gestión del conocimiento, a pesar de la existencia en la mayoría de países, de políticas de ciencia y tecnología desde 1950 (Prebisch, 1950). En este contexto la innovación requiere de la colaboración de diferentes actores (proveedores, clientes, ciudadanos sociedad, gremios, empresa privada y pública, estado, institutos de investigación, universidades, etc.).

El tejido empresarial latinoamericano está compuesto principalmente de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), con dificultades de acceso a financiamiento de proyectos de I+D, lo que provoca una alta concentración de la I+D en pocas empresas que son capaces de financiar de manera interna sus proyectos de innovación (Botella & Suárez, 2012). Por ello la I+D es escasa a nivel privado, siendo

importante la I+D pública como estrategia para mejorar la productividad industrial y la competitividad nacional (IBD, 2010).

En el caso de Ecuador la Figura 1 muestra con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) la composición empresarial para el año 2015. Al analizar por tamaño empresarial se aprecia una alta concentración de microempresas (90,64%). Los resultados por sector industrial indican que cerca del 80% de las empresas del Ecuador realizan actividades comerciales y de servicios. Si se tiene en cuenta la alta concentración de tamaño y sector industrial se puede decir que los productos y servicios que ofrecen estas empresas no cuentan con valor agregado, por ejemplo comercialización de productos por menor o servicios de alimentación etc., lo que provoca una baja I+D. Estos resultados destacan la importancia que juega el sector público en el desarrollo de la I+D+i tal como manifiesta el BID.

Figura 1. Estructura empresarial ecuatoriana.



Fuente: INEC (2015)

En este sentido esta tesis doctoral pretende contribuir al debate sobre la I+D+i en América Latina y de manera puntual en Ecuador, teniendo como principal unidad de investigación, las empresas propiedad del Estado como elementos importantes para el

desarrollo nacional. Para esto los objetivos de la tesis doctoral se centran en dos aspectos fundamentalmente.

- En primer lugar debido a la falta de trabajos previos sobre las características de la I+D a nivel general en Ecuador, esta tesis pretende identificar las características del esfuerzo en I+D de los sectores industriales de Ecuador. Así, este trabajo contribuye a la literatura previa, mediante un análisis teórico y empírico que tiene en cuenta el esfuerzo directo e indirecto en I+D de los sectores económicos de Ecuador. A pesar de la existencia de trabajos previos de análisis económico sectorial, no existen estudios que analicen el I+D indirecto debido a las relaciones comerciales de los sectores industriales en la economía ecuatoriana. Adicionalmente no existe un trabajo previo en el Ecuador que utilice como metodología para análisis de I+D directa e indirecta a las matrices oferta-utilización.
- En segundo lugar, después de identificar la importancia de los sectores económicos con mayor presencia estatal, se realiza un estudio teórico y empírico profundo sobre los determinantes internos y externos de la innovación en las empresas públicas y el efecto de la I+D en crecimiento de las EPE. De esta manera esta investigación pretende contribuir a generar consenso en cuanto al papel de la innovación originada en empresas públicas, para ello se profundiza en la revisión teórica y en el análisis empírico.

1.2 Estructura y principales contenidos de la tesis doctoral

Como se ha mencionado anteriormente el rol de la innovación en la actual economía del conocimiento es fundamental para el desarrollo y crecimiento tanto de empresas como países (Aghion et al., 2009; David & Foray, 2002; Geroski, 2005). Las actividades de investigación y desarrollo tienen impacto mejorando la productividad y apoyando al crecimiento de las empresas y las industrias (Brenner & Rushton, 1989; Griliches & Mairesse, 1984; Morbey & Reithner, 1990). En este sentido las empresas se ven obligadas a innovar y la sociedad en su conjunto demanda innovación, nuevos productos, novedosas soluciones, nuevos servicios etc. Teniendo en cuenta esta situación es necesario que cada país cuente con investigación propia sobre las características de gestión de la innovación, transferencia de tecnología, apoyo interno y externo a la I+D, indicadores de I+D; el abanico de posibilidades es bastante amplio.

Así, esta tesis doctoral hace una revisión teórica y empírica de las características sectoriales de la I+D en el Ecuador. A continuación revisa los trabajos previos sobre los determinantes de la innovación pública y presenta información estadística sobre los resultados encontrados. Posteriormente se plantea un modelo que permite explicar la probabilidad de desarrollar innovación por parte de las Empresas Propiedad del Estado teniendo en cuenta los determinantes internos y externos. Para finalizar se plantea un modelo que permite medir el impacto de las inversiones de I+D en el crecimiento de las Empresas Públicas de Ecuador.

Este trabajo de investigación se encuentra estructurado de la siguiente manera: a continuación de la sección de introducción, se puede encontrar el capítulo 2, que presenta un análisis teórico y empírico sobre las características de la I+D a nivel sectorial en el Ecuador destacando la importancia de los flujos comerciales entre industrias, como estrategia para recibir los beneficios de la I+D. En este sentido se realiza una medición empírica a nivel sectorial utilizando como fuente de datos el Censo Económico del Ecuador y las matrices oferta utilización de la economía ecuatoriana, de esta manera se logra aproximar el flujo de I+D directo e incorporado en cada sector industrial, estos cálculos permiten contrastar empíricamente las hipótesis planteadas, puntualmente éstas tenían como objetivo identificar los sectores económicos con mayor Esfuerzo en I+D directo e I+D incorporado, lo cual permite identificar de forma general las características de inversión y utilización de I+D en cada sector económico ecuatoriano.

Es importante señalar que estudios previos realizados con matrices oferta-utilización se han centrado en el cálculo de encadenamientos productivos, pero no se encuentran trabajos previos que analicen los flujos de I+D entre los sectores económicos de la economía ecuatoriana. Los resultados permiten identificar la existencia de mayor intensidad de I+D directo e indirecto en sectores de mayor presencia del Estado, mediante empresas públicas, inversiones en proyectos y megaproyectos.

El capítulo 3 de la tesis, entra directamente en el plano de la innovación pública e innovación en Empresas Propiedad del Estado (EPE) y los determinantes de la innovación. En primer lugar se realiza un revisión de la literatura de la cual se puede extraer el tipo de innovación y los determinantes que afectan a la innovación en las empresas públicas (internos y externos). El objetivo fundamental de este capítulo es identificar los determinantes de la innovación en empresas públicas y determinar si

estos tienen correlación con la innovación en las empresas públicas de Ecuador. Dado que no existe un consenso en la literatura previa sobre los determinantes que afectan la innovación en las empresas públicas, este trabajo contribuye a la literatura previa al proponer y definir algunos determinantes internos y externos de la innovación en empresas públicas ecuatorianas. La revisión de la literatura (Tabla 18) constituye un aporte fundamental de esta tesis. Una vez definidos los determinantes más destacados en la literatura, estos factores propuestos son medidos empíricamente mediante un estudio estadístico y de correlación utilizando información tomada de la Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) publicada en el año 2014 por la Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) del Ecuador y el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC).

Los resultados encontrados en este análisis identifican doce determinantes de innovación en las empresas públicas de Ecuador clasificándose en: internos y externos. Además se analiza estadísticamente cada determinante y se confirma la existencia de correlación significativa con la innovación en siete de los doce determinantes propuestos.

En el capítulo 4 de esta tesis doctoral, se continúa con la investigación sobre los determinantes de la innovación en las empresas propiedad del estado. Para ello se profundiza en el análisis teórico y empírico. Éste capítulo tiene como objetivo identificar los determinantes que influyen en el desarrollo de innovaciones en la EPE y contrastar mediante un modelo econométrico la validez de estos determinantes. En primer lugar se parte de una revisión de la literatura sobre empresas públicas e innovación y se aporta a la literatura previa al identificar las diferencias entre los conceptos de innovación pública e innovación en empresas públicas. Adicionalmente se vuelve a tratar teóricamente algunos de los determinantes de la innovación en empresas públicas, seleccionado seis por ser los más recurrentes dentro de la literatura revisada. Para estos se proponen algunas hipótesis de trabajo que serán contrastadas mediante la estimación de un modelo econométrico de tipo *logit*. Así, a continuación de la revisión de la literatura se propone un modelo econométrico que mide la probabilidad de desarrollar innovación en las empresas públicas en función de los determinantes escogidos. El modelo se contrasta con datos de empresas públicas tomados de la Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) publicada en el

año 2014 por la Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) del Ecuador y el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC).

El modelo propuesto contribuye a la literatura previa ya que es la primera vez que se analizan los determinantes de innovación en las EPE de Ecuador. Además se incluye una variable ambiental en el cálculo de los determinantes de la innovación pública. Los resultados obtenidos tanto de la revisión de la literatura como de las hipótesis contrastadas muestran que existen determinantes que tienen efecto positivo sobre la probabilidad de innovación y que son de dos tipos: internos (trabajadores, capacitación, adquisición de tecnología y cuidado ambiental; externos (gobierno, mediante el programa de apoyo para gestión de calidad).

El capítulo 5 de esta investigación continua con el análisis de la I+D en las empresas propiedad del estado. El objetivo de este capítulo es realizar una revisión de la literatura sobre el I+D en empresas públicas, para posteriormente proponer un modelo econométrico que permita medir el impacto de la intensidad de I+D en el crecimiento de las ventas en las empresas públicas del Ecuador. Para la construcción del modelo se ha utilizado como fuente de datos la Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e innovación (ACTI) publicada en el año 2016, la misma que recoge información sobre empresas públicas y privadas para el período 2012-2014. De esta manera se propone un modelo endógeno, el cual es estimado mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Esta sección contribuye a la literatura previa ya que por una parte aglutina una revisión de los principales trabajos que tratan sobre I+D en las EPE. Adicionalmente es el primer trabajo empírico que analiza el impacto de la I+D en el crecimiento de empresas públicas de Ecuador. En el modelo planteado se incluye la variable de Inversión en Capital Fijo (ICF) que no ha sido considerada en trabajos previos sobre I+D en empresas públicas. Los resultados obtenidos en la estimación del modelo muestran la existencia de relación positiva con significancia estadística entre la inversión en investigación y desarrollo y el crecimiento de las ventas en empresas públicas, mientras que la ICF tiene un efecto negativo para el crecimiento de las ventas en EPE.

En el capítulo 6 de esta tesis doctoral se presentan finalmente un conjunto de conclusiones, recomendaciones, futuras líneas de investigación y limitaciones que se extraen de la misma.

1.3 Objetivo general y objetivos específicos.

Como se mencionó anteriormente esta tesis doctoral se plantea un doble objetivo:

1. Identificar de manera general las características de la I+D en los sectores Económicos del Ecuador, para de esta forma determinar la situación de la I+D en el país y los sectores económicos con mayor intensidad de I+D directa e indirecta en la Economía ecuatoriana.
2. Analizar en profundidad a nivel teórico y empírico los determinantes de la innovación en empresas públicas del Ecuador y la importancia de la I+D en el crecimiento de las EPE ecuatorianas.

Para lograr estos objetivos la tesis examina el panorama de la innovación en el Ecuador, destacando la importancia de la innovación pública y la innovación en empresas públicas. La tesis, además, se fundamenta en la revisión de literatura actual sobre innovación en empresas propiedad del estado, determinantes de la innovación, I+D y crecimiento empresarial. Adicional a los objetivos generales de la tesis, los capítulos 2, 3, 4 y 5 permiten alcanzar varios objetivos específicos.

Los objetivos específicos del capítulo 2 son:

- El capítulo 2 es el punto de partida de esta tesis doctoral, así propone las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los sectores de mayor esfuerzo directo e indirecto de I+D en la economía ecuatoriana? ¿Permite el comercio interindustrial suplir las deficiencias de I+D a través de tecnología incorporada? Estudios previos manifiestan la importancia que tiene la difusión de tecnología incorporada mediante el comercio, ya sea a nivel internacional o en el ámbito nacional, mediante flujos interindustriales, destacando de manera especial como este flujo se convierte en una alternativa para los países que no cuentan con el stock de conocimientos adecuados para desarrollar I+D o para utilizar tecnología desincorporada. En este sentido los objetivos del capítulo son dos. En primer lugar, identificar los sectores industriales en dónde existe mayor esfuerzo ya sea directo o indirecto de I+D en la Economía Ecuatoriana. En segundo lugar, se pretende medir los flujos de tecnología incorporada dentro de la industria ecuatoriana.
- La metodología utilizada para este capítulo se basa en matrices input-output las cuales son uno de los mecanismos más importantes desarrollados para medir

relaciones interindustriales en la economía. Éstas se han combinado con un índice de innovación directa, el cual es un indicador de la porción de gasto en I+D por rama de actividad, de esta manera se pueden realizar los cálculos respectivos.

Iniciando con la revisión teórica sobre la innovación pública y sus determinantes, los objetivos específicos del capítulo 3 de esta tesis doctoral son:

- Realizar una revisión de la literatura que permita acotar el estudio sobre determinantes de la innovación pública. Debido a lo amplio y complejo del tema aún no se ha definido cuáles son los principales determinantes de innovación pública y por ello en este trabajo se proponen un conjunto de determinantes basados en la revisión de trabajos previos y diversos enfoques teóricos (Tabla 18).
- Describir estadísticamente los determinantes y los tipos de innovación en las empresas públicas de Ecuador. Una vez definido el concepto de determinantes de la innovación e identificados cuales pueden ser aplicados en el contexto ecuatoriano, se propone una descripción estadística de los mismos a fin de identificar las posibilidades de medición.
- Analizar las correlaciones existentes entre los determinantes propuestos y la innovación de las empresas públicas. De esta manera se verifica la posibilidad de realizar otro tipo de mediciones más avanzadas y específicas, además permite verificar el tipo de relación entre cada determinante con respecto a la innovación (positiva o negativa).
- Comprobar las hipótesis propuestas para ese capítulo. Fruto de la revisión de literatura se plantean algunas hipótesis sobre el tipo de relación existente entre determinantes e innovación, que se contrastan mediante el análisis estadístico.

Profundizando sobre el análisis de los determinantes de la innovación en las empresas públicas de Ecuador, los objetivos específicos del capítulo 4 son:

- Revisar a profundidad la literatura sobre empresa pública, innovación pública y determinantes de la innovación en EPE. Sobre la base de los resultados del capítulo 3, el presente capítulo de la tesis doctoral acota las definiciones de innovación pública, innovación en empresas públicas y determinantes de la

innovación pública, de tal forma que se realiza un análisis a profundidad sobre estos temas. Adicionalmente se analiza la relación existente entre Empresa pública e innovación. En éste sentido el presente capítulo de la tesis permite profundizar en el análisis desde la perspectiva de las empresas públicas de Ecuador y sus determinantes de la innovación de tal forma que permite plantear un modelo de medición que incluye aspectos no tomados en cuenta en la literatura existente.

- Medir mediante un modelo econométrico los determinantes de la innovación en las EP de Ecuador incluyendo en el análisis una variable ambiental. Una vez revisada la literatura previa y conociendo las características de los datos existentes sobre empresas públicas en el Ecuador, se ha planteado un modelo tipo *logit* que mide la probabilidad de innovación de los determinantes propuestos. Como valor agregado de esta sección se incluyó una variable ambiental, la misma que no ha sido incluida en trabajos previos sobre innovación en empresas públicas.
- Recomendar alternativas para empresas y tomadores de decisiones a fin de fomentar el desarrollo de la innovación en las EPE. Por último, el presente capítulo de la tesis doctoral, sin ánimo de agotar el tema, pretende sobre la base de los resultados obtenidos del modelo estimado, dar ciertas directrices de cuáles son los factores que se deben estimular en las empresas propiedad del estado, para incrementar las probabilidad de desarrollar innovación, de esta manera el documento se convierte en un elemento útil para el contexto de la empresa pública.

Finalmente, los objetivos específicos del capítulo 5 son los siguientes:

- Realizar una revisión de la literatura previa sobre crecimiento empresarial e innovación, haciendo énfasis en las empresas propiedad del estado. Dentro de la economía actual es importante que todas las empresas tanto públicas como privadas tengan en cuenta la gestión de la I+D para de esta manera incrementar sus opciones dentro del mercado, reducir costos, entregar servicios con mayor eficiencia, etc. Ésta parte de la investigación pretende averiguar cuán importante ha sido dicha temática en la literatura académica previa sobre empresas públicas, para de esta manera identificar el vacío existente en la literatura académica.

- Analizar las variables que inciden en el crecimiento de las EPE, teniendo como enfoque el efecto de la inversión en I+D en el crecimiento de las ventas en las EPE de Ecuador. Como consecuencia de la revisión de la literatura se ha planteado un modelo endógeno de crecimiento, el mismo que busca medir la importancia de la inversión en I+D como *proxy* de la innovación en empresas propiedad del Estado en Ecuador. Este capítulo de la tesis doctoral contribuye a la literatura previa ya que es la primera vez que se realiza un estudio de este tipo para las empresas públicas de Ecuador. Adicionalmente el modelo planteado incluye la variable Inversión en Capital fijo (ICF). El modelo propuesto se estiman por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).
- Proponer algunas recomendaciones sobre la base de los resultados obtenidos del modelo propuesto. Sobre la base de los resultados de la estimación del modelo planteado se emiten algunas recomendaciones para los gestores y directores de las empresas públicas, destacando el rol de la I+D en la empresa pública.

Capítulo 2

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA INCORPORADA MEDIANTE COMERCIO INTERINDUSTRIAL EN LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA

2.1 Introducción

El presente trabajo de investigación, es un primer acercamiento respecto a la transferencia de tecnología incorporada mediante el comercio interindustrial en la economía social y solidaria ecuatoriana.

El objetivo de este trabajo es medir los flujos de tecnología incorporada dentro de la industria ecuatoriana; además identificar los sectores industriales en dónde existe mayor esfuerzo ya sea directo o indirecto de I+D. Haciendo especial énfasis en los sectores en los cuales se ha internacionalizado tanto en el pasado como el presente la economía del Ecuador.

De esta manera sobre la base de los datos que se obtengan, hacer recomendaciones de cara al futuro para lograr una verdadera transformación de la estructura de producción ecuatoriana de modo que el país se acerque más a la economía del conocimiento y la innovación. Situación que marcaría un cambio fundamental de características positivas frente al extractivismo de las economías en desarrollo.

Este trabajo se respalda en las aportaciones teóricas de Papaconstantinou et al. (1998) Keller (2004), Cohen & Levinthal (1989) entre otros, quienes manifiestan la importancia que tiene la difusión de tecnología incorporada mediante el comercio, ya sea a nivel internacional o en el ámbito nacional, mediante flujos interindustriales, destacando de manera especial como este flujo se convierte en una alternativa para los países que no cuentan con el stock de conocimientos adecuados para desarrollar I+D o para utilizar tecnología desincorporada (OECD, 1996).

La metodología a usar en este trabajo se basa en matrices input-output las cuales son uno de los mecanismos más importantes desarrollados para medir relaciones interindustriales en la economía (Gachet, 2005). Estas tiene que ser combinadas con el índice de innovación directa, el cual es un indicador de la porción de gasto en I+D por rama de actividad. Esta metodología ha sido utilizada con algunas variantes por autores como Terleckyj (1974), Scherer (1982) y más recientemente por Amable & Palombarini (1998), Papaconstantinou et al. (1998), Rodríguez & Camacho (2005).

De esta manera se logran indicadores relevantes que permitan entender las características del flujo de tecnología incorporada en la economía y así responder las preguntas de investigación. Existen dos supuestos iniciales: i) el gasto en I+D es

considerado como un recurso importante para la expansión del conocimiento técnico; ii) las transacciones comerciales interindustriales transportan I+D a través de las industrias y países (Papaconstantinou et al., 1998).

Las conclusiones de este trabajo identifican los sectores industriales con mayor esfuerzo en I+D directo, indirecto y total. Destacan mediante el análisis de datos la importancia que tiene la tecnología incorporada para la industria ecuatoriana. Plantean recomendaciones respecto al futuro de la política pública de fomento y apoyo a la innovación, ciencia y tecnología.

El trabajo cuenta con cinco secciones. En la sección dos, se presenta una revisión teórica sobre la economía de la innovación destacando la importancia que esta ha tomado en la actualidad. Posteriormente se revisa algunas aportaciones teóricas sobre flujos de tecnología e internacionalización. La sección tres explica de forma detallada la metodología utilizada. La sección cuatro se presentan los resultados obtenidos del estudio. En el apartado cinco se destacan las principales conclusiones así como las limitaciones de este estudio.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Economía del Conocimiento e Innovación

Como manifiestan David & Foray (2002), en el siglo XX aparece una nueva característica del crecimiento económico, cuya principal evidencia es la profundización del capital intangible, frente al capital tangible. Una parte importante del capital intangible está compuesto por inversiones en capacitación, I+D, información y organización, es decir en actividades que tienen que ver con la producción y difusión de conocimiento. La sociedad en su conjunto es la que adopta actividades productivas que demandan conocimiento. Esta economía, se distingue por algunas características: i) la aceleración en la producción de conocimiento, ii) incremento del capital intangible a nivel macroeconómico, iii) la innovación se vuelve una actividad dominante dentro del plano económico, además de que sus fuentes son muy variadas; y iv) la revolución mediante instrumentos del conocimiento.

Para entender el proceso de innovación y su relación con el conocimiento, se debe destacar la doble naturaleza del conocimiento, de acuerdo a Becattini (2006) y Nonaka & Takeuchi (1995) teniendo como base su posibilidad de transmisión, es posible dos tipos de conocimiento: i) Tácito, aquel que es difícil de transferir, pues se basa en

muchos casos en la experiencia. ii) Codificado, que se encuentra disponible mediante documentos por ejemplo patentes, formulas químicas, manuales de uso, etc.

Sin embargo no únicamente en el siglo XXI se habla de este tipo de economía, autores clásicos como Smith, Marx, List, entre otros, ya mencionaban respecto a la importancia del conocimiento y los elementos tecnológicos dentro del sistema de producción.

Marshall (1890) manifiesta que los rendimientos crecientes se consiguen no solo mediante la concentración de la producción en establecimientos muy grandes, sino también por la proximidad de pequeñas empresas, destacándose la importancia de la cercanía geográfica como elemento que fortalece la relación y el intercambio de conocimientos, tecnología e innovaciones

Schumpeter (1947) considera que la empresa es el centro de la innovación. Es necesaria la existencia de empresarios innovadores los cuales sean capaces de generar pequeñas innovaciones incrementales de manera que creen condiciones de monopolio, que obligan a que el resto de empresas se vean en la necesidad de innovar o adaptarse, caso contrario saldrán del mercado, este proceso de creación y destrucción genera un ciclo ascendente de inversión y determina el estado de la economía.

Solow (1957) reaviva la discusión respecto al tema, en su trabajo busca cuantificar el progreso técnico de forma residual, estos residuos recogerían el cambio tecnológico y el tiempo. Luego del análisis, concluyó que la productividad por trabajador había incrementado mucho más de lo que podría ser explicado por la acumulación de trabajo y capital, lo cual indicaba que el factor residual jugaba un papel determinante en el crecimiento de la economía.

Si se analiza desde el enfoque de la economía industrial y buscando la importancia del tamaño de la empresa como determinante de la innovación, se puede obtener resultados ambiguos. Es válida la afirmación, las empresas grandes poseen ventajas derivadas de su tamaño para la generación de innovaciones, así como que las empresas pequeñas o medianas son fuente de innovaciones, en la mayoría de casos radicales debido a su estructura de fácil adaptabilidad a las condiciones del mercado. Estudios empíricos han demostrado que la aglomeración de pymes, enfocadas en la producción de un mismo producto; permite, una rápida difusión de las innovaciones (Bellandi, 1996). La estructura organizativa flexible beneficia la experimentación, pudiendo transformarlas en pioneras en la introducción de novedades ya sea al interior de la organización, o en el

mercado (Abernathy & Utterback, 1978). Schumpeter (1947) otorga mayor importancia frente a actividades innovadoras a la gran empresa, estima que por su tamaño significativo accede a una mayor cantidad de recursos. Freeman (1975) vuelve a la discrepancia, afirmando que se pueden encontrar diferencias significativas respecto a la contribución en innovación entre pequeñas y grandes empresas, estas dependerán mucho del sector industrial que se analice.

En su teoría del Cambio Tecnológico (Dosi & Nelson, 2009), manifiestan el avance tecnológico es un proceso evolutivo que se compone de tres elementos: i) la dinámica industrial, ii) el crecimiento económico; y iii) la innovación tecnológica y organizativa. Estos elementos llevan a la generación de novedad y únicamente se retienen las novedades que son adecuadas al momento de la selección. Dentro del campo de la tecnología y la innovación se pueden destacar algunas características propias, las mismas que son recogidas por Molero (2001), de estas particularidades se puede intuir cierto modelo de dinámica tecnológica, la misma que ha sido estudiada por algunos autores, siendo posiblemente más destacado Dosi (1982), quien presenta una importante distinción respecto a los paradigmas y las trayectorias tecnológicas.

La demanda puede intervenir en el cambio de paradigma de tres maneras, i) mediante cambio en los precios relativos y condiciones, ii) influencia de las condiciones de mercado en la asignación efectiva de esfuerzos, iii) cambios de los criterios de selección en el mercado (Dosi & Nelson, 2009). Dada la diferencia de trayectorias tecnológicas se entiende que los países se encuentren en condiciones dispares de conocimiento tecnológico. Existe un gap o brecha tecnológica generada por la mayor eficiencia en la producción y comercialización de productos frente a los países competidores, así como por el conocimiento acumulado (Posner, 1961).

Dentro de las teorías que vinculan al comercio con la tecnología se puede mencionar el enfoque del ciclo vida del producto (Vernon, 1966). Sobre la base de las desigualdades de las capacidades tecnológicas entre los países, se plantea la posibilidad de explicar la diferencia existente entre los patrones de comercio internacional y crecimiento (Barcenilla & López, 1996).

En estos esfuerzos por entender las fuentes del cambio tecnológico y por catalogar la innovación dentro de un modelo explicativo aplicable para gran cantidad de industrias, el pionero sin lugar a dudas es Pavitt (1984), su taxonomía es ampliamente reconocida como el pilar fundamental para entender la innovación. Dentro de esta se distinguen,

sectores productores y usuarios de innovación ubicándolos dentro de cuatro grupos. La unidad básica de análisis es la empresa innovadora; además, indica que los patrones de innovación son acumulativos, por tanto dependerá de la trayectoria tecnológica seguida y de la actividad principal de la empresa, ya que diferentes actividades generan diferentes trayectorias, estas a su vez pueden ser agrupados en tres grupos: i) dominados por los proveedores; ii) producción intensiva, esta se divide en dos categorías: a) intensivos en escala, b) proveedores especializados; y, iii) basados en la ciencia. Las diferentes trayectorias tecnológicas pueden ser explicadas por las diferencias sectoriales, tomando en cuenta tres características: i) recursos tecnológicos; ii) necesidad de los usuarios; y, iii) medio de apropiación de beneficios (Pavitt, 1984).

Después de revisar los diversos enfoques en cuanto a economía del conocimiento, innovación y tecnología, se puede decir que la innovación es un determinante del comercio internacional, la especialización y la internacionalización de las industrias y los países, por lo que es necesaria su adquisición o desarrollo para que las economías se encuentren en una mejor situación de competencia y puedan insertarse dentro de la economía basada en el conocimiento.

En este sentido la revisión teórica sobre el camino, seguido por la economía del conocimiento, pretende destacar la importancia que ha adquirido con el paso del tiempo. En la actualidad, es la forma económica fundamental para el desarrollo de los países, por tanto debe ser tomada en cuenta como un pilar para la planificación económica del Ecuador.

2.2.2 Flujos interindustriales de tecnología

Las nuevas teorías del crecimiento económico a partir de los años 90 hacen hincapié en la innovación, como el mayor recurso para el avance tecnológico, lo que le convierte en la guía del crecimiento económico, dando lugar a varios estudios empíricos que buscan entender la capacidad de la Investigación y Desarrollo (I+D) para promover las capacidades de producción de las naciones (Seck, 2011).

Las inversiones en desarrollo tecnológico no solo benefician al país o lugar donde se desarrollan sino también a sus contrapartes pudiendo ser industrias, a nivel local o países a nivel internacional. Este proceso en el cual otros se benefician de la tecnología desarrollada se denomina difusión de la innovación. La difusión incluye por lo tanto la adopción de otros usuarios, así como el uso más extensivo del innovador original; a

breves rasgos se dice que incluye todas las medidas que se tomen a nivel de empresa, sector o país para explotar los beneficios económicos de la innovación (Andrews et al., 2015).

La difusión de la innovación a nivel internacional puede ser de varias maneras siendo aplicable también al contexto local. Las tecnologías se mueven de un país a otro a través del comercio internacional, mediante bienes de capital y bienes intermedios los cuales pueden ser importados directamente (Keller, 2004). Usando bienes intermedios extranjeros en la producción final de un producto, esto constituye una forma implícita de uso de tecnología incorporada. Dando paso a un *spillover* de difusión internacional de tecnología, basado en que los costos de los bienes intermedios son menores que los costos de oportunidad que incluyen la I+D del producto desarrollado.

Por tanto a nivel nacional también el comercio sirve como mecanismo de difusión de tecnologías entre las industrias. Otra manera de difusión de las innovaciones o la tecnología es la Inversión Extranjera Directa (IDE), esta ha sido ampliamente analizada tanto empírica como cualitativamente dentro de las teorías de IDE y productividad (Keller, 2004). Una tercera forma y que se aplica principalmente a las economías desarrolladas tienen que ver con la generación de efectos de *spillover* directos, se generan ideas y conocimiento que pueden ser utilizados en los procesos de producción por empresas que no sean las que llevan a cabo I+D (Savvides & Zachariadis, 2002). Para este estudio se tendrá en cuenta la difusión de tecnología debido al comercio de bienes intermedios dentro de los sectores industriales de la economía ecuatoriana.

De acuerdo a Papaconstantinou et al. (1998), la difusión de tecnología se refiere a los mecanismos interindustriales a través de los cuales las empresas adquieren tecnología externa en lugar de generarla internamente. Esta puede ser de dos tipos: i) tecnología desincorporada y; ii) tecnología incorporada. La primera tiene que ver con la transmisión de conocimiento, experiencia técnica, o tecnología de tal forma que no es necesaria la compra de productos o maquinaria que incorporen la nueva tecnología desarrollada. En el caso de la tecnología incorporada, tiene que ver con la introducción dentro del proceso de producción, de maquinaria, equipo o componentes que incorporan tecnología desarrollada por proveedores nacionales o extranjeros.

Si se analiza de manera empírica la diferencia entre los dos tipos de difusión de la tecnología la línea divisora es un tanto difusa, depende mucho de la metodología que se utilice.

Cuando se utiliza como metodología las relaciones comerciales mediante tablas input-output, como es el caso de este trabajo, se está analizando de manera específica los flujos de tecnología incorporada.

Para Cohen & Levinthal (1989), existen dos ideas básicas que explican los patrones y los determinantes para difusión de tecnología no incorporada:

i) Los derrames de investigación: explican las características apropiables que tienen determinadas tecnologías en particular, muestra como parte del nuevo conocimiento o tecnología desarrollada por una empresa puede ser apropiable por otra. De acuerdo a los autores antes mencionados, debido a que la innovación no solo beneficia a la empresa iniciadora sino a otras, gracias a la difusión de la innovación, el conocimiento puede desarrollarse de manera más veloz y acumulativa.

ii) La capacidad de absorción: es como las empresas aprenden a utilizar la tecnología desarrollada en otro lado, lo cual estará condicionado a la cantidad de inversión previa que haya realizado la empresa o industria (Cohen & Levinthal, 1989). Así la facilidad de aprendizaje dentro de una industria resulta directamente afectada por el nivel de gastos en I+D e indirectamente determinará la influencia que tengan los derrames sobre los flujos efectivos de difusión. La adopción de una tecnología presupone la capacidad de absorción, esto último está relacionado con la capacidad de innovación.

Cuando los países se inician tarde dentro del desarrollo de la I+D y por lo tanto no tienen capacidad o stock de I+D acumulado para aprovechar de manera eficiente las ventajas de la difusión de la tecnología desincorporada, deben optar por mecanismos de difusión incorporados en equipos o productos intermedios que han sido desarrollados en otra parte o en otra industria (OECD, 1996).

Cuando se habla de difusión de tecnología incorporada aparece un nuevo actor, el mercado (Rodríguez & Camacho, 2005). Mediante el comercio de productos intermedios, maquinaria, equipos, etc., países o industrias que presentan deficiencias a nivel de I+D y tecnología tratan de adquirir tecnología y ser más competitivos. En este caso pocas industrias actúan como proveedoras de tecnología, estas se encargan de vender bienes intermedios y bienes de capital con elevada intensidad tecnológica al resto de industrias, consumidores y gobierno. Por lo general las industrias proveedoras son manufactureras intensivas en I+D+i, reciben un flujo relativamente escaso de I+D incorporada, a menudo usan su I+D para desarrollar su propia tecnología y productos.

Respecto de los tipos de innovación y los usos transversales de la tecnología existen autores como Robson et al. (1988) quienes a través de una encuesta realizada a 4000 empresas innovadoras del Reino Unido durante el período 1945-1983, identifican cinco sectores básicos, seis secundarios y otros. El estudio revela que las innovaciones de los sectores básicos son usadas en 18 de 26 sectores, determinando la importancia que tienen algunas industrias intensivas en tecnología en el desarrollo del resto de industrias de un país (Robson et al., 1988).

Davis (1988) analiza el patrón de difusión de la tecnología entre Estados Unidos, Canadá y Japón mediante la compra de bienes intermedios y las inversiones intensivas en tecnología. Concluye que gran cantidad de bienes intermedios incluyen insumos tecnológicos incorporados que sirven de base para la industria que los utiliza. Este estudio señala la importancia de la difusión de tecnología para dar sustento a la competitividad de los países, permite entender las diferencias entre patrones de difusión al interior de los mismos, también concluye que es importante crear indicadores de intensidad tecnológica que incorporen la innovación realizada dentro de la industria y la difusión, es decir I+D+i proveniente de otros sectores industriales o del exterior incorporados en maquinaria, bienes intermedios o equipos, para tener de esta manera un mejor direccionamiento de la política pública de I+D (Davis, 1988).

La difusión de la innovación mediante tecnología incorporada para los países en desarrollo es trascendental, permite el crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF) ya que estos países se encuentran atrapados en un círculo vicioso de insignificante actividad de I+D (Savvides & Zachariadis, 2002), que no permite alimentar el motor del crecimiento económico. La falta de progreso económico significativo, ocasiona débiles incentivos para desarrollar un sector productivo basado en el conocimiento, muchos de estos países han luchado por décadas tratando de mejorar sus condiciones económicas obteniendo únicamente resultados decepcionantes (Seck, 2011).

Una de las estrategias de desarrollo debe consistir en buscar alternativas para acercar el beneficio de la difusión de tecnología, estrechando las relaciones interindustriales, estas reflejan la compleja naturaleza de la tecnología de producción, como un sistema de partes interdependientes. Estas relaciones interindustriales permiten elevar la productividad lo que a su vez condiciona los sectores de internacionalización de la economía.

2.3 Metodología

Para la estimación de los flujos de tecnología incorporada de este trabajo se utilizan los gastos en I+D de las industrias combinados con los flujos de bienes intermedios de las matrices input-output o Tablas Oferta-Utilización (TOU) de la economía ecuatoriana, de manera que se pueda separar el I+D incorporado por la industria del I+D directo. Esta metodología descansa en dos supuestos: i) el gasto en I+D es considerado como un recurso importante para la expansión del conocimiento técnico; y ii) las transacciones comerciales interindustriales transportan I+D a través de las industrias y los países (Papaconstantinou et al., 1998).

Los flujos de conocimiento incorporado entre sectores industriales se han calculado mediante aproximaciones input-output desde hace algún tiempo, siendo los principales autores Scherer (1982), Terleckyj (1974), posteriormente otros estudios de innovación y el método input-output Amable & Palombarini (1998), Drejer (2000), Papaconstantinou et al. (1998), Rodríguez & Camacho (2005). A pesar de que existen otras aproximaciones para el cálculo del I+D directo de las industrias mediante el uso de patentes, publicaciones, etc., para el caso de países en desarrollo como el Ecuador, no se puede aplicar este cálculo puesto que no existe información relevante al respecto, para Ecuador en este caso, se hará un primer esfuerzo metodológico para calcular los flujos de I+D incorporado mediante la información existente de acuerdo a las últimas publicaciones de los organismos oficiales.

El método cuantitativo más importante generado para medir la relación interindustrial es la matriz de insumo-producto o input-output, misma que es una contribución del Economista Wassily Leontief (1919-1939), esta se constituye como una adaptación a la teoría clásica del equilibrio Walrasiano, formando una matriz estadística donde se calcula la interdependencia cuantitativa entre los sectores de la economía, de esta manera se manifiestan los hechos reales a los que se enfrenta la economía (Montilla & Matzavracos, 2008). Leontief (1975) conjuga el pensamiento del siglo XVIII y el rigor matemático de Walras, en donde como supuestos teóricos fundamentales plantea que, las demandas de los factores son independientes de sus precios; los precios de los factores primarios son exógenos, la demanda final también es exógena y los precios de los productos son independientes de la estructura de la demanda (Polo & Valle, 2002). El análisis input-output planteado por Leontief, tiene un enfoque estructural de la

economía, permitiendo conocer el conjunto de relaciones de producción de un país, mediante la integración de un esquema contable (Gachet, 2005).

En las palabras de Leontief se obtiene el siguiente concepto:

“El método Input-Output constituye una adaptación de la teoría neoclásica del equilibrio general al estudio de la interdependencia cuantitativa que existe entre aquellas actividades económicas que guardan entre sí una relación recíproca”
(Leontief, 1975, p. 207).

Dentro de las ventajas que presenta este análisis destacan, que permite estimar los impactos de shocks exógenos en el producto, el valor agregado y el ingreso de una industria, ayuda a medir el efecto de las alteraciones en los precios de los factores o también de las importaciones con respecto a la oferta de bienes y servicios dentro de la economía (Gachet, 2005).

A continuación se explica brevemente la metodología de cálculo desde el punto de vista matemático.

Para una economía compuesta por n industrias, la producción se reparte para las otras industrias de acuerdo a los montos necesarios para sus procesos productivos, esto se conoce como insumos intermedios, además la otra parte de la producción se destina a usos finales (Gachet, 2005). Las relaciones entre las industrias se pueden presentar en términos de coeficientes técnicos, en donde se registran la cantidad de insumos requeridos en las diferentes industrias para completar su producción, para el cálculo de estos coeficientes (a_{ij}) una opción puede ser dividiendo cada insumo intermedio del bien i para la producción total de la industria j . Esto permite comprender que el consumo del bien (insumo) i dependerá enteramente de la producción de la industria j , por tanto los coeficientes técnicos, lo que hacen es indicar la porción consumida del producto i en la industria j , de acuerdo al total producido por j .

El modelo input-output es un modelo netamente de demanda, donde la producción de la industria j depende de la demanda final. Para obtener la información respecto a las dos variables anteriores (producción de j y demanda final) se utiliza la matriz inversa de Leontief, que recoge los requerimientos totales de insumos, pudiendo ser directos o indirectos, de cada unidad de producción, teniendo como supuesto que la estructura de la economía no cambia.

La inversa de Leontief permite medir el impacto generado por un aumento exógeno en la demanda final sobre las diferentes industrias que se encuentran interrelacionadas.

Lo anterior se puede expresar de manera matemática en forma de una matriz:

$$X = (I - A)^{-1}Y \equiv BY \quad (1)$$

Dónde:

X = vector de la producción

A = matriz cuadrada de coeficientes técnicos

Y = demanda final

I = matriz identidad

B = matriz inversa de Leontief

Para el caso de una economía en donde existan únicamente dos sectores la ecuación anterior quedaría de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix}$$

La inversa de Leontief se utiliza también para identificar los encadenamientos o eslabonamientos productivos, debido a que mide la producción sectorial que satisface a la demanda de consumos intermedios de las diferentes industrias de la economía.

Donde **B** es la matriz inversa de Leontief. Los elementos b_{ij} de la matriz **B** indicarán el efecto directo e indirecto sobre la producción del sector i cuando se incrementa en una unidad la demanda final del sector j ($i, j = 1 \dots N$, con N sectores).

El contenido de innovación del sector j incluirá su propio gasto en actividades innovadoras como también el gasto en innovación incorporado en los inputs que adquiere.

Se define entonces la intensidad de innovación directa del sector i a nivel industrial, r_i como su gasto directo en actividades de I+D = (R_i) sobre la producción bruta (output, X_i), para encontrar el gasto en I+D por industria en la economía ecuatoriana se utilizará los datos del Censo Económico 2011 del Ecuador.

$$r_i = \frac{R_i}{X_i} \quad (i=1,2,\dots,n) \quad (2)$$

Una vez que se tiene la intensidad directa de innovación ésta se la tiene que combinar con la Inversa de Leontief, para esto se tiene que pre-multiplicar la ecuación (1) por la matriz diagonalizada de coeficientes sectoriales de innovación (3), de manera que se obtiene la matriz T, cuyos elementos t_{ij} indican la innovación incorporada por unidad de demanda.

$$T = \hat{r}B \quad (3)$$

La ecuación (3) relaciona el I+D doméstico incorporado con los componentes de demanda final. Por lo tanto se tiene que definir el I+D doméstico incorporado total por unidad de demanda final en la rama de actividad j de la siguiente forma:

$$rf = \sum_{i=1}^n r_i b_{ij} \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (4)$$

Siendo b_{ij} los elementos de la inversa de Leontief, ya definida anteriormente. Dado que la j -ésima columna de la inversa de Leontief, mide el efecto total directo e indirecto sobre la producción doméstica cuando la demanda final del j -ésimo sector varía una unidad, la ecuación (4) proporciona la cantidad total de I+D incorporado por unidad de demanda final de la rama j (Rodríguez & Camacho, 2005).

Sin embargo el cálculo del I+D incorporado a través de las compras intermedias domésticas realizadas por rama de actividad j , es un tanto distinto a lo que se presenta en la Ecuación (4). Papaconstantinou et al. (1998) explican este fenómeno indicando que el multiplicador de Leontief tradicional mide cuánto I+D se incorpora directa e indirectamente por unidad demanda final del sector j , pero no cuánto I+D está incorporado en la producción bruta de dicha rama. Por lo tanto el I+D incorporado por rama de actividad debe definirse desde el punto de vista del output; para resolver este detalle, se utiliza una matriz inversa ajustada (B^*). Por tanto se eliminan de la matriz los elementos correspondientes a la fila y columna j , de esta manera se identifica cuántos consumos intermedios de todos los sectores excepto del sector j se necesitan para producir una unidad de producto en el sector j . Como resultado la matriz B^* se define como $B^* = [b'_1, b'_2, \dots, b'_n]$, donde b_j son los vectores con 0 en la j -ésima columna.

Sobre la base de la matriz B^* , el I+D incorporado o Esfuerzo Innovador Indirecto (EII), mediante los consumos intermedios puede calcularse con la siguiente ecuación:

$$EI_j = \sum_{i \neq j}^{n-1} r_i b_{ij}^* \quad (5)$$

Los multiplicadores de Leontief modificados se utilizan para eliminar el problema de doble contabilización, de manera que el esfuerzo tecnológico de cada industria (utilizando como variable bandera el gasto en I+D) puede definirse como la suma del gasto en I+D de la industria (r_i) más el I+D incorporado en los bienes intermedios (EI_j) (Rodríguez & Camacho, 2005).

2.2.2 Fuentes Estadísticas.

Para esta investigación se utiliza la base de datos del Censo Económico del Ecuador 2011, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), cuenta con 515.000 observaciones de unidades productivas categorizadas de acuerdo a la revisión CIIU, incluye preguntas respecto a la inversión destinada a actividades de I+D, de esta manera se calcula el índice de I+D directo, que sirve para calcular el flujo de I+D incorporado entre los sectores industriales mediante las tablas input-output. Se trabaja con las Tablas de Oferta y Utilización (TOU) publicadas por el Banco Central del Ecuador de acuerdo al cambio de año base realizado para la economía ecuatoriana y publicadas en el año 2011. Se recoge la realidad de la economía al año 2007 dado que para este año se pueden contar con cifras reales, lo que permite una mayor exactitud en el resultado de los cálculos.

Las TOU cuentan con una desagregación de 71 industrias por 278 productos, identificadas de acuerdo a la Clasificación de Productos de Cuentas Nacionales (CPCN). En primer lugar se realiza una agregación de manera que las tablas sean cuadradas y trabajar con una matriz simétrica, por lo tanto se transformó las TOU a medidas de 71 x 71, de esta manera se proceden a calcular los diferentes indicadores presentados y analizados a continuación.

2.4 Resultados

A continuación se analizan los resultados obtenidos luego de aplicar la metodología descrita en el apartado anterior. La Tabla 1 muestra el Esfuerzo Directo de Innovación (EDI), el Esfuerzo Indirecto de Innovación (EII) y el Esfuerzo Total de las industrias ecuatorianas. Se han ordenado por (EDI).

Tabla 1. Esfuerzo directo, indirecto y total de I+D.

N	Sectores industriales	Esfuerzo directo i+d	Esfuerzo indirecto i+d	Esfuerzo total en i+d
38	Fabricación de productos refinados de petróleo y otros	0,333543	0,003793	0,337337
31	Bebidas no alcohólicas	0,142922	0,029762	0,172684
65	Servicios administrativos del gobierno y defensa	0,083386	0,014998	0,098384
54	Servicios de comercio	0,070802	0,024933	0,095736
66	Servicios de enseñanza privada	0,060067	0,010868	0,070935
67	Servicios de enseñanza pública	0,060067	0,003761	0,063828
48	Equipo de transporte	0,027659	0,027637	0,055296
41	Productos de caucho	0,021642	0,025557	0,047199
7	Cría de ganado y productos animales	0,020592	0,045137	0,065729
37	Fabricación de papel y productos de papel	0,019509	0,024478	0,043988
51	Electricidad	0,018438	0,192514	0,210952
61	Actividades y servicios financieros	0,016677	0,013217	0,029894
5	Oleaginosas industriales	0,015109	0,026218	0,041327
69	Servicios sociales y de salud no de mercado	0,010699	0,012624	0,023323
26	Elaboración de cacao chocolate y productos de confitería	0,008567	0,026388	0,034956
45	Metales comunes	0,008402	0,031108	0,039511
53	Trabajos de construcción y construcción	0,006958	0,030460	0,037417
49	Muebles de cualquier material	0,006799	0,022050	0,028849
44	Cemento artículos de hormigón y piedra	0,006321	0,081266	0,087587
20	Aceites crudos y grasas vegetales	0,004856	0,031460	0,036316
40	Otros productos químicos	0,004745	0,029573	0,034318
64	Servicios prestados a las empresas y de producción	0,004588	0,022172	0,026759
63	Actividades inmobiliarias	0,004413	0,014450	0,018863
60	Comunicaciones e información	0,003034	0,018722	0,021756
33	Fabricación de hilos hilados tejidos y confecciones	0,002881	0,039133	0,042014
70	Entretenimiento recreación y otras actividades de servicio	0,002861	0,027338	0,030199
55	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	0,002761	0,007518	0,010278
21	Productos lácteos elaborados	0,002590	0,046945	0,049534
62	Servicios de seguros y fondos de pensión	0,002212	0,018443	0,020655
68	Servicios sociales y de salud de mercado	0,002179	0,012776	0,014955
42	productos de plástico	0,002110	0,028483	0,030593
58	Transporte y almacenamiento	0,002032	0,085803	0,087835
35	Fabricación de cuero y productos de cuero y calzado	0,001802	0,024124	0,025927
12	Petróleo crudo y gas natural	0,001745	0,023141	0,024887

14	Minerales metálicos	0,001500	0,031886	0,033386
30	Elaboración de bebidas alcohólicas	0,001225	0,030283	0,031508
57	Servicios de suministro de comida y de bebida	0,001210	0,027823	0,029033
23	Productos de la panadería y pastelería	0,001179	0,027893	0,029072
15	Minerales no metálicos	0,001041	0,037334	0,038375
29	Otros productos alimenticios n.c.p.	0,000965	0,033200	0,034165
3	Flores y capullos	0,000905	0,018698	0,019603
47	Fabricación de equipo y maquinaria	0,000675	0,023504	0,024179
28	Café tostado, molido, soluble y otros n.c.p.	0,000625	0,019767	0,020392
56	Servicios de hotelería y alojamiento	0,000533	0,030001	0,030534
36	Fabricación de madera y productos de la madera	0,000524	0,034823	0,035347
27	Alimento para animales	0,000507	0,030315	0,030822
11	Acuicultura excepto camarón	0,000463	0,030777	0,031240
8	Productos de la silvicultura	0,000463	0,009884	0,010347
39	Productos químicos básicos, abonos y plásticos	0,000457	0,026787	0,027244
34	prendas de vestir (inclusive de cuero y piel)	0,000429	0,023997	0,024427
16	Procesamiento y conservación de carne	0,000376	0,051239	0,051615
24	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	0,000375	0,040592	0,040967
22	Elaboración de productos de molinería	0,000375	0,027812	0,028187
71	Servicio doméstico y compras directas	0,000371	-	0,000371
25	Elaboración y refinación de azúcar	0,000367	0,042010	0,042377
46	Productos metálicos elaborados	0,000359	0,039137	0,039497
1	Banano café y cacao	0,000338	0,024578	0,024916
52	Agua servicios de saneamiento y gas	0,000303	0,016282	0,016585
10	Pesca excepto camarón	0,000259	0,057608	0,057867
9	Agricultura y pesca de camarón	0,000259	0,048934	0,049194
59	servicios postales y de mensajería	0,000200	0,025767	0,025968
50	Otros productos manufacturados	0,000165	0,010892	0,011057
17	Camarón elaborado	0,000126	0,044712	0,044838
19	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	0,000126	0,036876	0,037002
18	Procesamiento de pescados y otros	0,000126	0,034900	0,035026
32	Cigarrillos y otros productos de tabaco	0,000085	0,029111	0,029196
43	Vidrio cerámica y refractarios	0,000059	0,073002	0,073061
13	Servicios relacionados con el petróleo y gas natural	0,000042	0,016708	0,016750
4	Tubérculos vegetales melones y frutas	0,000014	0,015538	0,015553
2	Cultivo de cereales	0,000004	0,030231	0,030235
6	servicios relacionados con la agricultura	0,000001	0,031216	0,031217
Promedio de las industrias		0,01408	0,03114	0,04522

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 1 se identifica que el sector de mayor esfuerzo directo en I+D dentro de la economía ecuatoriana es el (38) fabricación de productos refinados de petróleo y otros, dado que esta industria mantiene una alta tasa de gasto en I+D directo, su flujo de I+D o tecnología incorporada es baja. Este sector tiene gastos importantes en cuanto a I+D debido a que Ecuador es un país petrolero.

En los últimos años se han hecho importantes inversiones en laboratorios y capacitación. El sector (31) presenta un valor importante en I+D directa, se aprecia además que el nivel de I+D indirecta es mayor que la I+D directa. Se puede explicar debido a que es un sector donde conviven empresas extranjeras y nacionales.

El sector (65) Servicios administrativos del gobierno y defensa contabiliza un importante gasto en I+D directo; a nivel indirecto se puede apreciar un valor relativamente bajo.

Otros sectores que muestran valores interesantes de (EDI) son (54), (66) y (67), cabe destacar la importante participación de la educación, esto seguramente está determinado por la inversión realizada por el gobierno a favor de la modernización de este sector.

Existe diferencia en el (EII) entre la educación privada y pública, seguramente explicado por la burocracia existente al momento de realizar compras a otros sectores por parte de la educación pública a diferencia de la privada donde existe mayor facilidad para compras a otros sectores industriales.

La mayoría de sectores que se encuentran a la cabeza del esfuerzo directo en innovación son sectores industriales manufactureros. A diferencia de los sectores tradicionales o primarios que cuentan con flujos bajos de I+D directa, debido a la baja demanda de tecnología y fundamentalmente a las bondades de la naturaleza que hace que no sean necesarias mayores inversiones en I+D para la explotación de los recursos.

Para tener una visión general sobre los resultados obtenidos de los diferentes indicadores de esfuerzo de innovación de economía ecuatoriana, la Tabla 2 presenta algunos datos estadísticos.

Tabla 2. Estadísticos de indicadores intersectoriales de I+D

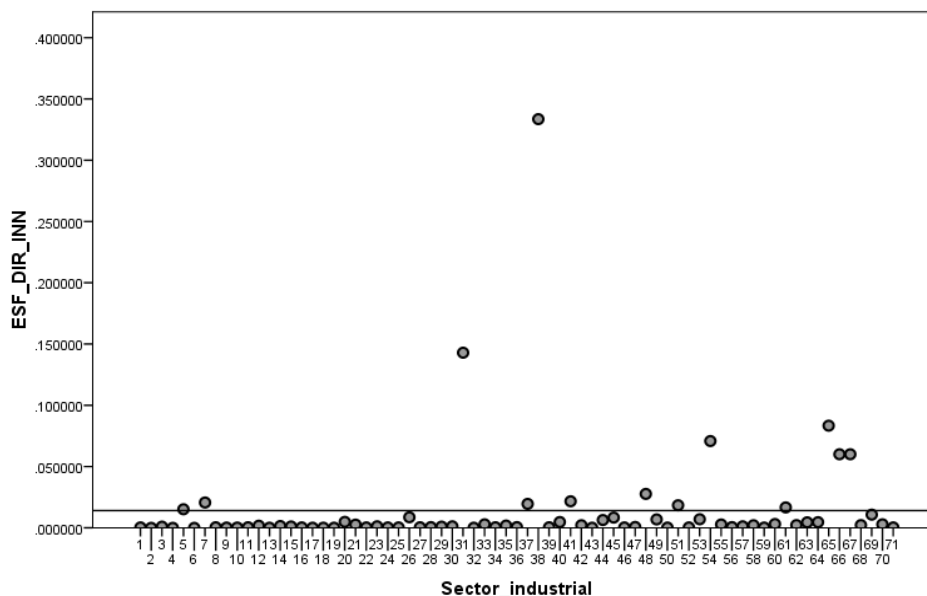
Estadísticos				
		ESF_IND_INN	ESF_DIR_INN	ESF_TOT_INN
N	Válidos	71	71	71
	Media	.03114038	.01408449	.04522487
	Desv. Típ.	.024960451	.044756037	.047903182
	Varianza	.001	.002	.002
	Mínimo	.000000	.000001	.000371
	Máximo	.192514	.333543	.337336

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 2 se aprecia el promedio de cada indicador, la desviación típica la cual es moderada teniendo en cuenta la heterogeneidad de los sectores industriales. La varianza de igual manera es baja, lo que muestra que no existe dispersión demasiado grande entre los datos analizados.

A continuación la figura 2 muestra la distribución del esfuerzo directo en innovación de la industria ecuatoriana y su situación respecto al promedio.

Figura 2. Esfuerzo en innovación directa respecto al promedio de los sectores



Fuente: Elaboración Propia.

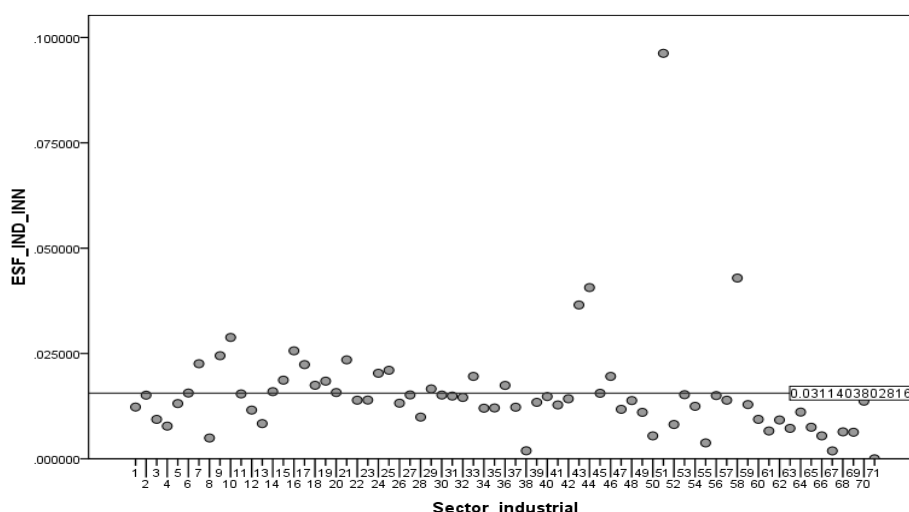
En la Figura 2 se aprecia el EDI de los sectores industriales y la media (0,01408). Pocos sectores industriales logran superar la media. Ecuador no es un país en el cual las

industrias realicen gastos constantes en I+D. Los países en desarrollo como el caso de Ecuador reciben innovaciones de tipo incorporado, ya que aún no cuentan con la base suficiente de conocimiento acumulado que les permita desarrollar esfuerzos propios por parte de las empresas y las industrias para revertir esta tendencia (Savvides & Zachariadis, 2002; Seck, 2011)

Al analizar el esfuerzo indirecto en innovación, que comprende los flujos de tecnología incorporada recibidos por un sector desde las otras industrias, constata que efectivamente existe evidencia sobre lo manifestado por Papaconstantinou et al. (1998) cuando indican que los países en vías de desarrollo reciben mayores flujos de tecnología incorporada.

La Figura 3 muestra el esfuerzo indirecto en innovación de la industria ecuatoriana comparada con el promedio de todas las industrias.

Figura 3. Esfuerzo en innovación indirecta respecto al promedio



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 3 la media del esfuerzo indirecto de todas las industrias (0,03114) tiene un valor mayor que la media del esfuerzo directo, ello indica que los sectores industriales de la economía del Ecuador reciben mayor tecnología incorporada. La cantidad de sectores industriales que se encuentran sobre la media es superior frente al esfuerzo directo en innovación. Así, existe evidencia respecto a la forma de integrar tecnología en el proceso de producción en los países en vías de desarrollo a través de flujos interindustriales de comercio (Papaconstantinou et al., 1998). En el gráfico destaca la industria (51) correspondiente a electricidad. Según los resultados recibe un fuerte aporte de tecnología incorporada por parte del resto de sectores industriales. Puede

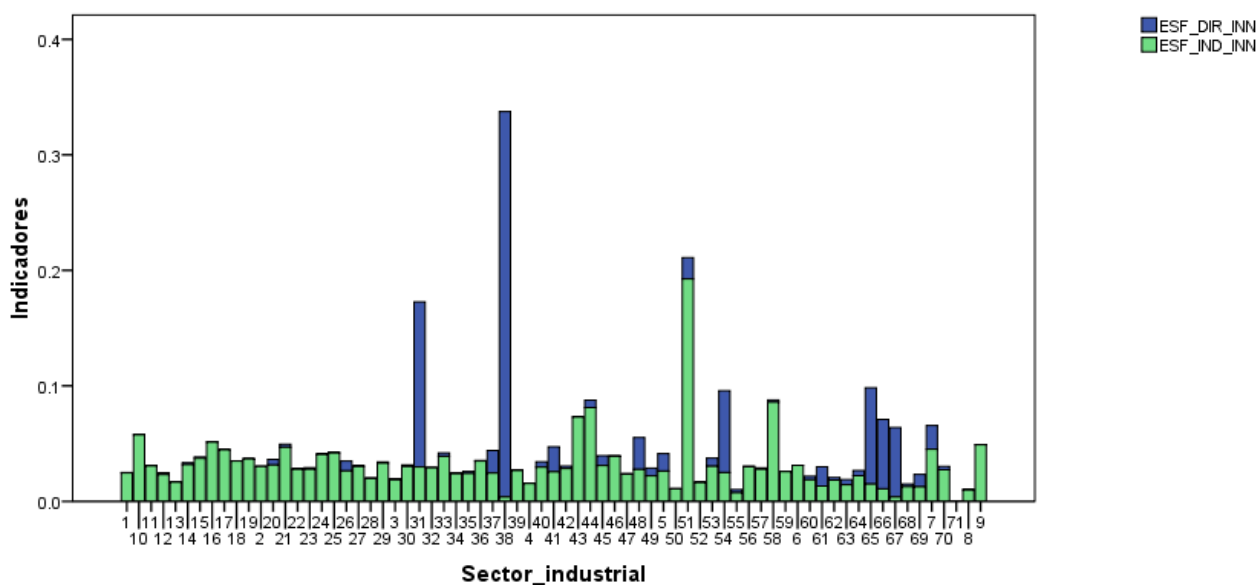
explicarse debido a la falta de separación del sector por tipo de fuente, por ello este sector concentra electricidad por energía renovable y no renovable, además incluye producción y comercialización. Este valor también puede estar afectado debido a los grandes proyectos hidroeléctricos en los cuales el Ecuador se encuentra inmerso, por ejemplo: Verdeyacu Chico, Naiza, Zamora San Juan Bosco, Zamora Salto (1, 2 y 3) entre otros, además de proyectos de energía solar y eólica (Consejo Nacional de Electricidad, 2011).

Otro sector que cuenta con un flujo alto de tecnología incorporada es (58) transporte y almacenamiento, el cual recibe tecnología incorporada producto de las adquisiciones de equipos de transporte. Cabe destacar proyectos por parte del Gobierno ecuatoriano como el “Plan Renova,” que busca modernizar toda la planta del transporte público. Esto hace que haya un impulso y que se vea reflejado también en el flujo de tecnología incorporada.

Sectores que merecen ser destacados también son: (10), (16), (17), (21), (44), sus valores de Esfuerzo Indirecto en Innovación son representativos, lo que muestra que éstos reciben un importante aporte del resto de sectores industriales, además mantienen relaciones constantes con el resto de sectores, lo cual es necesario tomando en cuenta que es una forma de fortalecer el mercado interno.

En la Figura 4 que se presenta a continuación se ubica en el plano a los dos indicadores para cada uno de los sectores.

Figura 4. Comparación de los sectores, indicadores de innovación



Fuente: Elaboración propia

La Figura 4 muestra que los sectores con altos niveles de I+D directo (barras azules), reciben bajos flujos de tecnología incorporada (barras verdes). Se observa que en la mayoría de los casos el verde es el color dominante, lo que indica que el flujo de tecnología incorporado es más representativo, ello pone en evidencia la importancia de la tecnología incorporada en la industria ecuatoriana. Se aprecia que las industrias mantienen un valor estable, excepto en los casos (31), (38), (51), (66) donde los valores son considerablemente diferentes, dado que es una cantidad mínima, es posible asumir que son casos que pueden estar afectados por factores especiales.

Si se analiza los indicadores de esfuerzo en I+D para los sectores tradicionales de internacionalización de la economía ecuatoriana (Tabla3) se obtiene los siguientes resultados.

Tabla 3. Indicadores de I+D de los sectores tradicionales de internacionalización.

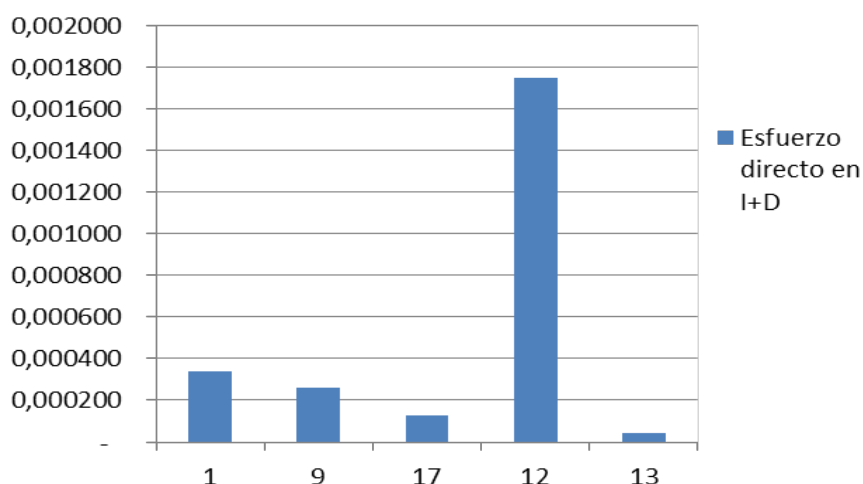
No .	Sector Industrial	Esfuerzo indirecto en I+D	Esfuerzo directo en I+D	Esfuerzo total en I+D
1	Banano café y cacao	0,024578	0,000338	0,024916
9	Agricultura y pesca de camarón	0,048934	0,000259	0,049194
17	Camarón elaborado	0,044712	0,000126	0,044838
12	Petróleo crudo y gas natural	0,023141	0,001745	0,024887
13	Servicios relacionados con el petróleo y gas natural	0,016708	0,000042	0,016750
38	Fabricación de productos refinados de petróleo y otros	0,003793	0,333543	0,337337
Promedio todos los Sectores		0,03114	0,01408	0,04522

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 3 muestra los niveles de esfuerzo directo, indirecto y total de I+D de los sectores tradicionales de internacionalización del Ecuador. Hay que destacar que son sectores primarios, mismos que se basan en las bondades de la naturaleza y no en los esfuerzos de la técnica.

A continuación en la figura 5 se aprecian con mayor claridad las diferencias existentes entre estos sectores industriales.

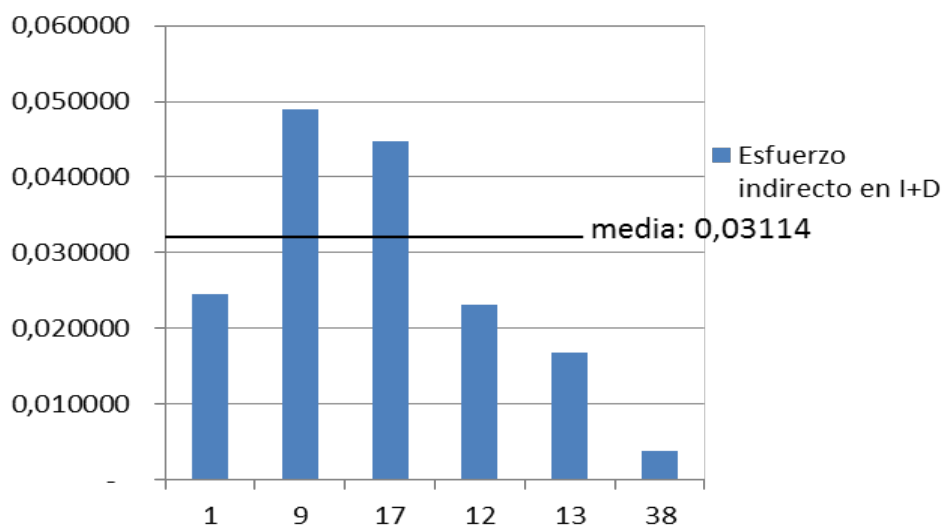
Figura 5. Esfuerzo directo en I+D, sectores tradicionales.



Fuente: Elaboración Propia.

La Figura 5, muestra el esfuerzo directo en I+D de los sectores tradicionales de exportación. Se aprecia que los valores no son representativos, se encuentran debajo de la media de las industrias (0,01408), únicamente el sector (38) supera el valor de la media, este valor no se ha incluido debido a la distorsión que genera en la figura por su alto valor. Dado que se trata de exportaciones primarias los valores de I+D directo son mínimos, se basan en la renta de la naturaleza y no en la I+D.

Figura 6. Esfuerzo indirecto en I+D, sectores tradicionales



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6, los sectores tradicionales al ser poco intensivos en elementos tecnológicos no reciben una cantidad considerable de tecnología incorporada de otros sectores industriales. Únicamente las industrias (9) y (17) están sobre el valor de la

media de las industrias, sin embargo el indicador de intensidad indirecta de I+D es mayor que la intensidad directa, ello muestra que estos sectores al no realizar I+D directa, compensan mediante tecnología incorporada su deficiencia tecnológica.

Si se analizan los indicadores de intensidad de I+D, de los productos no tradicionales primarios (Tabla 4), se aprecia que la situación del EDI no cambia demasiado.

Tabla 4. Indicadores de I+D, sectores no tradicionales de interancionalización.

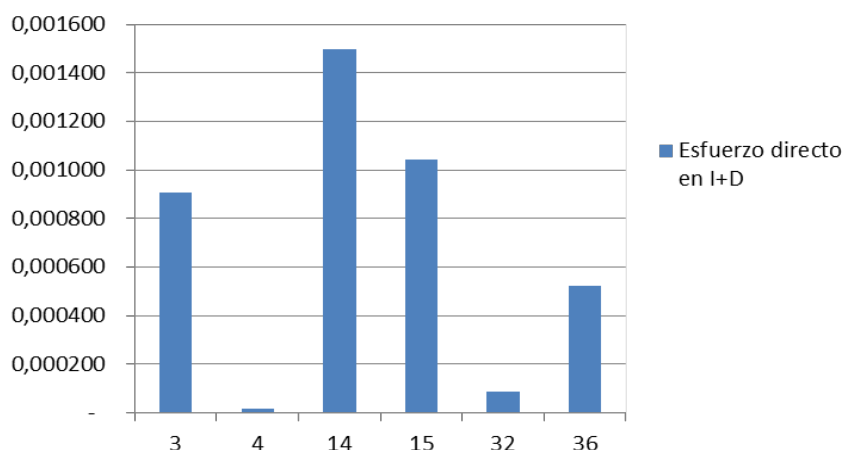
No.	sector Industrial	Esfuerzo indirecto en I+D	Esfuerzo directo en I+D	Esfuerzo total en I+D
3	Flores y capullos	0,018698	0,000905	0,019603
4	Tubérculos vegetales melones y frutas	0,015538	0,000014	0,015553
14	Minerales metálicos	0,031886	0,001500	0,033386
15	Minerales no metálicos	0,037334	0,001041	0,038375
32	Cigarrillos y otros productos de tabaco	0,029111	0,000085	0,029196
36	Fabricación de madera y productos de la madera	0,034823	0,000524	0,035347
Promedio todos los sectores		0,031140	0,014080	0,04522

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 4 muestra el esfuerzo directo, indirecto y total en I+D de los sectores no tradicionales primarios. Igual que en el caso anterior al ser materias mayoría, no existen valores altos de I+D directa, mientras que para el I+D incorporado se muestran mejores resultados. Estas industrias no demandan demasiado I+D de otras industrias dado que la producción de estas industrias es primaria o de baja tecnología, en su mayoría los insumos que consumen de otras industrias corresponden de igual manera a sectores de baja tecnología. Sin embargo es importante mencionar que estas industrias muestran flujo comercial constante con otras.

A continuación en las figura 7 y 8 se observa con mayor claridad las diferencias existentes entre estos sectores industriales.

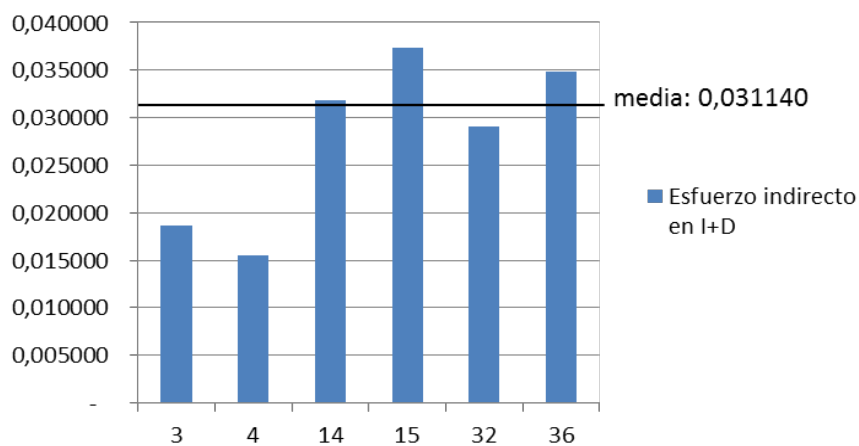
Figura 7. Esfuerzo directo en I+D, sectores no tradicionales primarios.



Fuente: Elaboración propia.

Los valores del EDI para el caso de los sectores primarios no tradicionales (Figura 7) son bajos dado que son industrias que producen materias primas, salvo en el caso de los sectores (14) y (15) que al ser de minerales requieren maquinaria pesada. Ello hace que los empresarios estimen la compra de la maquinaria como esfuerzo en I+D, sin que esto sea necesariamente lo correcto desde el punto de vista académico de la innovación.

Figura 8. Esfuerzo indirecto en I+D, sectores no tradicionales primarios.



Fuente: Elaboración propia.

Como se manifestó anteriormente el EII (Figura 8) posee valores más altos que el EDI. En este caso únicamente los sectores (14), (15) y (36) superan la media de los sectores industriales, es entendible puesto que estos sectores requieren maquinaria más compleja. La producción de estas materias primas necesita ciertos insumos que se adquieren de otras industrias, transfiriendo de manera incorporada parte de la tecnología utilizada por las industrias a los diferentes ciclos de producción de la industria demandante.

Existen sectores no tradicionales industriales que han logrado internacionalizarse adecuadamente en los últimos años, a continuación se presenta un análisis sobre estos.

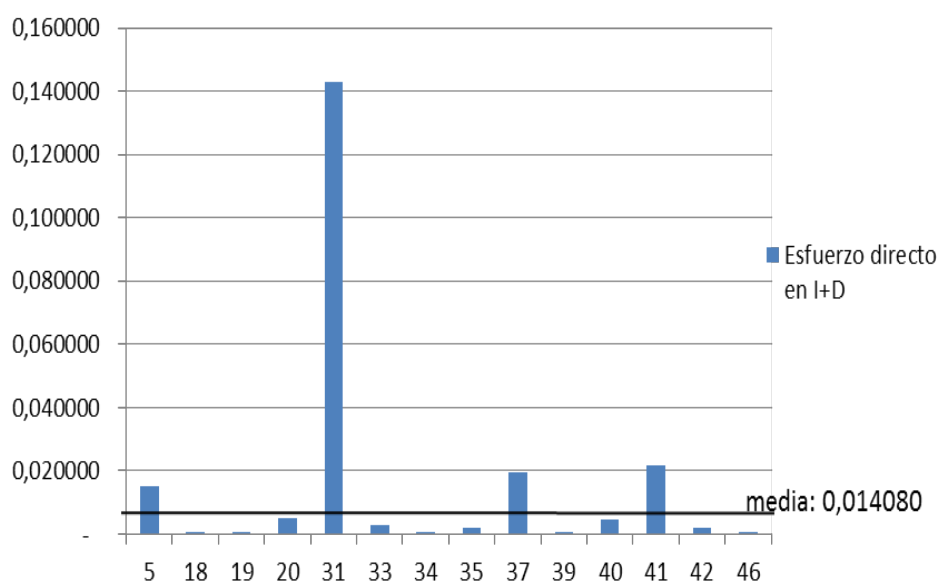
Tabla 5. Indicadores de I+D, sectores no tradicionales industriales.

No.	Sector Industrial	Esfuerzo indirecto en I+D	Esfuerzo directo en I+D	Esfuerzo total en I+D
5	oleaginosas industriales	0,026218	0,015109	0,041327
18	procesamiento de pescados y otros	0,034900	0,000126	0,035026
19	preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	0,036876	0,000126	0,037002
20	aceites crudos y grasas vegetales	0,031460	0,004856	0,036316
31	bebidas no alcohólicas	0,029762	0,142922	0,172684
33	fabricación de hilos hilados tejidos y confecciones	0,039133	0,002881	0,042014
34	prendas de vestir (inclusive de cuero y piel)	0,023997	0,000429	0,024427
35	fabricación de cuero y productos de cuero y calzado	0,024124	0,001802	0,025927
37	fabricación de papel y productos de papel	0,024478	0,019509	0,043988
39	productos químicos básicos, abonos y plásticos	0,026787	0,000457	0,027244
40	otros productos químicos	0,029573	0,004745	0,034318
41	productos de caucho	0,025557	0,021642	0,047199
42	productos de plástico	0,028483	0,002110	0,030593
46	productos metálicos elaborados	0,039137	0,000359	0,039497
Promedio todos los sectores		0,031140	0,014080	0,0452

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 5 se observan los resultados obtenidos de los indicadores de esfuerzo directo, indirecto y total de los sectores de internacionalización no tradicionales industriales del Ecuador.

Destacar que excepto por las industrias (5), (31), (39) y (40), el resto de industrias no son intensivas en tecnología lo que se convierte en un determinante en el momento de analizar el esfuerzo directo de innovación, que presenta valores bajos debido a esta condición. Esto se compensa con tecnología incorporada recibida mediante las transacciones comerciales con el resto de industrias.

Figura 9. Esfuerzo directo en I+D, sectores no tradicionales industriales.

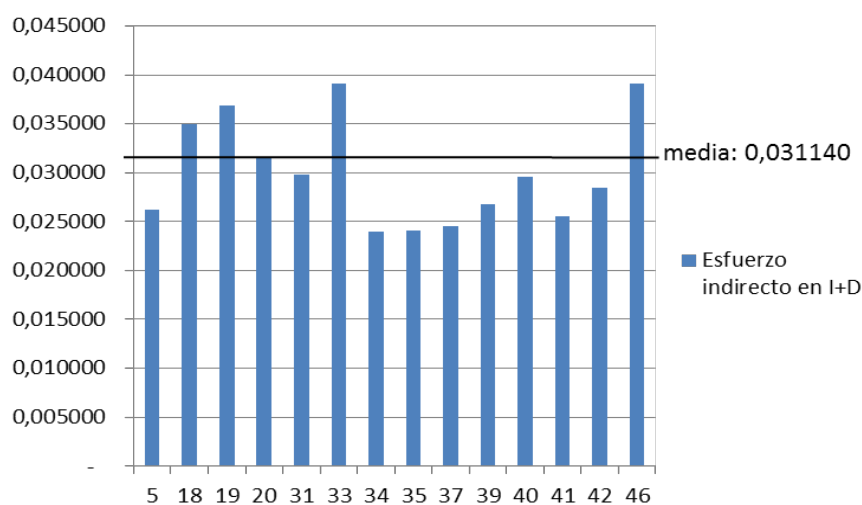
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 9, la industria (31) es la más representativa. Una razón puede ser las inversiones realizadas por empresas extranjeras y nacionales en los últimos años. Otros sectores que destacan son: (5) debido al incremento en la demanda de sustancias oleaginosas por parte del exterior lo que impulsado la inversión y la investigación en este campo; (37) la fabricación de papel es una industria nueva en el país, razón por la cual se han realizado inversiones en este sentido; (41) debido a la alta competencia externa en este campo se ha invertido en dotar tecnológicamente a este sector.

Dado que estos sectores son manufactureros existe mayor preocupación por la I+D. De todos los sectores de internacionalización analizados son estos los que mayores valores de I+D directo poseen.

A continuación en la figura 10 se aprecia el EII de las industrias no tradicionales que se han internacionalizado. Como se aprecia reciben un importante flujo de tecnología incorporada del resto de sectores. De esta manera se suple o complementa la falta de inversión directa en I+D.

Figura 10. Esfuerzo indirecto en I+D sectores no tradicionales industriales.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10 cabe destacar algunos sectores que se encuentran sobre la media de las industrias como es el caso de (18), (19), (33) y (46). Estas actividades han tenido fuerte apoyo por parte del Gobierno mediante el fomento para la compra de maquinaria y actualización de conocimientos. En el caso de los textiles, la restricción de las importaciones ha permitido que el sector se desarrolle lo que incrementa la demanda de productos intermedios, generando que el flujo de tecnología incorporada que proviene del resto de industrias aumente. Se espera que si las condiciones continúan así paulatinamente se vaya remplazando el I+D obtenido mediante productos intermedios, por I+D directo.

2.5 Conclusiones

Sobre la base de los resultados obtenidos luego de aplicar la metodología y analizar los datos se puede argumentar las siguientes conclusiones.

- En el Ecuador existen sectores industriales que destacan por su intensidad de I+D directa, son pocos y tienen que ver en su mayoría principalmente con sectores manufactureros. Por otra parte si se clasifica a las industrias de acuerdo al flujo de tecnología incorporada recibida, se aprecia otro tipo de industrias.
- Al igual que en el caso de sectores que presentan mayor esfuerzo directo en I+D, los que poseen superior flujo de tecnología incorporada son aquellos relacionados con manufacturas que demandan insumos intermedios de otras industrias. Reciben tecnología mediante diferentes transacciones comerciales. Estas industrias deben

ser analizadas con detenimiento para paulatinamente cambiar las relaciones entre I+D directa en indirecta, de forma que las industrias por si mismas empiecen a elevar sus gastos en I+D provocando innovación y colaboración. Las industrias por si solas son incapaces de desarrollar toda la innovación que necesitan para su proceso productivo.

- Los sectores de internacionalización de la economía ecuatoriana tradicionales y no tradicionales poseen bajo nivel de I+D directa, excepto la industria (12) petróleo crudo y gas natural, por ser una industria de muchos años en el Ecuador además recibe fuerte apoyo del Gobierno para su modernización, presenta niveles importantes de I+D directa.
- Los sectores tradicionales están basados en la renta de la naturaleza lo que hace que los empresarios se despreocupen de realizar inversiones en I+D de manera que se mejore las características del producto y la producción. Esto ocasiona que no reciban cantidades considerables de tecnología incorporada ya que son sectores de baja demanda tecnológica y poca cualificación. En el caso de los sectores de internacionalización no tradicionales ocurre lo mismo, una baja I+D directa excepto en las industrias (14) y (15). Si se analiza el nivel de tecnología incorporada de estos sectores se aprecia que reciben mayor flujo, son sectores con creciente demanda en los últimos años, lo que incrementa la demanda de insumos intermedios del resto de sectores industriales. Sin embargo sectores no dejan de ser primarios, no realizan un proceso de agregación de valor sofisticado, más allá de la preparación y embalaje del producto.
- Los sectores de internacionalización no tradicionales industriales son principalmente manufacturas, poseen mayor esfuerzo de I+D directo, además de flujo de tecnología incorporada superior dado que demandan productos de otros sectores industriales. Estos sectores son de baja cualificación excepto las industrias (39), (40), (41), (42) que tienen que ver con química, plásticos y caucho. Estos sectores deben ser tomados en cuenta por el Gobierno para lograr una mejora de su potencial y que puedan en el futuro generar mayores innovaciones así como mantengan un mayor nivel de I+D directo, sin olvidar las relaciones con el resto industrias.
- Este trabajo confirma trabajos previos que destacan que los países en desarrollo ó que no cuentan con tecnología desarrollada de manera propia, tendrán que recurrir a

tecnología incorporada como un mecanismo para incluir tecnologías dentro de su proceso de producción, por lo que sus niveles de tecnología incorporada serán superiores a los niveles de I+D directa (Papaconstantinou et al., 1998; Savvides & Zachariadis, 2002; Seck, 2011).

- En la mayoría de los sectores industriales, salvo en contados casos, es superior el nivel de tecnología incorporada frente al nivel de I+D directo, lo que indica que efectivamente los países en desarrollo utilizan este mecanismo para tratar de reducir el *gap* tecnológico existente con los países desarrollados. Esta situación por otra parte, genera fuerte dependencia hacia el extranjero y rezago, el nivel de avance del país en desarrollo dependerá de su capacidad para obtener tecnología externa e incorporarla a sus procesos de producción, lo que depende del conocimiento acumulado sobre el área y de la capacidad de pago de patentes y licencias, así como de la capacitación del personal que opere la nueva tecnología.
- De esta investigación surgen algunas recomendaciones respecto a la política de I+D que puede seguir el Estado Ecuatoriano, en primer lugar entender que aún se continúa especializando en productos basados en la bondad de la naturaleza, lo que significa que poseen bajo nivel tecnológico y requieren de muy poca capacitación por parte de los trabajadores. Es necesario realizar un cambio paulatino hacia sectores de mayor demanda tecnológica y fuerza laboral con alta capacitación y conocimientos. Es fundamental que exista una articulación conjunta de políticas en fomento de la I+D de manera que se cree un verdadero Sistema Nacional de Innovación, que favorezca a las industrias que poseen altos niveles de I+D directa para que continúen por esa senda vinculando más investigadores.
- Las industrias que cuentan con un nivel medio de I+D directa, puedan ser entendidas como focos potenciales de desarrollo tecnológico por lo que se les debe incluir dentro de los sectores estratégicos del Estado. Para las industrias que cuentan con buen potencial internacional pero que únicamente se basan en flujos de tecnología incorporados de otros sectores, es necesario que sean tomados en cuenta de manera que se vaya disminuyendo la carga de I+D indirecta para dar paso a mayor I+D directa, de tal forma que empiecen a desarrollar innovaciones propias que permitan su inclusión dentro de la nueva economía mundial basada en el conocimiento.

- Merece especial atención la importancia que tienen las inversiones del gobierno en I+D, puesto que algunos sectores industriales que son dominados por empresas estatales poseen valores altos de I+D directa e incorporada.

Limitaciones

- El estudio no puede ser comparado con estudios anteriores del mismo tipo en el Ecuador, ya que es el primer acercamiento respecto a I+D incorporada, por lo que no se puede identificar si existe una mejora o no en el tiempo.
- Al ser una primera aproximación, no se puede utilizar variables más sólidas para generar el indicador de I+D directo, como sería el caso de patentes, publicaciones científicas, número de investigadores, etc., sino que únicamente se utilizará la porción de gasto en I+D por sector industrial de la producción total.
- La utilización de tablas input-output presenta una limitación metodológica debido a su carácter estático y no dinámico como sería lo adecuado, sin embargo al ser basado en un modelo de equilibrio general, puede ser extrapolado en el futuro, hasta que se de una actualización de las TOU.
- Finalmente, la principal limitación de las economías en desarrollo tiene que ver con la información, la cual es difícil de obtener, sin embargo se ha hecho un esfuerzo para condensar toda la información necesaria de manera que el estudio sea lo más apegado a la realidad posible.

Capítulo 3

DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN PÚBLICA EN ECUADOR: UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO

3.1 Introducción

La innovación pública es un campo de estudio reciente dentro de la economía de la innovación. Ha generado una interesante corriente de investigación (Hartley, 2005; Moore, 2005; Pärna & von Tunzelmann, 2007), debido al creciente interés del Estado en el desarrollo de la innovación. Representa una buena oportunidad para países donde existe insuficiente inversión privada en investigación y desarrollo o donde el tamaño de los proyectos de investigación lo excluyen (Mazzucato, 2014).

De la misma forma que en el sector privado, las investigaciones en innovación pública buscan identificar y clasificar factores (drivers) de la innovación. En estudios sobre innovación en general la clasificación más recurrente está basada en elementos internos y externos (Ferreira et al., 2015; Love et al., 2014). Algo similar ocurre en estudios de innovación pública.

A pesar del interés generando, todavía no existe un marco teórico fuerte sobre determinantes de la innovación pública (Arundel et al., 2015; Brandão & Bruno-Faria, 2013), hay pocos trabajos empíricos al respecto. Esta investigación tiene dos objetivos fundamentales.

En primer lugar, realizar una contribución teórica para llenar el vacío existente en la teoría sobre determinantes de la innovación pública. Debido a lo amplio y complejo del tema aun no se ha definido cuáles son los principales determinantes de innovación pública y por ello en este trabajo se proponen un conjunto de determinantes basados en la revisión de la literatura. En segundo lugar debido a la falta de trabajos empíricos sobre la temática, se propone realizar un trabajo estadístico y de correlación, analizando la innovación y sus determinantes en empresas públicas del Ecuador, siendo esta la principal contribución del trabajo ya que es la primera vez que se realiza un trabajo de este tipo para Ecuador.

La metodología del trabajo es cualitativa y cuantitativa basada en una revisión de la literatura previa con el fin de construir un marco teórico y sobre esta base realizar un estudio empírico basado en análisis estadístico y de correlación tomando como fuente los resultados de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología del Ecuador (ACTI), permite identificar por primera vez los drivers internos y externos de innovación pública, así como el tipo de innovación de las empresas públicas de Ecuador.

Los determinantes seleccionados para esta investigación se basan en la revisión de la literatura previa (Agolla y Lill, 2013; Arundel et al., 2015; Fernández y Wise, 2010; Hartley, 2005; Luke et al., 2010; Marr, 2009; Torugsa y Arundel, 2015, entre otros), quienes manifiestan que la innovación pública, está condicionada por determinantes que influyen en la probabilidad de desarrollar innovación. Estos pueden ser internos o externos (Agolla & Lill, 2013; Arduini et al., 2010; Arundel et al., 2015; Arundel & Huber, 2013; Fernández & Wise, 2010; Kim, 2010; Laegreid et al., 2011; Palmer & Dunford, 2001; Saari et al., 2015). Finalmente, las investigaciones previas destacan diferentes tipos de relación entre determinantes e innovación pública (Agolla & Lill, 2013; Arundel & Huber, 2013; Torugsa & Arundel, 2015; Walker, 2008). La Tabla 18 en la sección anexos muestra una revisión completa de trabajos previos sobre determinantes de la innovación pública.

El trabajo está distribuido de la siguiente manera. La sección 2 incluye la revisión teórica y conceptual de cada uno de los determinantes de la innovación, divididos en internos y externos además de las hipótesis de trabajo. Por su parte, la sección 3 muestra la metodología utilizada, número de casos y otros detalles de la encuesta ACTI. En la sección 4, se presentan y discuten los resultados obtenidos a partir del tratamiento de datos. Finalmente, la sección 5, incluye las conclusiones finales del estudio y las futuras líneas de investigación.

3.2 Marco teórico: Determinantes de la innovación pública.

Para el desarrollo de esta sección se realizó una revisión de los principales trabajos sobre Determinantes de la Innovación pública (Tabla 18). La revisión de la literatura previa identifica dos tipos de determinantes de la innovación pública: internos y externos. Así por ejemplo, Dunleavy y Margetts (2006) identifican determinantes internos y externos, impactos y barreras para la innovación pública. Otros estudios analizan características ambientales (externas) y organizacionales (internas) en el proceso de innovación (Damanpour & Schneider, 2006; Walker, 2008). Existen factores que contribuyen a la diseminación de innovación, en las instituciones públicas brasileñas la innovación se ve influenciada por actores e instituciones internas y externas (Farah, 2008). Vigoda-Gadot et al. (2008) analizan desde la perspectiva de los ciudadanos la relación entre antecedentes y resultados de innovación, si bien no clasifican los factores, tienen en cuenta elementos propios y ajenos de la institución. Luke et al. (2010) mencionan drivers externos y facilitadores internos de la innovación pública. Los trabajos de Kim

(2010) y Leagrid et al. (2011), identifican características estructurales, de gestión y culturales, además, ambientales o de entorno que afectan la innovación pública. Agolla y Lill (2013) los clasifican en internos y externos, identificando cinco y ocho factores respectivamente. Bloch y Bugge (2013) analizan: gestión interna, trabajadores, ciudadanía, usuarios y proveedores, fuerzas políticas y otras organizaciones, como factores que inciden sobre la innovación pública. Arundel et al. (2015) analizan, fuentes de ideas, información, determinantes políticos y estrategias de apoyo a la innovación pública, teniendo en cuenta niveles internos y externos de la organización.

3.2.1 Determinantes Internos:

Este tipo de determinantes representan atributos internos de las instituciones públicas, apoyan actividades de innovación y emprendimiento (Luke et al., 2010). Son el conjunto de competencias¹ técnicas y un contexto específico de variables que ayudan a explicar la tasa de innovación de las organizaciones públicas (Arduini et al., 2010), permiten incubación de ideas que pueden convertirse en innovaciones (Agolla & Lill, 2013). Afectan la capacidad de la organización para absorber conocimiento externo (Love et al., 2014).

Así, en este trabajo se seleccionan aquellos determinantes que han sido más estudiados en la literatura y con mayor impacto en las instituciones. Son: tamaño de la organización (Fernández & Wise, 2010; Palmer & Dunford, 2001), estructura organizacional (Kim, 2010; Laegreid et al., 2011; Palmer & Dunford, 2001), estrategia interna de apoyo a la innovación (ANAO, 2009; Borins, 2001; Bysted & Jespersen, 2014; Kim, 2010), liderazgo (Agolla & Lill, 2013; Borins, 2002; Vigoda-Gadot et al., 2008), trabajadores y mandos medios (Saari et al., 2015).

Tamaño de la organización.

El efecto tamaño de la institución ha merecido especial atención, es un tema de debate entre académicos e investigadores (Fernández & Wise, 2010; Palmer & Dunford, 2001). Puede ser relacionado con otros factores haciendo que la institución sea más abierta o resistente al cambio (Fernández & Wise, 2010).

Es determinante directo en tres de cuatro fases de adopción de innovaciones (Bingham, 1978) y tiene efecto positivo debido a la posibilidad de movilizar mayores recursos

¹ Son el resultado de esfuerzos consientes para inversión en talento humano e institucionalizar la I+D (Arduini et al., 2010).

(Damanpour & Schneider, 2006; Damanpour et al., 2009). Un mayor tamaño aumenta la probabilidad de desarrollar innovaciones (European Commission, 2010).

Por el contrario, un mayor tamaño también puede tener efectos negativos sobre la innovación (Lonti & Verma, 2003). El tamaño no es determinante significativo en la decisión de adoptar innovaciones dentro de las instituciones públicas (Boyne et al., 2005; Walker, 2006, 2008).

Existe ambigüedad respecto al efecto del tamaño en la innovación pública, sin embargo destaca su importancia como determinante de la innovación pública ya que se encuentra presente en varios trabajos relacionados y es medido diferentes maneras.

H1: El tamaño de la organización tienen correlación significativa con la innovación en las empresas públicas de Ecuador.

Estructura organizativa.

Representa, flexibilidad y capacidad de respuesta, jerarquía, autonomía, burocratización, integración, límites y prácticas de gestión que poseen las instituciones (Kim, 2010; Laegreid et al., 2011; Palmer & Dunford, 2001). Capacidad para movilizar, desplegar y utilizar recursos para brindar servicios a ciudadanos en general y en especial en lugares alejados, desfavorecidos y expuestos (Alberti & Bertucci, 2006; United Nations, 2006).

Para Bingham (1978), la estructura está relacionada con innovación de procesos. Para la innovación, son importantes, la reorganización institucional y una correcta estructura organizativa (Damanpour & Schneider, 2006).

Una estructura jerárquica excesiva es negativa para la comunicación e innovación generando resistencia al cambio (Kim, 2010). La flexibilidad, autonomía y descentralización promueve la innovación y el emprendimiento (Bysted & Jespersen, 2014; Kim, 2010; Laegreid et al., 2011; Lonti & Verma, 2003; Mulgan, 2007).

Para Pärma y von Tunzelman (2007), la jerarquía es poco importante para la innovación, al igual que la flexibilidad (Djellal & Gallouj, 2012). Las organizaciones públicas son generalmente poco flexibles (Djellal & Gallouj, 2012). Para Palmer y

Dunford (2001) la centralización² de decisiones tiene correlación positiva con la innovación.

No hay acuerdo sobre el efecto (positivo ó negativo) de la estructura organizacional ante la innovación, sin embargo destaca su importancia ya que es un tema de debate recurrente en los trabajos de innovación. Se considera que las empresas públicas ecuatorianas realizan modificaciones en su estructura organizativa.

H2: Los cambios en la estructura organizacional tienen correlación significativa con la innovación en las empresas públicas de Ecuador.

Estrategia de apoyo a la innovación.

Hace referencia a las acciones realizadas por una organización con el objetivo de estimular la creatividad e innovación (Morcillo et al., 2007). Ayuda a la correcta definición de innovación en la institución y las áreas involucradas, permite enfocar esfuerzos, precisar la tecnología a usar y la forma de medir los avances logrados (Agolla & Lill, 2013).

Puede ser el apoyo de las autoridades, recompensas, incentivos, inversiones etc. (ANAO, 2009; Borins, 2001; Bysted & Jespersen, 2014; Kim, 2010). Tiene efecto positivo para el desarrollo de innovaciones (Laegreid et al., 2011), reduce el incentivo a actividades burocráticas (Aubert et al., 2010). La ausencia de incentivos incrementa la aversión al riesgo (Torugsa & Arundel, 2015). Potts y Kastle (2010) proponen comparar los incentivos y recompensas de la innovación pública con los incentivos de la actividad académica, en lugar de compararlos con los de la empresa privada, en el caso de la academia y el sector público los fines son más altruistas que monetarios.

Otras estrategias de apoyo, orientación a resultados y desempeño por objetivos (Kim, 2010; Lonti & Verma, 2003), herramientas de gestión y fomento de la cultura de innovación (Pärna & von Tunzelmann, 2007), generación de espacios creativos (Mulgan, 2007; Mulgan & Albury, 2003; Torugsa & Arundel, 2015), desarrollo de la creatividad, prototipos y pilotos, escalamiento y gestión del riesgo, a pesar de ser estrategias privadas pueden funcionar en organizaciones públicas (Mulgan, 2007; Torugsa & Arundel, 2015).

² Un interesante debate sobre el tema de centralización y descentralización desde el punto de vista de Tocqueville y Weber es presentado en (Kattel, 2015).

La literatura sobre innovación pública al igual que la privada reconoce la importancia que tiene el apoyo interno a la innovación, este determinante tiene efecto positivo en el desarrollo de innovaciones y puede ser propiciada por diferentes herramientas tal y como muestra la literatura previa.

H3: Las estrategias de apoyo a la innovación tiene correlación significativa con la innovación en las empresas públicas de Ecuador.

Liderazgo.

Se refiere a la visión de las autoridades de la organización, un cambio de percepción, la forma de gestionar la organización para lograr desarrollar al máximo el potencial innovador (Agolla & Lill, 2013; Borins, 2002; Vigoda-Gadot et al., 2008). Es un proceso emergente de acciones a nivel de clima y cultura organizacional (Fernández & Wise, 2010). Hace referencia a la formación de una visión para el futuro, comunicada y comprometida en todos los niveles (Sarros et al., 2008). Incluye un conjunto de cualidades (Agolla & Lill, 2013).

Existe fuerte relación entre innovación y liderazgo (Borins, 2001, 2002) ya que las organizaciones innovadoras tienden a utilizar liderazgo estratégico para lograr una dirección innovadora y potenciar la innovación (Sarros et al., 2008). El liderazgo está positivamente relacionado con la adopción de programas de innovación y conocimiento (ANAO, 2009; Moon & de Leon, 2001) y resulta importante para la innovación al igual que la actitud de las autoridades (Bloch & Bugge, 2013; Damanpour & Schneider, 2006).

Otros trabajos concluyen que la orientación política de las autoridades es ambigua y no influye en la adopción de innovaciones (Moon & de Leon, 2001). En este caso se considera que la actitud de las autoridades no es significativa en la decisión de innovar (Boyne et al., 2005), igual que la edad y género de las autoridades (Damanpour & Schneider, 2006).

Así, la literatura previa destaca la importancia del liderazgo para el desarrollo de la innovación en las instituciones públicas. Esta relación se recoge en la siguiente hipótesis:

H4: El liderazgo tiene correlación significativa con la innovación en las empresas públicas de Ecuador.

Trabajadores y mandos medios.

Los trabajadores y mandos medios de una organización suelen poseer la capacidad de impulsar y transmitir ante las autoridades, necesidades de innovación de usuarios y ciudadanos, mientras que los mandos medios ayudan en la gestión para desarrollo de la innovación (Saari et al., 2015).

Así, los trabajadores tienen impacto positivo en el desarrollo de innovaciones, apoyan y permiten cumplir objetivos y muchas innovaciones se logran a través de estos (Borins, 2002). La motivación de los trabajadores afecta a los resultados de innovación ya que existe relación entre satisfacción del trabajador e innovación (Palmer & Dunford, 2001), tipo de contrato, clima organizacional e innovación (Montes et al., 2004).

De esta forma, los trabajadores, mandos medios y diversidad de personal son fuente de innovación (Mulgan, 2007; Mulgan & Albury, 2003; Torugsa & Arundel, 2015). La educación, capacitación y capacidad de aprendizaje de los trabajadores están relacionadas positivamente con la innovación (Bingham, 1978; Lonti & Verma, 2003; Marr, 2009; Sánchez & Castrillo, 2006).

El conocimiento y capacitación de los trabajadores son recursos intangibles importantes (Agolla & Lill, 2013; Sánchez & Castrillo, 2006). Sin embargo la verdadera cuestión está en gestionar adecuadamente estos recursos en beneficio de la innovación y la transformación de conocimiento tácito en codificado para ser difundido e incorporado (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Los trabajadores y mandos medios son importantes para la innovación en las organizaciones públicas. Están relacionados positivamente al igual que el gasto en capacitación. Estas ideas se recogen en las siguientes hipótesis:

H5: La capacitación de los trabajadores tiene correlación significativa con la innovación.

H6: La salud y seguridad de los trabajadores tiene correlación significativa con la innovación.

3.2.2 Drivers Externos.

Comprende factores más allá, usualmente desconsiderados por una organización individual que se encuentra en situación de operación y determinan oportunidades, amenazas y restricciones (Pearce & Robinson, 2003). Las organizaciones públicas

analizan el entorno externo, otras organizaciones gubernamentales, gobiernos y empresas en otros países (Agolla & Lill, 2013).

Dentro de los drivers externos, este trabajo analiza aquellos que destaca su importancia en la literatura previa: Gobierno: entorno político y legal (Agolla & Lill, 2013; Fernández & Wise, 2010; Vigoda-Gadot et al., 2008; Walker, 2008), Factores sociales y ambientales (Agolla & Lill, 2013; Marr, 2009; UN Millennium Project, 2005), Tecnología (Arduini et al., 2010; Pärna & von Tunzelmann, 2007), Entorno económico y variaciones de presupuesto (Agolla & Lill, 2013; Marr, 2009; Mulgan & Albury, 2003; Potts & Kastle, 2010), Cooperación, Acuerdos y Colaboraciones (Bommert, 2010; Bugge et al., 2011; Goh, 2005; OECD, 2010).

Gobierno: entorno político y legal.

Se refiere a la capacidad del gobierno central para generar e incidir en el marco regulatorio, legal, incentivos y de inversiones para desarrollo de innovación a nivel público y privado (Agolla & Lill, 2013; Fernández & Wise, 2010; Vigoda-Gadot et al., 2008; Walker, 2008). Permite proteger intereses públicos, cuando existen fallos de mercado (Saari et al., 2015), desarrollar nuevas ideas, creando o incrementando el valor público (Potts & Kastle, 2010).

Ampliamente mencionado en la literatura (Lonti & Verma, 2003; Torugsa & Arundel, 2015), el gobierno genera el marco regulatorio que afecta relaciones sociales y de poder en beneficio de sectores prioritarios, puede realizar fuertes inversiones en megaproyectos tradicionales y tecnológicos (Agolla & Lill, 2013; Mazzucato, 2014).

Es importante para el desarrollo de innovación, mediante compromisos asumidos con la sociedad (Bingham, 1978; Pärna & von Tunzelmann, 2007), cambio de prioridades (Lonti & Verma, 2003), política nacional y social (Porter & Stern, 2001), influencia política (Arundel et al., 2015; Kim, 2010), régimen político administrativo (Laegreid et al., 2011), reformas estructurales en educación, políticas de capacitación, emprendimiento, fiscales, estandarización de producto/servicios, apoyo a instituciones públicas de investigación, políticas para la creación de redes y espacios de conocimiento, infraestructura y oferta de tecnología (Agolla & Lill, 2013; OECD, 2010).

El gobierno puede influir positivamente en la innovación a nivel público y privado, para ello tiene a disposición diversidad de herramientas que son utilizadas acorde a las

prioridades de desarrollo y que van más allá de su rol tradicional como generador del marco legal. Las hipótesis H7 y H8 recogen estas ideas.

H7: El conocimiento de los programas gubernamentales de apoyo a la innovación tiene correlación significativa con la innovación.

H8: El apoyo financiero gubernamental tiene correlación significativa con la innovación.

Factores sociales y ambientales.

Incluye características demográficas y culturales del entorno donde las instituciones operan (Agolla & Lill, 2013; Marr, 2009). Las presiones de los factores sociales³ obligan al gobierno a buscar soluciones innovadoras, incrementando la efectividad y eficiencia de los servicios públicos (Agolla & Lill, 2013; UN Millennium Project, 2005).

La comunidad (demandas y participación de los ciudadanos) es importante para la innovación pública, tiene efectos positivos al igual que el tamaño de la población (Borins, 2001; Damanpour et al., 2009; Lonti & Verma, 2003; Moon & de Leon, 2001; Walker, 2006). En la literatura previa se muestran algunos datos al respecto (Bloch & Bugge, 2013; Bugge et al., 2011).

Trabajos relacionados hablan de acciones a favor del ambiente como importantes para la innovación (Agolla & Lill, 2013; Dunleavy & Margetts, 2006).

Otros trabajos indican una relación inversa entre tamaño poblacional e innovación (Boyne et al., 2005; Damanpour & Schneider, 2006).

Los factores sociales y ambientales son diversos y pueden afectar el desarrollo de innovaciones, aunque la literatura mayoritariamente habla de relación positiva, existen trabajos que indican lo contrario. Para el caso ecuatoriano se espera que las acciones a favor del ambiente sea un determinante importante para las empresas públicas.

H9: La reducción del impacto ambiental como objetivo de innovación tiene correlación significativa con la innovación.

³ Acorde a los Objetivos de desarrollo del Milenio: vivienda digna, agua de calidad, electricidad, buenas redes viales, seguridad, seguridad alimentaria, salud, pobreza y cuidado (UN Millennium Project, 2005)

Tecnología:

Este driver externo hace referencia a la adquisición, implementación, gestión de nueva tecnología para creación de productos o servicios para usuarios y ciudadanos (Arduini et al., 2010; Pärna & von Tunzelmann, 2007), acceso a activos tecnológicos incluyendo equipamiento y el proceso de innovación (Cruz & Paulino, 2013). En la mayoría de los países las diferencias de productividad han sido explicadas por el rol que juega la tecnología (Keller, 2004).

El aprendizaje tecnológico es fundamental para el desarrollo de innovaciones (Mulgan & Albury, 2003), los cambios tecnológicos explican la innovación (Lonti & Verma, 2003), permiten el desarrollo de otras formas de innovación (procesos, organizacional, servicios, sistemas de interacción) en la organización (Arundel et al., 2015; Koch & Hauknes, 2005), nuevos o mejorados bienes y servicios (Marr, 2009), nuevas formas de acceso a servicios (Goh, 2005; Marr, 2009) y reducen costes (Agolla & Lill, 2013).

Cuando se habla de innovación la tecnología y su acceso es fundamental para determinar el rumbo innovador de una organización. Se espera que las organizaciones realicen las inversiones adecuadas para adquisición de tecnología incorporada y desincorporada.

H10: La adquisición de tecnología tiene correlación significativa con la innovación.

Entorno económico y variaciones de presupuesto:

Las magnitudes macroeconómicas (tasa de crecimiento, tasa de interés, tasa de cambio, inflación, empleo, etc.) tienen efecto directo sobre la institución pública, incremento o reducción del presupuesto fiscal y sobre el ciudadano, afectando la demanda y oferta de servicios (Agolla & Lill, 2013; Marr, 2009). El sector público está dirigido por principios económicos de eficiencia, busca minimizar la pérdida y maximizar la entrega de servicios con un presupuesto finito (Mulgan & Albury, 2003; Potts & Kastle, 2010). Existe relación directa entre situación económica e innovación pública (Bingham, 1978) y adopción de innovaciones (Damanpour & Schneider, 2006).

Las crisis económicas conllevan restricciones presupuestarias que incrementan la capacidad de innovación (Borins, 2001), innovar para enfrentar las presiones por reducir costes e incrementar la eficiencia (Mulgan & Albury, 2003; Saari et al., 2015). Las restricciones presupuestarias son significativas para explicar la innovación (Lonti & Verma, 2003).

Por el contrario, un entorno económico restrictivo es obstáculo para la innovación al igual que el sistema presupuestario de las instituciones públicas, debido a la imposibilidad de transferir el superávit presupuestario de un año a otro (Vigoda-Gadot et al., 2008).

El entorno económico determina muchos de los resultados de innovación a nivel privado como público. Sin embargo la forma de enfrentar una restricción presupuestaria dependerá de la organización, no existe acuerdo en la literatura respecto a si beneficia a la innovación o la restringe.

H11: La falta de fondos en las empresas públicas tienen correlación significativa con la innovación.

Cooperación, Acuerdos y Colaboraciones:

Se refiere a la interacción entre varios agentes en un ambiente que facilita la innovación (Goh, 2005). La innovación no depende del desempeño individual del sector público y privado, universidades, institutos de investigación o regulaciones del gobierno, sino del trabajo conjunto (Bommert, 2010; Bugge et al., 2011; Goh, 2005; OECD, 2010).

Favorecen a la innovación, las relaciones entre instituciones y sectores profesionales (Bingham, 1978), las redes de trabajo (*networking*), colaboración de usuarios finales y otras instituciones públicas (Bloch & Bugge, 2013; Bugge et al., 2011; Mulgan & Albury, 2003), uniones y asociaciones (Damanpour & Schneider, 2006), socios estratégicos (Arundel et al., 2015), academia y organizaciones no gubernamentales (ANAO, 2009; European Commission, 2010; Mulgan, 2007).

Permite la resolución de problemas persistentes o emergentes, la creación de valor, la superación de barreras, el aprovechamiento de recursos, la cooperación de equipos técnicos y la difusión de tecnología (Bommert, 2010; Goh, 2005; OECD, 2010; Sorensen & Torfing, 2012; Szkuta et al., 2014)

Es importante para el desarrollo de la innovación y así lo ratifican los diversos autores, tienen efectos positivos y puede realizarse con múltiples socios. Se espera que las empresas públicas tengan relaciones de cooperación.

H12: La cooperación con diferentes actores tiene correlación significativa con la innovación.

3.3 Metodología.

Este trabajo utiliza la base de datos de la primera Encuesta Nacional de Actividades Ciencia Tecnología Innovación del Ecuador (ACTI), realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT), publicada en el año 2014, con información actualizada al año 2011. Cuenta con una muestra de 2815 organizaciones, divididas en 2749 (97,66%) empresas privadas y 66 (2,34%) empresas públicas.

Se utiliza el software estadístico y econométrico STATA®, para tratamiento, análisis y organización de la data. Se seleccionaron preguntas de la encuesta y se tabularon, permitiendo un primer acercamiento descriptivo de los determinantes de la innovación (tablas 6, 7 y 8). Estas preguntas sirven de insumo para la construcción de variables para el análisis de correlación (Tabla 9).

Variables

Innovación: variable dicotómica compuesta por empresas que realizaron al menos un tipo de innovación (producto, proceso, servicio). El nivel de novedad no ha sido tomado en cuenta al igual que la innovación incremental.

Tamaño de la empresa: se mide de acuerdo al número de trabajadores mediante una escala (1=pequeña, 2=mediana, 3=grande).

Estructura organizacional: variable dicotómica compuesta por las empresas que realizaron cambios significativos en su estructura y contrastada por el tipo de cambio realizado.

Estrategia de apoyo a la innovación: variable dicotómica compuesta por empresas que realizan gastos internos y externos en investigación y desarrollo.

Liderazgo: la pregunta original sobre la importancia del área administrativa para la innovación constaba de cuatro respuestas (1=alta, 2=media, 3=baja y 4=no importante) pero ha sido simplificada para obtener un indicador (1=importante, 0=no importante).

Trabajadores y mandos medios: utiliza dos variables, empresas que han realizado gastos en capacitación (1=Si, 0=No) y un indicador creado a partir de la pregunta “importancia del objetivo de innovación mejorar la salud y seguridad de los trabajadores” cuyas respuestas originales (1=alta, 2=media, 3=baja y 4=no relevante), se modificaron (1=importante, 0=no importante).

Gobierno: contiene dos variables, la primera un indicador del conocimiento de las empresas sobre los seis programas gubernamentales de apoyo a la innovación (1=conoce, 0=no conoce). La segunda corresponde a empresas que han recibido apoyo financiero adicional por parte del gobierno para desarrollar proyectos de innovación (1=si, 0=no).

Factores sociales: es un indicador sobre la importancia de reducir el impacto ambiental como objetivo de innovación (1=importante, 0=no importante).

Tecnología: es un indicador dicotómico (1=si, 0=no), para las empresas que adquirieron algún tipo de tecnología (maquinaria y equipo, software, hardware, tecnología desincorporada).

Entorno Económico: mide la importancia de la falta de fondos como obstáculo a la innovación, simplificando la respuesta original (1=alta, 2=media, 3=baja y 4=no relevante), a (1=importante, 0=no importante).

Cooperación: es un indicador de las empresas que cooperaron con al menos uno de los diferentes agentes externos (1=cooperó, 0=no cooperó).

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo y de correlación de los determinantes de la innovación pública en el Ecuador.

3.4 Discusión y resultados:

Esta sección recoge los resultados obtenidos, primero se muestra información descriptiva de las empresas públicas de Ecuador respecto a:

- Innovación (Tabla 6),
- Determinantes internos (Tabla 7),
- Determinantes externos (Tabla 8),
- Correlación entre variables (Tabla 9).

Para cada una de la tablas se presenta un análisis con el objetivo de destacar los principales resultados obtenidos.

Tabla 6. Innovación en las instituciones públicas.

Tipo de innovación:		% Porcentaje
Innovación de un Bien nuevo	No	94,9%
	Si	5,1%
	La empresa	32,9%
	Novedoso para: El mercado nacional	67,1%
	El mercado internacional	0,0%
Innovación de un Servicio nuevo	No	92,2%
	Si	7,8%
	La empresa	53,9%
	Novedoso para: El mercado nacional	35,4%
	El mercado internacional	10,7%
Innovación lograda de Proceso Nuevo	No	82,3%
	Si	17,7%
	La empresa	79,5%
	Novedoso para: El mercado nacional	15,7%
	El mercado internacional	4,7%
Innovación Incremental:		
Innovación de un Bien significativamente mejorado	No	94,1%
	Si	5,9%
	Novedoso para: La empresa	28,2%
	El mercado nacional	71,8%
	El mercado internacional	0,0%
Innovación de un Servicio significativamente mejorado	No	67,6%
	Si	32,4%
	Novedoso para: La empresa	68,5%
	El mercado nacional	25,3%
	El mercado internacional	6,2%
Innovación lograda de Proceso significativamente mejorado	No	71,2%
	Si	28,8%
	Novedoso para: La empresa	71,5%
	El mercado nacional	28,5%
	El mercado internacional	0,0%

Fuente: ACTI 2014

Tabla 7. Determinantes internos.

Tamaño de la empresa: por número de trabajadores	
Pequeña Empresa	63,0%
Mediana Empresa	16,6%
Gran Empresa	20,4%
Estructura organizativa: empresas que modificaron de forma significativa su estructura	
No modificaron	74,1%
Si modificaron	25,9%
Estructura Organizativa: tipo de cambio organizacional que introdujo su empresa	
Nuevas prácticas de negocio para procedimientos organizacionales	17,6%
No introdujo	82,4%
Nuevos métodos de organización de responsabilidades y de toma de decisiones	15,3%
No introdujo	84,7%
Nuevos métodos de organización del relacionamiento externo con otras firmas o instituciones públicas	2,9%
No introdujo	97,1%
Estrategia de apoyo a la innovación: Realiza inversión en Investigación y Desarrollo	
No invierte en I+D	70,98%
Si Invierte en I+D	29,02%
Liderazgo: importancia que tuvo para las actividades de innovación el área Administrativa	
Alta	48,0%
Media	27,0%
Baja	13,5%
No importante	11,6%
Trabajadores y mandos medios: gasto en capacitación de personal	
No	73,7
Si	26,3
Trabajadores y mandos medios: importancia tuvo el objetivo de innovación "Mejorar la salud o seguridad ocupacional de sus empleados"	
Alta	42,7%
Media	16,1%
Baja	23,4%
No relevante	17,9%

Fuente: ACTI 2014

Tabla 8. Determinantes externos.

Gobierno: La empresa conoce los programas gubernamentales de apoyo a la innovación		
"Sistema de Gestión de calidad ISO 9001:2008"	No	48,5%
	Si	51,5%
"Programas Sectoriales"	No	91,9%
	Si	8,1%
"Calificación, registro de maquiladoras y autorización de los respectivos programas de maquila"	No	93,6%
	Si	6,4%
"Jóvenes Productivos"	No	91,7%
	Si	8,3%
"Innova Ecuador"	No	93,7%
	Si	6,3%
"SRRI ? Sistema de Registro de Renovación Industrial"	No	94,5%
	Si	5,5%
Gobierno: La empresa recibió apoyo financiero gubernamental.		
Si recibió apoyo		22,0%
No recibió		78,0%
Factores sociales y ambientales: importancia del objetivo de innovación "Reducir los impactos ambientales"		
Alta		53,1%
Media		13,6%
Baja		13,3%
No relevante		20,0%
Tecnología: La empresa adquirió.		
Maquinaria y equipo	No	62,5%
	Si	37,5%
Hardware	No	78,7%
	Si	21,3%
Software	No	77,6%
	Si	22,4%
Tecnología desincorporada	No	96,0%
	Si	4,0%

Entorno económico y variaciones de presupuesto: Importancia de "Falta de fondos dentro de la empresa"		
Alta		16,4%
Media		12,2%
Baja		5,3%
No experimentado		66,1%
Cooperación, acuerdos y colaboraciones: la empresa ha cooperado para el desarrollo de innovación.		
"Usuarios y ciudadanos"	Si coopera	56,2%
	No coopera	43,8%
"Proveedores"	Si coopera	55,6%
	No coopera	44,4%
"Consultores"	Si coopera	41,2%
	No coopera	58,8%
"Competidores"	Si coopera	19,4%
	No coopera	80,6%
"Otras empresas relacionadas"	Si coopera	18,1%
	No coopera	81,9%
"Universidades"	Si coopera	17,3%
	No coopera	82,7%
"Laboratorios/Empresas de I+D"	Si coopera	15,7%
	No coopera	84,3%
"Organismos públicos CTI"	Si coopera	6,9%
	No coopera	93,1%
"Oficina de propiedad intelectual"	Si coopera	1,6%
	No coopera	98,4%

Fuente: ACTI 2014

Tabla 9. Correlación entre variables.

	Mean	Std. Dev	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Innovación	0,273	0,449	1												
2. Tamaño de la empresa	1,894	0,914	0,1467	1											
3. Estructura Organizacional	0,364	0,485	0,1736	0,3316*	1										
4. Estrategia de apoyo	0,364	0,485	0,3150*	0,1232	0,2143*	1									
5. Liderazgo	0,621	0,489	0,4782*	0,2876*	0,3306*	0,4604*	1								
6. Trabajadores: capacitación	0,409	0,495	0,5284*	0,5392*	0,2679*	0,3320*	0,6497*	1							
7. Trabajadores: Salud y seguridad	0,576	0,498	0,2503*	0,2377	0,2665*	0,3302*	0,7201*	0,4648*	1						
8. Gobierno: Programas de apoyo	0,303	0,463	0,2625*	0,5498*	0,3240*	0,2555*	0,3110*	0,4572*	0,2992*	1					
9. Gobierno: apoyo financiero	0,318	0,469	0,0930	0,2593*	0,1598	0,2275	0,2652*	0,1594	0,4548*	0,1866	1				
10. Factores sociales: ambiente	0,561	0,500	0,1309	0,1995	0,1615	0,3519*	0,6303*	0,3641*	0,8461*	0,1852	0,4737*	1			
11. Tecnología: adquisición	0,606	0,492	0,3545*	0,3161*	0,3516*	0,5450*	0,7129*	0,5447*	0,7510*	0,3292*	0,4176*	0,7857*	1		
12. Entorno económico: falta de fondos	0,455	0,502	0,1242	0,0732	0,2588*	0,1955	0,4619*	0,2307	0,4758*	-0,006	0,2910*	0,4403*	0,5492*	1	
13. Cooperación	0,652	0,480	0,3765*	0,3704*	0,2884*	0,4206*	0,7399*	0,6085*	0,7233*	0,3439*	0,4313*	0,6980*	0,7770*	0,4761*	1

* significancia $p < 0.05$. N=66 Observaciones

Fuente: Elaboración propia

En referencia a los tipos de innovación, la innovación puede ser de producto o servicio, proceso, marketing y organización; con diferentes niveles de novedad (OECD, 2005). Así, 5,1% de las empresas realizan innovaciones de producto, sus innovaciones son novedosas para el mercado nacional 67,1% y para la empresa 32,9%. Estos resultados indican que a nivel de producto las empresas públicas son seguidoras o adoptadoras de innovación de producto (OECD, 2005; Rogers, 1976).

En 7,8% de las empresas existen innovaciones de servicio, el nivel de novedad varía entre: empresa 53,9%, nacional 35,4% e internacional 10,7%. Cabe destacar la importancia que tiene el desarrollo de innovaciones a nivel internacional.

La innovación de proceso está presente en 17,7% de las empresas. La mayoría de estas innovaciones son novedosas para la organización 79,5%, nivel nacional 15,7% e internacional 4,7%.

Así, los resultados muestran que existen innovaciones destacables a nivel de servicio y proceso en las empresas públicas de Ecuador, se pueden considerar como radicales (Schumpeter, 1947), debido al nivel de novedad de escala internacional, en muchos casos responden a la inclusión de cambios en tecnología e innovaciones de producto (Windrum & García, 2008).

Existe innovación incremental (Schumpeter, 1947; Windrum & García, 2008), en las empresas públicas ecuatorianas. Así, 5,9% de las empresas encuestadas ha realizado mejoras en los bienes producidos, siendo novedoso para el mercado nacional 71,8% y para la empresa 28,2%, no existen mejoras novedosas a nivel internacional.

Los servicios han mejorado significativamente en 32,4% de las organizaciones, siendo novedosos para la empresa y mercado nacional en 68,5% y 25,3% respectivamente. Adicionalmente, para 6,2% de las organizaciones las mejoras de servicio fueron novedosas a nivel internacional.

Existe mejora de procesos en 28,8% de las empresas, a nivel de empresa 71,5% y mercado nacional 28,5%, no existen mejoras novedosas a nivel internacional.

Drivers internos

El tamaño de la organización se ha clasificado por número de trabajadores⁴. Así, 63%

⁴ Se ha considerado el número de trabajadores sobre la base de la Resolución 1260 emitida por la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Microempresa (1 a 9 trabajadores), pequeña empresa (10-49 trabajadores), mediana empresa (50-199 trabajadores) y gran empresa (200 o más trabajadores).

de las empresas públicas corresponden a pequeña empresa, 20,4% gran empresa y 16,6% son mediana empresa. No existen microempresas de capital público, puede ser debido a dos razones fundamentales: a) burocracia como visión tradicional del Estado; b) costos de transacción asociados (Concha & Naser, 2012).

Contrario a lo esperado en H1, tamaño e innovación no tienen correlación significativa ($p < 0,05$) en el caso ecuatoriano.

Sobre la estructura organizacional, los resultados muestran el porcentaje de empresas que realizaron cambios organizacionales y el tipo de modificación organizacional.

Así, 25,9% de las organizaciones realizaron modificaciones significativas en su estructura organizacional, 74,1% no realizó modificación o no se consideran significativas. Los pequeños cambios que se dan día a día para solucionar problemas pequeños o demandas de ciudadanos específicos, no se consideran cambios organizacionales o innovaciones de proceso (Windrum & García, 2008).

Sobre los tipos de modificaciones, 17,6% de las organizaciones públicas introdujo nuevas prácticas de negocio en los procedimientos organizacionales, 15,3% utilizó nuevos métodos de organización de responsabilidades y toma de decisiones, mientras que 2,9% realizó cambios organizativos para relacionamiento externo. Se propuso la existencia de correlación significativa entre modificaciones de estructura organizacional e innovación (H2). Los resultados no apoyan esta hipótesis, los cambios organizacionales no están correlacionados significativamente ($p < 0,05$) con la innovación.

La Estrategia de apoyo a la innovación ha sido aproximada por el gasto o inversión en actividades de I+D. Así, 29,02% de las empresas públicas realizan inversión en actividades de I+D, mientras que 70,98% no lo hace. Casi 30% de empresas públicas cuentan con una partida presupuestaria específica para actividades de I+D.

Los resultados confirman H3 existiendo una correlación significativa ($p < 0,05$) entre innovación y estrategia de apoyo a la innovación en las empresas públicas de Ecuador.

El liderazgo se mide por la importancia del área administrativa en el desarrollo de innovaciones. Así, 48% de las empresas considera de alta importancia, 27% indica media, 13,5% baja. Estos resultados son consistentes con los trabajos de (Borins, 2001; Dunleavy & Margetts, 2006; European Commission, 2010) donde los resultados oscilan entre el 25% y el 46%. Los resultados apoyan la hipótesis H4 ya que el liderazgo está

significativamente ($p < 0,05$) correlacionado con la innovación.

Para trabajadores y mandos medios los resultados muestran, el porcentaje de empresas que realizaron gastos de capacitación 26,3% y la importancia de la salud y seguridad ocupacional para el desarrollo de innovaciones, 48% de las organizaciones la considera de alta importancia, 27% media y 13,5% baja, 11,6% no relevante. Los resultados destacan la importancia de la satisfacción del trabajador y su relación positiva con innovación (Montes et al., 2004; Palmer & Dunford, 2001) y además apoyan H5 y H6, confirmándose la existencia de correlación significativa ($p < 0,05$) entre capacitación, salud y seguridad e innovación.

Drivers externos

En relación al gobierno la encuesta muestra las empresas que han recibido apoyo financiero adicional por parte del Gobierno (22%) y el conocimiento de las organizaciones sobre algunos instrumentos gubernamentales de apoyo a la innovación implementados por el Ministerio de Industrias y Productividad⁵ (MIPRO). Así, el programa más difundido entre las empresas públicas es el “Sistema de Gestión de calidad ISO 9001:2008”, 51,5% de las organizaciones públicas lo conocen, mientras que los otros programas son menos conocidos, obteniendo valores entre 5,5% y 8,3%.

Los resultados apoyan la hipótesis H7, confirmando la existencia de correlación significativa ($p < 0,05$) entre conocimiento de los programas gubernamentales de apoyo e innovación. Por otro lado, no se confirma la existencia de correlación significativa ($p < 0,05$) entre apoyo financiero gubernamental e innovación.

Respecto a los factores sociales y ambientales medidos por la importancia de reducir el impacto ambiental, muestran que, 53,1% de las empresas los consideran de alta importancia, 13,6% y 13,3% media y baja respectivamente y finalmente para 20% de las empresas no resulta relevante. Si bien los resultados encontrados respaldan las conclusiones de trabajos previos donde destaca el medio ambiente como determinante de la innovación (Agolla & Lill, 2013; Dunleavy & Margetts, 2006), al analizar la correlación entre factores ambientales e innovación, esta no es significativa ($p < 0,05$) por lo que no apoya a la hipótesis planteada (H9).

La tecnología puede ser adquirida de manera incorporada (maquinaria, equipo, etc.) o

⁵ Mayor información sobre los programas y servicios de apoyo a la innovación por parte del mipro se puede encontrar en <http://www.industrias.gob.ec/programas-y-servicios/>.

desincorporada (patentes, planos etc.). En los dos casos requiere de conocimiento al interior de la organización para lograr desarrollo de innovación (Hauknes & Knell, 2009). Así, las empresas públicas adquieren: maquinaria y equipo 37,5%, hardware 21,3%, software 22,4% y tecnología desincorporada 4%. Los resultados obtenidos para Ecuador confirman la importancia que tiene la gestión tecnológica para la innovación (Hughes et al., 2011; Pärna & von Tunzelmann, 2007) ya que apoyan la hipótesis planteada sobre la existencia de correlación significativa ($p < 0,05$) entre tecnología e innovación (H10).

Los resultados para entorno económico y variaciones de presupuesto muestran que 66,1% de las empresas “No ha experimentado” falta de recursos. Esto podría estar influenciado por el año de aplicación de la encuesta. En 2011 la tasa real de crecimiento del PIB en el Ecuador fue del 7,9% (Banco Mundial, 2016), no existía falta de recursos en las instituciones públicas. Sin embargo 16,4% y 12,2% de las empresas públicas lo consideran como obstáculo de alta y media importancia respectivamente. Los resultados no confirman para el caso de Ecuador, existencia de correlación significativa ($p < 0,05$) entre falta de recursos e innovación (H11).

Respecto a cooperación para desarrollo de innovación, se observan tres niveles de cooperación:

- Fuerte: Clientes y consumidores 56,2%, Proveedores 55,6% y Consultores 41,2%.
- Media: Competidores 19,4%, Otras empresas relacionadas 18,1%, Universidades 17,3% y Laboratorios/Empresas de I+D 15,7%.
- Débil: Organismos Públicos de CTI 6,9% y Oficina de propiedad intelectual 1,6%.

Los resultados ponen de manifiesto la existencia de socios estratégicos para desarrollo de innovación en instituciones públicas (Arundel et al., 2015). Destacan como agentes para cooperación los usuarios y ciudadanos, proveedores; acorde con trabajos previos de Borins (2001, 2002), Dunleavy & Margetts (2006).

Las consultoras o empresas intensivas en conocimiento (KIBS por sus siglas en inglés) se consideran facilitadores, fuente de innovación, productoras y co-productoras de innovación, difusión y uso de tecnología (Hauknes & Knell, 2009). Destaca que universidades, laboratorios y empresas de I+D sean cooperación media, son importantes

para la innovación (European Commission, 2010; Mulgan, 2007). Los resultados apoyan la hipótesis planteada, sobre existencia de correlación significativa ($p < 0,05$) entre cooperación e innovación (H12) en las empresas públicas ecuatorianas.

3.5 Conclusiones.

La revisión teórica realizada y consolidada en la Tabla 18 de la sección anexos permite proponer como principales determinantes de la innovación pública en las empresas ecuatorianas los siguientes:

Internos: Tamaño de la organización (Fernández & Wise, 2010; Palmer & Dunford, 2001), estructura organizacional (Kim, 2010; Laegreid et al., 2011; Palmer & Dunford, 2001), estrategia interna de apoyo a la innovación (ANAO, 2009; Borins, 2001; Bysted & Jespersen, 2014; Kim, 2010), liderazgo (Agolla & Lill, 2013; Borins, 2002; Vigoda-Gadot et al., 2008), trabajadores y mandos medios (Saari et al., 2015).

Externos: Gobierno: entorno político y legal (Agolla & Lill, 2013; Fernández & Wise, 2010; Walker, 2008), Factores sociales y ambientales (Agolla & Lill, 2013; Marr, 2009; UN Millennium Project, 2005), Tecnología (Arduini et al., 2010; Pärna & von Tunzelmann, 2007), Entorno económico y variaciones de presupuesto (Agolla & Lill, 2013; Marr, 2009; Mulgan & Albury, 2003; Potts & Kastle, 2010), Cooperación, Acuerdos y Colaboraciones (Bommert, 2010; Bugge et al., 2011; Goh, 2005; OECD, 2010). Esta clasificación se la realiza de acuerdo al origen de cada determinante.

Sin ser el objetivo fundamental de esta investigación, este trabajo permite mostrar empíricamente la existencia de innovación radical e incremental (Schumpeter, 1947) en las empresas públicas del Ecuador.

Los datos indican que las empresas públicas en Ecuador realizan tres tipos de innovación, producto, proceso y servicio con diferentes niveles de novedad, esto confirma la existencia e importancia de la innovación pública, reforzando de esta manera los trabajos previos Leslie, (2000), Mazzucato (2014), Mazzucato & Dosi (2006).

A pesar de que se han generado indicadores para cada uno de los determinantes propuestos, no todos los determinantes se correlacionan significativamente con la innovación. Así, los determinantes que tienen correlación significativa ($p < 0,05$) con la innovación en empresas públicas de Ecuador son:

Internos: Estrategia de apoyo a la innovación, fundamental para la innovación, confirma los trabajos de Arundel et al. (2015), Aubert et al. (2010). Liderazgo, confirma los trabajos de Agolla and Lill (2013), Bloch and Bugge (2013), Mulgan (2007), Walker (2006). Trabajadores y mandos medios (capacitación, salud y seguridad) apoya trabajos de Borins (2002), Montes et al. (2004), Palmer & Dunford (2001), Pärna & von Tunzelmann (2007), Sánchez & Castrillo (2006).

Externos: Gobierno mediante programas de apoyo, confirmando su importancia y los trabajos de Agolla & Lill (2013), OECD (2010), Porter & Stern (2001). Tecnología, apoya los resultados de Goh (2005), Keller (2004), Lonti & Verma (2003), Marr (2009), Mulgan & Albury (2003). Cooperación, acuerdos y colaboraciones, confirma los trabajos de Bommert (2010), OECD (2010), Sorensen & Torfing (2012), Szkuta et al. (2014).

Los determinantes como el tamaño de la empresa, la estructura organizacional, el gobierno (apoyo financiero), los factores sociales (ambiente) y el entorno económico (falta de fondos) no están correlacionados significativamente con la innovación en empresas públicas de Ecuador.

Respecto a las limitaciones de este trabajo cabe señalar que es un trabajo de corte transversal, debido a la falta de periodicidad en la encuesta de innovación del Ecuador, por lo que la información que aporta es estática y no permite ver la evolución de la innovación pública. La muestra es pequeña por lo que la falta de información puede ocasionar ruido afectando los resultados. Al ser este un primer trabajo sobre la temática en Ecuador, no es comparable con trabajos previos.

Como futuras líneas de investigación es posible realizar análisis econométrico a fin de identificar la significatividad, probabilidad, ajuste de los determinantes ante la innovación de las empresas públicas y el impacto de la innovación pública en el crecimiento económico.

Capítulo 4

DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN EMPRESAS PROPIEDAD DEL ESTADO: EVIDENCIA PARA LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE ECUADOR.

4.1 Introducción.

En la actualidad existe un renovado interés por el estudio de las Empresas Públicas (EP) que va más allá de la privatización (Florio, 2014b). Los gobiernos alrededor del mundo son propietarios de gran parte de capital productivo. A la luz del modelo económico neoliberal han revivido los intereses privatizadores y plantea interesantes preguntas: ¿cuál es la importancia actual de las EP para la innovación?, ¿por qué los gobiernos todavía son propietarios de EP? Después de la crisis internacional de 2008 la respuesta de varios gobiernos fue nacionalización u otras formas de estatización de organizaciones que anteriormente eran privadas en diferentes sectores económicos (Florio, 2014b). Algunos países han emprendido procesos de recuperación de sectores estratégicos o de interés público que fueron privatizados en el pasado (Warner & Clifton, 2014). En el caso de Latinoamérica se han aplicado políticas keynesianas, basadas en fuertes inversiones del estado, cambio estructural (ONU & CEPAL, 2012) para el corregir brechas de desarrollo (Espino, 1999), fallos del mercado e ineficiencia en el acceso a servicios públicos (Chang, 2007).

Las EP actualmente se han redescubierto como instrumentos de política pública y económica en sectores estratégicos, logrando de esta manera focalizar inversiones en I+D (Bernier, 2014; Florio, 2014a) y contribuir al desarrollo económico (SENPLADES, 2013). Trabajos como el de Kowalski et al. (2013) ponen en evidencia la importancia que poseen las EP en el comercio internacional, donde las ventas totales de empresas estatales representan más del 10% del total de ventas de las 2000 empresas más grandes del mundo. En la actualidad las EP están preocupadas por asumir riesgos, ser proactivas y sobre todo desarrollar innovación mediante iniciativas de I+D (Entebang et al., 2010). En este sentido existen elementos internos y externos en las organizaciones que facilitan la innovación, estos elementos son conocidos como determinantes o drivers de la innovación (Agolla & Lill, 2013; Damanpour & Schneider, 2006; Kim, 2010).

A pesar de su importancia, los trabajos sobre innovación no toman en cuenta o ignoran la innovación en las EP (Tõnurist, 2015). Así, este trabajo busca: i) a partir de la revisión de la literatura existente, identificar los determinantes que influyen en el desarrollo de innovaciones; ii) medir mediante un modelo econométrico los determinantes de la innovación en las EP de Ecuador incluyendo en el análisis una variable ambiental; iii) recomendar alternativas para empresas y tomadores de decisiones a fin de fomentar el desarrollo de la innovación en las EP. Este trabajo

contribuye a la literatura existente ya que por primera vez se realiza un estudio sobre innovación en EP de Ecuador. La mayoría de trabajos se han enfocado en los efectos de la I+D y sus políticas de fomento, reestructuración, concentración e IED en EP asiáticas (Agolla & Lill, 2013; Choi et al., 2012; Florio, 2014a; Girma et al., 2009; Hu & Jefferson, 2004; Tönurist, 2015). Adicionalmente ninguno de los trabajos previos incluye una variable ambiental como determinante de la innovación en las EP.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: la sección 2, es una revisión de la literatura relacionada y necesaria para explicar el rol de las EP y los determinantes de la innovación pública proponiendo un modelo que recoge esos determinantes. La sección 3, presenta una breve descripción de los datos y la metodología utilizada. La sección 4 muestra los resultados y su análisis. Para terminar la sección 5 recoge algunas conclusiones y recomendaciones.

4.2 Marco Teórico.

4.2.1 Empresas públicas y la innovación

Las empresas públicas se definen como organizaciones económicas: a) de propiedad o co-propiedad del gobierno nacional o local; b) internalizan una misión pública entre sus objetivos; c) poseen autonomía presupuestaria parcial o total; d) muestran discreción en la gestión; e) están comprometidas con actividades de negocio; f) la privatización podría en un principio ser posible o de facto, pero por varias razones no es una opción (Florio, 2014a; Short, 1984). De acuerdo a Short (1984) los factores que contribuyen al desarrollo de EP son: i) políticas socialistas; ii) factores políticos e históricos; iii) búsqueda de objetivos socio-económicos; iv) factores estructurales. En este contexto puede ser una manera de corregir fallos de mercado, particularmente en países con debilidades regulatorias o donde el sector privado es insuficiente (Chang, 2007; Kowalski et al., 2013).

Actualmente muchas Empresas Públicas (EP) son consideradas como instrumentos de política industrial en sectores estratégicos, sosteniendo altos niveles de inversión en I+D (Bernier, 2014; Florio, 2014a), fomentando industrias nacientes donde el sector privado no asumiría el riesgo (Chang, 2002; Kowalski et al., 2013). En el caso ecuatoriano esta facultad de las EP está reconocida en el Art. 315 de la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente, 2008).

Dentro de los países de la OECD las EP continúan siendo importantes para algunas economías particularmente en industrias de red (transporte, energía, telecomunicaciones) y el sector bancario (Kowalski et al., 2013). En el caso de los países emergentes la presencia del Estado en la economía es significativa, en algunos casos se ha incrementado en los últimos años (Kowalski et al., 2013; SENPLADES, 2013). En sus trabajos Kowalski et al. (2013) y Floro (2014) muestran la importancia de las EP en el mercado mundial, comparan indicadores de empresas privadas y públicas, obteniendo desempeño superior de las EP en varios.

El sector público es visto generalmente como poco proclive a la innovación, lleno de reglas y adverso al riesgo (Bernier, 2014). Tradicionalmente se argumenta que las instituciones del sector público son monopolios sin presiones para competir e innovar (Borins, 2002). Sin embargo las EP pueden ser islas dentro del Estado, por su autonomía y capacidad (Skocpol & Finegold, 1982). La literatura destaca la importancia de la innovación (Kearney et al., 2008; Kim, 2010), aunque con cierta diferencia frente al sector privado. La innovación en el sector público está motivada por beneficios no siempre monetarios, posibilidad de conseguir las propias ideas y autosatisfacción (Benz, 2009). Es visto como el desempeño de una variedad de individuos en diferentes circunstancias (Klein et al., 2010), un grupo de personas actuando de forma emprendedora para conseguir innovar. Solo en organizaciones pequeñas puede un solo individuo desarrollar todas las funciones de emprendedor-innovador (Bernier, 2014). En las EP se habla de organizaciones innovadoras, no de individuos innovadores (Morris & Jones, 1999), como ocurre en gran parte de las empresas privadas.

Algunos trabajos se han centrado en investigar la innovación pública, así, en EE.UU (Lee et al., 2012), Italia (Arduini et al., 2010), Reino Unido (Walker, 2006), Australia (Torugsa & Arundel, 2015), Brasil (Brandão & Bruno-Faria, 2013) entre otros. Pero existen pocos trabajos que analicen la innovación en EP y la mayoría se centran en el estudio de la I+D en empresas públicas de China. Así, analizan la estructura y concentración de las EP (Choi et al., 2012), contribución a la industria de la de I+D generada en la EP (Hu & Jefferson, 2004), rol de la Inversión Extranjera Directa respecto a la I+D en las EP (Girma et al., 2009), rol de la EP en las políticas de I+D e innovación (Tõnurist, 2015) entre otros.

Es necesario realizar una distinción de conceptos. La innovación pública puede ser definida: i) En un sentido amplio como todo proceso de generación y aplicación de

nuevas ideas capaces de mejorar la operatividad de las instituciones y elevar el nivel de vida de la sociedad (Pulido, 2006). ii) La innovación en el sector público concebida bajo la lógica del aprendizaje institucional, el cambio estructural (macro), la dinámica interinstitucional y la visión adaptativa como un proceso político que va mucho más allá de la aplicación mecánica de herramientas de gestión (Ramírez, 2011). iii) Radica en hacer algo diferente y deliberadamente con el fin de lograr ciertos objetivos o bien, cambios deliberados en el comportamiento con un objetivo específico en mente (Koch & Hauknes, 2005).

De acuerdo a Metcalfe (1999) la innovación en EP comprende el estudio del elemento micro dentro del macro proceso de la innovación. Tiene como objetivo el estudio de un conjunto focalizado de instituciones públicas que en muchos casos son encargadas de producir bienes o servicios para el sector público o privado, que desarrollan nuevos procesos para producir bienes existentes de manera más eficiente, o nuevos productos, lo que permite mejorar su posición en el mercado pero además cumplir objetivos sociales (Girma et al., 2009).

Las EP podrían ser espacios propicios para la innovación y el emprendimiento aprovechando los recursos y la protección estatal (Bernier, 2014). No hay nada en el ADN del sector público que lo haga menos innovador que el privado (Mazzucato, 2014). Sin embargo para que la innovación tengan lugar es necesario el desarrollo de ciertas condiciones tanto al interior como al exterior de la EP (Kim, 2010).

El estudio de las EP se ha basado tradicionalmente en el *New Public Management* (NPM) y las acciones realizadas en las tres últimas décadas para la inclusión de prácticas de negocio y creación de cuasi-mercados, quitando las diferencias entre lo público y lo privado (Hood, 1995; Pollitt, 2003). Los resultados han sido privatización de servicios públicos, exclusión de servicios básicos a ciudadanos, desregulación y entrega de recursos estratégicos a capitales extranjeros (Acosta & Falconí, 2005). Existen alternativas a la privatización, que generan igual o mayor ganancia (Bartel & Harrison, 2005; Florio & Fecher, 2011; Omran, 2004). Este *paper* no se centra en NPM sino en la innovación (Kim, 2010) en las EP y sus determinantes (Agolla & Lill, 2013).

Estudiar las empresas públicas ahora puede ser más importante que en el pasado, debido a la evolución de éstas (Bernier, 2014). Como resalta Mazzucato (2014) los gobiernos ahora necesitan instrumentos de política para el desarrollo de la innovación y asegurar el retorno de la inversión. Si una de las principales razones para la crisis de 2008 fue la

inadecuada regulación del sector privado, las empresas públicas pueden ser una solución (Tõnurist, 2015; Warner & Clifton, 2014).

Lo que se plantea aquí es que la innovación es una variable importante en el estudio de las empresas públicas. La innovación en EP es deseada ya que beneficia a la organización y la economía, mediante incremento de la productividad, incluyendo mejores prácticas, creando nuevas industrias, apoyando la competitividad (Kearney et al., 2008) y consecución de objetivos sociales. Sin embargo la innovación y el emprendimiento en las EP no son fenómenos espontáneos, están condicionados a determinantes internos y externos (Agolla & Lill, 2013; Arundel et al., 2015; Farah, 2008; Kim, 2010). A continuación se tratan los determinantes más relevantes dentro de la literatura.

4.2.2 Determinantes de la innovación pública

Los trabajos previos sobre Determinantes de la innovación pública (Tabla 18), identifican dos tipos de determinantes de la innovación: internos y externos (Agolla & Lill, 2013; Arundel et al., 2015; Damanpour & Schneider, 2006; Dunleavy & Margetts, 2006; Farah, 2008; Kim, 2010; Luke et al., 2010; Walker, 2008), denominados también propios y ajenos (Bloch & Bugge, 2013; Vigoda-Gadot et al., 2008).

Determinantes Internos:

Son fundamentales para que la innovación ocurra (Kearney et al., 2008). Representan atributos internos de las instituciones públicas, apoyan actividades de innovación y emprendimiento (Luke et al., 2010). Afectan la capacidad de la organización para absorber conocimiento externo (Love et al., 2014).

Existen varias dimensiones para estos sin embargo en este trabajo se analizará: tamaño de la organización, trabajadores, adquisición de tecnología. Estos factores se han escogido por su amplia presencia en la literatura sobre innovación en EP principalmente, se pueden ver en los trabajos de Arduini et al. (2010), Arundel et al. (2015), Borins (2001), (2002), Fernández & Wise (2010), Saari et al. (2015), entre otros. Mientras que el determinante Cuidado Ambiental se ha incluido debido a la importancia actual en la sociedad así como su poca presencia en trabajos previos sobre innovación en empresas públicas, este determinante se menciona únicamente en los trabajos de Dunleavy & Margetts (2006), Agolla & Lill (2013), pero no es medido empíricamente en ningún trabajo previo sobre innovación en EP.

A continuación se analizan individualmente los determinantes seleccionados por este trabajo.

Tamaño de la organización.

Ha merecido especial atención, es un tema de debate entre académicos e investigadores (Fernández & Wise, 2010; Palmer & Dunford, 2001). Puede ser relacionado con otros factores haciendo que la institución sea más abierta o resistente al cambio (Fernández & Wise, 2010). Un gran tamaño permite movilizar mayores recursos (Damanpour & Schneider, 2006; Damanpour et al., 2009), aumenta la probabilidad de desarrollar innovaciones (European Commission, 2010). Sin embargo un mayor tamaño también puede tener efectos negativos sobre la innovación (Lonti & Verma, 2003). En este trabajo se asume que mayor tamaño es beneficioso para la innovación, debido al crecimiento en tamaño que han experimentado las empresas públicas ecuatorianas en los últimos años (SENPLADES, 2013), por ello se plantea la siguiente hipótesis:

H1: El tamaño de la organización se relaciona positivamente con la innovación en EP.

Capacitación y habilidades.

Los trabajadores y mandos medios de la EP poseen la capacidad de impulsar y transmitir ante las autoridades, necesidades de innovación de usuarios y ciudadanos, mientras que los mandos medios ayudan en la gestión para desarrollo de la innovación (Saari et al., 2015). Permiten cumplir objetivos, muchas innovaciones son logradas a través de estos (Borins, 2002). La motivación de los trabajadores afecta los resultados de innovación (Palmer & Dunford, 2001), tipo de contrato, clima organizacional e innovación (Montes et al., 2004). La educación, capacitación y capacidad de aprendizaje de los trabajadores están relacionadas positivamente con la innovación (Lonti & Verma, 2003; Marr, 2009; Sánchez & Castrillo, 2006).

H2: la capacitación de los trabajadores se relaciona positivamente con la innovación en EP.

Cuidado del medio ambiente

La importancia del ambiente y las políticas ambientales ha reconfigurado la estrategia de innovación en las organizaciones (Craig & Dibrell, 2006). Debido al incremento de las restricciones impuestas a favor del medio ambiente, el desarrollo económico

sostenible se ha convertido en una fuente de ventaja competitiva para las empresas (Berns et al., 2009; Hart, 1995).

A nivel de empresa privada existen varios trabajos que investigan las relaciones entre medio ambiente o recursos naturales y la estrategia de innovación en empresas privadas. Así, se analiza la estrategia de innovación y medio ambiente en una familia de empresas frente a empresas individuales (Craig & Dibrell, 2006), capacidades de marketing e innovación basada en estrategias de sostenibilidad ambiental (Mariadoss et al., 2011), innovación basada en *green products* (Dangelico & Pujari, 2010) entre otras líneas de investigación relacionadas. Los trabajos previos resaltan el beneficio de integrar cuestiones de sostenibilidad ambiental en el desarrollo de producto y en las operaciones de la empresa (Dangelico & Pujari, 2010). En este sentido las innovaciones enfocadas a reducir el impacto ambiental tienen un efecto positivo en las organizaciones (Berns et al., 2009; Craig & Dibrell, 2006; Hart, 1995).

En la literatura revisada no existe ningún trabajo empírico en el cuál se incluya esta variable en trabajos relacionados con EP, sin embargo si existen trabajos que teóricamente destacan la importancia de la innovación para reducir el impacto ambiental (Agolla & Lill, 2013; Dunleavy & Margetts, 2006). Así, se propone la siguiente hipótesis.

H3: La reducción del impacto ambiental se relaciona positivamente con la innovación en las Empresas Públicas.

Tecnología:

Se define como la adquisición, implementación, gestión de tecnología para creación de productos o servicios para usuarios y ciudadanos (Arduini et al., 2010; Pärna & von Tunzelmann, 2007), acceso a activos tecnológicos incluyendo equipamiento y el proceso de innovación (Cruz & Paulino, 2013).

En la mayoría de países del mundo las diferencias de productividad han sido explicadas por el rol que juega la tecnología (Keller, 2004). Las EP consideran que los cambios tecnológicos son significativos para explicar la innovación (Lonti & Verma, 2003). Los avances tecnológicos tienen importante impacto sobre el desarrollo de la innovación en las organizaciones, provocando como resultado nuevos o mejorados bienes y servicios y otras innovaciones complementarias (Marr, 2009).

H4: La adquisición de tecnología se relaciona positivamente con la innovación en EP.

Determinantes Externos:

Son fuerzas o elementos externos que afectan a la planificación y la implementación del proceso de innovación en la organización (Vigoda-Gadot et al., 2005). Los factores externos juegan un papel principal en la determinación de oportunidades, amenazas y restricciones (Pearce & Robinson, 2003).

Existen varias dimensiones para estos drivers incluyendo los siguientes: Gobierno: entorno político y legal; Factores sociales y demográficos; Entorno económico y variaciones de presupuesto; Cooperación, Acuerdos y Colaboraciones (Agolla & Lill, 2013; Fernández & Wise, 2010; Mulgan & Albury, 2003; Vigoda-Gadot et al., 2008; Walker, 2008 entre otros). Sin embargo debido a su amplia presencia en la literatura este trabajo ha seleccionado dos, Gobierno: entorno político y Legal, este driver es considerado como el elemento más importante para la innovación pública y ha sido ampliamente estudiado en por Agolla y Lill (2013), Fernández y Wise (2010), Vigoda-Gadot et al. (2008), Walker (2008), entre otros. Entorno económico y variaciones de presupuesto, este determinante ha sido estudiado por Agolla y Lill (2013), Marr (2009), Mulgan y Albury (2003), Potts y Kastle (2010), entre otros) además se ha seleccionado por la ambigüedad que presenta su estudio, algunos autores manifiestan que la restricción económica es beneficiosa para la innovación (Keller, 2004; Mulgan & Albury, 2003), mientras que otros indican que es negativa para la innovación (Vigoda-Gadot et al., 2008).

Gobierno: entorno político y legal.

Capacidad que posee el Gobierno Central para generar e incidir en el marco regulatorio, legal, incentivos e inversiones para desarrollo de innovación a nivel público y privado (Agolla & Lill, 2013; Fernández & Wise, 2010; Vigoda-Gadot et al., 2008; Walker, 2008). Permite proteger intereses públicos, cuando existen fallos de mercado (Saari et al., 2015), afectando las relaciones sociales y de poder en beneficio de sectores prioritarios, realizando inversiones en megaproyectos tradicionales y tecnológicos (Agolla & Lill, 2013; Mazzucato, 2014), reformas estructurales en educación, políticas de capacitación, emprendimiento, fiscales, estandarización de producto/servicios, apoyo a instituciones públicas de investigación, creación de redes y espacios de conocimiento, infraestructura y oferta de tecnología (Agolla & Lill, 2013; OECD, 2010).

El gobierno ecuatoriano a través del Ministerio de la Producción ha creado varias iniciativas enfocadas a mejorar la producción y la innovación en empresas públicas y privadas, siendo la más conocida y utilizada por las empresas el programa “Sistema de Gestión de Calidad”, el mismo que corresponde a un programa para inclusión y certificación de Normas ISO en las organizaciones. En este sentido se propone la siguiente hipótesis.

H5: El acceso al instrumento de apoyo “Sistema de Gestión de Calidad” se relaciona positivamente con la innovación en EP.

Entorno económico y variaciones de presupuesto.

La situación macroeconómica tienen efecto directo sobre las organizaciones, puede incrementar o reducir el presupuesto fiscal; afecta la demanda y oferta de servicios (Agolla & Lill, 2013; Marr, 2009). El sector público está dirigido por principios económicos de eficiencia (Potts & Kastle, 2010). Existe relación directa entre situación económica y adopción de innovaciones (Damanpour & Schneider, 2006). Algunas instituciones gestionan las crisis positivamente incrementando la capacidad de innovación, innovar para enfrentar las presiones por reducir costes e incrementar la eficiencia (Borins, 2001; Mulgan & Albury, 2003; Saari et al., 2015), mientras que otras instituciones se ven afectadas negativamente (Vigoda-Gadot et al., 2008). En el caso de las EP un entorno económico restrictivo significa una reducción de la asignación presupuestaria por parte del gobierno central.

H6: El entorno económico restrictivo, medido por la falta de fondos en la EP, se relaciona negativamente con la innovación en EP.

4.3 Metodología.

Los datos para este trabajo han sido tomados de la base de datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador (ACTI)⁶, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT), publicada en el año 2014, con información actualizada al año 2011. Cuenta con una muestra de 2815 organizaciones, divididas en 2749 (97,66%) empresas privadas y 66 (2,34%) empresas públicas. La muestra de empresas públicas corresponde al 26% del

⁶ La base de datos puede ser descargada en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ciencia-tecnologia-e-innovacion/>

total de empresas públicas en Ecuador. De acuerdo a los datos de la Secretaria Nacional de Planificación del Estado existen 250 EP correspondientes a la Función Ejecutiva, Gobiernos Autónomos Descentralizados y Universidades (SENPLADES, 2013).

Para esta investigación se ha trabajado con la muestra de empresas públicas (66 instituciones). Si bien se trata de una muestra pequeña, ha sido realizada por la entidad oficial encargada de la información estadística en Ecuador por lo que supone una correcta aplicación metodológica (muestra representativa) y validez de los datos obtenidos.

Por otra parte al ser la innovación en EP un tema de estudio relativamente nuevo, varios de los trabajos previos se han realizado con muestras pequeñas, por ejemplo: 31 instituciones de EE.UU. (Borins, 2012), 51 proyectos de 16 empresas (Vanagunas & Webb, 1994), 81 cuestionarios de Reino Unido, Dinamarca, Finlandia y Estonia (Pärna & von Tunzelmann, 2007), 97 agencias públicas australianas (APSC, 2011), 120 directivos de instituciones públicas en Reino Unido (Walker, 2006), 125 Instituciones de Reino Unido (Dunleavy & Margetts, 2006).

A continuación, se detallan las medidas elegidas para cada una de las variables implicadas en el estudio:

Variable dependiente:

Innovación: dicotómica compuesta por empresas que realizaron al menos un tipo de innovación (producto, proceso, servicio).

Variables independientes:

Tamaño de la empresa: se mide de acuerdo al número de trabajadores mediante una escala (0=mediana, 1=grande). Se ha transformado en variables dicotómicas.

Capacitación y habilidades: es una variable dicotómica en la cual se identifica aquellas empresas que han realizado programas de capacitación a sus trabajadores (1=Si, 0=No).

Cuidado del ambiente: es un indicador de la importancia que tiene como objetivo estratégico de innovación, el cuidado del medio ambiente, en las empresas públicas (1=importante, 0= no importante).

Tecnología: dicotómica, para las empresas que adquirieron algún tipo de tecnología durante el periodo analizado.

Gobierno: es una variable dicotómica que muestra las empresas que accedieron al programa gubernamental de apoyo a la innovación “Sistema de Gestión de Calidad” (1= accedió, 0= no accedido).

Entorno Económico: mide la falta de asignación presupuestaria a la EP y su efecto en la innovación (1=importante, 0=no importante).

La elección del modelo econométrico depende de la distribución de la variable dependiente. Al ser una variable dicotómica se ha seleccionado un modelo *logit*. Este permite explicar la propensión a innovar de las EP basada en los determinantes. Así la ecuación que representa el modelo es la siguiente:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (1)$$

Este modelo proporciona como resultado las probabilidades de que la variable *Innovación* tome valor 1, condicionada por un conjunto de variables planteadas como determinantes. El modelo multivariado propuesto permitirá identificar el efecto propio y distinto de cada variable, controlando simultáneamente los efectos de todas las variables incluidas en el modelo, garantizando además mayor validez interna. Para esto hay que cumplir con dos supuestos básicos, correcta especificación y ausencia de multicolinealidad. Sin embargo por si misma esta ecuación es compleja y no es interpretable directamente, por lo que tiene que ser transformada. La ecuación logística puede ser simplificada de la siguiente manera:

$$\frac{P}{1-P} = e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k} \quad (2)$$

La regresión logística no es lineal en los parámetros, por lo que su interpretación aunque mejora, sigue siendo un tanto más compleja que la regresión lineal. Los coeficientes del modelo logit tal cual no sirven para su interpretación. En la ecuación anterior los coeficientes indican como varía la razón de ocurrencia del suceso medido por la variable dependiente en función de un cambio de magnitud 1 en el valor de las variables independientes, esta interpretación expresa el cambio de la variable independiente en términos de cociente de razones (*odds ratio*).

Los resultados presentados a continuación se expresarán en coeficientes y en cocientes de razones (*odds ratio*). El cociente de razones indica cuanto varía la razón de ocurrencia del suceso en función del cambio en las variables independientes.

En esta investigación se han realizado tres modelos, con el fin de identificar la relevancia de los determinantes internos (Modelo 1), externos (Modelo 2) de manera individual y en conjunto (Modelo 3). Para cada uno de los modelos se presenta una serie de indicadores que permiten identificar la relevancia, ajuste y variación del modelo:

- N = número de casos.
- ll_0 = logaritmo de la verosimilitud del modelo base.
- ll = logaritmo de la verosimilitud del modelo evaluado.
- chi2 = test de la razón de verosimilitud.
- r2_p = pseudo r² o McFaddern R².
- p = prueba de significancia del modelo
- aic⁷ y bic⁸ = criterios de información Akaike y Bayesiano.

A continuación se muestran los resultados del modelo estimado.

4.4 Discusión y resultados.

Esta sección muestra los resultados obtenidos. En primer lugar se presenta información estadística sobre las variables utilizadas (tabla 10) y las correlaciones existentes (tabla 11).

Tabla 10. Información estadística de las variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Innovación	66	0,2727	0,4487	0	1
Tamaño de la empresa	66	0,5303	0,5029	0	1
Capacitación y habilidades	66	0,4090	0,4954	0	1
Cuidado ambiental	66	0,4848	0,5036	0	1
Tecnología	66	0,6060	0,4924	0	1
Programa de gestión de calidad	66	0,6212	0,4888	0	1
Entorno Económico	66	0,3939	0,4923	0	1

Fuente: Elaboración propia.

⁷ AIC= Akaike Information Criterion. Se calcula utilizando la verosimilitud del modelo y el número de parámetros. Es interpretable sobre todo en comparación más que en si mismo: el modelo con menor AIC es el mejor ajustado.

⁸ BIC= Bayesian Information Criterion. Es una medida más útil para comparar modelos logit, es mejor desarrollada teóricamente: el modelo con menor BIC se puede interpretar como el mejor.

Tabla 11. Correlación entre variables.

VARIABLES	1	2	3	4	5	6	7
Innovación	1						
Tamaño de la empresa	0,0992	1					
Capacitación del personal	0,5284*	0,5361*	1				
Cuidado ambiental	0,0186	0,1841	0,3644*	1			
Tecnología	0,3545*	0,2975*	0,5447*	0,6581*	1		
Programa Gobierno	0,2625*	0,4884*	0,4572*	0,2179	0,3292*	1	
Entorno Económico	0,0633	-0,049	0,1491	0,2726*	0,4596*	-0,0593	1

* Significancia $p < 0.05$

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 10 se puede apreciar el número de observaciones analizadas (N), promedio, la desviación estándar y los valores posibles para cada una de las variables propuestas.

Mientras que la tabla 11 ofrece la correlación entre las diferentes variables, así los resultados muestran que existe correlación significativa entre: innovación y capacitación de personal; innovación y tecnología; innovación y el programa de calidad. Respecto al resto de variables, la correlación no es significativa.

A continuación en la tabla 12 se presentan los resultados de los tres modelos estimados así como sus respectivos indicadores de ajuste, variación y relevancia.

El modelo 1, es una regresión que utiliza únicamente los determinantes internos propuestos. El modelo 2, por su parte utiliza solo los determinantes externos propuestos, mientras que en el modelo 3 se realiza una regresión conjunta utilizando los determinantes internos y externos propuestos.

Tabla 12. Modelos expresados como coeficientes.

Variable	Modelo1	Modelo2	Modelo3
<i>Determinantes Internos</i>			
Tamaño de la empresa	-17,7487***		-20,2588***
Capacitación del Personal	19,6141***		21,9201***
Cuidado Ambiental	-2,7587*		-4,1032**
Tecnología	3,1743*		4,8608**
<i>Determinantes Externos</i>			
Programa de Gestión de Calidad		0,5848	2,3998*
Entorno Económico		0,1896	-1,6698
_cons	-2,9526***	-1,4415**	-4,4374***
<i>Estadísticos</i>			
N	66	66	66
ll_0	-38,6729	-38,6729	-38,6729
ll	-20,0273	-38,0658	-16,8339
r2_p	0,4821	0,0157	0,5647
chi2	1,00E+03	1,3834	464,0614
p	0,0000***	0,5007	0,0000***
aic	50,0546	82,1315	47,6679
bic	61,0028	88,7005	62,9955

legend: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

Fuente: Elaboración propia

La tabla 12 muestra resultados de los tres modelos estimados, la estimación de los modelos se realizó por pasos, esto ha permitido incluir las variables que mejor se ajustan a la propuesta.

Al seleccionar para los tres modelos los mismos casos, las dos primeras filas de estadísticos (N y ll_0) son exactamente iguales para los tres. El logaritmo de la verosimilitud del modelo evaluado (ll) al ser comparado con el logaritmo de la verosimilitud del modelo base (ll_0), permite comprobar si realmente las variables independientes tienen efecto sobre la dependiente, en los tres modelos existe variación, lo que indica que en cada modelo las variables independientes utilizadas afectan a la variable dependiente.

El modelo 1 y el modelo 3 son significativos (p<0,05) puesto que así lo demuestran el test de χ^2 y el valor P, correspondientes para cada modelo de manera individual. En

cuanto al ajuste del modelo, la regresión logit muestra el pseudo r^2 . Si bien este estadístico no es tan preciso como el r^2 de una regresión lineal, permite comparar la capacidad explicativa de distintos modelos, se puede ver que existe diferencia en el ajuste de cada modelo, así el Modelo 1 (0,48), Modelo 2 no se analiza debido a la falta de significancia y el Modelo 3 (0,56).

Como se indicó en la sección metodológica una buena alternativa para comparar modelos logit es el uso de AIC y BIC, así, el Modelo 3 que tiene en cuenta los determinantes internos y externos sobre la innovación, es el que posee valores menores en estos dos indicadores (47,67) y (62,99) respectivamente, frente a los otros dos modelos, por lo que supone el modelo que mejor explica la probabilidad de innovar en las EP.

Teniendo en cuenta los indicadores r^2 , aic, χ^2 correspondientes al modelo 3, es este el que mejores resultados presenta. Antes de analizar los coeficientes del modelo se han generado dos indicadores adicionales (tabla 13).

Tabla 13. Ajuste modelo 3 (internos y externos).

Indicador	Resultado
Hosmer-Lemeshow $\chi^2(8) =$	5,09
Prob > $\chi^2 =$	0,7482
area under ROC curve =	0,9497
Correctly classified	84,85%

Fuente: Elaboración propia

La prueba de Hosmer-Lemeshow es un test de bondad de ajuste de los datos al modelo, la hipótesis nula es que el modelo se ajusta a la realidad (Cameron & Trivedi, 2009). En este sentido el valor P, no rechaza la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que el modelo 3 tiene un buen ajuste. El área bajo la curva cercana a 1 confirma que el modelo tiene un buen ajuste en cuanto a sensibilidad (capacidad para identificar positivos) y especificidad. Adicionalmente las estadísticas de clasificación muestran que existe una correcta clasificación para el 84,85% de los casos.

Los coeficientes obtenidos en la regresión muestran que el *tamaño* es significativo ($p < 0,001$) y afecta negativamente a la innovación en EP, por lo que se rechaza H1.

El determinante *Capacitación y habilidades*, como se indicó anteriormente se ha medido mediante la variable capacitación de los trabajadores, tiene un resultado

significativo ($p < 0,001$), mostrando además una relación positiva con la innovación, por lo que se confirma H2.

El siguiente determinante evaluado es *Cuidado Ambiental*, los resultados muestran que este determinante es significativo ($p < 0,01$) con una relación negativa respecto a la probabilidad de innovación por lo que no se confirma la hipótesis planteada H3. Es decir las empresas que consideran a los objetivos ambientales como importantes para la innovación, reducen su probabilidad de innovar. Este resultado debe ser tomado con cautela ya que al tratarse de un tema relativamente nuevo para las EP y a la aplicación de medidas recientes a favor del ambiente, quizá no es momento para evaluar los efectos sobre la innovación.

La *Tecnología* es posiblemente uno de los factores fundamentales para el desarrollo de la innovación, explicando muchas de las diferencias de productividad e innovación entre empresas y países (Keller, 2004), los resultados muestran que el determinante adquisición de tecnología es significativo ($p < 0,01$) relacionado positivamente con la probabilidad de innovación en las EP, por lo que se confirma la hipótesis planteada H4.

El Gobierno tradicionalmente se ha visto como el encargado de crear el marco regulador para la innovación, sin embargo la actualidad exige un gobierno proactivo, con capacidad de innovar, generar el ambiente, apoyar y proponer acciones y políticas para la innovación (Mulgan & Albury, 2003). En este sentido se ha evaluado el instrumento gubernamental de apoyo a la innovación más utilizado por las EP (Sistema de Gestión de Calidad), los resultados muestran que este instrumento tiene un efecto significativo ($p < 0,05$) en la probabilidad de innovar de las EP, con relación positiva entre la utilización del instrumento y las EP que desarrollaron innovaciones, esto permite confirmar H5.

En cuanto al *Entorno Económico* se evaluó la falta de recursos (asignaciones presupuestarias para las EP) y su efecto como determinante de la innovación, los resultados muestran que este factor no tiene un efecto significativo ($p < 0,05$) sobre la probabilidad de innovación, por lo que no se puede verificar la hipótesis planteada H10, que buscaba confirmar la existencia de una relación negativa entre falta de fondos e innovación.

En la sección metodológica se manifestó que el análisis mediante cociente de razones (*odds ratio*) es un tanto complejo. Los valores correspondientes a cada modelo expresan

cuanto varía la razón de ocurrencia del suceso en función del cambio en las variables independientes, es decir cuando la variable independiente cambia cuanto varía la razón⁹ de innovación en las EP. Si el cociente de razones (*odds ratio*) asociado a una variable es superior a 1, la razón aumenta cuando aumenta el valor de la variable, por lo tanto, la variable tiene efecto positivo sobre la probabilidad de ocurrencia del suceso. Si el coeficiente mostrado es inferior a 1, la razón de ocurrencia del suceso disminuye cuando aumenta en una unidad la variable independiente asociada (Escobar et al., 2010). La magnitud de las variaciones positivas y negativas en los cocientes de razón (*odds ratio*) son difíciles de comparar inmediatamente porque no tienen el mismo rango de variación (Escobar et al., 2010). Las variaciones negativas van de 0 a 1, mientras que las positivas de 1 a infinito. Para tratar de normalizar y hacer comparables las magnitudes, una buena alternativa es trabajar con las desviaciones típicas, es decir utilizar como unidad de variación de la variable independiente su desviación típica y sacar el inverso de los coeficientes que presentan variaciones inferiores a 1, la tabla 14 recoge esta información de tal forma que se identifique los determinantes que tienen un efecto mayor sobre la probabilidad de desarrollar innovación.

Tabla 14. Efectos de los determinantes comparados.

Variables	Coefficientes	Valor P	Odds Ratio	Variación una desv. Típica*
<i>Determinantes Internos</i>				
Tamaño de la Empresa	-20,25882	0,000	0,0000	0,0000
Capacitación del Personal	21,92008	0,000	3,31E+09	5,20E+04
Cuidado Ambiental	-4,10322	0,001	0,0165	0,1266
Tecnología	4,86084	0,004	129,1326	10,9497
<i>Determinantes Externos</i>				
Programa de Gestión de Calidad	2,39976	0,046	11,0205	3,2317
Entorno Económico	-1,66983	0,108	0,1883	

* Se toman en cuenta únicamente los coeficientes significativos $p < 0,05$
Fuente Elaboración propia.

La tabla 14 muestra, en la primera columna los determinantes evaluados en el modelo, en la segunda columna se presentan los coeficientes, a continuación el valor *P*, seguido de los cocientes de razones. La columna cinco es importante ya que muestra el cambio

⁹ Razón: es la frecuencia que representa la ocurrencia de un suceso sobre la frecuencia de su no ocurrencia.

en la razón de innovación ante el incremento de una desviación típica en la variable independiente, al utilizar esta medida todos los coeficientes pueden compararse entre sí identificando aquellos que tienen mayor efecto.

Así, el determinante que tiene el efecto más importante es *Capacitación y habilidades*, capacitar a los trabajadores incrementa la probabilidad de innovar en las EP. A continuación *Adquisición de Tecnología*, las empresas que adquieren tecnología ya sea de manera incorporada o desincorporada tienen una mayor probabilidad de innovar. El *Gobierno* mediante la evaluación del programa de gestión de calidad de igual manera ejerce una fuerte influencia sobre la probabilidad de desarrollar innovación, destacando nuevamente la importancia de un Gobierno proactivo y no reactivo ante la innovación. Los determinantes *Cuidado ambiental Y Tamaño de empresa*, como se mencionó anteriormente tienen efecto negativo, disminuyendo la probabilidad de desarrollar innovación.

En resumen los datos utilizados permiten demostrar que para las Empresas Públicas de Ecuador, los determinantes que tienen efecto positivo sobre la probabilidad de innovación son: Capacitación de los trabajadores; Gobierno mediante el programa de gestión de calidad; Adquisición de Tecnología. Mientras que los determinantes que afectan negativamente en la probabilidad de innovar son: Tamaño de la organización; Cuidado ambiental. Mientras que no tiene efecto significativo sobre la probabilidad de innovación el Entorno económico restrictivo.

A continuación se presentan algunas conclusiones sobre los resultados de este trabajo de investigación.

4.5 Conclusiones.

Esta investigación estudia los determinantes de la innovación en las empresas públicas de Ecuador. Para este estudio se ha trabajado con la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador (ACTI) 2014 y dentro de esta se ha seleccionado los 66 casos que corresponden a EP.

En esta investigación producto de la revisión teórica mostrada en la tabla 18 de la sección anexos, se distinguen dos tipos generales de determinantes de la innovación pública, llamados: i) Determinantes Internos, compuestos por: Tamaño de la Empresa; Capacitación y habilidades, Cuidado Ambiental, Adquisición de Tecnología. ii)

Determinantes Externos, compuestos por Programa gubernamental de gestión de calidad; Entorno económico.

Se trata de un trabajo único que brinda información sobre datos relacionados con la innovación en las EP de Ecuador, junto con la teoría permite el cálculo de los coeficientes y cocientes de razón (*odds ratio*) de cada uno de los determinantes propuestos. Tres regresiones logísticas se han utilizado para calcular los determinantes de la innovación (tabla 12), la primera corresponde a los determinantes internos, luego se presentan los determinantes externos y por último un modelo conjunto de determinantes internos y externos.

Los resultados muestran que los determinantes internos por si solos tienen mejor ajuste que los determinantes externos, de acuerdo a los modelos planteados. Sin embargo la interacción de ambos (internos y externos), incrementa el ajuste del modelo. Es la interacción de factores internos y externos la que permite explicar de mejor manera la probabilidad de innovar en las Empresas Públicas, muestran además que *trabajadores, tecnología y programas de gobierno*, son los principales determinantes para la innovación en las empresas públicas. Existen determinantes que afectan negativamente a la probabilidad de innovación, estos son: *Tamaño de empresa y Cuidado Ambiental*. Estos resultados últimos deben ser tomados con cautela ya que podrían estar influenciados por el tamaño de la muestra o el carácter estático de los datos.

Los resultados del trabajo permiten además reforzar algunos trabajos previos, así, un mayor tamaño no incrementa la probabilidad de innovar en las EP, la burocracia se considerada un obstáculo para la innovación (Borins, 2001; Lonti & Verma, 2003), la gran carga de trabajadores con fuertes valores culturales frenan el desarrollo de la innovación (Lee et al., 2012).

En cuanto a la Capacitación y habilidades, este resultado refuerza los trabajos de Bingham (1978), Lonti & Verma (2003), Marr (2009), Pärna & von Tunzelmann (2007) quienes destacan la importancia de la inversión en capacitación dentro de las instituciones públicas como uno de los principales determinantes para la innovación. En este sentido la preocupación de las EP por mejorar las condiciones de los trabajadores tiene un efecto positivo para la innovación, estos resultados además confirman los trabajos de Mohr (1969), Montes et al. (2004), Palmer & Dunford (2001) quienes encuentran relaciones positivas entre la satisfacción de los trabajadores y la innovación.

Sobre el Cuidado ambiental, los resultados obtenidos en este trabajo contradicen los trabajos teóricos de Agolla & Lill (2013), Dunleavy & Margetts (2006) quienes manifiestan la importancia de las acciones a favor del ambiente como objeto de innovación, obligando a las empresas a tomar soluciones innovadoras a fin de reducir el impacto ambiental.

En cuanto a la tecnología, el resultado para el caso ecuatoriano permite confirmar los trabajos de Koch & Hauknes (2005), Lonti & Verma (2003), Marr (2009), Mulgan & Albury (2003), quienes destacan en sus investigaciones la importancia de la tecnología para la innovación en instituciones públicas, permitiendo el desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios, mejorando la calidad y reduciendo costos. Además soporta los resultados de los trabajos empíricos de Hughes et al. (2011), Pärna & von Tunzelmann (2007), Vanagunas & Webb (1994).

Los resultados obtenidos para el determinante *Gobierno*, permiten confirmar la importancia de este para el desarrollo de la innovación en las EP. Además apoyan los trabajos de Agolla & Lill (2013), Fernández & Wise (2010), Walker (2008) que destacan la importancia del gobierno para generar e incidir en el marco regulatorio, legal, incentivos y de inversiones para el desarrollo de la innovación a nivel público y privada.

Sobre el entorno económico, los resultados de este trabajo no despejan para el caso ecuatoriano la ambigüedad existente sobre el tema; algunos trabajos ven a la falta de recursos como factor positivo para la innovación (Borins, 2001; Mulgan & Albury, 2003), mientras que otros trabajos manifiestan efecto negativo para la innovación (Vigoda-Gadot et al., 2008).

Algunas recomendaciones de política pública se pueden extraer de este trabajo:

- a) La necesidad de potenciar aquellos determinantes que presentan mayor impulso para la innovación. Así debe ser política de cada EP incrementar la inversión en capacitación de los trabajadores, además de buscar estrategias que motiven la detección de necesidades, fomento y potenciación de ideas que deriven en el desarrollo de innovaciones.
- b) El Estado por su parte debe enfocar sus esfuerzos hacia dotar de tecnología, fondos alternativos y programas u otros instrumentos para desarrollo de la innovación en las empresas públicas, por su parte las EP deben utilizar los

- fondos y programas de apoyo creados por el gobierno para desarrollo de innovación.
- c) Las empresas públicas deben incrementar las inversiones destinadas a la adquisición de tecnología incorporada y desincorporada, de tal forma que esta derive en nuevos productos, servicios y procesos, incremento de la productividad y competitividad de las EP.
 - d) Dado que los resultados muestran que el tamaño tiene efecto negativo en el desarrollo de innovaciones, podría ser una buena estrategia por parte del Estado identificar a las empresas medianas menos innovadoras y potenciarlas ya que estas como indica la teoría son más flexibles y de adaptación más rápida a los cambios derivados del entorno en el cual se desempeñan.
 - e) Es importante para las EP tener en cuenta el impacto ambiental, si bien los datos muestran un efecto negativo sobre la probabilidad de innovación, en el mediano y largo plazo es una obligación, sobre todo para países megadiversos¹⁰ como Ecuador.

Si bien los resultados no muestran efecto significativo del entorno económico restrictivo, sobre la innovación, es necesario crear programas para desarrollo de la creatividad en los trabajadores de tal forma que las crisis o la falta de fondos no sea un obstáculo para la innovación, sino una oportunidad para encontrar soluciones creativas a los problemas de tal forma que la innovación sea la palanca que permita mitigar las crisis.

Las EP son un instrumento importante para la consecución de objetivos sociales y de desarrollo, rompiendo en algunos casos monopolios privados, sobre todo en los países en vías de desarrollo, la implicación del Estado en el fomento a la innovación es fundamental. Esta investigación brinda algunas opciones sobre cómo estimular el desarrollo de la innovación en las empresas públicas. Pero antes de elaborar cualquier propuesta de política, es necesario destacar que esta investigación únicamente investiga los determinantes de la innovación en las EP, no analiza el impacto o la efectividad de las innovaciones realizadas, es posible que en el futuro se realicen investigaciones que busquen ese tipo de información.

Respecto a las limitaciones hay que mencionar que es un trabajo de corte transversal, debido a la falta de periodicidad en la encuesta de innovación del Ecuador, por lo que la

¹⁰ Ecuador está considerado dentro del los 17 países megadiversos del planeta (PNUMA, 2016).

información que aporta es estática y no permite ver la evolución de los determinantes de la innovación en las EP. La muestra es pequeña por lo que la falta de información puede ocasionar ruido afectando los resultados. Al ser este un primer trabajo sobre la temática en Ecuador, no es comparable con trabajos previos.

Como futuras líneas de investigación es posible realizar trabajos que permitan identificar el impacto económico y social de la innovación realizada por las EP, relaciones de cooperación entre empresas públicas, transferencia de tecnología, entre otros.

Capítulo 5

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y CRECIMIENTO EN EMPRESAS PROPIEDAD DEL ESTADO: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA ECUADOR.

5.1 Introducción

El estudio del crecimiento económico y empresarial es uno de los principales temas de análisis dentro de la literatura empresarial (García & Romero, 2012; Geroski, 2005; King & Levine, 1993; Morbey & Reithner, 1990), así como en la literatura sobre desarrollo económico (Abramovitz, 1956, 1994; Kuznets, 1973). Las explicaciones para el crecimiento de organizaciones y países son variadas centrándose en la importancia de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) (Brenner & Rushton, 1989; García & Romero, 2012; Morbey & Reithner, 1990; Schumpeter, 1947), el cambio técnico (Dosi et al., 1988; Solow, 1957) y la tecnología (Arduini et al., 2010; Damanpour, 1987; Freeman, 1989).

A pesar de la importancia de la innovación para la supervivencia y crecimiento de las organizaciones (Schumpeter, 1947), dentro de la economía del conocimiento (David & Foray, 2002; Mohamed, 2011), pocos trabajos se han enfocado en el estudio de la I+D en Empresas Propiedad del Estado (EPE). La mayoría de las investigaciones sobre EPE se han centrado en cuestiones de eficiencia y privatización (Goldeng et al., 2008; Omran, 2004; Vining & Boardman, 1992), estructura y concentración (Choi et al., 2012), contribución a la industria de la I+D generada por la EPE (Hu & Jefferson, 2004), rol de la Inversión Extranjera Directa respecto a la I+D en las EPE (Girma et al., 2009), rol de la EPE en las políticas de I+D+i (Tõnurist, 2015).

En Ecuador no existen trabajos previos en los que se estudie el impacto de la I+D en el crecimiento de las empresas propiedad del Estado.

Actualmente ha resurgido el interés en las EPE como agentes económicos importantes, siendo considerados como instrumentos de política económica en sectores estratégicos (Bernier, 2014), logrando de esta manera focalizar inversiones en I+D (Bernier, 2014; Florio, 2014a) y contribuir al desarrollo económico (SENPLADES, 2013). En el caso latinoamericano el estudio de I+D en EPE adquiere notable relevancia ya que el tejido empresarial se compone principalmente de pymes que tienen dificultades de acceso al financiamiento, además de que las actividades de I+D privadas se encuentran concentradas en pocas empresas (Botella & Suárez, 2012). Por esta razón la I+D es escasa a nivel privado, siendo importante la I+D pública como estrategia para mejorar la productividad industrial y la competitividad nacional (IBD, 2010).

En este sentido el objetivo de este trabajo es contribuir al análisis sobre las variables que inciden en el crecimiento de las EPE, teniendo como enfoque el efecto de la inversión en I+D en el crecimiento de las ventas en las EPE de Ecuador. Para cumplir con este objetivo, partiendo de la revisión de la literatura se plantea un modelo que permite medir el impacto de la I+D en el crecimiento de las empresas propiedad del Estado en Ecuador. Una vez estimado el modelo se realizarán recomendaciones sobre los resultados obtenidos. Esta investigación contribuye a la literatura existente ya que se trata de la primera vez que se analiza el impacto de las inversiones de I+D en el crecimiento de empresas propiedad del Estado en Ecuador. Trabajos previos han analizado el impacto de la I+D en el crecimiento de las ventas en empresas privadas (Brenner & Rushton, 1989; García & Romero, 2012), sin embargo este trabajo se diferencia de estos ya que en primer lugar se ha escogido como muestra de estudio las empresas propiedad del estado en Ecuador. Adicionalmente en el modelo planteado se incluye la variable de Inversión en Capital Fijo, que no ha sido considerada en la literatura previa.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: la sección 2, contiene una revisión de la literatura previa que guarda relación con esta investigación. La sección 3, presenta una descripción de los datos y la metodología utilizada. La sección 4 muestra los resultados y su análisis. Para terminar la sección 5 recoge algunas conclusiones y recomendaciones.

5.2 Marco Teórico

5.2.1 Empresas Propiedad del Estado.

La definición propuesta actualmente por la OECD para las Empresas Propiedad del Estado, no considera únicamente como empresas públicas aquellas donde el estado es el último beneficiario, propietario de la mayor parte de las acciones de la empresa, sino también aquellas donde por arreglos institucionales o legales, sin ser el estado el propietario mayoritario, ejerce fuerte control sobre la organización y la dirige a conveniencia de los intereses estatales (OECD, 2016).

Otras definiciones más tradicionales consideran a las EPE como organizaciones económicas con las siguientes características: a) de propiedad o co-propiedad del gobierno nacional o local; b) internalizan una misión pública entre sus objetivos; c) poseen autonomía presupuestaria parcial o total; d) muestran discreción en la gestión; e)

están comprometidas con actividades de negocio; f) la privatización podría en un principio ser posible o de facto, pero por varias razones no es una opción (Florio, 2014a; Short, 1984). De acuerdo a Short (1984) los factores que contribuyen al desarrollo de las EPE son: i) políticas socialistas; ii) factores políticos e históricos; iii) búsqueda de objetivos socio-económicos; iv) factores estructurales.

En este contexto las EPE pueden ser un instrumento para corregir fallos de mercado, particularmente en países con debilidades regulatorias o donde el sector privado es insuficiente (Kowalski et al., 2013). En el caso latinoamericano investigaciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) destacan la poca capacidad del sector privado para generar y asimilar resultados de investigación y desarrollo, por lo que el mayor generador de I+D es el sector público (IBD, 2010).

El sector público es visto generalmente como poco proclive a la innovación, lleno de reglas y adverso al riesgo (Bernier, 2014). Tradicionalmente se argumenta que las instituciones del sector público son monopolios sin presiones para competir e innovar (Borins, 2002). Por otra parte, la falta de control de los propietarios, en este caso los ciudadanos, no permite una salida desde la inversión, por lo que las EPE podrían no tener incentivos para incrementar su desempeño para obtener recompensas de la innovación (Tõnurist, 2015). Con estas consideraciones usualmente se presenta una imagen negativa de las EPE, además tradicionalmente la literatura tiende a ignorar la innovación como un objetivo o minimiza su rol dentro de la EPE, no se toma en consideración la forma como las EPE afectan a otras organizaciones para lograr objetivos de I+D o innovación (Tõnurist, 2015). Esta imagen negativa sirvió para fortalecer los procesos de privatización de la EPE durante la década de los 90 (Bezes et al., 2012; Hood, 1995; Omran, 2004), además de desaparecer unidades encargadas de la I+D dentro de EPE. e Institutos Públicos de Investigación (Acha & Balazs, 1999).

Actualmente varias EPE se han creado o potencializado como instrumentos de política industrial en sectores estratégicos, sosteniendo altos niveles de inversión en I+D (Bernier, 2014; Florio, 2014a), fomentando industrias nacientes donde el sector privado no asumiría el riesgo (Chang, 2002; Kowalski et al., 2013). Más aun después de la crisis de 2008 (Florio, 2014b; Tõnurist, 2015), éstas se constituyen por diferentes razones pero principalmente para la consecución de grandes objetivos nacionales ligados al desarrollo en sectores estratégicos y beneficio social (SENPLADES, 2013; Tõnurist, 2015).

Este concepto no es nuevo, fue utilizado en Latinoamérica en la década de los 70 mediante la aplicación del Modelo de Sustitución de Importaciones (Prebisch, 1950). En él se destaca el rol del estado como elemento activo en la política industrial para eliminar las asimetrías creadas por el comercio internacional y la división internacional del trabajo, buscando de esta manera el desarrollo de la Región (Prebisch, 1950). Se basa en la lógica de que los fallos de mercado y la oferta de ciertos bienes puede ser dirigida mediante regulación pública (Koppell, 2007; Prebisch, 1963), mecanismo también utilizado por economías asiáticas durante su fase de desarrollo (Choi et al., 2012; Hu & Jefferson, 2004; Tönurist, 2015). En el caso de China puntualmente tiene que ver con mantener el control sobre industrias estratégicas, construirlas y dirigir el capital para la inversión (Chan & Rosenbloom, 2009). En el caso de EPE occidentales está relacionado con el mantenimiento de una industria vital, asegurar derechos de propiedad, valor no comercial y obtención de rentas por estas industrias (MacAvoy et al., 1989).

A pesar del resurgimiento de las EPE como elementos importantes para los objetivos de desarrollo de varios países (Chang, 2007) el fuerte de las investigaciones sobre EPE se ha enfocado en la privatización y sus resultados (Bezes et al., 2012; Hood, 1995; Omran, 2004; Pollitt, 2003), reformas económicas en las empresas estatales (Li, 1997), el tipo de propiedad, competencia y eficiencia de la empresa (Bartel & Harrison, 2005; Vining & Boardman, 1992), los efectos comerciales (Kowalski et al., 2013). Sin embargo existen pocos trabajos enfocados en la I+D de EPE, a continuación se analizan algunos de estos.

5.2.2 *I+D en la empresa pública.*

Existe un supuesto común entre los gestores y directores tanto de empresas propiedad del estado, como de empresas privadas. Las actividades de I+D y las de innovación juegan un papel importante en el cambio técnico y en el desempeño de la innovación tecnológica (Choi et al., 2012; Hoskisson et al., 2002), apoyando fuertemente al crecimiento económico y al desarrollo (Aghion et al., 2009; Schumpeter, 1934, 1947; Solow, 1957). En este sentido es necesario definir qué se entiende por I+D. El Manual de Frascati define a la Investigación y Desarrollo (I+D) como:

“El trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones” (OECD, 2002, p. 30).

La inversión en I+D es factor clave en la generación de innovación (Gopalakrishnan & Damanpour, 1997; Hoskisson et al., 2002), mejora la productividad de empresas, industrias y apoya al crecimiento económico de los países (Morbey & Reithner, 1990; Schumpeter, 1934, 1947; Terleckyj, 1974).

La I+D se ha convertido en un factor importante dentro del proceso de innovación de empresas propiedad del estado y privadas. Por esta razón países desarrollados y en desarrollo trabajan para generar indicadores que permitan medir los esfuerzos realizados en I+D (OECD, 2002). Sin embargo es más complicada la generación de indicadores de resultados de I+D (output) (Acha & Balazs, 1999). Una buena alternativa para la medición de la I+D y su impacto es mediante el gasto anual en actividades de I+D (Acha & Balazs, 1999; OECD, 2002).

Trabajos previos se han centrado en medir la contribución de la I+D al crecimiento económico o de la productividad, mediante funciones de producción; es decir incluir al gasto en I+D como un factor de producción similar a la tierra, trabajo, capital y otros, este acercamiento se puede ver en Griliches (1979), Griliches & Mairesse (1984), Terleckyj (1974). Este tipo de análisis se ha usado a diferentes niveles, país (Griliches, 1979; Solow, 1957), industrias (García & Romero, 2012; Terleckyj, 1974), empresas (Griliches & Mairesse, 1984).

De acuerdo a Griliches (1979), tradicionalmente se han utilizado dos enfoques para medir la contribución de la inversión en I+D al crecimiento económico: i) estudios de caso históricos; ii) estimación econométrica de la función de producción que incluyen la variable I+D. Este segundo método busca abandonar los detalles de eventos específicos y concentrarse en el resultado total o en la productividad total de los factores en función de la inversión en I+D y otras variables (Griliches, 1979). Así, todo el incremento de la productividad se relaciona con los gastos en I+D y se intenta estimar estadísticamente la parte del crecimiento de la productividad que puede ser atribuido a la I+D. Este es un método disponible y válido para medir la contribución de la I+D. Ha sido utilizado en varios trabajos como (Griliches, 1979; Hu & Jefferson, 2004; Terleckyj, 1980 entre otros).

En el caso de la medición de la I+D en Empresas Propiedad del Estado, los trabajos empíricos previos se ha enfocado en los efectos de la Inversión Extranjera Directa en la I+D (Girma et al., 2009), estructura y concentración y su efecto en la I+D (Choi et al., 2012), el rol de las EPE en las políticas de I+D (Tõnurist, 2015), los retornos de la I+D

en la industria (Hu & Jefferson, 2004), gastos en I+D y productividad (Hu, 2001) reformas, propiedad e innovación (Jefferson & Inderjit, 1999), la motivación de los managers y su efecto en la innovación (Grönblom & Willner, 2014), emprendimiento en las EPE (Bernier, 2014). Algunas de estas investigaciones en EPE se basan en los trabajos de Griliches (1979), Griliches & Mairesse (1984), Terleckyj (1980). Adicionalmente los trabajos de Hu (2001), Hu & Jefferson (2004) utilizan una función de ingresos para medir el impacto de la I+D en las organizaciones, sin embargo no existen trabajos de este tipo que analicen a las Empresas Propiedad del Estado en el contexto latinoamericano. Así, esta investigación contribuye a la literatura existente ya por primera vez se analiza el impacto de las inversiones de I+D en el crecimiento de empresas propiedad del Estado en Ecuador y adicionalmente se incluye la variable de Inversión en Capital Fijo, que no ha sido considerada en trabajos previos.

Dada la dificultad que presenta la medición de los efectos de la I+D sobre las organizaciones, una tercera corriente de trabajos mide la I+D y su contribución al crecimiento en las ventas en empresas privadas (Aghion et al., 2012; Amat & Perramon, 2011; Brenner & Rushton, 1989; García & Romero, 2012; Morbey & Reithner, 1990; Watanabe & Asgari, 2003). Estos trabajos muestran una fuerte asociación entre la intensidad de I+D (gasto en I+D por dólar de ventas) y el crecimiento en ventas, en empresas privadas.

5.2.3 *Crecimiento e I+D.*

De acuerdo a Oliveira & Fortunato (2006), el crecimiento de una empresa puede ser determinista o estocástico. El Enfoque determinista asumen que la diferencia en el crecimiento de las organizaciones depende de la industria o de las características de la empresa; por una parte el ambiente sobre los elementos internos (Davidsson & Delmar, 2006), por otro lado los elementos internos sobre el ambiente (Baum & Locke, 2004). Por el contrario el crecimiento estocástico predice las tasas de crecimiento independientemente del tamaño de la organización (García & Romero, 2012), así, el crecimiento es aleatorio y es independiente del tamaño y de su historia de crecimiento pasado (Oliveira & Fortunato, 2006; Sutton, 1997). Este postulado es conocido como la Ley de Gibrat (Sutton, 1997) la misma que ha sido analizada por Geroski (1999), Langebaek (2008), Oliveira & Fortunato (2006). Este trabajo adopta la metodología basada en la teoría estocástica.

Existen diferentes alternativas para la medición del impacto de la I+D en las organizaciones, esto ha llevado a un debate sobre qué tipo de indicadores son los más adecuados para captar el crecimiento (García & Romero, 2012). Así, por una parte se propone utilización de múltiples indicadores (Delmar, 1997), otros autores consideran que es mejor utilizar un solo indicador que esté acorde a la teoría (Weinzimmer et al., 1998). De acuerdo a García & Romero (2012), los indicadores más comunes en la literatura son valor de mercado, número de empleados, ventas e ingresos, valor de producción o valor agregado. Sin embargo existe un consenso en el uso de las ventas como indicador adecuado y así lo demuestran trabajos previos (Brenner & Rushton, 1989; Coad, 2007; García & Romero, 2012; Morbey & Reithner, 1990; Watanabe & Asgari, 2003).

En la sociedad basada en el conocimiento se espera, que la creación de conocimiento en una organización influya en las ventas, ingresos, generación de empleo, tanto a nivel de empresa pública como privada. Por lo tanto se espera que exista una relación positiva entre las inversiones en I+D y el crecimiento de la organización (García & Romero, 2012). Varios trabajos confirman la existencia de un impacto positivo de la I+D en el crecimiento de las organizaciones (Brenner & Rushton, 1989; Geroski, 2005; Morbey & Reithner, 1990), mientras que otros autores no encuentran resultados significativos en estas dos variables (Bottazzi et al., 2001). La literatura previa muestran también que la relación de estas dos variables (I+D y crecimiento) depende del país, sector industrial, periodo de tiempo (Brynjolfsson & Yang, 1996; Morbey & Reithner, 1990).

Como se explicado en esta revisión de la literatura existen varios trabajos que analizan el impacto del I+D en el crecimiento de las empresas privadas. Sin embargo ningún trabajo se ha centrado en identificar el efecto de la I+D en el crecimiento de Empresas propiedad del Estado dentro de países de Latinoamérica, a pesar de que varios trabajos de manera general destacan la importancia de la I+D para la empresa pública (Florio, 2014a; Girma et al., 2009; Luke et al., 2010). En este sentido existe un vacío en la literatura previa, razón por la cual se propone la siguiente hipótesis:

H1: La inversión en I+D en empresas públicas tiene un efecto positivo en el crecimiento de las ventas en las EPE de Ecuador.

A continuación se describe la metodología utilizada.

5.3 Metodología.

Los datos para este trabajo se han tomado de la base de datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador (ACTI)¹¹, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT) con información actualizada al año 2014. Cuenta con una muestra de 6275 organizaciones, divididas en 6189 (98,6%) empresas privadas y 86 (1,4%) empresas públicas.

Para esta investigación se ha trabajado con la muestra de empresas públicas (86 instituciones) las mismas que se analizan en el período 2012-2014. Si bien se trata de una muestra pequeña, ha sido realizada por la entidad oficial encargada de la información estadística en Ecuador por lo que supone una correcta aplicación metodológica (muestra representativa) y validez de los datos obtenidos. La muestra de empresas públicas corresponde al 34% del total de empresas públicas en Ecuador. De acuerdo a los datos de la Secretaria Nacional de Planificación del Estado existen un total de 250 EPE correspondientes a la Función Ejecutiva, Gobiernos Autónomos Descentralizados y Universidades (SENPLADES, 2013). La muestra incluye empresas manufactureras y de servicios, ya que por el tamaño de la muestra no se ha dejado de lado ninguna institución.

Por otra parte al ser la innovación y la I+D en EPE un tema de estudio relativamente nuevo, varios de los trabajos previos se han realizado con muestras pequeñas. Por ejemplo: 31 instituciones de EE.UU. (Borins, 2012), 51 proyectos de 16 empresas (Vanagunas & Webb, 1994), 81 cuestionarios de Reino Unido, Dinamarca, Finlandia y Estonia (Pärna & von Tunzelmann, 2007), 97 agencias públicas australianas (APSC, 2011), 120 directivos de instituciones públicas en Reino Unido (Walker, 2006) y 125 Instituciones de Reino Unido (Dunleavy & Margetts, 2006).

Una vez obtenida la base datos en primer lugar se realizó un análisis de la información recolectada en la encuesta ACTI, a fin de ordenar y depurar la información además de crear las variables necesarias para esta investigación. Teniendo como punto de partida los trabajos de Coad (2007), García & Romero (2012), Rao & Arkin (2003), Schimke & Brenner (2011), los cuales utilizan la visión estocástica en el crecimiento de las

¹¹ La base de datos puede ser descargada en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ciencia-tecnologia-e-innovacion/>

organizaciones, se propone la siguiente ecuación partiendo como base de la Ley de Gibrat:

$$Crecim_{i,t} = \alpha + \beta_1 ID_{it-1} + \beta_2 Crecim_{it-1} + \beta_4 ICF_{it-1} + \beta_3 Tama\tilde{n}o_{it-1} + sect + ubic + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

En la ecuación (1) la variable dependiente $Crecim_{i,t}$ corresponde al crecimiento de las empresas, medido por el logaritmo de la diferencia de las ventas (Coad, 2007; García & Romero, 2012).

La variable ID_{it-1} corresponde a la Intensidad en I+D para el periodo t-1 y se ha calculado como la inversión total en I+D dividido para el total de ventas de la empresa en el periodo determinado; este indicador es usado en los trabajos de Coad (2007), García & Romero (2012), Morbey & Reithner (1990), Watanabe & Asgari (2003).

La variable $Crecim_{it-1}$ sirve para controlar la autocorrelación y endogeneidad o cualquier otra dependencia en el crecimiento de las EPE, su valor corresponde al retardo t-1 de crecimiento.

La variable ICF_{it-1} corresponde al logaritmo de la Inversión en Capital fijo de las empresas públicas, su valor corresponde al retardo t-1, se ha utilizado esta variable retardada a fin de evitar la autocorrelación, endogeneidad y eliminar alguna dependencia existente. Se ha incluido la variable ICF_{it-1} como un elemento adicional a fin de analizar su efecto en el crecimiento de las ventas de las EPE, trabajos anteriores manifiestan que el crecimiento económico no puede ser entendido sin la inversión en capital fijo (Blomstrom et al., 1993), sin embargo esta variable casi siempre ha sido analizada en términos macroeconómicos para explicar el crecimiento de los países a través de la Formación Bruta de Capital (Abramovitz, 1956; Kuznets, 1973).

$Tama\tilde{n}o_{it-1}$ corresponde al tamaño de la empresa, medido por el logaritmo del número de trabajadores, de igual manera para evitar problemas de autocorrelación y endogeneidad se incluye la variable retardada para el periodo t-1

Además se han incluido las siguientes variables de control:

- Las variables *Sect* y *Ubic*: la primera refiere al sector económico de la empresa, mientras que la segunda refiere a la provincia donde se encuentra ubicada la EP.

Con la información de las variables y la base de datos en general se han recabado algunos datos estadísticos básicos previos a la presentación y análisis del modelo general. El modelo ha sido estimado mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS),

teniendo en cuenta los principales estadísticos para validez y confianza del modelo. El modelo no puede ser estimado mediante técnicas de datos de panel ya que el período temporal es demasiado corto. A continuación se presentan los principales resultados.

5.4 Resultados.

Como se mencionó en la sección anterior en primer lugar se presentan algunos datos estadísticos informativos sobre la situación de las EPE que conforman la muestra utilizada para el modelo, así, la Tabla 15 recupera información sobre el número de empresas analizadas clasificadas por sector económico.

Tabla 15. Número de empresas públicas por sector.

Estructura esquemática	Industria	2012	2013	2014	Total
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	1	1	1	3
B	Explotación de Minas y canteras.	9	9	9	27
C	Industria Manufacturera.	12	12	12	36
D	Suministro de Electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	34	34	34	102
E	Distribución de Agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	10	10	10	30
F	Construcción.	1	1	1	3
G	Comercio al Por mayor y menor, reparación de vehículos, automotores y motocicletas.	10	10	10	30
H	Transporte y Almacenamiento.	1	1	1	3
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comida.	3	3	3	9
J	Información y Comunicación.	4	4	4	12
K	Actividades Financieras y de seguros.	1	1	1	3
	Total	86	86	86	258

Fuente: ACTI 2016

Como se aprecia en la Tabla 15, existen 86 empresas por año lo que da un resultado de 258 datos para análisis, los sectores industriales se encuentran clasificados acorde a la estructura esquemática de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) Revisión 4 (INEC, 2012), la mayor cantidad de EPE corresponden a Suministro de electricidad, gas vapor agua y aire acondicionado (34) ; seguida de Distribución de agua y alcantarillado (10), en tercer lugar se encuentra la Industria manufacturera (12). A pesar de la existencia de empresas por sectores el número de empresas por cada sector es muy pequeño razón por la cual no se ha realizado un estudio del impacto de la I+D sectorial. Sin embargo de manera informativa en la Tabla 16 se puede apreciar las variables utilizadas para el modelo con una división a nivel sectorial.

Tabla 16. Resumen estadístico de las EPE a nivel sectorial.

Sector	Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Total datos EPE	Ventas*	15,030	3,672	0,000	23,390
N=258	Crecimiento	0,281	1,895	-2,076	20,011
	Inversión en I+D*	4,793	6,367	0,000	17,750
	Intensidad de I+D	0,068	0,639	0,000	10,000
	Inversión en Capital Fijo*	9,347	6,427	0,000	20,585
(B) Explotación de minas y canteras					
N=27	Ventas*	16,477	2,893	12,567	23,390
	Crecimiento	-0,050	0,483	-0,994	0,934
	Inversión en I+D*	6,871	6,556	0,000	16,395
	Intensidad de I+D	0,038	0,099	0,000	0,509
	Inversión en Capital Fijo*	11,475	4,904	0,000	18,381
(C) Industrias manufactureras					
N=36	Ventas*	17,313	3,434	0,000	20,416
	Crecimiento	0,852	4,092	-1,253	20,011
	Inversión en I+D*	6,506	7,433	0,000	17,268
	Intensidad de I+D	0,052	0,168	0,000	0,840
	Inversión en Capital Fijo*	12,419	7,131	0,000	20,585
(D) Suministro de electricidad gas y vapor					
N=102	Ventas*	13,571	3,382	0,000	18,703
	Crecimiento	0,232	1,681	-2,076	13,238
	Inversión en I+D*	3,819	5,800	0,000	15,925
	Intensidad de I+D	0,131	1,014	0,000	10,000
	Inversión en Capital Fijo*	8,506	6,053	0,000	18,142
(E) Distribución de agua y alcantarillado					
N=30	Ventas*	15,689	1,114	13,219	17,595
	Crecimiento	0,213	0,861	-1,931	2,071
	Inversión en I+D*	3,248	5,152	0,000	14,201
	Intensidad de I+D	0,008	0,022	0,000	0,108
	Inversión en Capital Fijo*	6,611	6,550	0,000	16,118
(F) Construcción					
N=3	Ventas*	16,374	0,096	16,286	16,476
	Crecimiento	0,095	0,027	0,076	0,114
	Inversión en I+D*	0,000	0,000	0,000	0,000
	Intensidad de I+D	0,000	0,000	0,000	0,000
	Inversión en Capital Fijo*	12,776	0,968	11,666	13,442
(G) Comercio al Por Mayor y Menor					
N=30	Ventas*	16,521	2,170	11,542	19,896
	Crecimiento	0,151	0,449	-1,160	1,240
	Inversión en I+D*	6,012	6,708	0,000	16,093
	Intensidad de I+D	0,013	0,022	0,000	0,085
	Inversión en Capital Fijo*	10,205	5,494	0,000	16,017
(H) Transporte y almacenamiento					
N=3	Ventas*	15,279	0,071	15,202	15,342

	Crecimiento	0,046	0,133	-0,049	0,140
	Inversión en I+D*	9,982	2,251	8,517	12,574
	Intensidad de I+D	0,025	0,041	0,001	0,072
	Inversión en Capital Fijo*	7,793	6,805	0,000	12,560
(I) Actividades de alojamiento y comida					
N=9	Ventas*	18,513	1,454	16,951	20,451
	Crecimiento	0,084	0,073	-0,009	0,184
	Inversión en I+D*	12,021	7,033	0,000	17,750
	Intensidad de I+D	0,053	0,066	0,000	0,205
	Inversión en Capital Fijo*	16,378	2,179	13,438	19,925
(J) Información y comunicación					
N=12	Ventas*	13,562	2,930	6,908	16,088
	Crecimiento	0,595	0,930	-0,150	2,442
	Inversión en I+D*	0,944	3,270	0,000	11,327
	Intensidad de I+D	0,005	0,016	0,000	0,055
	Inversión en Capital Fijo*	3,938	5,838	0,000	12,794
(K) Actividades financieras y seguros					
N=3	Ventas*	11,590	0,094	11,513	11,695
	Crecimiento	0,091	0,060	0,049	0,134
	Inversión en I+D*	0,000	0,000	0,000	0,000
	Intensidad de I+D	0,000	0,000	0,000	0,000
	Inversión en Capital Fijo*	8,748	0,400	8,517	9,210

*Corresponde al logaritmo.

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 16 se ha utilizado el logaritmo de las variables Ventas, Inversión en I+D e Inversión en Capital Físico, a fin de reducir las magnitudes. La primera parte corresponde a los valores generales para todas las empresas que forman parte de la base de datos, así se puede apreciar que el promedio de Intensidad de I+D es (0,068) lo que podría traducirse como, en promedio las EPE destinan el 6,8% del total de las ventas a inversión en Investigación y desarrollo. En cuanto a los sectores se puede apreciar que el sector de mayores ventas corresponde a Actividades de alojamiento y de servicio de comida (18,513), seguido de Industrias Manufactureras (17,313) y Comercio al Por mayor y menor, reparación de vehículos, automotores y motocicletas (16,521). Si se analiza los sectores con mayor inversión en I+D, destacan Actividades de alojamiento y de servicio de comida (12,021), seguido por Transporte y almacenamiento (9,982) y Explotación de Minas y Canteras (6,871), este último de mucha importancia para el Ecuador ya que la extracción y venta de petróleo es la actividad que mayores ingresos genera al país.

En lo que refiere a la Intensidad en I+D, el sector con mayor valor es Suministro de Electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (0,131), seguido de Actividades de

alojamiento y de servicio de comida (0,053) y a continuación Industrias manufactureras (0,052). Existe una marcada diferencia en cuanto a la intensidad de I+D entre los diferentes sectores económicos, el alto valor del sector *D* puede ser producto de las grandes inversiones estatales de los últimos años para puesta en marcha de nuevas hidroeléctricas y plantas fotovoltaicas.

La Tabla 17 muestra los resultados de los cuatro modelos estimados así como algunos estadísticos de contraste.

Tabla 17. Estimación de modelos.

Variable	Modelo 0	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
<i>Crecimiento</i> _(t-1)	0,0387	0,0373	0,0414	0,0401
<i>Intensidad I+D</i> _(t-1)	10,0930***	10,1129***	10,0481***	10,0673***
<i>Inv. Capital Fijo</i> _(t-1)	-0,2535*	-0,2532*	-0,2595*	-0,2594*
<i>Tamaño</i> _(t-1)	2,0714***	2,0631***	2,0836***	2,0754***
Control				
<i>Ubicación</i>		0,0245		0,0254
<i>Sector</i>			-0,0709	-0,0731
<i>Constante</i>	0,2265	0,0199	0,5353	0,3311
N	84	84	84	84
r ²	0,1812	0,1816	0,1816	0,1820
F	10,3408	8,3803	8,0491	6,7973
Prob>F	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
aic	559,9767	561,9371	561,9319	563,8894
bic	572,1308	576,522	576,5168	580,9051
Mean VIF	1,37	1,30	1,33	1,28

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Fuente: Elaboración propia.

El Modelo 0 ha sido estimado sin tomar en consideración las variables de control. En el Modelo 1 se incluye una variable de control (*Ubicación*). El Modelo 2 incluye la segunda variable de control (*Sector*). Por último el Modelo 3 se estima utilizando todas las variables. Si se analizan los estadísticos se aprecia que los cuatro modelos han sido estimados para una muestra de $N= 84$ empresas públicas. Los modelos estimados son estadísticamente significativos ($p<0,05$) de acuerdo a los resultados de las prueba *F*, por lo que se puede decir que los modelos son válidos. Se realizó un análisis de colinealidad mediante el estadístico de Varianza de Factores de Inflación (*VIF*), los resultados muestran que no existen colinealidad ente las variables independientes y la dependiente.

Cuando se analiza el coeficiente de determinación del modelo (r^2) los resultados indican que los modelos son prácticamente iguales, cada uno explica (0,18) de las ventas, si

bien el valor explicativo de los modelos es bajo, su valor guarda relación con trabajos previos donde se utilizan datos de empresas privadas (Coad, 2007; García & Romero, 2012). Sobre la base de la mínima variación del r^2 entre los modelos y los resultados de las pruebas AIC y BIC se concluye que el modelo que mejor se ajusta a los datos es el Modelo 0, ya que con menos variables explica la misma proporción que los otros tres modelos.

Los resultados de los cuatro modelos muestran que el crecimiento de las ventas del periodo anterior $Crecimiento_{(t-1)}$ no tiene efecto estadísticamente significativo ($p < 0,05$) en la variación de las ventas del periodo actual. El efecto de la I+D en el crecimiento de las EPE es estadísticamente significativo ($p < 0,001$) positivo en los cuatro modelos.

De acuerdo a este resultado, un incremento en la inversión en I+D influye positivamente en el crecimiento de las ventas de la EPE, con este resultado se confirma la hipótesis *H1* planteada por este trabajo de investigación.

El tamaño de la organización de igual manera tiene un efecto significativo ($p < 0,001$) positivo, por lo que se puede decir en este caso que, un incremento en el tamaño de la organización influye positivamente en el crecimiento de las Ventas de las EPE. Por otra parte la Inversión en Capital fijo del periodo anterior ($t-1$), tiene un efecto significativo ($p < 0,05$) negativo en el crecimiento de las ventas, de acuerdo a este resultado, un incremento en la inversión en capital fijo durante el año anterior influye negativamente en el crecimiento de las ventas de la EPE.

Por último, cabe destacar que en este caso, las variables de *sector* y *ubicación* no tienen efecto significativo en el crecimiento de las ventas de la EPE, es decir no tienen ninguna influencia sobre el crecimiento en las ventas.

A continuación se presentan algunas conclusiones sobre la base de los resultados.

5.5 Conclusiones.

Este trabajo estudia el efecto de la I+D en el crecimiento de las ventas en las empresas públicas de Ecuador. Esta investigación se ha desarrollado usando los datos de la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador (ACTI) 2016, se ha seleccionado como muestra de trabajo la información correspondiente al periodo 2012 - 2014 para las empresas propiedad del estado.

A partir de la revisión teórica se ha planteado un modelo endógeno estocástico basado en la ley de Gibrat (Coad, 2007; García & Romero, 2012; Sutton, 1997), para medir el impacto de la I+D en el crecimiento de las ventas de EPE, adicionalmente se ha incluido las variables: tamaño, inversión en capital fijo; y las variables de control: sector económico y ubicación de las EPE.

Se trata de un trabajo único que presenta información sobre I+D en las empresas públicas de Ecuador y junto con la teoría permite la estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de cuatro modelos econométricos que muestran el impacto de la I+D en el crecimiento de las ventas como elemento principal de investigación, adicionalmente muestra el efecto del tamaño y la inversión en capital fijo.

Las empresas tanto públicas como privadas invierten en I+D con el fin de incrementar sus ventas, crecer o sobrevivir. Tradicionalmente se considera a las empresas públicas como poco innovadoras o no preocupadas por la innovación (Borins, 2002; Florio, 2014b), por lo que su estudio no se ha considerado relevante dentro de la economía de la innovación. Este estudio brinda evidencia empírica sobre la importancia que tiene la inversión en I+D en el crecimiento de las empresas públicas, aportando de esta manera al debate sobre la relevancia de la gestión de la I+D y la innovación en las EPE, como elemento esencial para la mejora de su posición nacional e internacional, teniendo en cuenta que las EPE son instrumentos destacados para la consecución de objetivos nacionales a nivel social y económico.

Siendo consecuentes con la economía Schumpeteriana, la innovación es un elemento fundamental para el crecimiento económico y empresarial (Schumpeter, 1947). En este sentido la I+D se convierte en un importante motor para la EPE. En este estudio la variable utilizada (intensidad de I+D) puede ser vista como un proxy de innovación, pero se tiene que destacar que la I+D es solo uno de los elementos que pueden determinar la innovación.

Los resultados de este estudio muestran que la inversión en I+D tiene un efecto significativo positivo en el crecimiento de las ventas de las empresas públicas de Ecuador. Este resultado además permite confirmar los resultados obtenidos en los trabajos previos de Brenner & Rushton (1989), Coad (2007), García & Romero (2012), Griliches & Mairesse (1984), Morbey & Reithner (1990), Rao & Arkin (2003), teniendo en cuenta que estos trabajos se han realizado en una muestra de empresas privadas. De acuerdo a los modelos estimados, el tamaño de la empresa tiene efecto positivo en el

crecimiento de las ventas. Este resultado está en consonancia con trabajos previos de García & Romero (2012), Singh & Whittington (1975) donde se encuentra que el crecimiento de las empresas está relacionado con el tamaño de la organización.

En cuanto a la Inversión en Capital Fijo, los resultados muestran que esta tiene un efecto negativo con el crecimiento de las ventas. Este resultado se debe tomar con cautela ya que podría deberse: a) al tipo de activos fijos en los cuales invierten las empresas públicas; b) la inversión tarda mayor tiempo en mostrar un efecto positivo en el crecimiento de la empresa, es decir, no al siguiente año de realizada la inversión, sino en un período superior, debido a la capacidad de aprendizaje y de internalización de la nueva inversión por parte de la EPE; este resultado además confirma el trabajo de Carlin & Mayer (2003) quienes encuentran que el crecimiento está mayormente relacionado con la inversión en I+D, en lugar de la inversión en capital fijo. Sin embargo está demostrado que en el tiempo la inversión en capital fijo puede ayudar a incrementar la productividad y el crecimiento de países o empresas (Abramovitz, 1956; De Long & Summers, 1991; Kuznets, 1973), no obstante estos mismos trabajos cuestionan si realmente la *ICF* contribuye verdaderamente al crecimiento debido a su efecto reducido en el crecimiento (De Long & Summers, 1991).

Este trabajo permite confirmar que en este caso no existe autocorrelación en el crecimiento de las empresas públicas, a diferencia de resultados encontrados en trabajos previos que se realizaron para muestras de empresas privadas (Bottazzi & Secchi, 2003; García & Romero, 2012) donde se detecta la existencia de autocorrelación con la variable retardada de crecimiento. Por otra parte, cuando se incluyó en las estimaciones las variables de control *sector económico* y *ubicación*, los resultados no fueron significativos para estas variables, es decir en el caso de las EPE de Ecuador la provincia dónde se encuentra ubicada la empresa y el sector económico al que representa no tienen efecto sobre el crecimiento de las ventas, de igual manera este no es un resultado definitivo, sino únicamente para este caso y puede estar influenciado por el tamaño de la muestra, en trabajos previos para muestras grandes de empresas privadas se encuentra que tanto el sector como ubicación tienen efectos significativos (García & Romero, 2012).

Este trabajo permite rescatar algunas recomendaciones para los gestores y directivos de empresas públicas:

- a) Es importante para las empresas propiedad del estado realizar inversiones en I+D ya que esto permitirá aumentar los ingresos, permitiendo el crecimiento de la empresa, mejorando la productividad, lo que permite que la empresa se ubique en una mejor situación dentro del sector económico donde se desempeña.
- b) Los recursos destinados a I+D por si solos generan beneficios adicionales, como ha demostrado este trabajo permiten un crecimiento en las ventas, por lo que es deseable incluir dentro del presupuesto de la EPE una partida destinada para este fin.
- c) Si el Estado busca la consecución de objetivos nacionales de desarrollo mediante empresas públicas, es necesario que desde el gobierno central exista una adecuada política para mantener e incrementar la inversión en investigación y desarrollo con el fin de incrementar el valor público, mejorar la prestación de servicios, desarrollar nuevos o mejorados productos e incrementar la productividad de las EPE.

Respecto a las limitaciones hay que mencionar que es un trabajo con un periodo de análisis corto y con una muestra pequeña, por lo que la información que aporta si bien es dinámica puede ser fortalecida o afectada en un análisis temporal en un panel más amplio. La muestra es pequeña por lo que la falta de información puede ocasionar ruido afectando los resultados. Al ser este un primer trabajo sobre la temática en Ecuador, no es comparable con trabajos previos.

Como futuras líneas de investigación es posible realizar trabajos que permitan identificar el impacto económico y social de la innovación realizada por las EP., relaciones de cooperación entre empresas públicas, transferencia de tecnología, entre otros.

Capítulo 6.

CONCLUSIONES

Debido a la importancia que tiene el estudio de la innovación a nivel de países y empresas dentro del contexto económico actual, son cada vez mayores los estudios que se centran en el análisis de la innovación y sus resultados. En este sentido, esta tesis doctoral se centra en el estudio de la innovación, analizando la innovación en las Empresas Propiedad del Estado (EPE) en Ecuador. De manera específica, la tesis doctoral estudia los determinantes de la innovación en las empresas propiedad del estado, así como el efecto de la innovación en el crecimiento de las EPE. En este estudio se ha realizado una combinación de trabajo teórico, basado en la revisión de la literatura previa y trabajo empírico mediante la utilización de bases de datos publicadas por las entidades oficiales de Ecuador, que han servido de insumo para la construcción de modelos econométricos y análisis. La tesis muestra diferentes metodologías de análisis que se han combinado en los diferentes capítulos. Concretamente se utiliza en primer lugar un enfoque basado en el análisis económico input-output (Leontief, 1975), un modelo de probabilidad (*logit*) y un modelo endógeno basado en una función de producción (Griliches, 1979; Griliches & Mairesse, 1984). Estos modelos han sido contruidos a nivel de empresa y en algunos casos se realizan análisis descriptivos a nivel sectorial.

Esta investigación contribuye a la literatura previa y al desarrollo de nuevo conocimiento. Se trata de la primera vez que se estudian aspectos relacionados con la innovación en las empresas públicas de Ecuador, profundizando de esta manera a nivel conceptual y de medición de la innovación en empresas propiedad del estado. Por ello se han planteado y contrastado un conjunto de hipótesis a lo largo de la investigación.

La tesis doctoral en un primer momento estudia a nivel general la I+D directa e indirecta en los sectores económicos del Ecuador, para posteriormente centrarse en el estudio de la innovación y la I+D como un proxy de la innovación en las empresas públicas. Fruto de ello, esta tesis presenta una serie de contribuciones específicas a medida que avanza su desarrollo. Así, el capítulo 2 profundiza en el análisis y la importancia de la innovación dentro de la economía del conocimiento, destacando la evolución y la perspectiva del concepto de acuerdo a diferentes enfoques teóricos considerando las contribuciones de Dosi (1982), Dosi et al. (1988), Schumpeter (1947), Vernon (1966), entre otros, hasta llegar a la actualidad donde es imposible entender la desarrollo económico o empresarial deslindado de la innovación.

Estudios previos destacan la importancia de realizar esfuerzos por medir la innovación y la I+D (Molero, 2001; OECD, 2002), sobre todo en países que aún no cuentan con indicadores robustos como es el caso de Ecuador. En este sentido la presente tesis profundiza en este aspecto, analizando el esfuerzo en I+D directo e indirecto de cada uno de los sectores que componen la economía ecuatoriana. Las hipótesis propuestas en el capítulo 2 han permitido identificar y clasificar los sectores tradicionales, no tradicionales manufactureros y no manufactureros con mayor esfuerzo en I+D directo e indirecto en la economía ecuatoriana. La clasificación realizada permite aportar recomendaciones sobre aquellos sectores en los cuales es importante incrementar la I+D directa. También se destacan aquellos sectores económicos con fuerte arrastre (Hirschman, 1961), ya que estos usan I+D de las industrias con las que tienen fuertes relaciones comerciales, lo cual les convierte en importantes debido a que un crecimiento de estos sectores deriva en crecimiento de todo el encadenamiento productivo.

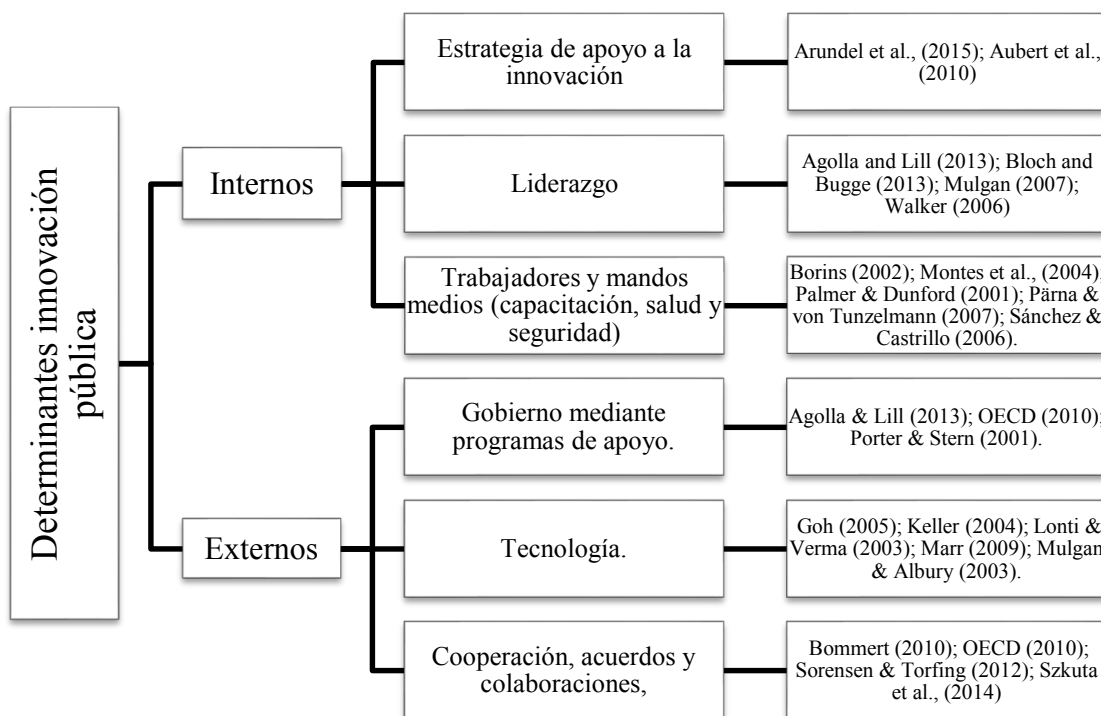
Por otra parte este capítulo muestra que varios de los sectores con mayor esfuerzo de I+D son aquellos en los cuales el Estado ha realizado fuertes inversiones sea de manera directa o a través de empresas públicas. Esto permite evidenciar la importancia de las empresas propiedad del estado como un instrumento para incremento de la I+D sobre todo en sectores estratégicos o dónde el sector privado aún mantiene aversión al riesgo (Florio, 2014a, 2014b). Esta tesis muestra la existencia de un efecto compensación entre el esfuerzo en I+D directo e indirecto en la industria ecuatoriana. Los resultados muestran que varios de los sectores industriales con bajo I+D directo poseen mayor I+D indirecto, es decir aquellas industrias que no cuentan con inversión privada o pública en I+D directa, recurren a la I+D incorporada como una salida para incrementar la productividad y mejorar su situación en el mercado. Así, el trabajo ha puesto en evidencia la idea que manifiesta que los países en desarrollo, o que no cuentan con tecnología desarrollada de manera propia, tendrán que recurrir a tecnología incorporada como un mecanismo para incluir tecnologías dentro de su proceso de producción, por lo que sus niveles de tecnología incorporada serán superiores a los niveles de I+D directa (Savvides & Zachariadis, 2002; Seck, 2011).

Con base en los resultados del capítulo 2, sobre la importancia de la I+D y la innovación pública en la economía ecuatoriana, el capítulo 3 centra el trabajo de investigación en los determinantes de la innovación en las empresas públicas del Ecuador. Así, este capítulo ofrece una revisión teórica profunda centrada en la

innovación pública y sus determinantes (Tabla 18). De esta manera se contribuye a la literatura: i) identificando y seleccionando los determinantes de la innovación pública más recurrentes o que mayor mención tienen dentro de la literatura previa; ii) dada la falta de acuerdo en la literatura previa se propone una definición de cada uno de los determinantes seleccionados basada en el consenso, producto de la revisión teórica y aportación de diferentes autores y puntos de vista revisados.

La revisión de la literatura previa, por otra parte, ha permitido identificar la falta de trabajos empíricos sobre innovación pública e innovación empresas públicas en el contexto latinoamericano. Así, la siguiente contribución de este trabajo de investigación corresponde a una primera aproximación empírico descriptiva de los determinantes de la innovación en las empresas públicas. Mediante la contrastación de un conjunto de hipótesis se ha identificado la correlación existente entre los determinantes propuestos y la innovación. La figura 11 muestra los determinantes que tienen correlación significativa en el caso ecuatoriano, además de los trabajos previos que los respaldan.

Figura 11. Determinantes de la innovación pública Ecuador.



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se ha podido identificar la existencia de diferentes tipos de innovación en las empresas públicas del Ecuador, de acuerdo a los resultados obtenidos por el

análisis descriptivo existe: innovación radical e innovación incremental (Schumpeter, 1947).

Los resultados del capítulo 3 tienen importantes implicaciones de cara al estudio de la innovación pública. En primer lugar se identifica el tipo de innovación de las empresas públicas. En segundo lugar, se definen conceptualmente los determinantes de la innovación en las empresas públicas ecuatorianas y finalmente se muestran las relaciones existentes de cara a las decisiones de gestión y fomento de la innovación al interior de las empresas públicas.

El capítulo 4 profundiza en el análisis teórico pero su principal aportación proviene del análisis empírico propuesto. Después de la revisión de la literatura del capítulo 3, tomando en cuenta las definiciones y primera medición realizada, se proponen un conjunto de factores que inciden en la innovación de las EPE: i) Determinantes internos, compuestos por: tamaño de la Empresa, capacitación y habilidades, cuidado ambiental, adquisición de tecnología. ii) Determinantes externos, compuestos por: Programa gubernamental de gestión de calidad, Entorno económico. La propuesta de medición identifica cómo afectan a la probabilidad de desarrollo de innovación, cada uno de los determinantes propuestos. Esta medición se la realiza mediante el diseño de un modelo econométrico aplicado a nivel de empresas públicas. El modelo propuesto permite comprobar una serie de hipótesis planteadas respecto a los determinantes de la innovación.

Esta sección de la tesis doctoral contribuye a literatura previa al plantear y medir el efecto de los determinantes propuestos sobre la probabilidad de innovar en las empresas públicas de Ecuador, siendo pionero al incluir una variable de cuidado ambiental en el análisis. Los resultados muestran que los determinantes internos o externos por separado no explican gran porción de la innovación. Es la interacción de los dos tipos de factores lo que permite explicar la innovación en las empresas propiedad del Estado. En este sentido, las estrategias para mejorar la innovación en las EP deben tener en cuenta los dos tipos de factores. En esta misma línea de hallazgos, los resultados muestran que los determinantes *trabajadores, tecnología y programas de gobierno*, son los principales determinantes para la innovación en las empresas públicas, afectando positivamente la probabilidad la innovación en la EP. Mientras que afectan negativamente a la probabilidad de innovación *Tamaño de empresa y Cuidado Ambiental*.

Esta tesis es la primera en incluir el factor *Cuidado Ambiental* dentro de los determinantes de innovación de empresas públicas. Aunque los resultados no muestran un efecto positivo respecto a la innovación, plantean una pauta para futuras investigaciones ya que en el entorno actual muchas de las innovaciones desarrolladas por empresas tanto públicas como privadas tienen como objetivo la reducción del impacto ambiental.

Los resultados obtenidos tienen implicación directa en torno a la gestión de la innovación en empresas públicas. Permiten de alguna manera predecir el efecto que ciertas inversiones o acciones tendrán sobre los resultados de innovación de las empresas. Así, si se desea incidir positivamente en el desarrollo de innovación en una EP, se deberá tener en cuenta los factores internos y externos de mayor impacto. Sin embargo, esto no quiere decir que sean los únicos elementos a tener en cuenta, ya que la gestión de la innovación se basa en una estrategia multidisciplinar y de amplia perspectiva.

El capítulo 5 de la tesis doctoral profundiza en el estudio del efecto de la inversión en I+D sobre el crecimiento de la empresa pública. Siendo la principal contribución de este capítulo un modelo econométrico endógeno que explica el impacto de la innovación en las empresas públicas de Ecuador. Incluye adicionalmente el efecto de la Inversión en Capital Fijo de las empresas. Esto permite identificar en un solo modelo dos fuentes de crecimiento en la empresa pública. Para la aplicación de este modelo se ha utilizado la data de la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación (ACTI) del Ecuador para el periodo 2012-2014.

Los resultados obtenidos muestran que la inversión en I+D en las empresas públicas es importante y debe ser tomada en cuenta puesto que existe una relación significativa entre crecimiento e inversión en I+D. Cabe destacar que es la primera vez que se realiza este tipo de medición con datos de Empresas Públicas del Ecuador. Por ello los resultados obtenidos adquieren mayor relevancia puesto que en el modelo económico ecuatoriano de los últimos 10 años las empresas públicas tienen gran importancia para el desarrollo de sectores estratégicos (SENPLADES, 2013).

Los resultados obtenidos además indican que la inversión en I+D es más deseable que la Inversión en Capital Fijo (ICF). En el modelo econométrico planteado la variable ICF resulta estadísticamente significativa para explicar el crecimiento de las EPE, pero con una relación inversa. Si bien este resultado no es definitivo en todos los casos, debe ser

tomando en cuenta ya que implica que las empresa públicas deben estar enfocadas en invertir en I+D en lugar de activos fijos en consonancia con los resultados obtenidos en trabajos previos de Carlin & Mayer (2003).

A la vista de los resultados de este capítulo es factible plantear varias recomendaciones de cara a la gestión de la innovación en las empresas públicas. Destaca la importancia que tiene la creación de presupuestos dedicados a I+D, como ha mostrado este trabajo estas inversiones influyen positivamente en el crecimiento de las empresas.

De manera general, cada uno de los capítulos principales de esta tesis doctoral contribuyen a la generación de nuevo debate y conocimiento sobre el comportamiento de la I+D en las empresas públicas. Adicionalmente al unificar en un mismo trabajo varias metodologías y perspectivas de análisis esta tesis contribuye ampliando la visión de la innovación y puntualmente de la innovación en empresas públicas y permite de alguna manera reemplazar el criterio común de que lo público es ineficiente, donde no tiene cabida la innovación porque se trata de estamentos protegidos por monopolios estatales sin ninguna motivación para innovar.

Este trabajo pretende elevar el debate sobre la innovación en las empresas públicas, demostrando que es deseable y sus resultados son beneficiosos. No solo en el contexto institucional, sino fundamentalmente el contexto social puesto que como señala la literatura revisada, las empresas públicas en la actualidad han tenido un resurgimiento (Florio, 2014b; Florio & Fecher, 2011), no solo como instrumentos políticos, sino como elementos de política pública y económica utilizados para mejorar la inversión en sectores estratégicos y sobre todo para la consecución de objetivos de desarrollo.

Los resultados de esta tesis ponen de manifiesto la importancia de una visión más inclusiva respecto a la innovación y su origen tradicional atado a la inversión privada. De hecho, varias de las tecnologías más disruptivas de la actualidad han nacido de inversiones públicas (Mazzucato, 2014). Sin embargo hay que destacar el papel del sector privado por la capacidad de integrar dichas tecnologías en productos comercializables mediante diversos canales y con la logística necesaria para ponerlos al alcance de todos.

En este sentido lo que se busca es destacar la necesidad de colaboración entre lo público y lo privado. De ninguna manera esta tesis plantea transferir todo el peso de la innovación hacia monopolios públicos ya que esto sería una ineficiencia absurda. Sin

embargo esta tesis si plantea la importancia de rescatar la empresa o institución pública como elemento importante dentro de la creación de valor público.

Esta tesis doctoral permite también resaltar la importancia que ha tenido la inversión pública en el desarrollo de la innovación y las mejoras en el desempeño económico del Ecuador en la última década. La política económica proteccionista se ha basado en la inversión pública y en la recuperación de la institucionalidad, dotando de capacidades técnicas y financieras, creando nuevas empresas públicas las cuales como manifiesta el esquema de planificación nacional, están atadas a sectores definidos como estratégicos.

La visión de esta tesis es una visión integradora razón por la cual la innovación se aborda en varias perspectivas, centrándose en la innovación pública debido a que esta ha sido la tradicionalmente olvidada en trabajos previos. Si se logra unir la innovación pública con las capacidades innovadoras privadas sin duda los resultados serán una espiral de crecimiento en beneficio de la sociedad, ubicando al país en una mejor situación de desarrollo. Pero eso solo se podrá lograr si se profundiza en el estudio y gestión de la innovación pública y a la vez se cuenta con empresarios comprometidos hacia la sociedad y no únicamente hacia el mercado. Es necesario el cambio de perspectiva de sociedades de mercado, hacia sociedades con mercado. Ello solo será posible eliminando rivalidades entre lo público y lo privado, entendiendo las complementariedades y sinergias que se pueden producir entre los dos actores en beneficio de la innovación.

REFERENCIAS

- Abernathy, W., & Utterback, J. (1978). Patterns of industrial innovation. *Journal Title: Technology review*, 80(7), 40-47.
- Abramovitz, M. (1956). Resource and Output Trends in the United States Since 1870. *NBER Chapters*, 1-23.
- Abramovitz, M. (1994). Catch-up and convergence in the postwar growth boom and after. En W. . Baumol, R. R. Nelson, & E. . Wolf (Eds.), *Convergence of Productivity Cross-National Studies and Historical Evidence* (pp. 86-125). Oxford University Press.
- Acha, V., & Balazs, K. (1999). Transitions in thinking: Changing the mindsets of policy makers about innovation. *Technovation*, 19(6), 345-353.
- Acosta, A., & Falconí, F. (Eds.). (2005). *Asedios a lo imposible: propuestas económicas en construcción*. (1ra Edi.). Quito - Ecuador: FLACSO-ILDIS.
- Aghion, P., Askenazy, P., Berman, N., Cette, G., & Eymard, L. (2012). Credit constraints and the cyclicalitly of R&D investment: Evidence from France. *Journal of the European Economic Association*, 10(5), 1001-1024.
- Aghion, P., David, P. A., & Foray, D. (2009). Science, technology and innovation for economic growth: Linking policy research and practice in 'STIG Systems'. *Research Policy*, 38(4), 681-693.
- Agolla, J. E., & Lill, J. B. Van. (2013). Public Sector Innovation Drivers : A Process Model. *Journal of Social Science*, 34(2), 165-176.
- Aiken, M., & Alford, R. (1970). Community Structure and Innovation: The Case of Urban Renewal. *American Sociological Review*, 35(4), 650-665.
- Alänge, S., Jacobsson, S., & Jaryehammar, A. (1998). Some aspects of an analytical framework for studying the diffusion of organizational innovations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(1), 3-22.
- Alberti, A., & Bertucci, G. (2006). Replicating Innovations in Governance: An Overview. En *Innovations in Governance and Public Administration: Replicating what works* (pp. 1-21). New York: Department of Economic and Social Affairs.
- Amable, B., & Palombarini, S. (1998). Technical change and incorporated R & D in the service sector. *Research Policy*, 27(7), 655-675.
- Amat, O., & Perramon, J. (2011). High-growth cooperatives: financial profile and key factors for competitiveness. *Revista Economía Pública, Social y Cooperativa.*, (73), 81-98.
- ANAO. (2009). *Innovation in the public sector: Enabling Better Performance, Driving New Directions*. Canberra: Commonwealth of Australia.
- Andrews, D., Criscuolo, C., & Gal, P. N. (2015). Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD Countries. *The future of productivity*, 39.
- APSC. (2011). *State of the Service Report: State of the Service Series 2010–2011*. (Australian Public Service Commission, Ed.). Canberra: Commonwealth of Australia.
- Arduini, D., Belotti, F., Denni, M., Giungato, G., & Zanfei, A. (2010). Technology adoption and innovation in public services the case of e-government in Italy.

- Information Economics and Policy*, 22(3), 257-275.
- Arundel, A., Casali, L., & Hollanders, H. (2015). How European public sector agencies innovate: The use of bottom-up, policy-dependent and knowledge-scanning innovation methods. *Research Policy*, 44(7), 1271-1282.
- Arundel, A., & Hollanders, H. (2011). *A Taxonomy of innovation: How Do Public Sector Agencies Innovate*. European Commission. INNO Metrics.
- Arundel, A., & Huber, D. (2013). From too little to too much innovation? Issues in measuring innovation in the public sector. *Structural Change and Economic Dynamics*, 27, 146-159.
- Asamblea Constituyente. Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial - Órgano del Gobierno del Ecuador 218 Pages (2008).
- Aubert, J.-E., Chen, D., Kim, R., Kuznetsov, Y., Larsen, K., Theus, F., ... White, J. (2010). *Innovation Policy A Guide for Developing Countries*. Washington D.C.: The World Bank.
- Audit Commission. (2007). *Seeing the Light: Innovation in Local Public Services* (Vol. 106). Northampton: Belmont Press.
- Banco Mundial. (2016). Indicadores del desarrollo mundial.
- Barcenilla, S., & López, C. (1996). Tecnología y comercio desde el enfoque evolucionista: Una aplicación regional. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*. Departamento de Hacienda y Administración Pública = Ogasun eta Herri Administrazio Saila.
- Bartel, A. P., & Harrison, A. E. (2005). Ownership versus environment: disentangling the sources of public-sector inefficiency. *Review of Economics and Statistics*, 87(1), 135-147.
- Baum, J. R., & Locke, E. A. (2004). The relationship of entrepreneurial traits, skill, and motivation to subsequent venture growth. *Journal of Applied Psychology*, 89(4), 587-598.
- Becattini, G. (2006). Introducción del autor a la edición española de «La oruga y la mariposa». *Economía industrial*. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Bellandi, M. (1996). Innovation and change in the Marshallian Industrial District. *European Planning Studies*, 4(3), 357.
- Benz, M. (2009). Entrepreneurship as a non-profit-seeking activity. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 5(1), 23-44.
- Bernier, L. (2014). Public enterprises as policy instruments: the importance of public entrepreneurship. *Journal of Economic Policy Reform*, 17(3), 253-266.
- Berns, M., Townend, A., Khayat, Z., Balagopal, B., Reeves, M., S., H. M., & Kruschwitz, N. (2009). Sustainability and competitive advantage. *MIT Sloan Management Review*, 51(1), 19-26.
- Berry, F. S., & Berry, W. D. (1990). State lottery adoptions as policy innovation: An event history analysis. *American Political Science Review*, 84(2), 395-415.
- Bezes, P., Demazière, D., Le Bianic, T., Paradeise, C., Normand, R., Benamouzig, D., ... Evetts, J. (2012). New public management and professionals in the public sector. What new patterns beyond opposition? *Sociologie du Travail*, 54, e1-e52.

- Bingham, R. D. (1978). Innovation, Bureaucracy, and Public Policy: A Study of Innovation Adoption by Local Government. *The Western Political Quarterly*, 31(2), 178-205.
- Bloch, C., & Bugge, M. M. (2013). Public sector innovation—From theory to measurement. *Structural Change and Economic Dynamics*, 27, 133-145.
- Blomstrom, M., Lipsey, R. E., & Zejan, M. (1993). *Is Fixed Investment the Key to Economic Growth? National Bureau of Economic Research* (Vol. 4436).
- Bommert, B. (2010). Collaborative Innovation in the Public Sector. *International Public Management Review*, 11(1), 15-33.
- Borins, S. (2001). Encouraging innovation in the public sector. *Journal of Intellectual Capital*, 2(3), 310-319.
- Borins, S. (2002). Leadership and innovation in the public sector. *Leadership & Organization Development Journal*, 23, 467-476.
- Borins, S. (2012). Making Narrative Count: A Narratological Approach to Public Management Innovation. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 22(1), 165-189.
- Botella, C., & Suárez, I. (2012). Innovación para el desarrollo en América Latina: Una aproximación desde la cooperación internacional. *Serie Avances de Investigación*, 78, 20-25.
- Bottazzi, G., Dosi, G., Lippi, M., Pammolli, F., & Riccaboni, M. (2001). Innovation and corporate growth in the evolution of the drug industry. *International Journal of Industrial Organization*, 19(7), 1161-1187.
- Bottazzi, G., & Secchi, A. (2003). Common properties and sectoral specificities in the dynamics of U.S. manufacturing companies. *Review of Industrial Organization*, 23(3-4), 217-232.
- Boyne, G. a., Gould-Williams, J. S., Law, J., & Walker, R. M. (2005). Explaining the adoption of innovation: An empirical analysis of public management reform. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 23(3), 419-435.
- Brandão, S. M., & Bruno-Faria, M. D. F. (2013). Inovação no setor público: análise da produção científica em periódicos nacionais e internacionais da área de administração. *Revista de Administração Pública*, 47(d), 227-248.
- Brenner, M. S., & Rushton, B. M. (1989). Sales growth and R&D in the chemical industry. *Research Technology Management*, 32(2), 8-15.
- Brynjolfsson, E., & Yang, S. (1996). Information Technology and Productivity: A Review of the Literature. *Advances in Computers*, 43(C), 179-214.
- Bugge, M. M., Mortensen, P., & Bloch, C. (2011). *Measuring Public Innovation in the Nordic Countries: Report on the Nordic Pilot Studies*. Copenhagen: Danish Centre for Studies in Research and Research Policy.
- Bysted, R., & Jespersen, R. (2014). Exploring Managerial Mechanisms that Influence Innovative Work Behaviour. *Public Management Review*, 16(2), 217-241.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics using Stata. Stata Press books* (Vol. 5).
- Carlin, W., & Mayer, C. (2003). Finance, investment, and growth. *Journal of Financial*

- Economics*, 69(1), 191-226.
- Chan, H. S., & Rosenbloom, D. H. (2009). Public enterprise reforms in the united states and the people's republic of China: A drift toward constitutionalization and departmentalization of enterprise management. *Public Administration Review*, 69(SUPPL. 1).
- Chang, H.-J. (2002). *Kicking away the ladder? Economic development in historical perspective*. London: Anthem Press.
- Chang, H.-J. (2007). *State-Owned Enterprise Reform*. New York: United Nations.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Choi, S. B., Park, B. Il, & Hong, P. (2012). Does Ownership Structure Matter for Firm Technological Innovation Performance? The Case of Korean Firms. *Corporate Governance*, 20(3), 267-288.
- Clark, J., Good, B., & Simmonds, P. (2008). *Innovation in the Public and Third Sectors Innovation*. NESTA Innovation Index. London.
- Coad, A. (2007). A closer look at serial growth rate correlation. *Review of Industrial Organization*, 31(1), 69-82.
- Cohen, W., & Levinthal, D. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596.
- Concha, G., & Naser, A. (2012). *El desafío hacia el gobierno abierto en la hora de la igualdad*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Consejo Nacional de Electricidad. (2011). Proyectos hidroeléctricos.
- Craig, J. B., & Dibrell, C. (2006). The natural environment, innovation, and firm performance: A comparative study. *Family Business Review*, 19(3), 201.
- Cruz, S., & Paulino, S. (2013). Public service innovation and evaluation indicators. *Journal of Technology Management and Innovation*, 8(SPL.ISS.2), 285-297.
- Damanpour, F. (1987). The Adoption of Technological, Administrative, and Ancillary Innovations: Impact of Organizational Factors. *Journal of Management*, 13(4), 675-688.
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), 45-65.
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers. *British Journal of Management*, 17(3), 215-236.
- Damanpour, F., Walker, R. M., & Avellaneda, C. N. (2009). Combinative effects of innovation types and organizational Performance: A longitudinal study of service organizations. *Journal of Management Studies*, 46(4), 650-675.
- Dangelico, R. M., & Pujari, D. (2010). Mainstreaming green product innovation: Why and how companies integrate environmental sustainability. *Journal of Business Ethics*, 95(3), 471-486.
- David, P., & Foray, D. (2002). An introduction to the economy of the knowledge

- society. *International social science journal*, (84).
- Davidsson, P., & Delmar, F. (2006). High-growth firms and their contribution to employment: The case of Sweden 1987-96. En *Entrepreneurship and the Growth of Firms* (pp. 156-178).
- Davis, L. (1988). Technology intensity of US, Canadian, and Japanese manufactures output and exports. En J. Niosi (Ed.), *Technology and National Competitiveness: Oligopoly, Technological Innovation and international competition*. (pp. 2-11). London: McGill-Queen University Press.
- De Long, B., & Summers, L. (1991). Equipment Investment and Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 445-502.
- Del Bo, C., & Florio, M. (2012). Public enterprises, planning and policy adoption: Three welfare propositions. *Journal of Economic Policy Reform*, 15(October 2014), 1-17.
- Delmar, F. (1997). Measuring growth: methodological considerations and empirical results. En R. Donckels & A. Miettinen (Eds.), *Entrepreneurship and the Growth of Firms* (pp. 199-216). Aldershot, England: Ashgate.
- Djellal, F., & Gallouj, F. (2012). Two decades of research on innovation in services: Which place for public services? En *1st International EIBURS-TAIPS TAIPS Conference on: Innovation in the public sector and the development of e-service*.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, 11(3), 147-162.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., & Soete, L. (1988). Technical change and economic theory.
- Dosi, G., & Nelson, R. R. (2009). Technical Change and Industrial Dynamics as Evolutionary Processes. *Laboratory of Economics and Management Sant'Anna School of Advanced Studies*, 7(August), 1-82.
- Drejer, I. (2000). Comparing Patterns of Industrial Interdependence in National Systems of Innovation -- A Study of Germany, the United Kingdom, Japan and the United States. *Economic Systems Research*, 12(3), 377.
- Dunleavy, P., & Margetts, H. (2006). *Achieving innovation in central government organisations*. London: The Stationery Office-National Audit Office.
- Entebang, H., Harrison, R. T., & Run, E. C. De. (2010). Entrepreneurial orientation of public enterprises in Malaysia. *Business Strategy Series*, 11(2), 75-77.
- Escobar, M., Fernández, E., & Bernardi, F. (2010). *Análisis de datos con Stata. Centro de Investigaciones Sociológicas*. Madrid.
- Espino, J. A. (1999). *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*. (F. de C. Económica, Ed.). Mexico.
- European Commission. (2010). *Innobarometer 2010: Analytical Report Innovation in Public Administration*. Brussels, Belgium.
- Farah, M. F. S. (2008). Disseminação de inovações e políticas públicas e espaço local. *Revista Organizações & Sociedade*, 15(45), 107-126.
- Fernández, S., & Wise, L. (2010). An exploration of why public organizations «ingest» innovations. *Public Administration Journal*, 88(4), 979-998.

- Ferreira, J. J. M., Fernandes, C. I., Alves, H., & Raposo, M. L. (2015). Drivers of innovation strategies: Testing the Tidd and Bessant (2009) model. *Journal of Business Research*, 68(7), 1395-1403.
- Florio, M. (2014a). Contemporary public enterprises: innovation, accountability, governance. *Journal of Economic Policy Reform*, 17(3), 201-208.
- Florio, M. (2014b). *The Return of Public Enterprise* (Vol. 1). Milan.
- Florio, M., & Fecher, F. (2011). The future of public enterprises: Contributions to a new discourse. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 82(4), 361-373.
- Freeman, C. (1975). *La teoría económica de la innovación industrial*. (Alianza, Ed.) Madrid. Madrid.
- Freeman, C. (1989). New technology and catching up. *The European Journal of Development Research*.
- Gachet, I. (2005). Efectos Multiplicadores y Encadenamientos Productivos: Análisis Input-Output de la Economía Ecuatoriana. *Cuestiones Económicas*, 21(3), 97-134.
- García, J. V., & Romero, M. E. (2012). Research, development, and firm growth. Empirical evidence from European top R&D spending firms. *Research Policy*, 41(6), 1084-1092.
- Geroski, P. (1999). The growth of firms in theory and in practice. *Centre for Economic Policy Research*, (2092), 1-30.
- Geroski, P. (2005). Understanding the implications of empirical work on corporate growth rates. *Managerial and Decision Economics*, 26(2), 129-138.
- Girma, S., Gong, Y., & Görg, H. (2009). What Determines Innovation Activity in Chinese State-owned Enterprises? The Role of Foreign Direct Investment. *World Development*, 37(4), 866-873.
- Goh, A. L. S. (2005). Promoting innovation in aid of industrial development: the Singaporean experience. *International Journal of Public Sector Management*, 18(3), 216-240.
- Goldeng, E., Grünfeld, L. A., & Benito, G. R. G. (2008). The performance differential between private and state owned enterprises: The roles of ownership, management and market structure. *Journal of Management Studies*, 45(7), 1244-1273.
- Gopalakrishnan, S., & Damanpour, F. (1997). A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega*, 25(1), 15-28.
- Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 92-116.
- Griliches, Z., & Mairesse, J. (1984). Productivity and R&D at the firm level. *R&D, Patents, and Productivity*, (826), 339-374.
- Grönblom, S., & Willner, J. (2014). Organisational form and individual motivation: public ownership, privatisation and fat cats. *Journal of Economic Policy Reform*, 17(3), 267-284.
- Hart, S. (1995). A natural resource based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986-1014.
- Hartley, J. (2005). Innovation in governance and public services: Past and present.

- Public money and management*, (January), 27-35.
- Hauknes, J. (2005). Some thoughts about innovation in the public and private sector compared. En *PUBLIN Book* (pp. 40-68).
- Hauknes, J., & Knell, M. (2009). Embodied knowledge and sectoral linkages: An input–output approach to the interaction of high- and low-tech industries. *Research Policy*, 38(3), 459-469.
- Hirschman, A. (1961). *La estrategia del desarrollo económico* (1ra Edició.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Hood, C. (1995). The «new public management» in the 1980s: Variations on a theme. *Accounting, Organizations and Society*, 20(2-3), 93-109.
- Hoskisson, R., Hitt, M., Johnson, R., & Grossman, W. (2002). Conflicting Voices: The Effects of Institutional Ownership Heterogeneity and Internal Governance on Corporate Innovation Strategies. *The Academy of Management Journal*, 45(4), 697-716.
- Howaldt, J., & Schwarz, M. (2010). Social Innovation: concepts, research fields and international trends. *Studies for innovation in a modern working environment*, (May), 1-83.
- Hu, A. G. (2001). Ownership, government R&D, private R&D, and productivity in Chinese industry. *Journal of Comparative Economics*, 29(1), 136-157.
- Hu, A. G., & Jefferson, G. H. (2004). Returns to research and development in Chinese industry: Evidence from state-owned enterprises in Beijing. *China Economic Review*, 15(1), 86-107.
- Hughes, A., Moore, K., & Kataria, N. (2011). *Innovation in Public Sector Organisations: A pilot survey for measuring innovation across the public sector. NESTA Index report*. London.
- IBD. (2010). *La necesidad de innovar: El camino hacia el progreso de América Latina y el Caribe*. New York: Banco Interamericano de Desarrollo.
- INEC. (2012). *Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU Rev. 4.0). Unidad de Análisis de Síntesis*. Quito.
- INEC. (2015). Directorio de Empresas | Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Jefferson, G. H., & Inderjit, S. (1999). *Enterprise Reform in China: Ownership, Transition, and Performance*. Washington D.C.: World Bank & Oxford University Press.
- Kattel, R. (2015). What would Max Weber Say about Public-Sector Innovation? *The NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, VIII(1), 9-19.
- Kearney, C., Hisrich, R., & Roche, F. (2008). A conceptual model of public sector corporate entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(3), 295-313.
- Keller, W. (2004). International Technology Diffusion. *Journal of Economic Literature*, 42(3), 752-782.
- Kim, Y. (2010). Stimulating Entrepreneurial Practices in the Public Sector: The Roles of Organizational Characteristics. *Administration & Society*, 42(7), 780-814.

- King, R., & Levine, R. (1993). Finance, entrepreneurship and growth. *Journal of monetary Economics*.
- Klein, P. G., Mahoney, J. T., McGahan, A. M., & Pitelis, C. N. (2010). Toward a theory of public entrepreneurship. *European Management Review*, 7, 1-15.
- Koch, P., & Hauknes, J. (2005). *On innovation in the public sector. PUBLIN Innovation in the Public Sector* (Vol. D20). Oslo: NIFU STEP.
- Koppell, J. G. S. (2007). Political Control for China's State-Owned Enterprises: Lessons from America's Experience with Hybrid Organizations. *Governance An International Journal of Policy And Administration*, 20(2), 255-278.
- Kowalski, P. P., Sztajerowska, M., Egeland, M., Buge, M., Sztajerowska, M., & Egeland, M. (2013). State-Owned Enterprises: Trade Effects and Policy Implications. *OECD Trade Policy Paper No. 147*, 147(2013), 1-33.
- Kuznets, S. (1973). *Population, capital, and growth*. New York: Norton.
- Laegreid, P., Roness, P. G., & Verhoest, K. (2011). Explaining the Innovative Culture and Activities of State Agencies. *Organization Studies*, 32(10), 1321-1347.
- Langebaek, A. (2008). Determinantes del crecimiento de las empresas no financieras en Colombia: Ley de Gibrat y otras teorías. *Borradores de Economía*, 493(4), 1-28.
- Lee, S. M., Hwang, T., & Choi, D. (2012). Open innovation in the public sector of leading countries. *Management Decision*, 50, 147-162.
- Leontief, W. (1975). *Analisis Económico Input-Output*. Barcelona: DEMOS: Biblioteca de la ciencia económica.
- Leslie, S. (2000). The Biggest« Angel» of Them All: The Military and the Making. En M. Kenny (Ed.), *Understanding Silicon Valley: The anatomy of an Entrepreneurial Region* (pp. 44-67). Standford: Standford University Press.
- Li, W. (1997). The Impact of Economic Reform on the Performance of Chinese State Enterprises, 1980-1989. *Journal of Political Economy*, 105(5), 1080.
- Lonti, Z. ., & Verma, A. . (2003). The Determinants of Flexibility and Innovation in the Government Workplace: Recent Evidence from Canada. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 13(3), 283-310.
- Love, J. H., Roper, S., & Vahter, P. (2014). Dynamic complementarities in innovation strategies. *Research Policy*, 43(10), 1774-1784.
- Luke, B., Verreynne, M.-L., & Kearing, K. (2010). Innovative and entrepreneurial activity in the public sector: The changing face of public sector institutions. *Innovation: management, policy & practice*, 12(2), 138-153.
- MacAvoy, P., Stanbury, W., Yarrow, G., & Zeckhauser, R. (1989). *Privatization and state-owned enterprises: Lessons from United States, Great Britain and Canada*. (Kluwer Academic Publisher, Ed.). Boston.
- Mariadoss, B. J., Tansuhaj, P. S., & Mouri, N. (2011). Marketing capabilities and innovation-based strategies for environmental sustainability: An exploratory investigation of B2B firms. *Industrial Marketing Management*, 40(8), 1305-1318.
- Marr, B. (2009). *Managing and Delivering Performance: How Government, Public Sector and Not-For-Profit Organisations can Measure and Manage what Really Matters*. Oxford: Elsevier Ltda.

- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics: Unabridged Eighth Edition* (2009 eight.).
- Mazzucato, M. (2014). *El Estado emprendedor: mitos del sector público frente al privado*. (Primera Ed.). Barcelona: RBA Libros.
- Mazzucato, M., & Dosi, G. (2006). *Knowledge accumulation and industry evolution: The case of Pharma-Biotech*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Metcalfé, J. (1999). La gestión pública: de la imitación a la innovación. En C. Losada (Ed.), *De Burócratas a Gerentes? Las Ciencias de la Gestión Aplicadas a la Administración del Estado* (pp. 47-68). Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Miles, I. (2012). Public Service Innovation: What Messages from the Collision of Innovation Studies and Service Research. En S. P. Osborne & L. Brown (Eds.), *Handbook of Innovation and Change in Public Sector Services*.
- Mohamed, C. (2011). The Impact of Knowledge-based Economy on the Development of Innovation in Services: Case of Algerian Banks and Insurance Companies. *IBIMA Business Review Journal*, 2011, 1-9.
- Mohr, L. (1969). Determinants of Innovation in Organizations. *The American Political Science Review*, 63(1), 111-126.
- Molero, J. (2001). *Innovación Tecnológica y Competitividad en Europa*. (Síntesis, Ed.). Madrid.
- Montes, F. J. L., Moreno, A. R., & Fernández, L. M. M. (2004). Assessing the organizational climate and contractual relationship for perceptions of support for innovation. *International Journal of Manpower*, 25(2), 167-180.
- Montilla, F., & Matzavracos, J. (2008). Algunas consideraciones sobre el análisis económico insumo-producto. *Faces: Universidad de Carabobo*, 1(1), 1-8.
- Moon, M. J., & de Leon, P. (2001). Municipal reinvention: Managerial values and diffusion among municipalities. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 11(3), 327-351.
- Moore, M. (2005). Break-through innovations and continuous improvement: Two different models of innovative processes in the public sector. *Public Money and Management*, 25.
- Morbey, G. K., & Reithner, R. M. (1990). How R&D Affects Sales Growth, Productivity And Profitabilit. *ResearchTechnology Management*, 33, 11-15.
- Morcillo, P., Rodríguez-Antón, J., & Rubio, L. (2007). Corporate culture and innovation: in search of the perfect relationship. *International Journal of Innovation and Learning*, 4(6), 547-570.
- Morris, M. H., & Jones, F. F. (1999). Entrepreneurship in established organizations: The case of the public sector. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 24(1), 73-93.
- Mulgan, G. (2007). *Ready or not? Taking Innovation in the Public Sector Seriously*. London: NESTA.
- Mulgan, G., & Albury, D. (2003). *Innovation in the public sector*. London: Strategy Unit, Cabinet Office.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese*

- companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- OECD. (1996). La difusión de tecnología. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, III(8), 119-161.
- OECD. (2002). *Manual de Frascati 2002*. (Tecnología Fundación Española Ciencia y Tecnología (FECYT), Ed.) *The measurement of scientific and technological activities proposed standard practice for surveys of research and experimental development*. Organisation for Economic Cooperation and Development.
- OECD. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recolección e interpretación de datos de innovación* (Tercera ed.). Paris: OECD Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2010). *Innovation to Strengthen Growth and Address Global and Social Challenges. Ministerial report on the OECD Innovation Strategy. Ministerial report on the OECD Innovation Strategy*.
- OECD. (2016). *State-Owned Enterprises as Global Competitors: a challenge or an opportunity?* Paris: OECD Publishing.
- Oliveira, B., & Fortunato, A. (2006). Testing Gibrat's Law: Empirical Evidence from a Panel of Portuguese Manufacturing Firms. *International Journal of the Economics of Business*, 13(January 2015), 65-81.
- Omran, M. (2004). The performance of state-owned enterprises and newly privatized firms: Does privatization really matter? *World Development*, 32(6), 1019-1041.
- ONU, & CEPAL. (2012). *Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo*. Naciones Unidas.
- Osborne, S. P., & Brown, L. (2013). Introduction: innovation in public services. En S. P. Osborne & L. Brown (Eds.), *Handbook of innovation in Public Services* (pp. 1-10). Edinburgh.
- Palmer, I., & Dunford, R. (2001). The diffusion of Managerial Innovations: A Comparison of Australian Public and Private Sector Take-up Rates of New Organizational Practices. *International Public Management Journal*, 4(1), 49-64.
- Papaconstantinou, G., Sakurai, N., & Wyckoff, a. (1998). Domestic and international product-embodied R&D diffusion. *Research Policy*, 27(3), 301-314.
- Pärna, O., & von Tunzelmann, N. (2007). Innovation in the public sector: Key features influencing the development and implementation of technologically innovative public sector services in the UK, Denmark, Finland and Estonia. *Information Polity: The International Journal of Government & Democracy in the Information Age*, 12, 109-125.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(1984), 343-373.
- Pearce, J. A., & Robinson, R. B. (2003). *Strategic Management: Formulation, Implementation, and Control* (8th Editio.). New York: McGraw Hill.
- PNUMA. (2016). Biodiversidad.
- Pollitt, C. (2003). Public Management Reform: Reliable Knowledge and International Experience. *OECD Journal on Budgeting*, 3(3), 121-138.
- Polo, C., & Valle, E. (2002). Un análisis input-output de la economía balear. *Estadística*

- Española*, 44(151), 393-444.
- Porter, M. E., & Stern, S. (2001). National Innovative Capacity. *Harvard Business Review*, 37(9), 1465-1479.
- Posner, M. V. (1961). International trade and technical change. *Oxford Economic Papers*, 13(3), 323-341.
- Potts, J., & Kastle, T. (2010). Public sector innovation research: What's next? *Innovation: management, policy & practice*, 12(2), 122-137.
- Prebisch, R. (1950). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *Desarrollo Económico*, 26(103), 479-502.
- Prebisch, R. (1963). *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pulido, A. A. (2006). *La innovación en el siglo XXI*. Madrid.
- Ramírez, A. (2011). Sobre la aplicación y desarrollo del concepto de innovación en el sector público: Estado del arte alcances y perspectivas. *Circunstancia*, 26, 1-37.
- Rao, C. V., & Arkin, A. P. (2003). Stochastic chemical kinetics and the quasi-steady-state assumption: Application to the Gillespie algorithm. *The Journal of Chemical Physics*, 118(11), 4999.
- Roberts, N. C., & King, P. (1996). *Transforming public policy: dynamics of policy entrepreneurship and innovation* / (1.ª ed.). San Francisco, Calif.: Jossey-Bass Publishers.
- Robson, M., Townsend, J., & Pavitt, K. (1988). Sectoral patterns of production and use of innovations in the UK: 1945-1983. *Research Policy*, 17(1), 1-14.
- Rodríguez, M., & Camacho, J. A. (2005). Los esfuerzos tecnológicos en el sistema productivo español: evaluación y comparación con otros países europeos. *Estudios de economía aplicada*, 23(3), 621-636.
- Rogers, E. M. (1976). New Product Adoption and Diffusion. *Journal of Customer Research*, 2(4), 290-301.
- Saari, E., Lehtonen, M., & Toivonen, M. (2015). Making bottom-up and top-down processes meet in public innovation. *Service Industries Journal*, 35(6), 325-344.
- Sánchez, M. P., & Castrillo, R. (2006). La tercera edición del Manual de Oslo: Cambios e Implicaciones. Una Perspectiva de Capital Intelectual. *Revista I+D*, (35), 1-16.
- Sarros, J. C., Cooper, B. K., & Santora, J. C. (2008). Through Transformational Leadership and Organizational Culture. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 15(2), 145-158.
- Savvides, A., & Zachariadis, M. (2002). International technology diffusion and growth in the manufacturing sector of developing economies. *Review of Development Economics*, 9(4), 482-501.
- Scherer, F. M. (1982). Inter-industry Technology Flows and Productivity Growth. *The Review of Economics and Statistics*, 64(4), 627-634.
- Schimke, A., & Brenner, T. (2011). Temporal structure of firm growth and the impact of, (32), 6-8.
- Schumpeter, J. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits,

- capital, credit, interest, and the business cycle.
- Schumpeter, J. (1942). Proceso de destrucción creadora. En *Capitalismo, Socialismo y Democracia* (pp. 118-124). Barcelona: Folio.
- Schumpeter, J. (1947). The creative response in economic history. *The journal of economic history*, 7(2), 149-159.
- Seck, A. (2011). International technology diffusion and economic growth: Explaining the spillover benefits to developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), 437-451.
- SENPLADES. (2013). *Empresas Públicas y Planificación - Su rol en la transformación social y productiva*. Quito - Ecuador: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador.
- Short, R. P. (1984). *The role of public enterprises: An international statistical comparison. Public enterprise in mixed economies: Some macroeconomic aspects*.
- Singh, A., & Whittington, G. (1975). The Size and Growth of Firms. *Review of Economics Studies*, 42(1), 15.
- Skocpol, T., & Finegold, K. (1982). State Capacity and Economic Intervention in the Early New Deal. *Political Science Quarterly*, 97(2), 255-278.
- Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.
- Sorensen, E., & Torfing, J. (2012). Introduction Collaborative Innovation in the Public Sector. *The innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 17(1), 1-14.
- Sutton, J. (1997). Gibrat's Legacy. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 40-59.
- Szkuta, K., Pizzicannella, R., & Osimo, D. (2014). Collaborative approaches to public sector innovation: A scoping study. *Telecommunications Policy*, 38(5-6), 558-567.
- Terleckyj, N. (1974). Direct and indirect effects of industrial research and development on the productivity growth of industries. En *New Developments in Productivity Measurement* (Vol. I, pp. 357-386). Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
- Tõnurist, P. (2015). Framework for analysing the role of state owned enterprises in innovation policy management: The case of energy technologies and Eesti Energia. *Technovation*, 38, 1-14.
- Torugsa, N. A., & Arundel, A. (2015). The Nature and Incidence of Workgroup Innovation in the Australian Public Sector: Evidence from the Australian 2011 State of the Service Survey. *Australian Journal of Public Administration*, 0(0), 1-20.
- UN Millennium Project. (2005). *Innovation: applying knowledge in development. UN Millennium Project Task Force on Science Technology and Innovation Earthscan* (Vol. 1). London: UN Milenium Project.
- United Nations. (2006). *Innovations in Governance and Public Administration: Replicating what works*. New York: Department of Economic and Social Affairs.
- Vanagunas, S., & Webb, J. (1994). Administrative Innovation and the Training of Public Managers. *Public Personnel Management*, 23(3), 437-445.

- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190-207.
- Vigoda-Gadot, E., Shoham, A., Schwabsky, N., & Ruvio, A. (2005). *Innovation in the Public Sector, Report on the Publin Surveys. Publin Report* (Vol. 17). Oslo.
- Vigoda-Gadot, E., Shoham, A., Schwabsky, N., & Ruvio, A. (2008). Public sector innovation for Europe: A multinational eight-country exploration of citizens' perspectives. *Public Administration*, 86(2), 307-329.
- Vining, A. R., & Boardman, A. E. (1992). Ownership versus competition: Efficiency in public enterprise. *Public Choice*, 73(2), 205-239.
- Walker, R. M. (2006). Innovation type and diffusion: An empirical analysis of local government: Public Administration. *Public Administration*, 84(2), 311-335.
- Walker, R. M. (2008). An Empirical Evaluation of Innovation Types and Organizational and Environmental Characteristics: Towards a Configuration Framework. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 591-615.
- Warner, M. E., & Clifton, J. (2014). Marketisation, public services and the city: The potential for Polanyian counter movements. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 7(1), 45-61.
- Watanabe, C., & Asgari, B. (2003). Dynamic interactions between assimilation capacity, technology spillovers, sales and R & D intensity - The case of electrical machinery industry in Japan. *Technovation*, 23(1), 15-34.
- Weinzimmer, L. G., Nystrom, P. C., & Freeman, S. J. (1998). Measuring Organizational Growth: Issues, Consequences and Guidelines. *Journal of Management*, 24(2), 235-262.
- Windrum, P., & García, M. (2008). A neo-Schumpeterian model of health services innovation. *Research Policy*, 37(4), 649-672.

ANEXOS

Determinantes de la innovación Pública

La tabla 18 recoge los principales determinantes de la innovación pública propuestos en la literatura previa.

Tabla 18. Principales determinantes de la innovación pública.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
(Mohr, 1969) The American Political Science Review	Motivación. <ul style="list-style-type: none"> • Activismo e ideología. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Gastos. Obstáculos: <ul style="list-style-type: none"> • La comunidad. <ul style="list-style-type: none"> • Educación • Tamaño • La organización. 	93 agencias de salud entre USA y Canadá. Años 1959-1965	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de correlación. • Análisis de correlaciones parciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una fuerte relación entre gastos e innovación en las organizaciones. • Existe una débil relación entre innovación y educación en las organizaciones. • Existe una fuerte correlación entre activismo e ideología y adopción de programas no tradicionales en los departamentos de salud analizados. • La innovación está en función de la motivación, los obstáculos y los recursos.
(Aiken & Alford, 1970) American Sociological Review	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura política • Estructura política formal. • Concentración o difusión del poder de la comunidad. • Diferenciación de la comunidad y continuidad. • Integración de la comunidad. 	582 ciudades de USA información de diferentes fuentes y encuestas. Año 1950- 1966.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de correlación. • Análisis de correlaciones parciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • La integración de la comunidad está fuertemente relacionada con la adopción de innovaciones en las ciudades analizadas. • La concentración o difusión del poder de igual manera se encuentran fuertemente relacionadas con la adopción de innovaciones. • La cultura política no está fuertemente correlacionada con la innovación. • La estructura política de igual manera posee una correlación débil con la adopción de innovaciones.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Bingham, 1978)</p> <p>The Western Political Quarterly</p>	<p>Entorno de la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos demográficos • Valores culturales <p>Demandas políticas:</p> <p>Entorno organizativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones entre instituciones. • Relaciones entre profesionales. • Influencia del sector privado. • Falta o exceso de recursos. <p>Características de la organización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño • Estructura • Profesionalismo dentro de la organización. • Formalización y complejidad. 	<p>310 ciudades analizadas. Censo de 1960. Adopción de innovación 1974. Otros elementos entre 1960 y 1974.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta por correo postal y telefónica. • Análisis factorial. • Análisis de correlaciones parciales. • 4 unidades de análisis (autoridades locales, escuelas públicas distritales, bibliotecas públicas, municipalidades) 	<ul style="list-style-type: none"> • Para las innovaciones de procesos, los aspectos demográficos demostraron influir directamente. • El tamaño tiene influencia indirecta sobre las innovaciones. • La influencia del sector privado se relaciona fuertemente con las innovaciones de producto, al igual que las relaciones entre instituciones. • La estructura organizativa está relacionada con la innovación de procesos. • La formalización y complejidad no tiene relaciones significativas con los tipos de innovación analizados.
<p>(Berry & Berry, 1990)</p> <p>American Political Science Review</p>	<p>Determinantes internos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política estatal. • Política social. • Características económicas. <p>Regionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de innovaciones previas de los Estados vecinos (municipios aledaños). 	<p>Datos Fiscales de EE.UU. Datos legislativos. Datos económicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de eventos históricos. • Análisis cross-section. • Análisis Factorial y Modelo de regresión Probit 	<ul style="list-style-type: none"> • La evidencia demuestra que tanto los determinantes internos como regionales influyen en la adopción de innovación. • La política interna y las características económicas son significativas para la adopción de innovación. • La capacidad de innovación de los municipios aledaños es un determinantes de la • La probabilidad de innovación de un estado, está directamente relacionada con la motivación a innovar, e inversamente relacionada con la dureza de los obstáculos a la innovación; directamente relacionado con la cantidad de recursos destinados para superar esos obstáculos.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
(Vanagunas & Webb, 1994) Public Personnel Management	Categoría de proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Nueva tecnología o servicio. • Reorganización o mejora de la coordinación. • Entrenamiento de los trabajadores o capacitación. • Reemplazo o adquisición de equipos. • Evaluación de desempeño. 	51 proyectos innovadores de 16 agencias públicas de Arkansas. Año 1991.	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva. 	Analiza los determinantes de la innovación sobre la base de la predisposición de las instituciones públicas a implementar cinco tipos de proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • (74%) de los proyectos implementados fueron en nueva tecnología o servicios. • (67%) tuvo que ver con reorganización o mejora de la coordinación. • (50%) de las organizaciones implementó proyectos de entrenamiento a sus trabajadores y reemplazo o adquisición de equipos de trabajo. • La evaluación de desempeño obtuvo un 60%.
(Moon & de Leon, 2001) Journal of Public Administration Research and Theory	Valores políticos y de gestión: <ul style="list-style-type: none"> • Valores de reinversión. • Valores tradicionales. • Ideología política. Factores socio-económicos: <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño (población). • Condición económica. • Nivel de ingreso personal. Factores institucionales: <ul style="list-style-type: none"> • Unión de los trabajadores. • Tipo gobierno municipal 	1276 organizaciones públicas en EE.UU. encuesta ICMA. Año 1997-1998.	Análisis de la encuesta mediante identificación de correlaciones y regresión múltiple.	<ul style="list-style-type: none"> • Los valores de reinversión de las autoridades, están positivamente relacionados con la adopción de programas de reinversión. • Los valores tradicionales de las autoridades están negativamente relacionadas con la adopción de innovaciones. • Los gobiernos municipales con alta orientación a la reinversión por parte de sus autoridades tienen mayor probabilidad de adoptar reinversiones en sus municipios. • La orientación política es ambigua en el caso de adopción de reinversiones. • Dos de los tres factores socioeconómicos son estadísticamente significativos (tamaño y situación económica). • El tipo de gobierno municipal es estadísticamente significativo, lo que indica que está fuertemente relacionado con la adopción de innovación.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
(Palmer & Dunford, 2001) International Public Management Journal	Uso de nuevas prácticas organizativas: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de jerarquías. • Redes y alianzas. • Subcontratación • Desagregación. • Empoderamiento. • Grupos flexibles de trabajo. • Personal a corto plazo. • Reducción de fronteras internas. • Reducción de fronteras externas. Formalización: <ul style="list-style-type: none"> • Centralización. • Ambiente dinámico. 	510 organizaciones (90 públicas y 420 privadas). Año 2000.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta a organizaciones públicas y privadas. • Análisis descriptivo de la encuesta. • Análisis de correlaciones Pearson χ^2. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las autoridades del sector público ven a su entorno como menos competitivo que el sector privado, pero tanto el público como el privado son considerados ambientes dinámicos. • Las nuevas prácticas organizativas son usadas en los dos sectores (público y privado) sin que existan diferencias significativas, la única diferencia significativa encontrada tiene que ver con la eliminación de jerarquías. • En cuanto a la formalización y centralización, no existen diferencias significativas entre sector público y privado, ni tampoco existe una correlación negativa con respecto a la innovación.
(Borins, 2001) Journal of Intellectual Capital	Fuente de ideas para la innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Políticos. • Autoridades. • Mandos medios. • Los trabajadores de primera línea (atención al ciudadano). • Los grupos de interés. • Individuos fuera de la institución. Condiciones para la innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas desde el sistema político. • Nuevo liderazgo. • Una crisis. • Problemas internos. • Nuevas oportunidades. Apoyo a la innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo desde las autoridades. • Premios y recompensas. • Fuente de recursos. • La Diversidad. • Aprendizaje del exterior. 	217 en EE.UU. y 116 en Canadá. Año 1990 a 1994 y 1995 a 1998.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta y análisis descriptivo. • Sobre la base de las solicitudes de premios a la innovación pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • El 50% de la innovaciones son originadas en los mandos medios o en los trabajadores. • El 25% de las innovaciones se generó en los directores o autoridades de la institución. • El 20% fue originado por políticos. • EL 15% de las innovaciones se han originado en grupos de interés y el 10% en individuos fuera del gobierno. • Entre el 50% y 60% de las innovaciones se originaron debido a problemas internos de las organizaciones. • La crisis origina el 30% de las innovaciones de acuerdo al estudio. • La influencia política y las nuevas oportunidades de igual manera generan el 30% de la innovación. • El nuevo liderazgo es el menos frecuente únicamente con el 10%.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
(Borins, 2002) Leadership & Organization Development Journal	Iniciadores de la innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Factores políticos. • Directores de la Institución. • Mandos medios. • Trabajadores. • Mandos medios o trabajadores. • Grupos de interés. • Ciudadanos. • Usuarios de un programa • Otros. 	321 (Aplicación para varios premios de innovación). Año 1995-1998.	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • El 51% considera que las innovaciones se inician en los mando medios o los trabajadores. • El 43% manifiesta que el determinante de la innovación, son únicamente los mandos medios. • El 27% indica que los trabajadores son el principal determinante de la innovación. • El 25% respondió a favor de los directores de la institución como iniciadores de la innovación.
(Lonti & Verma, 2003) Journal of Public Administration Research and Theory	<ul style="list-style-type: none"> • Restricciones presupuestarias. • Cambios tecnológicos. • Cambio en las prioridades del gobierno. • Orientación a resultados. • Presión pública (demandas de los ciudadanos). • Autonomía de gestión. • Cambio en el contenido del trabajo. • Intensidad del trabajo. • Unidad de trabajo. • Capacitación del personal. • Importancia de la unidad de trabajo. • Tamaño de la unidad de trabajo. • Porcentaje de empleados entrenados. • Desempeño basado en prácticas de recursos humanos. 	774 encuestas válidas a organizaciones públicas canadienses. Año 1998-1999	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo no proporcional estratificado. • Análisis descriptivo y de correlaciones, • Análisis factorial. • Análisis de componentes principales en cuatro modelos. • Regresión Probit. 	<ul style="list-style-type: none"> • En los cuatro modelos propuestos el coeficiente de autonomía de gestión es positivo y significativo. De acuerdo a los autores mayor autonomía implica mayor posibilidad de adoptar innovaciones en las unidades de trabajo. • Las presión pública de igual manera fue hallada como significativa para la mejora del servicio y la inclusión de innovaciones. • Las restricciones presupuestarias y los cambios tecnológicos fueron significativos para la innovación pública. • El tamaño de la organización está correlacionado positivamente con los cuatro modelos propuestos, sin embargo el signo del coeficiente indica una relación inversa con el tamaño de la organización.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Mulgan & Albury, 2003)</p> <p>Strategy Unit, Cabinet Office</p>	<p>Generadores de posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios. • Trabajadores. • Mandos medios. • Diversidad del personal y aprovechar de las diferencias. • Constate búsqueda: aprendizaje de los otros (tecnología, networking, benchmarking, etc.). • Desarrollo del pensamiento creativo. • Trabajo previo con enfoque en los objetivos. • Crear espacios para la creatividad. • Romper las reglas. • Competencia. <p>Espacios seguros para la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilotos (desarrollo de pruebas piloto). • Prototipos (desarrollo de prototipos). • Zonas (zonas especiales de desarrollo). • Incubadoras. • Métodos de modelado. • Simuladores. • Experimentación controlada. • Fondos para desarrollo. • Participación de usuarios finales. 	<p>7 estudios de caso en Reino Unido. Año 2003</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica. <p>Análisis de los estudios de caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la necesidad de innovar en las organizaciones públicas. Elabora un marco para la innovación pública, las barreras y los determinantes, realiza diferenciación entre la innovación pública y la innovación privada.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Boyne et al., 2005)</p> <p>Environment and Planning C: Government and Policy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanización. • Desempleo. • Tamaño. • Grupos técnicos corporativos. • Enfoque a la implementación. • Experiencias anteriores. • Actitudes positivas hacia el cambio. • Compatibilidad. • Ventaja relativa. • Complejidad. 	<p>Cuestionario 1: 79 respuestas de directores de servicio. Verano de 1998, Sobre uso de técnicas de gestión.</p> <p>Cuestionarios 2: 196 respuestas de autoridades y directores de servicio, verano de 1999. Sobre Innovación y la percepción de las características de la innovación.</p> <p>Cuestionario 3: 308 respuestas de políticos, CEO mandos medios y trabajadores Invierno de 1999-2000, sobre visión general de la innovación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Datos cualitativos y cuantitativos. • Regresión por mínimos cuadrados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanización es estadísticamente significativo con una relación inversa respecto a la adopción de innovaciones. • El desempleo no es significativo para la adopción de innovaciones. • La actitud no es significativamente fuerte. • El tamaño y los grupos técnicos corporativos no son significativos para la decisión de adoptar innovaciones. • La ventaja relativa y la complejidad de acuerdo a los resultados no son significativos para la innovación.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Damanpour & Schneider, 2006) NESTA Innovation Index</p>	<p>Factores ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urbanización. • Riqueza de la comunidad. • Crecimiento de la población. • Tasa de desempleo <p>Factores organizativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complejidad. • Tamaño. • Situación económica. • Uniones-asociaciones. • Comunicación externa. <p>Factores directivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad (de las autoridades) • Género. • Educación. • Tiempo en el puesto y la gestión. • Actitud hacia la innovación. 	<p>1276 organizaciones públicas en EE.UU. encuesta ICMA de 1997</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de componentes principales para identificar variables independientes. • Regresión jerárquica. 	<p>Los factores que influyen en una o más de las tres fases de adopción (iniciación, decisión de adopción e implementación) de innovaciones en el sector público son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento de la población y la riqueza de la comunidad. • El tamaño de la organización. • La complejidad organizativa. • La situación económica <p>Los factores que no influyen en la adopción de innovaciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La urbanización no tiene un efecto positivo en la fase de adopción de innovaciones. • La tasa de desempleo no tiene influencia significativa en ninguna fase de adopción de innovaciones. • Edad, género y educación no afectan significativamente las ninguna de las fases de adopción de innovaciones.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Dunleavy & Margetts, 2006)</p> <p>Libro de publicación Oficial</p> <p>Professor Patrick Dunleavy and Professor Helen Margetts (Oxford University),.</p>	<p>Orígenes de la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia. • Nuevas prioridades del gobierno. • Otros factores. • Respuesta a las crisis. • Cambio en las prioridades ministeriales. • Nueva tecnología • Trabajo con organizaciones semejantes. • Cambios en las políticas ambientales. • Cambios en el uso de recursos. • Implementación de políticas de la UE. • Cambio de funciones. • Sector privado. • Acción directa de los ciudadanos. • Spin-offs de otras instituciones. • Altos mandos. • Gobierno central. • Mandos medios. • Trabajadores individuales. • Nivel ministerial. • Sector privado. • Trabajadores de primera línea. • Otros orígenes. 	<p>125 encuestas en instituciones públicas de Reino Unido. Año 2006.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta y análisis descriptivo de los datos. • Grupos focales y entrevistas. 	<p>Según los resultados de los encuestados los principales determinantes de la innovación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia (20%). • Las nuevas prioridades del gobierno, otros factores y respuesta a la (15%). • Los cambio en las prioridades ministeriales (13%). • Nueva tecnología (6%). • Altos mandos (40%). • El gobierno central y los mandos medios (15%). • Los trabajadores individuales (10%).

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Walker, 2006)</p> <p>Public Administration</p>	<p>Determinantes ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de Servicio. • Diversidad de necesidades de servicio. • Cambios en el contexto social, político y económico. • Disposición política. <p>Determinantes Organizativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la organización. • Liderazgo político. • Liderazgo Gerencial. • Cambios en la gestión administrativa. <p>Determinantes de la Difusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión pública por fuentes externas. • Presión pública por usuarios y ciudadanos. • Aprendizaje. • Competencia pública. • Competencia privada. • Integración vertical. • Coerción pública. 	<p>120 autoridades de diferentes instituciones públicas de Reino Unido. Año 2006</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta con escala Likert. • Análisis Factorial y regresión econométrica por mínimos cuadrados ordinarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados indican que diferentes factores tienen influencia sobre la adopción de diferentes tipos de innovación. • Las nuevas innovaciones de producto no fueron explicadas por los determinantes ambientales, pero están asociadas con los determinantes de difusión y organización. • Las autoridades que adoptaron innovaciones de producto lo hicieron probablemente en respuesta a la presión pública de usuarios y ciudadanos, competencia pública. • El tamaño de la organización no es relevante para la innovación pública. • El liderazgo político es relevante para la adopción de nuevos productos. • Las competencia privada es vista como determinante de la adopción de innovaciones en algunas áreas.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Pärna & von Tunzelmann, 2007)</p> <p>Information Polity: The International Journal of Government & Democracy in the Information Age</p>	<p>Factores internos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de apoyo de la organización. • Compromiso y apoyo de las autoridades. • Apertura de las autoridades. • Poder jerárquico. • Liderazgo personal o compromiso de las personas. • Motivación y herramientas de gestión de proyectos. • Cultura de innovación en la organización. • Estructura organizativa flexible, • Conocimiento de la tecnología existente. • Cooperación con los proveedores de tecnología. • Conocimiento del mercado. • Cooperación cercana con futuros usuarios o grupos de usuarios. • Capacidades de aprendizaje internas. <p>Factores externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demandas políticas • Compromiso político para los principales proyectos. • Apoyo político (internacional, nacional, regional y local). • Leyes y regulaciones apropiadas. • Competencia. • Presiones presupuestarias. • Existencia de buenos ejemplos (mejores prácticas.) • Presiones tecnológicas (incluye lobby de los proveedores de tecnología). • Bajo riesgo tecnológico. • Cooperación con socios estratégicos. • Demanda del usuario. • Confianza del usuario. 	<p>81 cuestionarios UK, Dinamarca, Finlandia y Estonia. Año 2007.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de caso. • La mejor práctica implementada, caso de éxito. • Construcción de índices sobre la base de la información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo al índice desarrollado, el factor interno más importante es Liderazgo personal o compromiso de las personas, con 3,42. • El compromiso y apoyo de las autoridades es fundamental así como la apertura de las autoridades, los dos drivers con un índice de 3,19. • La cooperación con los proveedores de tecnología y el conocimiento de la tecnología existente también son destacados con drivers importantes (3,16). • El driver de la innovación menos importante es el poder jerárquico (2,06) y la estructura organizacional flexible (2,49). • Los factores externos son calificados relativamente más bajos que los factores internos. • El factor externo más importante es la Cooperación con socios estratégicos (3,25) • Las demandas del usuario y la confianza del usuario obtuvieron (3,18) y (3,03) respectivamente lo que les coloca dentro de los factores más importantes. • Las Políticas de apoyo también son consideradas como relativamente importantes (2,79). • El factor calificado como menos importante fue la Competencia (1,86), seguido por las Presiones presupuestarias (2,09), el bajo riesgo tecnológico (2,14) y las Presiones tecnológicas (2,18). • Las leyes y regulaciones son relativamente importantes, dentro del índice obtuvieron un valor de (2,26).

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Audit Commission, 2007)</p> <p>Audit Commission. Belmont Press.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La intención de las autoridades. • Apertura a lo novedoso. • Estructura organizativa. • Conocimiento de los empleados y los socios. • Espacio para pensamiento creativo. • Uso efectivo de la información. • Gestión de la innovación. • Socios estratégicos. • Apoyo político y seguridad. • Participación de los usuarios. • Presupuesto para la innovación. 	<p>274 autoridades de instituciones públicas de Reino Unido. Año 2006.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta en línea para Instituciones Públicas. • Estadística descriptiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe evidencia de que la innovación emerge cuando las autoridades tienen la aspiración de desarrollarla. • El 85% de las autoridades encuestadas reconoce el riesgo de fallar y manifiesta que ha recibido aprendizaje valioso. • El 91% de los encuestados respondió que la organización siempre está buscando nuevas formas de hacer las cosas. • El 75% respondió que la innovación ocurre entre departamentos, por lo tanto la estructura organizativa es importante para la innovación. • El 81% indicó que la posibilidad de compartir ideas entre los trabajadores de diferentes áreas y grupos de trabajo es fundamental para el desarrollo de innovación.
<p>(Mulgan, 2007)</p> <p>NESTA, London</p>	<p>Cómo ocurre la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Políticos. • Trabajadores del sector público. • Descentralización de decisiones. • Socios del sector privado. • Academia. • Organizaciones no Gubernamentales. <p>Elementos para un sector público innovador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo y cultura. • Presiones y demandas (tecnología y ciudadanos). • Creatividad y recombicación. • Prototipos y pilotos (promover test de prueba y error). • Difusión y escalamiento. • Sofisticada gestión del riesgo. 	<p>Estudio de Casos de varios países. Año 2007.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la literatura y casos de varios países 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta una lista con 13 puntos que deben considerar las instituciones públicas para el desarrollo o mejora de la innovación.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Clark et al., 2008)</p> <p>NESTA Innovation Index</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso Político. • Presiones por la economía y mejora de la eficiencia. • Presiones por la mejora en la calidad de los servicios. 	<p>138 instituciones entre institutos, departamentos de investigación, salud y culturales. Año 2008.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de caso en cuidado de la salud y en cuidado de adultos. • Estadística descriptiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios estratégicos en el sector público frecuentemente requieren un fuerte impulso de arriba hacia abajo, además del reconocimiento político el cambio requiere de la asignación de recursos. • El impulso político para el cambio puede responder a diferentes razones como: nueva ideología política, nuevos conceptos, incentivos, etc. • El 57% de las autoridades considera las presiones económicas como un importante driver de la innovación. • Las presiones para la mejora de servicios pueden venir desde las autoridades como desde los usuarios, generalmente se concentran en áreas débiles en la prestación de servicios.
<p>(Walker, 2008)</p> <p>Journal of Public Administration Research and Theory</p>	<p>Características Organizativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión descentralizada. • Centralización de decisiones. • Formalización. • Comunicación Externa. • Gestión del desempeño. • Integración. • Disponibilidad de recursos. • Tamaño de la organización. <p>Características del entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidades de servicio. • Diversidad de necesidades. • Incremento de la población. • Política externa. • Influencia del contexto. 	<p>1123 en 2001 y 967 en 2002. Encuesta sobre percepciones de organización y cultura en el Reino Unido. Años 2001 2002.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta con las variables probadas en un grupo focal. • Se realizó 12 modelos de regresión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las relaciones existentes entre la adopción de innovación, los 4 tipos de innovación en las instituciones públicas y sus características organizativas y de entorno. • Las características organizativas por si solas no son buenos determinantes de los tipos de innovación estudiados, explican entre el 7% y el 45% de la varianza. • La inclusión de las características del entorno dentro del modelo aumenta el poder explicativo del mismo, entre el 9% y el 58%. • Las características del entorno y la organización, son estadísticamente significativas para explicar la innovación en las organizaciones públicas analizadas.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
(Damanpour et al., 2009) Journal of Management Studies	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la organización.. • Tamaño de la población (urbanización). • Necesidad de servicio • Diversidad de servicio. 	Panel de 428 organizaciones de servicio público Reino Unido Años 2002-2005.	<ul style="list-style-type: none"> • Censo. • Encuesta del régimen de reforma. • Análisis de componentes principales. • Regresión mediante datos de panel probando 3 modelos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las variables independientes de este estudio pueden ser consideradas como drivers de la innovación. • El tamaño de la organización es significativo. • El tamaño de la población es significativo. • La necesidad de servicio es significativa. • La diversidad de servicio es significativa..
(ANAO, 2009) Commonwealth of Australia	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Estrategia Corporativa. • Capital Humano. • Conocimiento interno y externo de la institución. • Socios estratégicos. • Evaluación y respuesta a nuevos problemas. • Construcción de capacidades organizativas. • Reconocimiento y recompensa. 	10 Estudios de Caso. Año 2008-2009.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la literatura (académica, profesional, gobierno). • Estudios de caso. • Grupos focales con Directores de Organizaciones Públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Líderes del sector público comprometidos en lograr una cultura de apoyo e incentivo a la innovación y al incremento del conocimiento. • La innovación debe ser incorporada en la estrategia de la organización y ser correctamente dotada de recursos. • Los trabajadores deben poseer las capacidades, el entrenamiento y las oportunidades para desarrollar innovaciones. • Se debe fomentar la participación de trabajadores, ciudadanos y otras organizaciones para el desarrollo de la innovación.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(European Commission, 2010)</p> <p>European Comission-The Gallup Organization.</p>	<p>Factores políticos o legislativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción de Nuevas Leyes y Regulaciones. • Nuevas Prioridades Políticas. • Introducción de gobierno electrónico o nuevos servicios. • Reducción de Presupuestos. • Incremento de presupuesto. <p>Fuentes de información para la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideas de los trabajadores. • Ideas de las autoridades. • Ciudadanos como clientes o usuarios. • Ejemplo de mejores prácticas de otra organización gubernamental. • Visita a conferencias. • Organizaciones profesionales. • Empresas como clientes o usuarios. • Empresas como proveedores. 	<p>4030 encuestas en los 27 países de la UE. El numero de encuestas de cada país es determinado de acuerdo al tamaño del país. Año 2010.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta y entrevista a funcionarios de las instituciones públicas. • Estadística descriptiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de nuevas leyes y regulaciones (48%). • Ideas de los trabajadores, autoridades y ciudadanos (46%). • Las iniciativas de gobierno electrónico (40%). • Nuevas prioridades políticas (39%), considera que estas no juegan ningún rol (21%) • Aumentos de presupuesto son importantes (21%). • Las administraciones públicas han introducido una innovación de servicio cada 3 años. • La probabilidad de innovación en servicio incrementa con el tamaño de la institución.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
(Kim, 2010) Administration & Society	Características estructurales: <ul style="list-style-type: none"> • Jerarquía. • Formalización. • Flexibilidad. • Tamaño. Características de gestión: <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía. • Toma de decisiones participativa. • Desempeño basado en recompensas. • Especialización. Características culturales: <ul style="list-style-type: none"> • Rendición de cuentas. • Ambigüedad y objetivos múltiples. • Desempeño por objetivos. Características Ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • Influencia política. • Responsabilidad legal. • Percepción de competencia. 	299 válidas de 957 encuestas enviadas a 48 Estados de EE.UU. a directores del departamento de Estado. Año 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de regresión múltiple. • Tres modelos de regresión. 	Tienen efectos positivos en la innovación pública, asunción de riesgos y productividad: <ul style="list-style-type: none"> • La flexibilidad. • La autonomía y la toma de decisiones participativa. • El desempeño basado en recompensas. • La especialización. • La rendición de cuentas, • El desempeño basado en objetivos.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Laegreid et al., 2011)</p> <p>Organization Studies</p>	<p>Características Estructurales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía del personal • Autonomía financiera • Control de resultados • Tamaño del presupuesto. <p>Características de la Cultura Organizativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad de la agencia • Desarrollo organizativo orientado a la cultura. • Incentivo individual orientado a la cultura. <p>Características relacionadas con las tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prestación del servicio como tarea primaria. • Fuente de ingreso. <p>Régimen político administrativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado. 	<p>121 agencias estatales en 17 estados de Noruega y Flandes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios 	<ul style="list-style-type: none"> • El tamaño del presupuesto, el desarrollo organizativo orientado a la cultura, la prestación del servicio como tarea primaria, apoyan significativamente a las actividades de innovación de las instituciones públicas. • El desempeño organizativo orientado a la cultura, los incentivos individuales orientados a la cultura, la prestación del servicio como tarea primaria, apoyan significativamente a la Cultura de innovación dentro de las instituciones públicas. • La innovación es una tarea compleja y se necesita ir más allá de un solo factor explicativo, requiere de un modelo multidimensional para ser explicada.
<p>(Arundel & Hollanders, 2011)</p> <p>European Commission INNO Metrics</p>	<p>Determinantes de la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Política • El personal (bottom up): • El Conocimiento Externo. 	<p>3669 respuestas válidas de agencias públicas, recogidas en Innobarometro. Año 2010.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de componentes principales con rotación Varimax, análisis clúster, regresión logit 	<ul style="list-style-type: none"> • El determinante político está presente en el 30,4% de las agencias públicas, son innovaciones implementadas en respuesta a cambios en el presupuesto, leyes o regulaciones, nuevas prioridades de la agencia. Este método es considerado como el clásico enfoque del sector público. • El determinante bottom-up es decir los trabajadores de la empresa como fuente de la innovación, es usado por el 34,3% de las organizaciones. Incluye programas de incentivo, activa gestión de apoyo a la innovación, apoyo para test de pruebas y error, métodos de evaluación de nuevos servicios. • El conocimiento de fuentes externas es usado por el 35,3% de las agencias, estas instituciones presentan barreras para la innovación por lo que buscan ayuda externa para desarrollar e implementar innovaciones.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(APSC, 2011)</p> <p>Commonwealth of Australia</p> <p>Varios Autores</p>	<p>Fuentes de nuevas ideas e información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otras dependencia gubernamentales. • Agencias territoriales y estatales. • Agencias del gobierno local. <p>Directivos externos y grupos de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miembros de la ciudadanía. • Grupos representantes de comunidades. • Educación terciaria y grupos de investigación. • Agencias no gubernamentales. • Asociaciones. <p>Sector privado y grupos industriales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directivos de las industrias. • Contratistas o consultores. • Proveedores de servicios contratados. <p>Dentro de la agencia pública o el gobierno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajador u otros miembros del grupo de trabajo. • El director de la agencia. • Otras agencias de la Commonwealth • Gobierno australiano. <p>Clima Organizativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participación de los trabajadores • Apoyo de las autoridades • Comprensión del proceso de innovación. • Oportunidades para ser innovador. 	<p>97 agencias públicas australianas, un total de 10222 empleados. Año 2010.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta dirigida a agencias con más de 100 empleados. • Datos electrónicos, papel y llamadas. • Pesos a las respuestas de acuerdo a distribución demográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los empleados manifiestan mayoritariamente que su propia contribución o la de su grupo de trabajo es la más importante fuente de ideas o innovación. • Una fuerte relación en el grupo de trabajo contribuye a la mejora del potencial innovador de la institución, mediante la colaboración de equipos de trabajo. • Los “directivos externos y grupos de interés” y “otras dependencias gubernamentales” son vistas como relativamente menos importantes que el “sector privado y los grupos de industriales”. • Cuando se pregunta sobre el clima organizativo, la participación de los trabajadores es elemento más destacado para la innovación.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Hughes et al., 2011)</p> <p>NESTA Index report</p>	<p>Facilitadores de la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información de mejores prácticas desde los pares. • Directrices del gobierno regional y central. • Talento humano. • Acceso a datos comparables de desempeño. • Conferencias y exhibiciones. • Infraestructura tecnológica. • Revistas y publicaciones. • Disponibilidad financiera. 	<p>388 instituciones del Sistema Nacional de Salud y 353 gobiernos locales. Año 2010.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta a casas de salud e instituciones públicas de Inglaterra. • Estadística descriptiva. 	<p>Los drivers más importantes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información de mejores prácticas de los pares (95%). • Las directrices del gobierno regional y central (80%). • El talento humano y el acceso a datos comparables de desempeño (70%). • La infraestructura tecnológica (60%).
<p>(Borins, 2012)</p> <p>Journal of Public Administration Research and Theory</p>	<p>Cooperación entre organizaciones:</p> <p>Iniciadores de la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Políticos. • Director de la agencia. • Mandos medios. • Trabajadores de primera línea. • Grupos de interés. • Fundaciones. • Usuarios de un programa. • Universidades. • Apoyo de alto nivel o legisladores. 	<p>31 casos (15 del 2008 y 16 del 2009) finalistas de premios a la innovación pública en EE.UU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística Descriptiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver o responder a un problema político.(84%) • Resolver problemas sociales (74%) • Cooperación entre instituciones (84%). • Se comprobó que la presencia del apoyo de las autoridades de alto nivel o legisladores (74%)

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Agolla & Lill, 2013)</p> <p>Journal of Social Science</p>	<p>Determinantes Internos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia Organizativa. • Clima Organizativo. • Liderazgo Estratégico. • Iniciativa Organizativa. • Recursos Intangibles. <p>Determinantes Externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Gobierno. • Entorno Político. • Entorno Económico. • Entorno Social. • Entorno Tecnológico. • Entorno Ecológico. • Entorno Legal. • Acuerdos y colaboraciones. 	<p>Revisión teórica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la literatura 	<p>Revisión de la literatura.</p>
<p>(Bloch & Bugge, 2013)</p> <p>Structural Change and Economic Dynamics</p> <p>(Bugge et al., 2011)</p> <p>Danish Centre for Studies in Research and Research Policy</p>	<p>Drivers de la Innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Management interno. • Trabajadores. • Ciudadanía. • Negocios (Usuarios y Proveedores). • Fuerzas motrices políticas. • Organizaciones Públicas. 	<p>2012 encuestas con respuestas validas para los países Nórdicos. (MEPIN). Año 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Entre un tercio y un cuarto de las organizaciones de los países encuestados han declarado que tienen objetivos específicos de innovación y que han desarrollado una estrategia de innovación que se encuentra incluida en la estrategia general. • La mitad de las organizaciones han respondido que sus actividades de innovación está organizada como proyectos y que las autoridades dan prioridad a las nuevas ideas y son activas en la implementación de innovaciones. • Existe un importante rol de las decisiones políticas sobre la innovación. El 60% de las organizaciones citan a los drivers políticos como altamente importantes para sus actividades de innovación. • Los actores internos (70% trabajadores, 80% autoridades) de igual manera tienen una alta importancia para la innovación de acuerdo a las organizaciones analizadas.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
(Arundel & Huber, 2013) Structural Change and Economic Dynamics	Fuente de las ideas: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Liderazgo (mandos medios y medios altos). • Trabajadores. • Autoridades de alto nivel y Ministros. • Otros. 	37 entrevistas personales (medio y alto mando) y 344 encuestas válidas. Año 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadístico descriptivo de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Directivos de instituciones públicas (91,3%). • Mandos medios y medios altos (55,2%). • los trabajadores (19,6%) • Autoridades de alto nivel y Ministros (13,3%).
(Bysted & Jespersen, 2014) Public Management Review	Mecanismos financieros: <ul style="list-style-type: none"> • Bonificaciones salariales. Mecanismos de participación: <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento. • Seguridad. • Confianza para innovación. Mecanismos de descentralización: <ul style="list-style-type: none"> • Autonomía. • Desarrollo de competencias. 	8310 cuestionarios. Encuesta de empleo Europea para Dinamarca, Noruega y Suecia año 2011.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de correlación. • Regresión jerárquica utilizando variables de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • El comportamiento innovador de los empleados es fundamental en la institución pública. • Los empleados públicos responden positivamente a las recompensas monetarias. • El comportamiento innovador entre empleados públicos y privados es diferente. • El ambiente sociopolítico es importante para el comportamiento innovador • La descentralización de las decisiones apoya positivamente al comportamiento innovador de los empleados. • Los mecanismos de participación tienen un efecto positivo en el comportamiento innovador de los empleados en especial la seguridad y la confianza para la innovación.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Arundel et al., 2015) Research Policy</p>	<p>Fuentes de información para innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideas de las autoridades • Ideas de los trabajadores • Mejores prácticas de otros gobiernos • Organizaciones profesionales • Visitas a conferencias • Proveedores • Clientes • Ciudadanos y usuarios <p>Determinantes políticos de la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción presupuestaria • Incremento presupuestario • Nuevas leyes o regulaciones. • Nuevas prioridades políticas. • Introducción de gobierno electrónico o servicios en línea. <p>Estrategias para apoyar la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoridades apoyando evaluaciones de prueba y error de nuevas ideas. • Autoridades toman un rol activo en la innovación. • Incentivos a los trabajadores para el desarrollo de nuevas ideas. • Usuarios incluidos en diseño/planificación de servicios innovadores. • Evaluación de nuevos o mejorados servicios después de ser completados. 	<p>3273 agencias del sector público de 27 países de la UE. Año 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis factorial. • Clúster. • Análisis de Componentes Principales. • Regresión Logit 	<p>Las agencias dependientes políticamente (30,4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decisiones políticas respecto al presupuesto. • Nuevas leyes o regulaciones. • Nuevas prioridades políticas. • Introducción de nuevos servicios. • Menos probabilidad de colaborar con en el desarrollo de innovaciones con organizaciones externas u obtener información de fuentes externas. <p>Las agencias menos dependientes políticamente apoyan activamente la participación de sus trabajadores mediante grupos de trabajo para desarrollar innovaciones.</p> <p>Las agencias <i>bottom-up</i> (innovación de abajo hacia arriba) (34,3%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activa gestión de apoyo a la innovación. • Desarrollo de las ideas innovadoras. • Programas de incentivo para trabajadores. • Apoyo para testeo de prueba y error de nuevas ideas. • Métodos de evaluación de nuevos servicios.

Autores	Determinantes	Muestra	Metodología	Resultados
<p>(Torugsa & Arundel, 2015)</p> <p>Australian Journal of Public Administration</p>	<p>Fuentes de ideas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gobierno Australiano. • Autoridades. • Miembros del equipo de trabajo. • Agencias federales. • Agencias estatales. • Agencias locales. • Grupos de la comunidad. • Organizaciones sin fines de lucro. • Instituciones terciarias. • Uniones. • Miembros del público. • Directivos privados. • Consultores • Proveedores externos <p>Creatividad en el lugar de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creatividad individual. • Creatividad en equipo. 	<p>10222 respuestas validas de la encuesta de Estado del Servicio en Australia. Año 2011</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo probit multivariante, a partir de la encuesta de Estado del Servicio de Australia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma en cuenta 5 dimensiones tipo de innovación (política, servicio, entrega del servicio, administrativa/organizativa y conceptual). Mediante los resultados obtenidos para el factor fuentes de ideas para la innovación, se puede aproximar como determinantes de la innovación. • (54%) de los encuestados incorpora entre dos y cinco de las dimensiones tipo explicadas anteriormente. • Los resultados sugieren que una innovación exitosa requiere un holístico y sistemático enfoque y la interacción de varios determinantes. • Ningún determinante es relevante en todas las dimensiones tipo de innovación.

Fuente: Elaboración Propia.



universidad
de león

Universidad de León
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Dirección y Economía de la Empresa