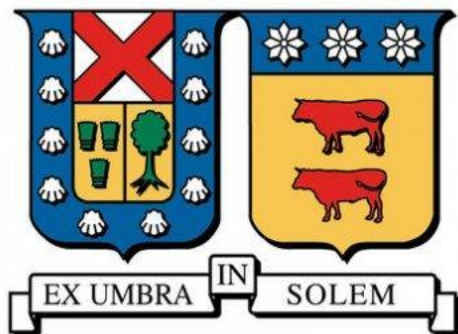




UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

**¿CÓMO CAMBIAR LA SITUACIÓN DE LA INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA EN LATINO AMÉRICA? CASO PARTICULAR EN
CHILE**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

HERNÁN FELIPE SAN JUAN CARTAGENA

PROFESOR GUÍA

JAVIER SCAVIA

PROFESOR(A) CORREFERENTE

JAVIERA SILVA ARROYO

SANTIAGO DE CHILE, NOVIEMBRE, 2020

Agradecimientos:

A mi madre María Verónica Cartagena, mi padre Jorge San Juan Ubilla, y mis tíos y abuelos, quienes me han dado su cariño y apoyo en todas las etapas de mi vida.

Al Profesor Javier Scavia por su paciencia y guía.

A mis hermanos Francisca y Jorge San Juan, quienes son lo más valioso que tengo.

A mis amigos, Gonzalo Pichuante, Phillipe Saint Jean y Héctor Herrera, quienes han sido un pilar en mi vida con más de 10 años de amistad.

A mis compañeros de Universidad, Alvaro Correa, Gonzalo Narváez, Carlos Llano, Felipe Dabed y Álvaro Torres, con quienes he pasado toda mi etapa universitaria.

A mis amigas Francisca Garay y Paula Riquelme, con quienes he vivido momentos inolvidables y muchas alegrías.

Y por último, a mis amigos Andrés Colina y Paula Aguirre, con quienes he vivido muchos momentos desde el primer año de universidad.

¿CÓMO CAMBIAR LA SITUACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LATINO AMÉRICA? CASO PARTICULAR EN CHILE

HERNÁN FELIPE SAN JUAN CARTAGENA

PROFESOR GUÍA: JAVIER SCAVIA

PROFESOR(A) CORREFERENTE: JAVIERA SILVA ARROYO

RESUMEN

En este estudio se buscará una solución teórica para el desarrollo tecnológico de Latinoamérica en comparación a una región que tuvo características similares hace unas décadas atrás que es la asiática, para ello, se indagará en los factores que afectan al desarrollo tecnológico a nivel mundial de un país, como es el caso del gasto en investigación y desarrollo (I+D) y la inversión extranjera directa (IED), también, se analizará lo relevante que pueden ser las Empresas Multinacionales en los países latinoamericanos. Para todo lo anterior, se utilizará datos estadísticos y económicos de los países que se consideren relevantes para el estudio, y por último, se buscará una solución política-económica que pueda desarrollarse tanto en Chile como en Latinoamérica en general.

Índice

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	8
OBJETIVOS.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
MARCO TEÓRICO.....	11
Convergencia y Divergencia en relación al PIB	11
Mecanismos para la Transferencia Tecnológica	14
Inversión Extranjera Directa	19
Medición de la Capacidad Tecnológica Latinoamericana.....	25
Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D)	26
Licencias y Patentes	31
Investigadores Privados I+D.....	38
Artículos Publicados	41
Innovación Tecnológica en un Mundo no plano.....	43
Investigación y Desarrollo (I+D) en Empresas Multinacionales	44
Atracción de I+D de Empresas Multinacionales en Latinoamérica	48
Centros de Excelencia en I+D.....	49
Rol de Instituciones Intermedias en la Transferencia Tecnológica.....	51
METODOLOGÍA Y ANÁLISIS.....	53
Análisis Econométrico del gasto de investigación y desarrollo.....	53
Como atraer a las empresas multinacionales a Latinoamérica	56
Chile	59
CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS	71
ANEXO.....	75
Relación I+D vs IED (Asia)	75
Relación I+D vs RoyP (Asia)	77
Relación I+D vs RoyU (Asia).....	79
Relación I+D vs Pub (Asia).....	81

Relación I+D vs Pat (Asia).....	83
Relación I+D vs IED (Latinoamérica)	85
Relación I+D vs RoyP (Latinoamérica)	87
Relación I+D vs RoyU (Latinoamérica).....	89
Relación I+D vs Pub (Latinoamérica).....	91
Relación I+D vs Pat (Latinoamérica).....	93
Procedimiento Modelo Asia	95
Procedimiento Modelo Latinoamérica	96
Datos Análisis Econométrico	97
Inversión Extranjera Directa Entrante.....	99

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Gráfico Convergencia/Divergencia	13
Ilustración 2: Gasto en I+D; Países de AL y EMN (US\$ Miles de Millones año 2018).....	45
Ilustración 3: País de origen de las 20 EMN con mayor gasto en el año 2018 (%)	46
Ilustración 4: Gráfico de la IED entrante respecto al tiempo	57
Ilustración 5: Gráfico Inversión Extranjera Directa Entrante (año 2000 a 2014)	59
Ilustración 6: Gráfico Doctorados por país	75

Índice de Tablas

Tabla 1: PIB per cápita real.....	11
Tabla 2: Porcentaje representativo de la transferencia de Bienes de Capital	16
Tabla 3: Porcentaje representativo de la Inversión Extranjera Directa	21
Tabla 4: Gasto en I+D	26
Tabla 5: Gasto en I+D (%PIB)	27
Tabla 6: Gasto en I+D por Región (%PIB)	28
Tabla 7: Gasto de I+D (US\$) por empleado.....	31
Tabla 8: Pagos Royalties/Licencias (US\$ Millones corrientes)	32
Tabla 9: Pagos Royalties/Licencias por Región (US\$ Millones corrientes)	33
Tabla 10: Utilidades Royalties/Licencias (US\$ Millones corrientes)	34
Tabla 11: Utilidades Royalties/Licencias por Región (US\$ Millones corrientes)	35
Tabla 12: Patentes (Número de Solicitudes, Totales)	36
Tabla 13: Patentes (Número de Solicitudes, Residentes)	37
Tabla 14: Investigadores en I+D empresas comerciales (% Investigadores I+D Total)	38
Tabla 15: Investigadores I+D empresas comerciales (por millón de trabajadores)	39
Tabla 16: Investigadores I+D por región (por millón de trabajadores).....	40
Tabla 17: Publicaciones Científicas y Artículos Técnicos (número)	41
Tabla 18: Publicaciones Científicas y Artículos técnicos por región (número)	42
Tabla 19: Proyectos de EMN Centros I+D en países AL (2003-2013).....	49
Tabla 20: Instituciones, programas y políticas que fomentan la innovación tecnológica en Chile ..	60
Tabla 21: Datos de Asia	97
Tabla 22: Datos de Latinoamérica	98
Tabla 23: Inversión Extranjera Directa Entrante por Región (US\$ Millones)	99
Tabla 24: Inversión Extranjera Directa Entrante países Latinoamericanos (US\$ Miles de Millones)	99

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el mundo global del siglo XXI la innovación tecnológica es fundamental para los países emergentes por 3 motivos inter-relacionados: aumentar el crecimiento económico, incrementar la competitividad internacional y generar una trayectoria convergente con los países desarrollados (Meller & Gana, 2014). Como dicen Olavarrieta y Villena (2013) “la innovación en América Latina es un desafío para lograr el desarrollo. Varios países y empresas de América Latina están intentando aumentar la innovación y el espíritu empresarial, pero enfrentan desafíos y dificultades importantes”, por ende, este tema es relevante desde hace muchos años, en donde, los países emergentes no han aprovechado sus oportunidades o no conocen cómo incentivar la innovación para alcanzar un estado como el de los países desarrollados.

Existen muchas investigaciones previas donde se ha estudiado qué factores afectan a la innovación tecnológica en Latino América, las cuales, se enfocan en las siguientes: Inversión Extranjera Directa (Alvarado, Iñiguez, & Ponce, 2017), I+D (Fernandez V. , 2017), impacto de las instituciones (educación) en el crecimiento económico (Vianna & Mollick, 2018), entre otras. Por lo anterior, se puede pensar que otro factor que afecta a la innovación tecnológica, es la globalización, la cual, sí es relevante, pero del punto de vista de la rapidez con que se obtienen los recursos y la información, lo que nos deja la siguiente pregunta: ¿Estamos actualmente en un mundo plano?, lo que quiere decir esta pregunta según Friedman (2005), que hoy en día no se necesita la inversión tecnológica, ya que, como todo está conectado, es decir, desaparece el espacio geográfico, incluso un niño de 14 puede realizar lo que él quiera, incluso un “super-google” sin necesidad de ir a EEUU.

Lo anterior implica, que tampoco hay necesidad de transferencia de tecnología moderna, lo cual es incorrecta, ya que al decir ello, incita a que un país emergente puede llegar a ser un país desarrollado por el solo hecho de la globalización, lo cual, indica que un país emergente o en desarrollo, tiene ventaja, solo por el hecho de no tener necesidad de gastar dinero en tecnología moderna (Mathews, 2006). Por otra parte, esto tampoco indica que la tecnología moderna nos llevará a ser un país desarrollado.

Por lo que surgen las siguientes preguntas, ¿qué otros factores influyen en la innovación tecnológica?, ¿qué es lo que hicieron los países asiáticos, quienes estuvieron en las mismas condiciones que Chile y Latino América, para llegar a tener la capacidad tecnológica que tienen hoy en día?, ¿qué es lo que nos diferencian de ellos?, ¿qué es lo que debemos hacer para cambiar nuestra situación?, ¿imitar a los asiáticos, o aplicar políticas de incentivo? Todas estas preguntas serán resueltas dentro de esta investigación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar qué factores y causas provocan este efecto dentro del desarrollo de innovación tecnológica en Latino América, en especial en Chile, a través de un estudio cuantitativo y cualitativo mediante una investigación económica y política de los países afectados, que permitan encontrar soluciones, en términos económicos o políticos para cambiar la situación que se vive actualmente en Chile y Latino América.

Objetivos Específicos

Describir la situación actual de Latino América y Chile, respecto a la innovación tecnológica, mediante una comparación con Estados Unidos, con el cual se espera identificar cuán alejados están los países Latino Americanos de los países desarrollados.

Realizar, una comparación de Chile y Latino América, respecto a los países asiáticos, mediante valores económicos (como la Inversión Extranjera Directa, cantidad de ingenieros y científicos del país, etc.), para distinguir cual es la diferencia con ellos.

Identificar los factores relevantes del problema, de acuerdo a los países relacionados, es decir, de los países que estuvieron o están en la misma situación que Chile y Latino América.

Proponer un cambio económico o política que mejore la situación actual del desarrollo tecnológico de las empresas latino americanas, en especial en Chile, de acuerdo a los factores hallados anteriormente.

MARCO TEÓRICO

Convergencia y Divergencia en relación al PIB

Como se ha visto en la introducción, hay una cierta tendencia a pensar que como se vive en un mundo globalizado, las barreras geográficas deberían desaparecer (Friedman, 2005), lo cual, debería ser respaldado con que los países de acuerdo al PIB no difieran, o mejor dicho, que la brecha de crecimiento de su PIB disminuyera o llegará a ser similar a EEUU, lo cual se mostraría en la variación que ha tenido el PIB dentro del año 1960 a 2014, para ello, se analizará esta variación utilizando los valores de PIB real per cápita, y luego, se realizará una comparación con EEUU, donde se buscará si hay una “convergencia” entre los países emergentes y desarrollados.

Para ello, se muestra la tabla de los PIB reales per cápita de los países de interés en este estudio.

Tabla 1: PIB per cápita real

País/Año	1960	2014
EEUU	17.384,07	51.620,79
Argentina	10.213,89	20.200,30
Bolivia	3.544,80	6.022,68
Brasil	4.409,36	15.102,46
Chile	5.720,33	21.371,63
China	1.099,05	12.523,80

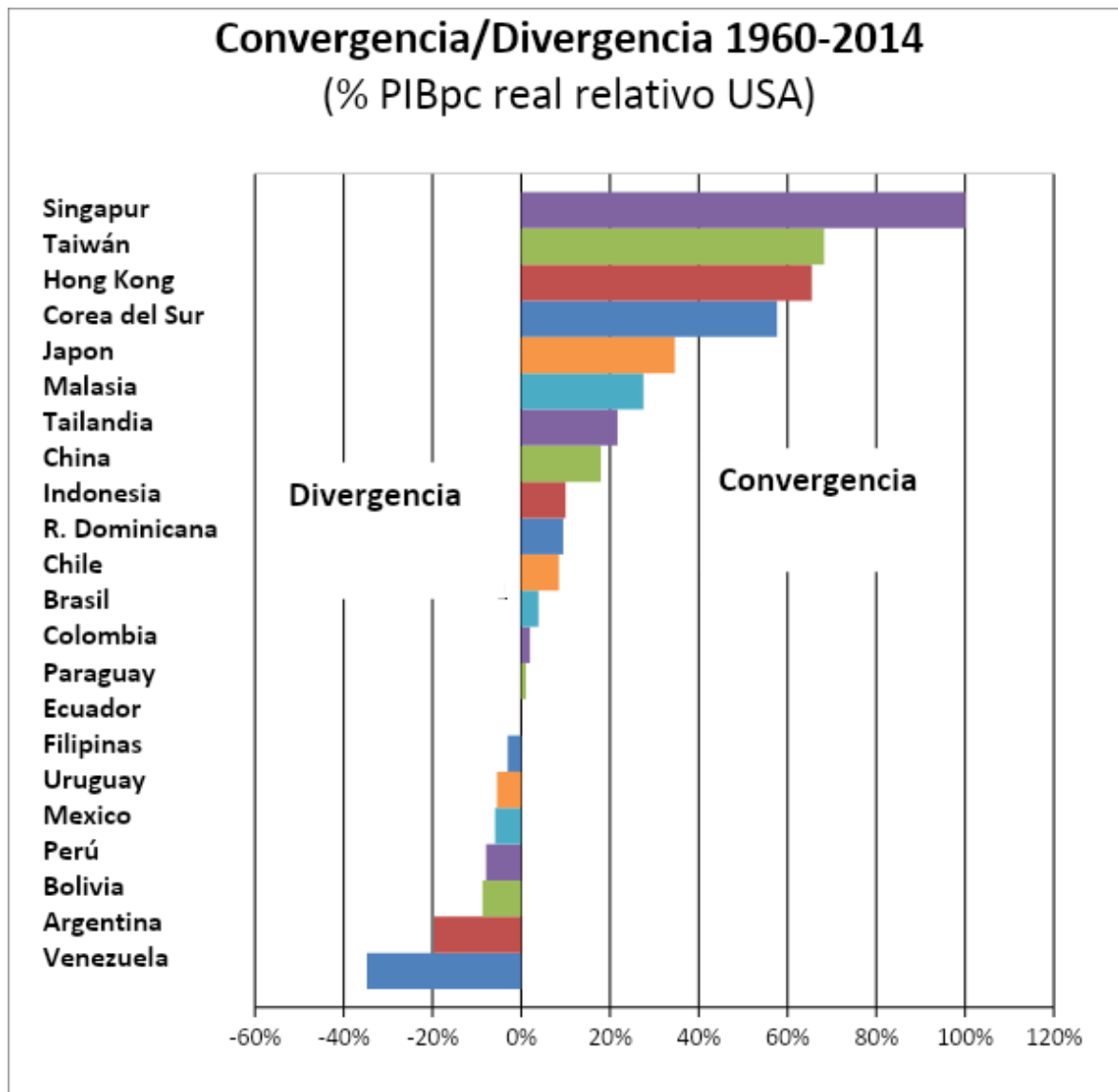
Colombia	4.060,45	13.065,66
Corea del sur	1.611,39	34.539,55
Ecuador	3.670,21	10.912,36
Filipinas	2.809,54	6.773,53
Hong Kong	4.325,26	46.640,76
Indonesia	1.633,09	10.009,24
Japón	6.190,78	36.250,46
Malasia	2.532,36	21.737,13
México	6.324,26	15.746,74
Paraguay	2.627,20	8.340,57
Perú	5.104,56	11.069,31
República dominicana	2.729,59	12.989,90
Singapur	4.369,40	64.623,98
Tailandia	1.158,83	14.641,59
Taiwán	2.068,37	41.378,01
Uruguay	7.399,44	19.151,61
Venezuela	11.933,82	17.484,16

Fuente: Penn World Tables versión 9.0, PIB per cápita Real

Nota.- Para obtener estos valores se utilizó el PIB real y se dividió por la población total que había en ese país en el año estipulado.

Con ello, se busca ver, cuán atrás, o mejor dicho, cuán atrasados económicamente están los países Latino Americanos respecto a Estados Unidos, para ello, se generó el siguiente gráfico:

Ilustración 1: Gráfico Convergencia/Divergencia



Fuente: Penn World Tables versión 9.0, PIB per cápita Real (Precios constantes)

Nota.- Se ha utilizado el PIB per cápita de USA como referencia (“benchmark”) para ambos años, 1960 y 2014, la brecha de un país respecto a USA refleja la brecha de retraso. Luego, se comparan ambas brechas (1960 y 2014) y el diferencial entre ellas corresponde a la medición de convergencia y divergencia.

Con el gráfico anterior, se puede notar que los países que están en la zona de divergencia son los que están más atrasados en desarrollo económico respecto a USA (Estados Unidos), por otra parte, los que se encuentran en zona de convergencia, están

cerrando la brecha existente del año 1960 con Estados Unidos, aunque hay que recalcar situaciones.

En la zona de divergencia, se encuentran casi todos los países de Latino América, lo cual muestra el aumento de la brecha de retraso respecto a Estados Unidos. Mientras que en la zona de Convergencia, se encuentran la mayoría de los países Asiáticos, a excepción de Filipinas, quien se encuentra en la zona de divergencia. Por otro lado, se puede ver que Chile se encuentra como el país mejor situado de América del Sur, con un 8% sobre la brecha de retraso, solo siendo superado en América Latina por República Dominicana, con un 9%. Por otro lado, estos valores de Latino América muestran un retraso abismante respecto al crecimiento de Japón, Corea del Sur, Singapur, etc.

Con ello, se puede deducir que el mundo no es un “mundo plano” como sugiere Friedman (2005), si no, en un “mundo no plano”, el cual muestra que no todos tienen las mismas capacidades, es decir, existe un mundo competitivo para obtener Tecnología Moderna, y así, tener mayor Innovación Tecnológica.

Mecanismos para la Transferencia Tecnológica

Existen diversos mecanismos para promover la Transferencia Tecnológica (Takakuwa & Veza, 2014), los cuales son: las Exportaciones, Comercio del conocimiento y migraciones, Comercio de importaciones de bienes (maquinarias, bienes de capital y servicio) (Dubickis & Gaile-Sarkane, 2015) e Inversión Extranjera Directa (IED) (Chen, 2018).

De las anteriores se hablará de las dos últimas, ya que las dos primeras tienen relación con las licencias, royalties, joint ventures y atracción de Centros Internacionales de Excelencia, las cuales pertenecen a las capacidades tecnológicas de los países.

Con lo anterior, se empezará por el Comercio de importación de bienes de maquinarias, bienes de capital y servicio, las cuales constituyen la Tecnología Moderna y a la vez, tienen incorporado I+D (investigación y Desarrollo), que han sido utilizados para su fabricación por los países desarrollados (García-Vega & Huergo, 2017). Para que los países emergentes o en desarrollo puedan utilizar aquello, necesitan haber implementado un proceso de apertura externa, eliminando las barreras a las importaciones. A la vez, las importaciones de maquinaria y bienes de capital son las principales vías para adquirir tecnología moderna para los países en desarrollo, pero esta es tan solo la primera parte del proceso de transferencia tecnológica, es decir, el ingreso de tecnología moderna desde los países desarrollados a los países emergentes.

Con lo anterior, se puede ver cómo se comporta la importación de bienes, en relación con el PIB, es decir, cuánto influye ello en el PIB de cada país emergente, lo cual, se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 2: Porcentaje representativo de la transferencia de Bienes de Capital

Región	País	% del PIB real per cápita (comparación)		% del PIB	
		1990	2014	1990	2014
AS	China	0%	1%	11%	18%
AS	Corea del Sur	3%	5%	26%	38%
AS	Filipinas	1%	1%	33%	40%
AS	Hong Kong	24%	33%	109%	187%
AS	Indonesia	1%	1%	26%	19%
AS	Malasia	6%	5%	72%	64%
AS	Singapur	44%	36%	167%	149%
AS	Tailandia	2%	3%	42%	63%
LA	Argentina	0%	1%	5%	14%
LA	Bolivia	1%	1%	24%	32%
LA	Brasil	1%	1%	7%	12%
LA	Chile	2%	2%	29%	27%
LA	Colombia	1%	1%	15%	20%
LA	Ecuador	1%	1%	22%	21%
LA	México	2%	2%	20%	37%
LA	Paraguay	2%	1%	38%	43%
LA	Perú	1%	1%	14%	23%
LA	R. Dominicana	2%	1%	44%	28%
LA	Uruguay	2%	1%	18%	18%
LA	Venezuela	3%	2%	20%	31%

Fuente: Penn World Tables versión 9.0 PIB real per cápita/ Banco Mundial % PIB de las importaciones

Nota.- Para obtener los valores porcentuales del PIB real per cápita de las importaciones, se tomó el PIB real dividido la población del año perteneciente y ello se multiplicó por el porcentaje del PIB afecto a importaciones, y por último, se dividió por la suma de los PIB's reales de todos los países considerados, para obtener cuánto influyen las importaciones en comparación entre ellas.

Con lo anterior se puede ver los siguientes efectos:

- Primero que todo, la influencia de los países asiáticos es abismante en comparación a los países latino latinoamericanos, basta con solo ver que los países asiáticos ocupan alrededor del 81% de su PIB real per cápita en importación de bienes de capital (1990),

a la vez, el año 2014 aumentó dicho porcentaje a 85%, lo que indica que los países latino americanos en 24 años se quedan cada vez más atrás en comparación con los países asiáticos.

- Por otro lado, se puede ver que en porcentaje del PIB, ningún país latino americano supera el 45% en ninguno de los años propuestos, mientras que en los asiáticos se puede ver porcentajes elevadísimos, como Singapur (167%-1990, 149%-2014), Hong Kong (109%-1990, 187%-2014).
- En el caso particular de Chile, se ve que dentro de Latino América está en el promedio aproximadamente de importación de bienes de capital respecto al PIB comparados con el resto de Latino América, por otro lado, su contribución en ello respecto a tanto la región de Asia como Latino América es bajo, ya que es difícil que pueda competir en nivel de PIB real per cápita respecto a los países asiáticos.

Por lo que se puede realizar la siguiente analogía, si se supone que Latino América fuera un solo país, así como Asia fuera otro país, se tendría en competencia dos países, ya que todo lo que relacione Transferencia Tecnológica e innovación lleva a una competencia por ella (Dubickis & Gaile-Sarkane, 2015), lo cual, se puede hablar de que hay un bien en cuestión que importan ambos países, que sería una “caja negra”, la cual, sirve para sus procesos. El país Latino América, importaría dicho bien, y lo utilizaría hasta que se deprecie y simplemente importar otro, por otro lado el país Asia, tomaría la “caja negra”, la desarmaría, vería su funcionamiento y que piezas ocupa, para luego empezar un proceso de que ellos creen dicha “caja negra”, a esto se le denomina “ingeniería inversa” la cual, es un proceso de aprendizaje de un objeto ya creado para adquirir el conocimiento y armarla uno mismo.

Por ello, se puede afirmar que Latino América es un usuario pasivo de la Tecnología Moderna. A la vez, se puede decir, que los empresarios de Latino América no incurren en costos asociados al conocimiento de tecnología moderna, ya que ellos creen que es innecesario porque pueden obtenerlo de los países desarrollados sólo con pagar una suma de dinero, esto es debido a que hay menos riesgo en dedicarse a importar permanentemente la tecnología moderna de los países desarrollados (Meller & Gana, 2014). Los países asiáticos, al contrario de Latino América, existe la motivación por entender y comprender la tecnología moderna importada para facilitar la adopción y adaptación tecnológica, además, los empresarios asiáticos tienen un objetivo de largo plazo, el cual es promover y producir mejoramientos e innovaciones continuas a la tecnología moderna de los países desarrollados, lo que implica que el objetivo de los países asiáticos es convertirse en un exportador de tecnología moderna en el largo plazo.

Con ello, se puede inferir, que los países latinoamericanos, tienen una visión estática del futuro, el cual, es simplemente una repetición del presente, es decir, no se moverán a menos que cambie algo dentro del presente que los obligue a seguir el ritmo globalizado actual. Por otro lado, los países asiáticos ven el mundo como una constante dinámica de cambio, por lo que perciben un permanente y acelerado proceso de innovación, lo que implica, que entienden que los empresarios necesitan entender de tecnología y adaptarse a este continuo cambio.

Inversión Extranjera Directa

Ahora, hay que considerar la inversión extranjera directa (IED), la cual, desempeña un rol similar al de las importaciones (de maquinaria) respecto a la Transferencia Tecnológica de la Tecnología Moderna. Los organismos internacionales (FMI, Banco Mundial, OMC) han planteado que para estimular el desarrollo, los países emergentes tienen que implementar un proceso de apertura comercial (liberalización de importaciones). En otras palabras, se motiva a que los países emergentes debieran tener un régimen de libre acceso de la IED sin ningún tipo de restricciones. En realidad, en la década de 1990, gran cantidad de países emergentes competían entre ellos para atraer IED; no sólo se establecía un entorno de políticas bastante liberal, sino que adicionalmente se proporcionaban importantes subsidios públicos (Gorg & Grenaway, 2003). A la vez, hay que considerar que las Empresas Multinacionales (EMN) son los principales generadores de la Tecnología Moderna, por ende, la lógica indica que la estrategia de los países emergentes debiera estar orientada a atraer a las Empresas Multinacionales (UNCTAD, World Investment Report 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D, 2005).

Los supuestos implícitos respecto a los beneficios de la Inversión Extranjera Directa son:

- Para los países en vías de desarrollo flujos adicionales de inversión que contribuyen a la generación de empleo y de crecimiento (Saggi, 2002).
- La Inversión Extranjera Directa es un mecanismo importante para la Transferencia Tecnológica. Además, la Inversión Extranjera Directa ayuda a diseminar la

Tecnología Moderna en el país sede (Chen, 2018) y de esta forma contribuye a elevar la productividad local y las exportaciones (Hoeckman, Maskus, & Saggi, 2004).

- La Inversión Extranjera Directa aumenta la calidad del stock de capital de los países no desarrollados porque utiliza las mejores prácticas de “cómo se hacen las cosas” e incorpora el management moderno (Lall & Narula, 2004).

En efecto, las Empresas Multinacionales son consideradas como uno de los principales mecanismos de difusión de la Tecnología Moderna, tanto de los activos tangibles e intangibles. Hay diversas vías para generar la difusión de la Tecnología Moderna. Un enfoque privilegia (Ciruelos & Wang, 2005):

- Encadenamientos hacia atrás con los proveedores de las Empresas Multinacionales.
- Encadenamientos hacia adelante con los consumidores.
- Vinculación horizontal de las Empresas Multinacionales con socios locales vía “joint ventures”, licencias y/o asociación estratégica. Otro enfoque enfatiza (Hoeckman, Maskus, & Saggi, 2004):
 - El efecto demostración de las Empresas Multinacionales, o simplemente la imitación por las empresas locales.
 - Personal de las Empresas Multinacionales que es atraído (“levantado”) por las empresas locales (García-Vega & Huergo, 2017), o que se va a formar su propia empresa.
 - Encadenamientos hacia atrás con los proveedores.

Si se compara las cifras de Inversión Extranjera Directa para un conjunto de países latinoamericanos y asiáticos se aprecia lo siguiente:

- En ambas regiones, en general, ha aumentado los flujos de Inversión Extranjera Directa en el período 2000-2014. En términos relativos al PIB real per cápita, Latinoamérica ha experimentado una disminución relativa en Inversión Extranjera Directa comparado con los asiáticos.
- Por otro lado, si se eliminan dos países asiáticos, como Hong Kong y Singapur, los países latinoamericanos tienen un mayor % PIB real per cápita que en los países asiáticos. En otras palabras, la Inversión Extranjera Directa desempeña un rol relativamente mayor en las economías de Latinoamérica que en Asia.

Tabla 3: Porcentaje representativo de la Inversión Extranjera Directa

Región	País	% PIB real per cápita (comparación)		% PIB	
		2000	2014	2000	2014
AS	China	0,44%	0,74%	3,48%	2,56%
AS	Corea del sur	1,31%	0,53%	2,05%	0,66%
AS	Filipinas	0,41%	0,32%	1,84%	2,02%
AS	Hong Kong	52,35%	48,23%	41,07%	44,55%
AS	Indonesia	-0,67%	0,66%	-2,76%	2,82%
AS	Malasia	2,03%	1,58%	4,04%	3,14%
AS	Singapur	25,06%	33,48%	16,19%	22,32%
AS	Tailandia	0,92%	0,41%	2,66%	1,22%
LA	Argentina	2,12%	0,45%	3,67%	0,96%
LA	Bolivia	1,68%	0,28%	8,77%	1,99%
LA	Brasil	2,80%	1,39%	5,03%	3,96%
LA	Chile	2,96%	4,52%	6,24%	9,11%
LA	Colombia	1,02%	1,29%	2,44%	4,27%
LA	Ecuador	-0,05%	0,19%	-0,13%	0,76%
LA	México	1,71%	0,86%	2,60%	2,36%
LA	Paraguay	0,39%	0,34%	1,32%	1,78%

LA	Perú	0,43%	0,57%	1,56%	2,21%
LA	República dominicana	1,21%	1,09%	4,07%	3,61%
LA	Uruguay	0,61%	2,97%	1,15%	6,69%
LA	Venezuela	3,28%	0,10%	4,01%	0,24%

Fuente: Penn World Tables versión 9.0 PIB real per cápita/ Banco Mundial % PIB IED

Nota.- Para obtener los valores porcentuales del PIB real per cápita de IED, se tomó el PIB real dividido la población del año perteneciente y ello se multiplicó por el porcentaje del PIB afecto a IED, y por último, se dividió por la suma de los PIB's reales de todos los países considerados, para obtener cuánto influyen las importaciones en comparación entre ellas.

La literatura económica ha visto cómo la Inversión Extranjera Directa afecta al desarrollo de la Tecnología Moderna en un país (Chen, 2018), esta última, cuando ya es introducida en un país en desarrollo, ¿Cuáles serán los mecanismos de difusión de la tecnología? La cual, puede verse también para el caso de las importaciones de bienes de capital (o Tecnología Moderna).

Hay estudios empíricos que no proporcionan resultados concluyentes; los “spillovers” (efecto Spillover) de las Empresas Multinacionales son muy reducidos o nulos (Saggi, 2002). Incluso hay estudios que plantean dudas respecto a que la Inversión Extranjera Directa tenga efectos positivos sobre la difusión y distribución de la Tecnología Moderna (Gorg & Grenaway, 2003). Según Saggi (2002) ¿por qué estaría interesada una Empresa Multinacional en el proceso de difusión de la Tecnología Moderna en un país anfitrión?, ¿qué función objetivo estaría maximizando? La lógica de una Empresa Multinacional estaría más bien orientada a evitar la imitación (o “copia”) por parte de las empresas locales. La ventaja de la Empresa Multinacional está en la Tecnología Moderna, en su gestión y saber cómo aplicarla, lo cual lleva a la siguiente pregunta; ¿Cuál o cuáles son los incentivos tendría una

Empresa Multinacional para erosionar o desgastar esta ventaja competitiva? La realidad, es que es así la conducta de todo empresario, ya sea de una Empresa Multinacional o de una empresa local.

Por otro lado, si la Inversión Extranjera Directa no genera un efecto Spillover en el país sede, ¿esto significa que las Empresas Multinacionales no tendrían un impacto positivo en los países en desarrollo?

La función de la Inversión Extranjera Directa es introducir y fomentar la Tecnología Moderna en los países en desarrollo. Pero, ¿quién debiera tener la responsabilidad de la difusión de la Tecnología Moderna? ¿Por qué a las empresas locales que importan Tecnología Moderna no se les cuestiona o critica su nula responsabilidad en la difusión tecnológica?

La verdad es que tanto el país como sus empresas locales son las responsables de la asimilación, adaptación y fomentación de la Tecnología Moderna. Para que esto suceda, se requiere que haya capacidad de absorción tecnológica; esto se asocia a la existencia de un mínimo de capital humano en el país local (UNCTAD, World Investment Report 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D, 2005).

Además, podría distinguirse dos tipos de países en desarrollo según su actitud ante la Inversión Extranjera Directa. Primero están los países en desarrollo que son totalmente pasivos, cuyo objetivo ante las Empresas Multinacionales radica en conformarse con su presencia productiva en el país, lo cual provoca que las Empresas Multinacionales no sean responsables de la difusión de la Tecnología Moderna. Luego están los países en desarrollo

que son más proactivos que “incitan” a la Inversión Extranjera Directa a tomar su papel en el proceso de Transferencia Tecnológica y de difusión de la Tecnología Moderna; para este efecto incentivan a poner recursos y formar acuerdos para llegar a un mismo objetivo común, lo cual se conoce como “joint ventures”, además incentivan al otorgamiento de licencias, y/o uso de insumos locales en el proceso de producción de la Empresas Multinacionales. Lo cual sugiere, que si hay una política “pura” (no ponerle restricciones) para la Inversión Extranjera Directa no es factible en el mundo real (Saggi, 2002).

Siguiendo la lógica anterior, para los países latinoamericanos y asiáticos ante su comportamiento con las Empresas Multinacionales, se tendría que los países latinoamericanos tendrían una conducta pasiva ante la Inversión Extranjera Directa; lo que supone que de esta forma incrementaría la probabilidad de mayores inversiones de Empresas Multinacionales en el futuro. Por otro lado, los países asiáticos están más interesados en aprender ahora el saber cómo funciona la tecnología de las Empresas Multinacionales, e implementarían las políticas proactivas sugeridas. A la vez, en los países asiáticos, el ingreso de Inversión Extranjera Directa es parte de su política tecnológica, es decir, como aprender a elaborar la Tecnología Moderna. Para los países asiáticos el futuro es impredecible y cambiante, por lo que su forma de pensar es si hoy crecen o mejoran, no implica, que mañana seguirán mejorando.

Se puede afirmar, ante los dos principales mecanismos asociados a la Transferencia Tecnológica, los países latinoamericanos tienen una doble actitud pasiva: poco interés ante las importaciones de Tecnología Moderna (“para qué abrir las cajas negras”) e indiferentes ante la masificación de la tecnología de las Empresas Multinacionales. En cambio los países

asiáticos tienen una doble actitud proactiva: aplican ingeniería en reversa a las importaciones de Tecnología Moderna (aprenden cómo se construyó ello para replicarlo y mejorarlo) y aplican políticas específicas para motivar a las Empresas Multinacionales a generar la Transferencia Tecnológica y difusión de la Tecnología Moderna.

El conocimiento de cómo funcionan las empresas locales y su capacidad tecnológica es primordial para generar la adopción y adaptación eficiente de la Tecnología Moderna; además, esto permite desarrollar las habilidades y destrezas para poder desarrollar innovaciones tecnológicas. (Meller & Gana, 2014)

Medición de la Capacidad Tecnológica Latinoamericana

Como se ha visto en la Transferencia Tecnológica, ahora se hablará de la Capacidad Tecnológica de Latinoamérica y Chile. Para ello, se examinará una serie de indicadores tradicionalmente utilizados para medir la capacidad tecnológica de un país: gasto en I+D (Investigación y Desarrollo), pagos de royalties, patentamiento (Nº de patentes), publicaciones científicas, capital humano (Nº científicos e ingenieros). Estos indicadores reflejarían las “materias primas” necesarias para generar la capacidad tecnológica como gasto en I+D, capital humano y royalties, y por otro lado, el output producido por la capacidad tecnológica medido a través de las patentes y publicaciones científicas.

Al año 2014, América Latina representa aproximadamente el 7,5% y el 13% de la población (banco mundial) y del PIB real per cápita mundial (penn world tables), respectivamente. Se verá que en lo que concierne a los indicadores vinculados a magnitudes

tecnológicas la incidencia relativa latinoamericana (a nivel mundial) es inferior al 50% de los porcentajes mencionados previamente (estos valores son aproximaciones al año 2014).

Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D)

El gasto en I+D es considerada la variable más relevante dentro del nivel de capacidad tecnológica de un país (Lugones, Gutti, & Le Clech, 2007). Según UNESCO, América Latina aporta el 3.2% del gasto en investigación y desarrollo en 2016, el cual es 0.5% menor al del año 2014. Por otro lado, los países asiáticos, quienes llegan a aportar el 44% del gasto en investigación y desarrollo en 2016, el cual fue un 1.4% mayor que en el año 2014. Los países asiáticos superan a los países latinoamericanos en 13.75 veces, el cual hay que recalcar que es debido a la cantidad de población y diferencia de PIB que existe en ambas regiones, donde los países asiáticos reflejan el 30% del PIB mundial en el año 2014 (Banco Mundial) y poseían aproximadamente un 69% de la población mundial (ONU).

Tabla 4: Gasto en I+D

País	US\$ miles de millones (ppp)		% PIB	
	2011	2015	2011	2015
China	208,171	408,829	1,84	2,07
Corea del sur	59,89	74,051	4,03	4,23
Filipinas	n.d.	0,886	n.d.	0,14
Indonesia	0,802	2,13	0,08	0,08
Malasia	4,953	10,637	1,07	1,3
Singapur	7,06	10,102	2,23	2,18
Tailandia	1,355	6,947	0,25	0,63
Argentina	4,64	5,577	0,65	0,63
Brasil	25,34	38,447	1,16	1,17
Chile	1,331	1,603	0,42	0,38
Colombia	0,856	1,612	0,16	0,24
Ecuador	n.d.	0,805	n.d.	0,44
México	8,209	11,563	0,43	0,53

Fuente: Elaboración propia basado en National Scientific Foundation (2014) S&E Indicators Chapter 4 & Digest y
National Scientific Foundation (2018) S&E Indicators Chapter 4 & Digest

Como se puede apreciar en la Tabla 4, lo más destacable es el incremento que han tenido los países asiáticos, llegando incluso a utilizar el doble de dinero en I+D, en cambio los países latinoamericanos han aumentado la inversión en esta, pero un aumento menor en comparación a los asiáticos. Este gran aumento representa la gran ventaja que tienen los países asiáticos por sobre los países latinoamericanos.

Luego, el gasto en I+D como % PIB es el indicador utilizado para las comparaciones internacionales respecto al esfuerzo y prioridad asignada por un país al desarrollo de la capacidad tecnológica local. Sin embargo, como se verá a continuación, para el caso latinoamericano este indicador no refleja totalmente el retraso tecnológico de la región.

Tabla 5: Gasto en I+D (%PIB)

Región	País	2000	2007	2014
LA	Argentina	0,44	0,46	0,59
LA	Bolivia	0,29	n.d	n.d
LA	Brasil	1	1,08	1,17
LA	Chile	n.d	0,31	0,38
AS	China	0,9	1,37	2,02
LA	Colombia	0,13	0,18	0,25
AS	Corea del sur	2,18	3,01	4,28
LA	Ecuador	n.d	0,13	0,44
AS	Filipinas	n.d	0,11	n.d
AS	Hong Kong	0,46	0,75	0,74
AS	Indonesia	0,07	n.d	n.d
AS	Japón	2,9	3,34	3,4
AS	Malasia	0,47	n.d	1,26
LA	México	0,32	0,43	0,54

LA	Paraguay	n.d	n.d	0,1
LA	Perú	0,11	n.d	0,11
LA	República dominicana	n.d	n.d	n.d
AS	Singapur	1,82	2,34	2,2
AS	Tailandia	0,24	0,2	0,48
LA	Uruguay	0,21	0,43	0,34
LA	Venezuela	n.d	n.d	n.d

Fuente: Elaboración propia en base al Banco Mundial

Las cifras sobre gasto en I+D (% PIB) para los países que se están tomando en cuenta muestran lo siguiente:

Tabla 6: Gasto en I+D por Región (%PIB)

Región/Año	2000	2007	2014
Latinoamérica	0,36	0,43	0,44
Asia	1,13	1,59	2,05

Fuente: Elaboración propia en base a la Tabla 5.

Nota: se aplicó media aritmética simple para obtener estos porcentajes.

Lo que se puede analizar de ambas tablas es:

- Considerando el año más actualizado (2014), podemos ver que en general, Latinoamérica tiene un menor gasto comparado con Asia, lo cual por promedios simples se puede ver que son 0.44% y 2.05% respectivamente.
- Observando el periodo del 2000 al 2014, se puede apreciar que el gasto en I+D en América Latina varía levemente, tan solo 8 puntos porcentuales de incremento en 14 años. Por otro lado, vemos que Asia muestra un notorio incremento de 92 puntos porcentuales.
- El gasto en I+D (% PIB) de Asia del año 2000 es 69 puntos porcentuales mayor que el de Latinoamérica en el año 2014. Es decir, los países

latinoamericanos ni siquiera han alcanzado (2014) un gasto en I+D (% PIB) un nivel cercano al que tenía Asia hace 14 años atrás (2000).

Al utilizar el gasto en I+D (% PIB) para las comparaciones internacionales, se hace una suposición, en que, este gasto está compuesta por: empresas, universidades y gobierno, lo cual, difiere en cada país. Desde el punto de vista de la competitividad internacional, interesa examinar lo que el sector productivo (empresas privadas y estatales) está gastando en I+D. Lamentablemente la información al respecto no es completa.

En América Latina, en los países en vías de desarrollo (Argentina, Chile, Colombia, Perú, Uruguay) el impacto del gasto en I+D del sector productivo fluctúa entre 30% (% I+D total) y 35% (% I+D total) y en los países grandes (Brasil y México) varía entre 40% (% I+D total) y 50% (% I+D total). En los países asiáticos la incidencia del gasto en I+D del sector productivo supera en general el 75% (% I+D total) (Meller & Gana, 2014).

Por lo tanto, dada la composición del gasto del sector productivo en I+D, y que en los países latino americanos estos porcentajes son alrededor de la mitad de los valores observados en Asia, las cifras utilizadas tradicionalmente (gasto total en I+D como % PIB) subestiman absolutamente la diferencia entre Latinoamérica y Asia.

Además, se tiene que considerar que el gasto de I+D privado subestima el retraso de Latinoamérica, como se ha dicho anteriormente, en un mundo global competitivo, es decir, en un mundo plano, todas las empresas productivas compiten en igualdad de condiciones.

Por ende, lo que gasta una empresa en I+D influye directamente en su rendimiento, es decir, mientras más gaste en I+D por trabajador mayor será su competitividad.

Por lo anterior, lo correcto para determinar la competitividad futura de una empresa (mundo plano) será el gasto en I+D por trabajador, el cual, es medido como US\$/empleado. En un mundo global competitivo, la competitividad generada no debiera medirse por el % PIB, si no en magnitudes monetarias, como US\$/trabajador, esto es debido a la variación notoria del PIB que existe entre cada país, donde no es comparable Chile con China en términos netos o brutos, si no en términos per cápita, por ello es deducible que la mejor forma de ver o comparar la competitividad de un país u otro, es en el indicador anteriormente mencionado.

Siguiendo la lógica anterior y considerando el año 2015, en América Latina sólo Brasil supera los US\$200 por trabajador, con un valor de US\$274 por trabajador seguido por Argentina con US\$170 por trabajador. Por lo mismo la mayoría de los países de Latino América no superan los US\$150 por trabajador. En cambio Asia tiene a Corea del Sur y Singapur que superan los US\$1000 por trabajador, con un valor de US\$1959/Trabajador y US\$2122/Trabajador respectivamente, además hay países asiáticos que superan a Brasil en estos términos, superior a US\$300/Trabajador, como China y Malasia, los cuales tiene un valor de US\$590/Trabajador y US\$475/Trabajador. Por último, Filipinas es uno de los países Asiáticos que no supera a Brasil, pero supera al resto de Latino América, con un valor de US\$209/Trabajador (Tabla 7).

Con lo anterior, se puede observar que los países Latino Americanos invierten en I+D relativamente poco en comparación a los países Asiáticos, obteniendo una cantidad de alrededor de 6 veces mayor los países asiáticos en comparación a los latino americanos.

Tabla 7: Gasto de I+D (US\$) por empleado

País	US\$/empleado
China	590
Corea del sur	1.959
Filipinas	15
Indonesia	17
Malasia	475
Singapur	2.122
Tailandia	209
Argentina	170
Brasil	274
Chile	120
Colombia	69
Ecuador	90
México	140

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

Licencias y Patentes

Las licencias pueden ser un sustituto de la Inversión Extranjera Directa para la obtención de la Tecnología Moderna. Pero, las empresas multinacionales pueden incluir cláusulas en la licencia que establecen restricciones a la empresa local para manipular y/o modificar el diseño de esta. Las empresas multinacionales tendrían una preferencia por la Inversión Extranjera Directa para no perder el control de la tecnología y también internalizar los costos transaccionales. Hay una amplia literatura que explica sobre el rol de la “cultura

nacional” o “grado de confianza” existente en el país anfitrión sobre las preferencias de las empresas multinacionales para optar por Inversión Extranjera Directa sobre la licencia (Shane, 1994).

Por otro lado, el país anfitrión puede tener una preferencia por las licencias respecto del ingreso de las empresas multinacionales, por lo que esto podría facilitar la obtención del “know how” tecnológico incorporado en la Tecnología Moderna; este es el caso de Corea (Lee, Schumpeterian Analysis of Economic Catch-Up: Knowledge, Path-Creation and the Middle Income Trap, 2013).

Por lo anteriormente dicho, las importaciones de maquinaria podrían considerarse un sustituto de la Inversión Extranjera Directa y de las licencias. En este caso, los empresarios locales tendrían una actitud poco proactiva a la obtención del “know how” tecnológico.

Siguiendo lo anterior, se considerará el monto gastado en licencias como un indicador de las preferencias de los empresarios locales por tratar de obtener el “know how” integrado en la Tecnología Moderna.

Tabla 8: Pagos Royalties/Licencias (US\$ Millones corrientes)

		2007	2014
Región	País	Monto US\$	Monto US\$
AS	China	8.192,067	22.613,8
AS	Corea del sur	5.334,4	10.546
AS	Filipinas	385,425	547,026
AS	Hong Kong	1.504,417	1.938,286
AS	Indonesia	1.085,45	1.861,866
AS	Japón	16.677,754	20.941,598

AS	Malasia	1.185,193	1.423,86
AS	Singapur	9.810,419	20.877,55
AS	Tailandia	2.288,64	3.970,84
LA	Argentina	1.174,682	2.098,996
LA	Bolivia	16,187	68,285
LA	Brasil	2.259,433	5.922,655
LA	Chile	447,5	1.548,577
LA	Colombia	187,9	525,973
LA	Ecuador	45,289	110,557
LA	México	1.103,423	239,769
LA	Paraguay	1,2	18,05
LA	Perú	111,272	465,593
LA	República dominicana	31,9	81,4
LA	Uruguay	7,633	137,128
LA	Venezuela	276	400

Fuente: Banco Mundial, Elaboración propia

Con lo anterior, se puede organizar por región:

Tabla 9: Pagos Royalties/Licencias por Región (US\$ Millones corrientes)

	2007	2014
Región	Monto US\$ (millones)	Monto US\$ (millones)
Asia	46.463,765	84.720,826
Latinoamérica	5.662,419	11.616,983

Fuente: Elaboración propia, Banco Mundial

Examinando los montos de pagos por licencias (o *royalties*) de las tablas 7 y 8. Es posible ver lo siguiente:

- América Latina es superada por Asia en 8.2 veces los pagos en el año 2007 y en el año 2014 es superada en 7.3, lo cual muestra una cierta mejoría por parte de Latinoamérica.

- América latina aumentó sus gastos en licencias en un 105% en 7 años (2007-2014). Por otro lado, Asia aumentó su gasto en 82%, por lo que hay una intención por parte de Latinoamérica en obtener más tecnología.
- Países latinoamericanos que destacan por los montos pagados por licencias con cifras de 4 dígitos son: Argentina, Brasil, Chile y México, este último en 7 años ha decaído en los gastos en licencias, aproximadamente cayó en 4.6 veces sus gastos en comparación al año 2007.
- Por último, Chile mostró un aumento de gastos de 3.46 veces en comparación al año 2007.

Otro indicador asociado a las licencias y que también proporciona una idea del grado de dominio (o existencia de adaptación y transferencia) de la Tecnología Moderna es el monto de utilidades que perciben las empresas de los países.

Tabla 10: Utilidades Royalties/Licencias (US\$ Millones corrientes)

Región	País	2007	2014
		Monto US\$	Monto US\$
AS	China	342,634	676,381
AS	Corea del sur	1.826,8	5.541,6
AS	Filipinas	5,425	9,759
AS	Hong Kong	357,912	622,629
AS	Indonesia	30,69	59,613
AS	Japón	23.228,568	37.336,359
AS	Malasia	36,979	75,911
AS	Singapur	874,658	3.909,474
AS	Tailandia	54,12	56,715
LA	Argentina	96,694	174,205
LA	Bolivia	2,005	18,938
LA	Brasil	319,41	375,097
LA	Chile	30,838	40,769

LA	Colombia	16,78	56,368
LA	Ecuador	n.d.	n.d.
LA	México	7,61	8,198
LA	Paraguay	114,1	114,1
LA	Perú	1,065	6
LA	República dominicana	n.d.	n.d.
LA	Uruguay	0,03	57,239
LA	Venezuela	n.d.	n.d.

Fuente: Banco Mundial, Elaboración Propia

Nota: Los valores de Paraguay son los mismos debido a que solo están los del año 1996

Con lo anterior, se puede formar las utilidades por región.

Tabla 11: Utilidades Royalties/Licencias por Región (US\$ Millones corrientes)

	2007	2014
Región	Monto US\$	Monto US\$
Asia	26.757,786	48.288,441
Latinoamérica	588,532	850,914

Fuente: Elaboración propia, Banco Mundial

Como se puede apreciar, Asia ha, prácticamente, duplicado sus utilidades en 7 años, mientras que Latinoamérica tan solo ha aumentado sus utilidades en un 44.58%, por otra parte, la brecha de estas utilidades ha ido en aumento, a tal punto de que Asia pasó de 45 veces mayor a Latinoamérica a 56.75 veces, lo que sigue demostrando el avance de Asia por sobre Latinoamérica.

El país que recibe mayor cantidad de utilidades entre Asia y Latinoamérica es Japón, del cual se habla de utilidades de miles de millones, mientras que el país Latinoamericano más cercano es Brasil, el cual es 99.54 veces menor que Japón. Luego, Chile aumentó sus

utilidades en un 32.2% en 7 años, aunque este aumento sigue mostrando una diferencia notoria con el país Latinoamericano que más utilidades obtiene, el cual es 9.2 veces mayor a Chile.

Hay estudios que respaldan y consideran que las patentes reflejan el cambio tecnológico que ocurre en un país por lo que éstas constituirían un buen indicador del grado de capacidad de innovación (o dominio de la Tecnología Moderna) que posee un país (Grilliches, 1990). Por lo anterior, se presentarán el número de patentes, tanto residentes como totales.

Tabla 12: Patentes (Número de Solicitudes, Totales)

Región	País	2000	2007	2014
AS	China	51.906	245.161	928.177
AS	Corea del sur	102.010	172.469	210.292
AS	Filipinas	3.636	3.473	3.589
AS	Hong Kong	8.295	13.766	12.542
AS	Indonesia	3.890	5.134	8.023
AS	Japón	419.543	396.291	325.989
AS	Malasia	6.227	2.372	7.620
AS	Singapur	8.236	9.951	10.312
AS	Tailandia	5.049	6.818	7.930
LA	Argentina	6.636	5.743	4.682
LA	Bolivia	123	123	303
LA	Brasil	17.283	21.663	30.342
LA	Chile	3.120	3.806	3.105
LA	Colombia	1.769	1.990	2.158
LA	Ecuador	551	798	382
LA	México	13.061	16.599	16.135
LA	Paraguay	222	332	365
LA	Perú	1.078	1.359	1.287
LA	República dominicana	68	145	260

LA	Uruguay	616	774	676
LA	Venezuela	2.348	2.542	1.432

Fuente: Banco Mundial, Elaboración Propia

Nota: los datos de Bolivia del Año 2000 y 2007 son pertenecientes al año 1995, y Paraguay el año 2014 es perteneciente al año 2010.

Las cifras sobre el patentamiento total revelan la baja importancia de América Latina en el patentamiento mundial. En el siglo XXI, América Latina tiene un nivel de patentamiento (total) que fluctúa entre 46.000 y 62.000 patentes por año; esto en comparación a los países asiáticos es ínfimo, ya que estos fluctúan entre los 600.000 y 1.500.000 de patentes al año, estas fluctuaciones son en 14 años, lo que muestra que Asia tiene entre 13 a 24 veces más patentes al año que Latinoamérica.

Tabla 13: Patentes (Número de Solicitudes, Residentes)

Región	País	2000	2007	2014
AS	China	25.346	153.060	801.135
AS	Corea del sur	72.831	128.701	164.073
AS	Filipinas	154	225	334
AS	Hong Kong	51	160	192
AS	Indonesia	157	284	702
AS	Japón	384.201	333.498	265.959
AS	Malasia	206	670	1.353
AS	Singapur	516	696	1.303
AS	Tailandia	561	945	1.006
LA	Argentina	1.062	937	509
LA	Bolivia	17	17	9
LA	Brasil	3.179	4.194	4.659
LA	Chile	241	403	452
LA	Colombia	75	128	260
LA	Ecuador	10	4	24
LA	México	431	629	1246
LA	Paraguay	11	37	18
LA	Perú	40	28	83
LA	República dominicana	5	34	16

LA	Uruguay	44	35	37
LA	Venezuela	56	63	55

Fuente: Banco Mundial, Elaboración Propia

Nota: Los datos de Bolivia del año 2000 y 2007 son del año 1995, el dato del año 2014 de Paraguay es del año 2010.

Por otro lado, el número de solicitudes de patentes por parte de los residentes refleja (en teoría) una mejor capacidad de innovación tecnológica de un país. En este caso, los residentes de los países de Latinoamérica exhiben un flujo que varía entre las 5.000 y 7.400 patentes anuales. Los países asiáticos tienen un flujo anual de patentamiento (residentes) que es de 100 a 160 veces superior. Por otra parte, los países asiáticos aumentaron su número de patentes de residentes en un 155% en 14 años, mientras que los países Latinoamericanos sólo un 48% en 14 años.

Investigadores Privados I+D

Luego, el número de investigadores que tienen las empresas para encontrar nuevos métodos y/o crear nuevas maquinarias es relevante al hablar sobre innovación tecnológica. Gracias a los datos estadísticos de Unesco, se puede saber el porcentaje de investigadores en I+D en empresas que pertenecen del global de investigadores en I+D.

Tabla 14: Investigadores en I+D empresas comerciales (% Investigadores I+D Total)

Región	País	2000	2007	2014
AS	China	50,9	66,4	62,1
AS	Corea del sur	66,3	74,9	79,5
AS	Filipinas	n.d.	39	n.d.
AS	Hong Kong	n.d.	n.d.	38
AS	Indonesia	3,5	n.d.	n.d.
AS	Japón	65,1	70,7	74,1

AS	Malasia	n.d.	n.d.	10,3
AS	Singapur	51,9	59,4	50,5
AS	Tailandia	n.d.	n.d.	43,1
LA	Argentina	12,2	10,8	6,2
LA	Bolivia	n.d.	n.d.	n.d.
LA	Brasil	40,3	30,8	26,6
LA	Chile	n.d.	30,5	29,6
LA	Colombia	n.d.	n.d.	2,3
LA	Ecuador	n.d.	n.d.	n.d.
LA	México	19,7	42,5	28,5
LA	Paraguay	n.d.	n.d.	n.d.
LA	Perú	n.d.	n.d.	n.d.
LA	República dominicana	n.d.	n.d.	n.d.
LA	Uruguay	5	1	0,9
LA	Venezuela	0,7	1	12,3

Fuente: Unesco, Elaboración Propia

Ahora, se tiene en consideración el total de investigadores de una región (o país) dedicados a I+D. De ello, se examinará el porcentaje que se dedica a I+D en empresas. Luego, se puede obtener lo siguiente.

Tabla 15: Investigadores I+D empresas comerciales (por millón de trabajadores)

Región	País	2000	2007	2014
AS	China	274	702	676
AS	Corea del sur	1.516	3.390	5.427
AS	Filipinas	n.d.	30	n.d.
AS	Hong Kong	n.d.	n.d.	1.365
AS	Indonesia	7	n.d.	n.d.
AS	Japón	3.306	3.765	3.948
AS	Malasia	n.d.	n.d.	212
AS	Singapur	2.142	3.542	3.349
AS	Tailandia	n.d.	n.d.	415
LA	Argentina	87	105	75
LA	Bolivia	n.d.	n.d.	n.d.
LA	Brasil	119	171	236
LA	Chile	n.d.	102	126
LA	Colombia	n.d.	n.d.	1

LA	Ecuador	n.d.	n.d.	n.d.
LA	México	44	147	74
LA	Paraguay	n.d.	n.d.	n.d.
LA	Perú	n.d.	n.d.	n.d.
LA	República dominicana	n.d.	n.d.	n.d.
LA	Uruguay	14	4	6
LA	Venezuela	0	2	34

Fuente: Banco Mundial y Unesco

Nota: para obtener ello se juntó la información del Banco Mundial y Unesco

Con lo anterior, se puede ver que los países asiáticos tienen más investigadores que los países latinoamericanos, si se junta el número de investigadores por región, se puede obtener lo siguiente.

Tabla 16: Investigadores I+D por región (por millón de trabajadores)

Región/Año	2000	2007	2014
Asia	7.246	11.430	15.392
Latinoamérica	265	532	552

Fuente: Banco Mundial y Unesco, Elaboración Propia

Luego, se ve que el porcentaje de investigadores en empresas por parte de Latinoamérica es siempre menor a 43%, en cambio, los países asiáticos se ve que llegan al punto de estar fluctuando entre un 58 a 70 % (aplicando aritmética simple y solo se consideran China, Corea del Sur, Japón y Singapur) en los 14 años vistos, esto puede derivar, a que hay un porcentaje basto de investigadores por parte de Latinoamérica que no trabajan en empresas, si no en otro ámbito, como la educación por ejemplo, es decir, una investigación académica, esto se deduce de que el porcentaje de investigadores por parte de Latinoamérica en empresas fluctúa entre un 15 a 20% (aplicando aritmética simple y considerando sólo Argentina, Brasil, Chile, México, Uruguay y Venezuela).

Se puede observar, que el número de investigadores en los países asiáticos superan en 27.34, 21.49 y 27.88 veces en los años 2000, 2007 y 2014 respectivamente, además, el crecimiento de los países asiáticos ha sido de 112%, luego, los países latinoamericanos ha sido de 108% de incremento. Por otro lado, el número de investigadores de Latinoamérica no supera los mil trabajadores por millón, en cambio, los países asiáticos superan los 7.000 trabajadores e incluso en el año 2014 superan los 15.000 trabajadores por millón de estos, lo cual es coherente con lo anteriormente hablado sobre el gasto de I+D por trabajador (US\$/Trabajador).

Artículos Publicados

Lo anterior, se puede contrastar con las publicaciones científicas y artículos técnicos que publican cada país y/o región, dado que si es cierto lo que se dice anteriormente que los países latinoamericanos tienen una preferencia a la investigación académica (Good, Knockaert, Soppe, & Wright, 2018), en este indicador se debiera comprobar.

Tabla 17: Publicaciones Científicas y Artículos Técnicos (número)

Región	País	2000	2007	2014
AS	China	528.263	215.207	390.396
AS	Corea del sur	66.376	41.496	60.705
AS	Filipinas	2.237	500	1.047
AS	Hong Kong	n.d.	n.d.	n.d.
AS	Indonesia	26.948	690	3.390
AS	Japón	98.793	109.982	105.856
AS	Malasia	23.661	3.877	17.379
AS	Singapur	11.459	8.281	11.335
AS	Tailandia	12.514	4.881	8.359
LA	Argentina	8.811	5.685	8.465
LA	Bolivia	103	85	91
LA	Brasil	60.148	31.059	52.632

LA	Chile	7.122	3.265	5.807
LA	Colombia	7.195	1.588	5.174
LA	Ecuador	2.142	143	409
LA	México	16.346	9.611	14.346
LA	Paraguay	98	29	61
LA	Perú	1.630	400	744
LA	República dominicana	49	20	42
LA	Uruguay	852	387	747
LA	Venezuela	639	1.410	1.234

Fuente: Banco Mundial, Elaboración Propia

Con lo anterior, se puede obtener el número de publicaciones científicas y artículos técnicos publicados por región.

Tabla 18: Publicaciones Científicas y Artículos técnicos por región (número)

Región/Año	2000	2007	2014
Asía	770.251	384.914	598.467
Latinoamérica	105.135	53.682	89.752

Fuente: Banco Mundial, Elaboración Propia

Se puede ver que las publicaciones de ambas regiones tuvieron una caída en el año 2007, esto se debió a los problemas de creación de nueva tecnología en conjunto a los problemas internos políticos que tuvieron los países (Lemarchand, 2015). Por otro lado, se puede ver que los países asiáticos mantienen superioridad sobre los latinoamericanos, ya que superan el número de publicaciones en 7.33, 7.17 y 6.67 en los años 2000, 2007 y 2014 respectivamente, además, Latinoamérica en ese lapsus de 14 años ha empezado a cerrar la brecha, ya que los países asiáticos pasaron de supera en más de 7 veces el número de publicaciones de los latinoamericanos a superarlos en un poco más de 6.6 veces, lo cual muestra una tendencia por parte de Latinoamérica a disminuir la brecha en un 9% respecto a los países asiáticos.

Luego, estos datos se pueden contrastar con el número de titulados de Doctorado que han egresado por país. Mirando la ilustración 6 (Anexo), se puede ver un diferencial amplio entre desarrollados (como Estados Unidos, Alemania e Inglaterra) y los países en vías de desarrollo (Japón, México, etc.). Estados Unidos aumentó de 46 mil egresados de doctorado a 67 mil egresados aproximadamente, por otro lado, Japón aumentó de 10 mil egresados a casi 16 mil egresados, en cambio, Latinoamérica está por detrás de estos países, solo México muestra un incremento notorio de estos países, el cual pasó de tener mil egresados (aproximadamente) a tener aproximadamente 6 mil egresados, todos estos progresos sucedieron desde 1998 a 2014. Luego, Chile aumentó de tener menos de 100 egresados en 1998 a tener aproximadamente 500 egresados al año 2014.

Innovación Tecnológica en un Mundo no plano

Por lo visto anteriormente, se puede ver el impacto que producen las Empresas Multinacionales, estas representan el impacto principal en la investigación y desarrollo (I+D), y por ende, son las que generan el principal cambio tecnológico a nivel mundial (Castellani, Montresor, Schubert, & Vezzani, 2016). A la vez, el impacto en Inversión Extranjera Directa que poseen las Empresas Multinacionales es evidente, en especial los cambios que han experimentado la región asiática, la cual recibe cerca del 30% de la Inversión Extranjera Directa mundial en el año 2018 (Halaszovich & Kinra , 2018). En consecuencia, las Empresas Multinacionales tienen distintas variables para optar entrar a un país emergente; la Inversión Extranjera Directa del país (Arregle, Miller, Hitt, & Beamish, 2018) y la investigación y desarrollo (I+D) del país (Williams & Vrabie, 2018). Estas

variables influyen en la atracción que puede tener una Empresa Multinacional a entrar a un país anfitrión (Rasciute & Downward, 2016).

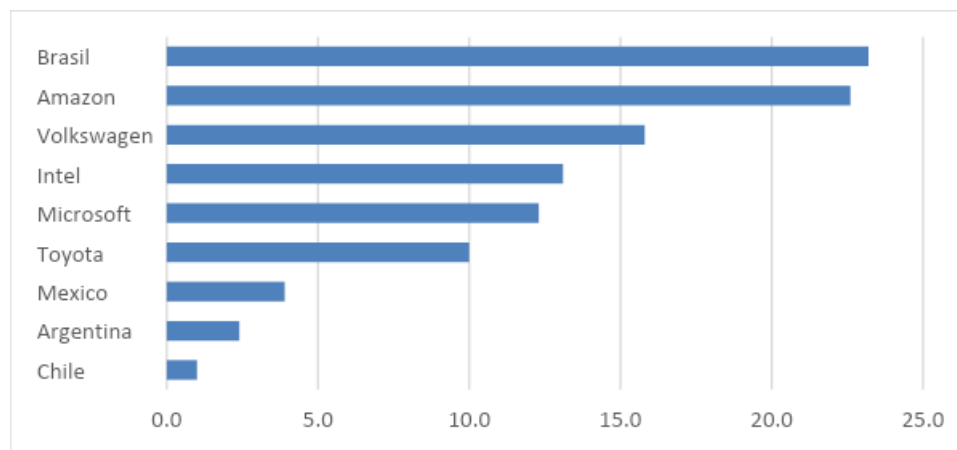
Investigación y Desarrollo (I+D) en Empresas Multinacionales

Luego, se verá la influencia de las Empresas Multinacionales en los países desarrollados (UNCTAD, World Investment Report 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D, 2005).

- Las Empresas Multinacionales de los países desarrollados son los productores dominantes del gasto global en I+D; representan más del 50% del gasto mundial.
- Las Empresas Multinacionales de los países desarrollados aportan más del 75% del gasto privado mundial en I+D.
- Muchas Empresas Multinacionales de los países desarrollados gastan más en I+D que la mayoría de los países en vías de desarrollo como un todo, es decir, una Empresa Multinacional gasta más en I+D que todo un país en vías de desarrollo.

Para lo anterior, se verá el gasto de I+D cuanta brecha hay entre algunos países latinoamericanos y una muestra de Empresas Multinacionales que gastaron más en I+D en el año 2018 (Fernandez R. , 2019), de lo último se considerará a Toyota, Microsoft, Amazon, Intel y Volkswagen, y para Latinoamérica consideraremos Argentina, Brasil, Chile, México.

Ilustración 2: Gasto en I+D; Países de AL y EMN (US\$ Miles de Millones año 2018)

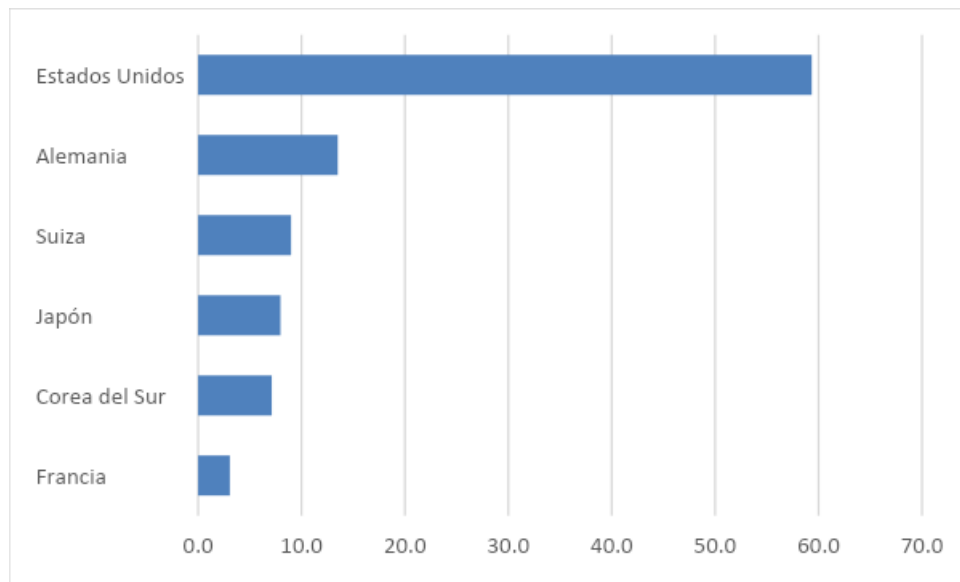


Fuente: Elaboración Propia, Gasto en I+D países de Latinoamérica provenientes del Banco Mundial, Gasto en I+D de Empresas Multinacionales (Fernandez R. , 2019).

Siguiendo la Ilustración 2 y la información previa se puede ver que solo Brasil logra superar por una pequeña diferencia a Amazon (una brecha de US\$ 0.6 miles de millones), en cambio Argentina, Chile y México no logran superar a Toyota (quien ocupa el lugar número 11 de las empresas que más gastaron en I+D en el año 2018), e inclusive esta los supera en 10, 4.2 y 2.6 veces respectivamente. Adicionalmente, si se juntan los gastos en I+D de dos de estas empresas superan en gasto a Brasil, lo que demuestra lo siguiente, el “mundo plano” (Friedman, 2005) se refiere a que debieran estar en condiciones iguales o similares, es decir, no podría darse el caso de que Empresas Multinacionales supere en gasto en I+D a un país o países, lo que dice que no existe una libre difusión de la información, ya que si fuera lo contrario, habría una uniformidad en la innovación global.

Por otro lado, si se clasifica las empresas anteriores por país de origen, se puede ver que:

Ilustración 3: País de origen de las 20 EMN con mayor gasto en el año 2018 (%)



Fuente: Elaboración Propia en base a (Fernandez R. , 2019).

- Dentro de las 20 Empresas Multinacionales con mayor gasto en I+D en el año 2018, Estados Unidos aporta con cerca del 60% del gasto en I+D.
- Los países desarrollados dominan el gasto en I+D.
- Solo Estados Unidos y Alemania aportan cerca del 73% del gasto en I+D.

Durante el siglo XX el gasto en I+D de las Empresas Multinacionales constituía una actividad que prácticamente no era externalizada fuera de la casa matriz (García-Vega, Hofmann, & Kneller, 2019), esto se debe a:

- Su importancia estratégica
- Requiere niveles avanzados de conocimientos, especialmente tácitos.

Sin embargo, al pasar el tiempo y obteniendo más experiencia, las Empresas Multinacionales comenzaron a realizar I+D fuera de sus países de origen, en principio, el destino de estas inversiones eran otros países desarrollados, luego, al siguiente siglo empezaron a introducir I+D dentro de sus filiales en países en vías de desarrollo o emergentes, esto se inició debido a la influencia en Inversión Extranjera Directa de estos países a las Empresas Multinacionales a optar en invertir en ellos, y proponer un desarrollo en I+D (Rasciute & Downward, 2016).

En el siglo XXI, el nivel de I+D realizado por las Empresas Multinacionales fuera de la matriz ha ido en aumento (Lo, 2015). Se ha observado un cambio importante; los países receptores ya no sólo son países desarrollados sino que también países en vías de desarrollo o emergentes, especialmente países asiáticos. Antes la dinámica innovadora consistía en que las Empresas Multinacionales generaban las ideas nuevas en casa y las exportaban a los países en vías de desarrollo o emergentes, hoy en día la I+D ha empezado de dejar de ser solo de la casa matriz a ir ramificándose a las filiales. Por un lado las Empresas Multinacionales están creando centros de I+D alrededor del mundo, tanto en países desarrollados como en países emergentes o en vías de desarrollo (Li, Quan, Stoian, & Azar, 2018), por otro lado, han surgido Empresas Multinacionales en los países emergentes o en vías de desarrollo que tienen sus propios centros de I+D (The Economist, 2010).

Luego, queda deslumbrar cual o cuales son los factores que influyen sobre la localización de I+D de las Empresas Multinacionales en otros países. En principio, dependerá del tipo de políticas que tenga un país anfitrión para atraer I+D (Pearce, 1999) (Athukorala & Kohpaiboon, 2010). Sin embargo, las Empresas Multinacionales difieren en cuanto a países desarrollados y en vías de desarrollo (emergente) al localizar su I+D en ellos

(Ramamurti & Williamson, 2018), esto es debido a las diferencias que presentan; los países desarrollados se instalará el I+D si el país posee una gran actividad en el sector productivo, en cambio, en un país emergente o en vías de desarrollo se instalará su I+D si poseen una gran inversión pública en infraestructura para realizar I+D (Lee, Park, & Lee, What determines investment in R&D in Developed vs Developing Host Countries: A country-panel analysis, 2011).

Atracción de I+D de Empresas Multinacionales en Latinoamérica

Como se ha dicho anteriormente, los países emergentes o en vías de desarrollo buscan atraer el I+D de las Empresas Multinacionales, pero hasta el momento solo se ha dicho que lo obtienen gracias a la inversión pública en infraestructura para realizar I+D, es decir, a la Inversión Extranjera Directa en I+D como política por parte del país emergente (Aguilera, Ciravegna, Cuervo-Cazurra , & Gonzalez-Perez, 2017), pero esto ha sido incierto en la atracción de Empresas Multinacionales (Guimón, Chaminade, Maggi, & Salazar-Elena, 2018), particularmente Chile ha promovido la relación de la Inversión Extranjera Directa con la Inversión y Desarrollo (I+D), como una nueva idea de política a la cara de atraer Empresas Multinacionales.

Luego, si se logra atraer una Empresa Multinacional dentro de un país emergente no asegura que las plantas o sedes de esa Empresa Multinacional que tenga el país anfitrión los mantenga dentro, ya que, ya que estas evaluarán en todo momento la situación del país y que beneficios puede darles el país anfitrión en mantenerlos ahí (Alvarez & Görg, 2009).

Por otro lado, se puede observar los proyectos efectuados en los centros de I+D de Latinoamérica.

Tabla 19: Proyectos de EMN Centros I+D en países AL (2003-2013)

País	Proyectos		Gastos	
	N° proyectos	% Total	US\$ Mill.	% Total
Brasil	48	50	3146	66
México	17	18	450	9
Chile	10	10	405	9
Puerto Rico	5	5	224	5
Panamá	4	4	117	2
Colombia	3	3	117	2
Perú	3	3	86	2
Costa Rica	3	3	68	1
Argentina	1	1	65	1
Uruguay	1	1	35	1

Fuente: (Meller & Gana, 2014)

Lo que se puede ver que Brasil tiene un impacto enorme dentro de Latinoamérica, aportando en un 50% de los proyectos efectuados en 10 años (2003-2010), lo que muestra una ventaja competitiva abismal, ya que, aunque México y Chile se junten llegan a superar un poco más de la mitad de los proyectos efectuados en Brasil, sin contar el gasto que se han efectuado, donde Brasil ocupa el 66% del gasto dentro de Latinoamérica.

Centros de Excelencia en I+D

Por otra parte, la mayoría de los países latinoamericanos no pueden competir en la atracción de Empresas Multinacionales para que efectúen actividades de I+D contra Brasil

debido a las ventajas competitivas que posee, como el mercado local y capital humano especializado (Galina, Consoni, & Camillo, 2013), por ello, desarrollaron los “Centros de Excelencia” como alternativa al atraer las actividades de I+D de las Empresas Multinacionales (Meller & Gana, 2014).

Para estos Centros de Excelencia en I+D hay distintos enfoques. Uno de estos está asociado al mundo académico de las Universidades. Estos Centros de Excelencia son seleccionados a través de un proceso competitivo de proyectos de investigación y que considera el nivel académico de los expertos involucrados; el financiamiento es de naturaleza pública y la evaluación de la calidad del proyecto se mide a través de los papers publicados.

El punto de mira de estos Centros de Excelencia Universitarios está disociada del problema de la transferencia tecnológica, por lo que ha habido un segundo enfoque de los Centros de Excelencia que enfatiza específicamente lo tecnológico; estos son los Institutos Tecnológicos a nivel nacional. En América Latina ha predominado el modelo de los Institutos Tecnológicos Públicos creados para facilitar la transferencia y adaptación de la tecnología moderna, particularmente para las Pymes; más del 90% del financiamiento de estos Institutos corresponde a transferencias incondicionales del presupuesto fiscal (Bitrán & González, 2012).

Un ejemplo de los Centros de Excelencia Universitarios es lo hecho en la India, los Centros de Excelencia están basados en universidades y reciben financiamiento público, pero con un mandato específico de establecer lazos con empresas productivas nacionales. Adicionalmente, estos Centros de Excelencia indios tienen áreas de especialización

definidas: telecomunicaciones, tecnología inalámbrica, bioinformática, nano-electrónica y aparatos y productos basados en láseres (Electronics For You, 2008).

Chile ha implementado un programa especial de atracción basado en Centros de Excelencia de países desarrollados. Estos Centros de Excelencia son el de India y Fraunhofer (Alemania) (Meller & Gana, 2014).

Rol de Instituciones Intermedias en la Transferencia Tecnológica

Según lo hablado anteriormente y dentro de Latinoamérica, Brasil y Chile son los países más relevantes hoy en día dentro de América Latina, en ellas, existen Instituciones Intermedias que se enfocan en la Transferencia y Adaptación de Tecnología, las cuales son EMBRAPA y Fundación Chile (Recart & Kuznesov, 2005) (Alves, 2010).

EMBRAPA y Fundación Chile cumplen la función de conectar en los ámbitos de la transferencia tecnológica e innovación a agentes que están vinculados pero por si solos tiene dificultades en interactuar entre sí, como universidades y empresas, emprendedores y Estado, etc.

Para lograr la conexión anteriormente dicha, EMBRAPA y Fundación Chile han hecho lo siguiente:

- Rol de la transferencia tecnológica a través de la identificación, adaptación y desarrollo de técnicas productivas a las condiciones geográficas (naturales) locales; esta etapa incluye diversos y complejos procesos de experimentación (laboratorios, etc.).

- Rol de difusión, disseminación y transferencia de las tecnologías y técnicas productivas resultantes al resto de las empresas privadas del país.

Ejemplos de lo que han realizado es el caso de Fundación Chile, quienes orientaron sus esfuerzos en donde empresas extranjeras habían fallado, esto fue en la producción de salmones para la exportación, la cual fue estudiada por Fundación Chile, llegando a lograr desarrollarla llegar a dejar a Chile como la 2da mayor exportadora de salmón en el mundo.

El caso emblemático de EMBRAPA, es lo llamado “milagro del cerrado”, el cual, consistía en una pampa de aproximadamente 400 hectáreas donde se decía que no se podía producir nada allí. EMBRAPA, al igual que el caso de Fundación Chile, estudio y trabajo para encontrar la solución a esto, logrando formar una tierra productiva de soja y llegando a desplazar en el año 2013 a Estados Unidos como los mayores productores de soja en el mundo.

METODOLOGÍA Y ANÁLISIS

Análisis Econométrico del gasto de investigación y desarrollo

Como se ha visto anteriormente, Latinoamérica tiene una desventaja notoria en innovación tecnológica respecto a Asia, esto es debido tanto a la cultura de las regiones, como de las variables explicadas anteriormente y de las políticas de cada país. Para ello, se formulará y analizará un modelo respecto al gasto de investigación y desarrollo por región, en esto, se tomará en cuenta datos desde el año 2000 al 2014 y para simplificarlo, se considerará una media aritmética simple de cada región (los cuales serán formados por los países utilizados anteriormente).

Luego, se tomará en cuenta el gasto en investigación y desarrollo, inversión extranjera directa, pagos y utilidades de royalties, patentes y publicaciones, lo cual se genera lo siguiente:

$$I + D = B_0 + B_1 * IED + B_2 * RoyP + B_3 * RoyU + B_4 * Pat + B_5 * Pub$$

Donde:

I + D = Gasto en Investigación y Desarrollo (US\$ Millones)

IED = Inversión Extranjera Directa (US\$ Millones)

RoyP = Pagos de Royalties o Licencias (US\$ Millones)

RoyU = Utilidades de Royalties o Licencias (US\$ Millones)

Pat = Solicitudes de Patentes Totales (Número)

Pub = Artículos Publicados (Número)

Para lo anterior, se utilizará métodos econométricos para determinar el comportamiento que tienen las variables independientes (IED, RoyP, RoyU, Pat y Pub)

respecto a la variable dependiente (I+D, se considera debido a que se relaciona directamente con la innovación tecnológica).

Para compararlos, se realizará un modelo económico para cada región, empezaremos con la región de Asia: la relación que tiene IED respecto a I+D es cúbica (Ver Anexos: Relación I+D vs IED (Asia)), RoyP respecto a I+D es cúbica (Ver Anexos: Relación I+D vs RoyP (Asia)), RoyU respecto a I+D es cuadrática (Ver Anexos: Relación I+D vs RoyU (Asia)), Pub respecto a I+D es cúbica (Ver Anexos: Relación I+D vs Pub (Asia)) y Pat respecto a I+D es cuadrática (Ver Anexos: Relación I+D vs Pat (Asia)). Luego, Latinoamérica tiene el siguiente comportamiento con sus variables: la relación que tiene IED respecto a I+D es cúbica (Ver Anexos: Relación I+D vs IED (Latinoamérica)), RoyP respecto a I+D es cuadrática (Ver Anexos: Relación I+D vs RoyP (Latinoamérica)), RoyU respecto a I+D es cúbica (Ver Anexos: Relación I+D vs RoyU (Latinoamérica)), Pub respecto a I+D es cúbica (Ver Anexos: Relación I+D vs Pub (Latinoamérica)) y Pat respecto a I+D es cúbica (por efectos de cálculo se utilizará el comportamiento cúbico en vez de la exponencial) (Ver Anexos: Relación I+D vs Pat (Latinoamérica)), las cuales serán transformadas para entrar en el modelo.

Siguiendo el procedimiento, se estima el modelo tanto para Asia como para Latinoamérica (Ver Anexo: Procedimiento Modelo Asia) (Ver Anexo: Procedimiento Modelo Latinoamérica), hay que recalcar, que por fines de este estudio se utilizarán todas las variables anteriormente mencionadas, en los cuales queda el siguiente modelo:

Asia:

$$I + D = 18081.687 - 6,363e^{-11} * IED - 2,381e^{-8} * RoyP + 0,001 * RoyU + 4,722e^{-11} * Pub + 8,679e^{-7} * Pat$$

Latinoamérica:

$$I + D = 1634,469 + 2,52e^{-10} * IED - 0,002 * RoyP - 4,056e^{-5} * RoyU \\ + 7,393e^{-9} * Pub + 4,678e^{-9} * Pat$$

Como se puede apreciar, Asia aumenta su gasto en Investigación y Desarrollo a medida que aumentan el número de Publicaciones y Patentes, y las utilidades de Royalties/Licencias, en cambio, Latinoamérica aumenta su gasto si aumenta el número de Publicaciones y Patentes (igual a Asia), pero a diferencia de Asia, Latinoamérica aumenta su gasto con el aumento de inversión extranjera directa, esto es lógico, ya que los países latinoamericanos se dedican a comprar la maquinaria y utilizarla hasta su desgaste, pero genera la oportunidad de aprender de ello e investigar cómo funciona la maquinaria, en cambio los países asiáticos realizar inversión de obtención de maquinaria no es beneficioso, ya que ellos ya conocen cómo funcionan y crean sus propias máquinas para el desarrollo de sus procesos. Por otro lado, hay que recalcar que las utilidades de los Royalties/Licencias por parte de Latinoamérica es contraproducente actualmente debido a la poca cantidad generada en comparación a los países asiáticos.

Por lo anterior se puede deducir que:

- Latinoamérica se puede acercar a los países asiáticos a través de las publicaciones, patentes e inversión extranjera directa

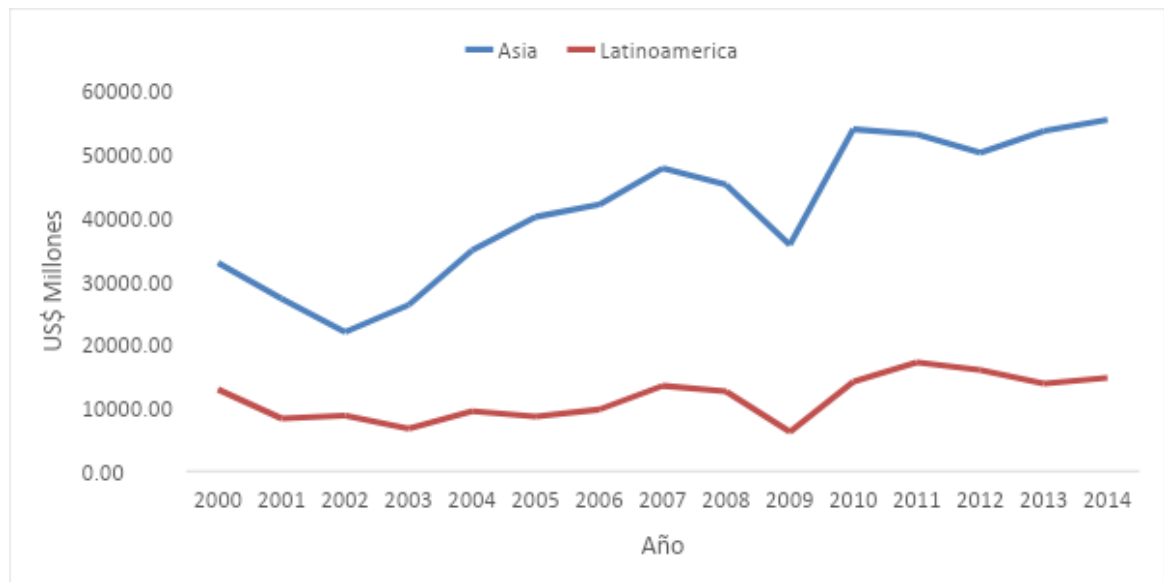
- Latinoamérica no puede optar por imitar la cultura asiática, pero se puede acercar por incentivos que entreguen los países latinoamericanos a las empresas que estén dentro para investigar y desarrollar maquinaria y/o procesos de mejora.

Como atraer a las empresas multinacionales a Latinoamérica

Luego, se puede analizar los incentivos (o atracción) que pueden generar los países latinoamericanos a las empresas multinacionales para generar un mayor gasto de investigación y desarrollo, para ello habrá que considerar los siguientes factores: Inversión Extranjera Directa, Opciones de tamaño de infraestructura para investigación y desarrollo, y el gasto de investigación y desarrollo que aplica el país en vías de desarrollo.

Con lo anteriormente dicho, se puede decir que una de las variables que influyen en la decisión de una empresa multinacional a entrar en un país en vías de desarrollo es la inversión extranjera directa realizada por el país, para ello veamos el siguiente gráfico.

Ilustración 4: Gráfico de la IED entrante respecto al tiempo



Fuente: Elaboración Propia en base a los datos del Banco Mundial (Ver Anexo: Inversión Extranjera Directa Entrante).

Lo que se puede ver, que Asia ha ido aumentando progresivamente su Inversión Extranjera Directa, mientras que Latinoamérica se ha mantenido constante a lo largo del tiempo, en síntesis, en 14 años Asia ha aumentado en un 68.57% y Latinoamérica ha sido un 14.17%, esto demuestra el atractivo que ha tenido Asia a las empresas multinacionales, las cuales en menor medida han entrado en Latinoamérica, por ejemplo, en Chile cerca del 14,7% de las empresas “grandes” son extranjeras en el año 2016 (Krell, y otros, 2017). Por otro lado, Chile y Latinoamérica en términos de inversión extranjera directa no pueden competir en frente de los países asiáticos (Ver Tabla 22 en Anexo), ya que estos últimos superan en 3.77 veces más que Latinoamérica, aunque, hay que recordar que el atractivo inicial que tuvo Latinoamérica por las empresas multinacionales fueron los recursos naturales que tenían o tienen desde los años 80' y 90' (Durand & Saludjian, 2009).

Siguiendo lo anterior y lo visto en el Análisis Econométrico, se puede ver que otros puntos que aportan a la innovación de Latinoamérica son las Publicaciones y Patentes. Siguiendo la variable de las publicaciones y lo visto anteriormente, estas en Latinoamérica provienen en su mayoría de las universidades, esto es contraproducente en el punto de que las empresas no reciben dicha información al menos que esas publicaciones de estudios las hayan solicitado ellos mismos. Para ello, existen entidades que se encargan de ayudar a la relación que existe entre las empresas y las universidades, este es el caso de Fundación Chile y EMBRAPA, quienes enlazan la comunicación que tienen estas entidades en términos de desarrollar papers y publicaciones para el desarrollo y adaptación de tecnología.

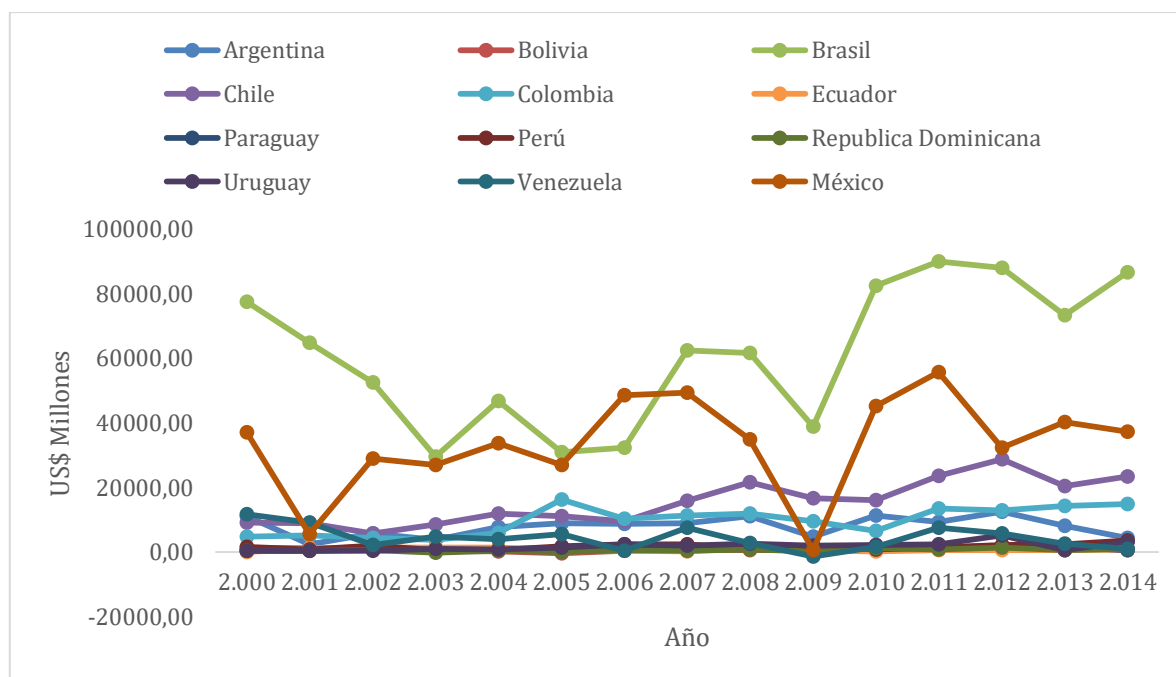
Luego, se puede decir que gracias a esto, la innovación tecnológica de Latinoamérica sigue avanzando a un paso mayor, aunque esto no es suficiente, aporta en el sentido de ser quienes desarrollan el crecimiento innovativo de los países latinoamericanos. Por otro lado, el conocimiento que entregan las universidades es importante, ya que realizan investigación de diferentes áreas, tanto como la salud, ingeniería, economía y educación, lo cual mejora enormemente las facilidades de crear y desarrollar nuevos métodos para el crecimiento de los países.

Esto último es lo que genera la mayor atracción actualmente para las empresas multinacionales a destinar gasto en investigación y desarrollo, además, de que países como Brasil, Chile y México, quienes van a la vanguardia en Latinoamérica, tengan el mayor acceso a empresas multinacionales, además, esto no es solo por la capacidad de producir conocimiento, sino que poseen la capacidad de tener la infraestructura que las empresas multinacionales podrían requerir para el desarrollo de I+D.

Chile

Chile posee cualidades muy interesantes a la hora de hablar de innovación tecnológica. Una de las fortalezas que muestra es el avance que ha mostrado en la Inversión Extranjera Directa entrante, la cual, ha ido en aumento desde el año 2000 a 2014.

Ilustración 5: Gráfico Inversión Extranjera Directa Entrante (año 2000 a 2014)



Fuente: Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial (Ver Anexo: Tabla 23 Inversión Extranjera Directa Entrante países Latinoamérica)

Como se puede ver en este gráfico, Chile fue creciendo positivamente con el tiempo, llegando al punto de ser el 3er país Latinoamericano que más Inversión Extranjera Directa Entrante posee, este crecimiento fue del 159,19%, esto fue provocado por la entrada de diversas empresas multinacionales al país, además por instituciones que intermedian entre los que realizan investigación (universidades o centros técnicos) y las empresas

(internacionales o locales), inclusive las políticas económicas impuestas por el gobierno de Chile ayudan a todo ello.

Luego, Chile posee a Fundación Chile quienes ayudan a relacionar las empresas con las universidades quienes desarrollan investigación que mejora los procesos de las empresas. Adicionalmente, el gobierno ha promovido el desarrollo tecnológico de la siguiente manera:

Tabla 20: Instituciones, programas y políticas que fomentan la innovación tecnológica en Chile

Periodo	Año	Nombre	Descripción
Modelo de Sustitución de Importaciones	1939	Corporación de Fomento de la Producción (Corfo)	Impulsar la actividad productiva del país
	1944	Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas y Normalización	Elaboración de normas técnicas nacionales (normalización)
	1952	Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC)	Mejorar las capacidades de emprendedores, emprendedoras y PYMES para aumentar el valor de sus negocios
	1955	Comisión Fulbright	Orientada también al desarrollo del capital humano en el país y dando inicio a las políticas del Gobierno Central en becas de perfeccionamiento.

	1964-1966	Creación de Institutos de Investigación Públicos	Servicio Aerofotogramétrico (SAF), Instituto Antártico Chileno (INACH), Comisión Nacional de Energía Nuclear (CCHEN), Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
	1967	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)	Asesorar al Presidente de la República en el planteamiento del desarrollo científico y promover y fomentar la ciencia y la tecnología en Chile.
	1973	Instituto Nacional de Normalización	Continuador del Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas y Normalización, reforzándose como organismo técnico en la infraestructura de la calidad
Modelo de CTI durante la dictadura o Gobierno Militar	1974	Fundación Chile	Se desempeña como "do tank"
	1980-1981	Fondo de Desarrollo Productivo, Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), Fondo para la Innovación Agraria	

	1981	Programa de Becas Presidente de la Republica	Destinado a financiar programas de magíster, doctorados, posdoctorados.
	1988	Becas CONICYT	Impulsar estudios de posgrado dentro del país.
Modelo de desarrollo en CTI durante el retorno a la democracia	1997	Fundación para la Innovación Agraria (FIA)	Se creó como parte de las compensaciones sectoriales por la entrada de Chile al Mercosur.
	1998	Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI)	Organismo dependiente del Ministerio de Economía.
	2000	Iniciativa Científica Milenio (ICM)	Fomenta el desarrollo de grupos y centros de investigación científicos de excelencia en el país.
	2005	Consejo Nacional de Innovación para la Competencia (CNIC, hoy CNID)	Encargado de asesorar a la Presidencia en la identificación, formulación y ejecución de políticas y acciones que fortalezcan la innovación, la competitividad y el desarrollo
	2005	InnovaChile	Opera como gerencia de CORFO, con el objetivo de ser el brazo principal de la corporación en la promoción de innovación tecnológica.

	2006	Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC)	Programa presupuestario del Ministerio de Economía, mediante el cual se financian proyectos de CTI de CORFO, CONICYT y otros ministerios. Es secretaria técnica del Comité de Ministros para la Innovación. Posee un equipo y presupuesto que permite hacer un seguimiento de políticas de distintos ministerios al ser secretaria ejecutiva, así como estar a cargo del levantamiento de las encuestas de I+D e Innovación de Chile.
Programas e Instrumentos	1991	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF)	Promover la vinculación entre instituciones de investigación, empresas y otras entidades en la realización de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico.
	1991	Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC)	Aumentar la competitividad económica a través de la inversión en innovación tecnológica y desarrollo en áreas estratégicas de la economía nacional.
	1992	Plan de Ciencia y Tecnología	Política de coordinación de los instrumentos existentes
	1995	Fondo de Desarrollo e Innovación	Objetivo de modernizar los institutos tecnológicos de los años 60' y reconvertir aquellos que no continuarían en la órbita del sector público.
	1996	Programa de Innovación Tecnológica	Sucesor del PCT, coordinó los instrumentos existentes
	1997	Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias	Creación del FONDAP.

2000	Programa Regional de Investigación Científica y Tecnológica	Radicado en CONICYT con el objetivo de fortalecer las capacidades científicas regionales
2001	Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica	Destinado a funcionar entre 2001 - 2006 y que en 2003 pasó a llamarse Chile Innova. Este programa fue financiado por el Gobierno de Chile en conjunto con un préstamo del BID
2004	Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología	Financiado por el Banco Mundial, permitió la creación de Centros Basales y Consorcios Tecnológicos.
2006	Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia	Otorga financiamiento de largo plazo a centros de I+D.
2007	Programa de Clusters	Liderado por CORFO, a partir de un análisis realizado por The Boston Consulting Group, encargado por el CNID.
2008	Creación de Becas Chile	Política continuadora de las capacitaciones del Estado a profesionales altamente calificados en el extranjero.

	2008	Ley de Incentivo Tributario a la I+D	Las empresas con personalidad jurídica en Chile cuentan con un mecanismo de incentivo tributario a la investigación y desarrollo. Este incentivo determina que el 35% del monto invertido en actividades de I+D –certificadas por CORFO- pueden ser imputados como crédito tributario contra el Impuesto de Primera Categoría, en tanto que el 65% restante podrá ser considerado como gasto necesario para producir la renta. El tope máximo anual de este crédito tributario por proyecto es de 15.000 UTM
	2009	Política de Atracción de Centros de Excelencia Internacional	Política de atracción de instituciones de I+D implementada por CORFO. Entre 2012 y 2014 se realizaron tres nuevas convocatorias.
	2010	Startup Chile	Programa de atracción de emprendedores mediante subsidios, capital físico y facilidades de visado.
	2014-2016	Políticas estratégicas y sectoriales apoyadas por CORFO	Programas Estratégicos de Especialización Inteligente, el Voucher de Innovación, Contratos Tecnológicos, los Centros de Extensionismo Tecnológico y el Laboratorio de Gobierno.

Fuente: Elaboración Propia en base a datos proporcionados por la dirección de presupuestos del Gobierno de Chile

(Balbontín, Roeschmann, & Zahler, 2018).

Nota: CTI es Ciencia, Tecnología e Innovación.

Como se puede ver, a lo largo del tiempo, Chile ha promovido el desarrollo de la tecnología en el país, pero aun así Chile se encuentra atrás de los países asiáticos, esto es debido a lo siguiente:

- Chile genera conocimiento, pero la gran parte del conocimiento queda en las universidades o es conocimiento teórico y no práctico.
- Chile muestra interés en crecer en este ámbito, pero es de forma subvencionada, es decir, aporta dinero a los proyectos o ideas de innovación, pero esto muestra la falta de industrias tecnológicas que no tiene Chile, ya que sus industrias son de las áreas de alimentación y minería en general.
- Chile carece de industrias tecnológicas como automotriz o electrónica, y las que tiene ocupan tecnología extranjera hasta desecharla.

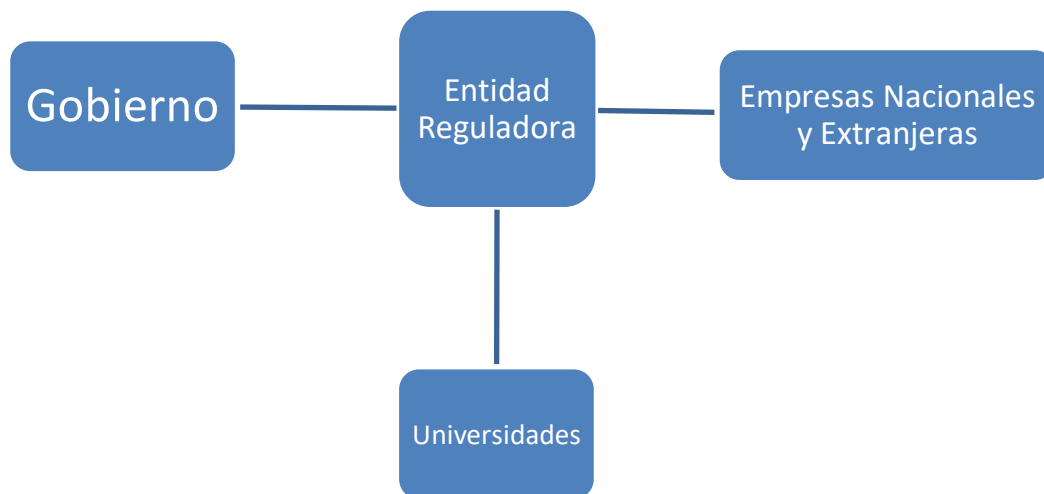
Por lo anterior, se puede deducir que el camino que debe tomar Chile es crear una institución que aporte en el conocimiento del “know how” y aportar en la creación y desarrollo de industrias afines a la tecnología.

Chile posee ciertos institutos que aportan a ello, como es el caso de Fundación Chile, aun así, no es suficiente a la hora de generar innovación en el país, ya que esta busca mejorar los procesos y la relación de entidades como se ha dicho anteriormente.

Por otro lado, Chile posee cualidades que son atractivas a la hora de hablar de empresas multinacionales y que generen I+D, como un mercado creciente, un gran crecimiento de inversión extranjera directa tanto entrante como saliente, además de tener políticas o instituciones que aportan al desarrollo de la investigación.

Con lo anteriormente dicho, Chile no tiene la necesidad de seguir buscando atraer empresas multinacionales, aunque es beneficioso para el desarrollo del país y el crecimiento de la innovación tecnológica, sólo sería avances de corto plazo, pero se necesita una solución a largo plazo para el país, esto es aprovechar el conocimiento que generan las universidades

pero enfocarlas al “know how”, es decir, buscar la forma de relacionar las empresas nacionales y extranjeras, con las universidades nacionales para generar una retroalimentación de conocimiento y así, promover la “ingeniería inversa”, esto debería hacerlo una institución ya formada como Fundación Chile o formar una entidad estatal conformada por profesionales relacionados a las áreas de la ingeniería, economía, salud, etc. Y estos a su vez, estar en constante comunicación con las empresas nacionales y extranjeras en busca de mejoramientos de procesos o creación de nuevas tecnologías.



Esta entidad, que puede ser Fundación Chile, debe relacionar las áreas de innovación e ingeniería de las empresas nacionales y extranjeras con las universidades certificadas para aportar conocimiento, y el Gobierno financiando a la entidad reguladora, pero esta entidad tendrá la funcionalidad de establecer un conocimiento de “know how” o “ingeniería inversa”

de mejora continua de los procesos de las empresas, aunque al inicio lo más probable que sería un cambio “complicado” debido a la cultura que tiene Chile y Latinoamérica, en el largo plazo generaría nuevas tecnologías y procesos los cuales generarían un confort. Por otro lado, esto también puede llevarse a conocimiento teórico, ya que recordemos que el principal motivo de la innovación para las empresas es la competencia, se podría llegar a rubros o áreas que actualmente Latinoamérica y Chile no posee o tiene en mínima cantidad, como las áreas de la electrónica o automotriz, por ejemplo, el desarrollo de celulares, o la creación de nuevos sistemas digitales, todo ello se podría lograr, ya que Latinoamérica demuestra un avance notorio en el aspecto de las publicaciones o trabajos académicos.

CONCLUSIONES

Latinoamérica no puede pensar en asemejarse culturalmente a Asia, la cultura asiática ya tiene por sobre América Latina un avance mínimo de 50 años, esto es debido a su capacidad de observar el futuro y su proactividad, desarrollando desde hace muchos años el concepto del “know how” o “ingeniería inversa”, por lo mismo, Latinoamérica no puede pensar en desarrollar de la nada esa forma de vida que poseen los asiáticos. Además, por el sistema que tiene América Latina depende de las empresas extranjeras y de las políticas que han implementado en estos años en el desarrollo, las cuales, han sido pensadas para el corto plazo, y con ello han mejorado su innovación tecnológica a base de la entrada de empresas multinacionales a invertir en el desarrollo del mercado de los países anfitriones.

La inversión extranjera directa entrante tiene un notorio aumento con el tiempo tanto en Asia como Latinoamérica en 14 años (2000-2014), con un 68 y 14 por ciento respectivamente, lo cual ha mostrado el interés de las empresas multinacionales en entrar a estos mercados emergentes. Aun así, este camino es solo un “parche”, ya que no soluciona el problema real que vive Latinoamérica, puesto que las empresas multinacionales llegan al país anfitrión se ponen a trabajar en maximizar sus ventas y controlar el mercado en que están envueltos, solo aportan en innovación tecnológica de forma “dura” en la situación de competencia, si es que se encuentran con ese ambiente, las empresas multinacionales reaccionarán a crear y desarrollar nuevas maquinarias y procesos para seguir en lo alto del mercado.

Lo anterior ha demostrado que Latinoamérica carece de proactividad y no busca que es esa “caja negra” de tecnología o cómo está formada o creada, por ello Latinoamérica

necesita una entidad y/o programa que aporte y ayude a las empresas latinoamericanas y sus competencias a desarrollar tecnología, esto ha quedado demostrado en países como Chile y Brasil, quienes teniendo entidades como Fundación Chile y EMBRAPA (respectivamente), han logrado desarrollar procesos productivos exitosos, por lo cual, el camino del resto de países de Latinoamérica sería imitar estas entidades o instituciones que posee Chile y Brasil para el desarrollo de sus procesos productivos.

Por otro lado, estas instituciones no son suficientes a la hora de desarrollar la innovación de estos países, ya que sigue existiendo el problema de que Latinoamérica no genera el conocimiento del “know how” y/o “ingeniería inversa”. Estos conocimientos, deben ser trabajados por una entidad existente o por el gobierno, quienes se encarguen de enlazar la gran fortaleza de Latinoamérica que son las universidades. Generar un espacio donde empresas y universidades trabajen codo a codo en la mejora continua de los procesos y tecnologías sería el proyecto de largo plazo que tendría que buscar Chile y Latinoamérica.

Este cambio, mostraría una mejora tanto para las empresas, como el país y las universidades, ya que esta última le entregaría a sus estudiantes un ambiente de situación laboral científica, donde trabajarían en un equipo especializado o multidisciplinario, donde obtendrían experiencia y logros en las áreas donde estén desarrollando el conocimiento. Las empresas, obtendrían este conocimiento de las universidades donde podrían analizar la factibilidad de realizarlo, y el país anfitrión o este caso Chile, vería cambios en el largo plazo, pero de forma sostenible, ya que lo que tendría que buscar Latinoamérica en general, es cerrar la brecha en innovación tecnológica que existe entre Latinoamérica, Asia y los países desarrollados.

REFERENCIAS

- Aguilera, R., Ciravegna, L., Cuervo-Cazurra, A., & Gonzalez-Perez, M. (2017). Multilatinas and the internationalization of Latin American firms. *Journal of World Business*, 1-14.
- Alvarado, R., Iñiguez, M., & Ponce, P. (2017). Foreign direct investment and economic growth in Latin America. *Economic Analysis and Policy*, 176-187.
- Alvarez, R., & Görg, H. (2009). Multinationals and plant exit: Evidence from Chile. *International Review of Economics and Finance*, 45-51.
- Alves, E. (2010). *Embrapa: a successful case of institutional innovation*. Brasilia DF: Brazilian Agricultural Research Corporation.
- Arregle, J.-L., Miller, T., Hitt, M., & Beamish, P. (2018). The role of MNE's internationalization patterns in their regional integration. *Journal of World Business*, 1-15.
- Athukorala, P.-c., & Kohpaiboon, A. (2010). Globalization of R&D by US-based multinational enterprises. *Research Policy*, 1335-1347.
- Balbontín, R., Roeschmann, J., & Zahler, A. (Enero de 2018). *Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile: un análisis presupuestario*. Obtenido de Dirección de Presupuestos, Gobierno de Chile: http://www.dipres.gob.cl/598/articles-171080_doc_pdf.pdf
- Bitrán, E., & González, C. (2012). Institutos Tecnológicos Públicos en América Latina: Una Reforma Urgente. *Banco Interamericano de Desarrollo. Documento de Debate N°225*.
- Castellani, D., Montresor, S., Schubert, T., & Vezzani, A. (2016). Multinationality, R&D and productivity: Evidence from the top R&D. *International Business Review*, 1-12.
- Chen, H.-C. (2018). Entry mode, technology transfer and management delegation of FDI. *International Review of Economics and Finance*, 232-243.
- Ciruelos, A., & Wang, M. (2005). International Technology Diffusion: Effects of Trade and FDI. *Atlantic Economic Journal vol 33(4)*, 437-449.
- Dubickis, M., & Gaile-Sarkane, E. (2015). Perspectives on Innovation and Technology Transfer. *Procedia Social and Behavioral Science*, 965-970.
- Durand, C., & Saludjian, A. (06 de Marzo de 2009). *Rebelión*. Obtenido de Las multinacionales en América Latina: Expansión, impacto y resistencias: <https://rebelion.org/las-multinacionales-en-america-latina-expansion-impacto-y-resistencias/>
- Electronics For You. (April de 2008). India's R&D Centres of Excellence. *EFY Report*.

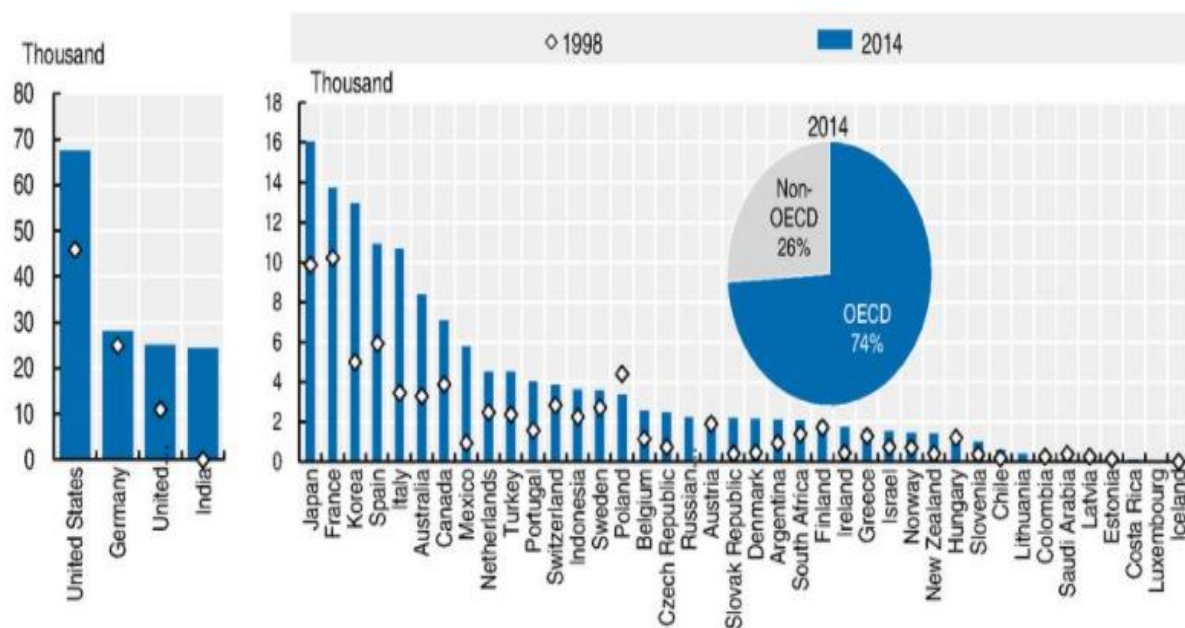
- Fernandez, R. (1 de Octubre de 2019). *Statista*. Obtenido de Statista:
<https://es.statista.com/estadisticas/635504/empresas-con-mayor-gasto-en-investigacion-y-desarrollo/>
- Fernandez, V. (2017). The finance of innovation in Latin America. *International review of Financial Analysis*, 37-47.
- Friedman, T. (2005). *The World is Flat: A brief history of the twenty-first century*. New York: Picador.
- Galina, S., Consoni, F., & Camillo, E. (2013). *R&D Investments in an Emerging Economic - an analysis on driving forces versus type of R&D in Brasil*. ALTEC: XV Congress of Latin-iberoamerican Association of Technology Managment.
- García-Vega, M., & Huergo, E. (2017). Trust and technology transfers. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 92-104.
- García-Vega, M., Hofmann, P., & Kneller, R. (2019). Multinationals and the globalization of R&D. *International Journal of Industrial Organization*, 583-614.
- Good, M., Knockaert, M., Soppe, B., & Wright, M. (2018). The technology transfer ecosystem in academia. An organizational design. *Technovation*, 1-16.
- Gorg, H., & Grenaway, D. (2003). Much a do about nothing? Do domestic firms really benefit from foreign direct investmen? *IZA*, 944.
- Grilliches, Z. (1990). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. *Journal of Economic Literature*, Vol. 28, 1661-1707.
- Guimón, J., Chaminade, C., Maggi, C., & Salazar-Elena, J. (2018). Policies to Attract R&D-related FDI in Small Emerging Countries: Aligning Incentives With Local Linkages and Absorptive Capacities in Chile. *Journal of International Managment*, 165-179.
- Halaszovich, T., & Kinra , A. (2018). The Impact of Distance and National Transportation System on FDI and International Trade Patterns: Results from Asian Global Value Chains. *Transport Policy*, 1-34.
- Hoeckman, B., Maskus, K., & Saggi, K. (2004). *Transfer of technology to developing countries: Unilateral and multilateral policy options*. The World Bank , Policy research Working Paper Series 3332.
- Krell, R., Jiménez, E., Jara, M., Rodriguez, P., Peralta , S., & Schuster, T. (2017). *Informe de Resultados: Empresas en Chile, Cuarta Encuesta Longitudinal de Empresas*. Santiago: Ministerio de Economía Fomento y Turismo: División de Política Comercial e Industrial.

- Lall, S., & Narula, R. (2004). *FDI and its role in economic development: Do we need a new agenda?* Maastricht University: MERIT.
- Lee, K. (2013). *Schumpeterian Analysis of Economic Catch-Up: Knowledge, Path-Creation and the Middle Income Trap*. Cambridge University Press.
- Lee, K., Park, J., & Lee, D. (2011). What determines investment in R&D in Developed vs Developing Host Countries: A country-panel analysis. *Atlanta Conference on Science and Innovation Policy*.
- Lemarchand, G. A. (2015). *America Latina*. Obtenido de Unesco:
https://en.unesco.org/sites/default/files/usr15_latina_america_es.pdf
- Li, X., Quan, R., Stoian, M.-C., & Azar, G. (2018). Do MNEs from developed and emerging economies differ in their location choice of FDI? A 36-year review. *International Business Review*, 1-15.
- Lo, F.-Y. (2015). Intra-MNE advantage transfer and subsidiary innovativeness: The moderating effect of international diversification. *Journal of Business Research*, 1-6.
- Lugones, G. E., Gutti, P., & Le Clech, N. (2007). *Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina*. Obtenido de Sede Subregional de la CEPAL en México:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5014/1/S0700876_es.pdf
- Mathews, J. (2006). Dragon Multinationals: New Players in the 21st century. *Asia Pacific Journal of Management*, 5-27.
- Meller, P., & Gana, J. (2014). *Perspectiva de la Innovación Tecnológica Latinoamericana*. CEPLAN.
- Olavarrieta, S., & Villena, M. (2013). Innovation and business research in Latin America: An overview. *Journal of Business Research*, 489-497.
- Pearce, R. (1999). Decentralised R&D and strategic competitiveness: globalised approaches to generation and use of technology in multinational enterprises (MNEs). *Research Policy*, 157-178.
- Ramamurti, R., & Williamson, P. (2018). Rivalry between emerging-market MNEs and developed-country MNEs: Capability holes and the race to the future. *Business Horizons*, 1-13.
- Rasciute, S., & Downward, P. (2016). Explaining variability in the investment location choices of MNEs: An exploration of country, industry and firm effects. *International Business Review*, 1-9.
- Recart, M., & Kuznesov, Y. (2005). Fundación Chile – 29 years fostering innovative business development in key Chilean clusters.

- Saggi, K. (2002). Trade, Foreign Direct Investment and International Technology Transfer: A Survey. *World Bank Group*, 135-191.
- Shane, S. (1994). The effect of national culture on the choice between licensing and direct foreign investment. *Strategic Management Journal*, 627-642, vol 15.
- Takakuwa, S., & Veza, I. (2014). Technology Transfer and World Competitiveness. *Precedia Engineering*, 121-127.
- The Economist. (17 de Abril de 2010). *The world turned upside down*. Obtenido de The Economist: <https://www.economist.com/special-report/2010/04/17/the-world-turned-upside-down>
- UNCTAD. (2005). *World Investment Report 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*. New York and Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
- UNCTAD. (2015). *World Investment Report 2015 Reforming International Investment Governance*. New York and Geneva: United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD.
- Vianna, A., & Mollick, A. (2018). Institutions: Key variable for economic development in Latin America. *Journal of Economics and Business*, 42-58.
- Williams, C., & Vrabie, A. (2018). Host country R&D determinants of MNE entry strategy: A study of ownership in the automobile industry. *Research Policy*, 474-486.

ANEXO

Ilustración 6: Gráfico Doctorados por país



Fuente: OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016

Relación I+D vs IED (Asia)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,959	,920	,914	2489,710

La variable independiente es IED.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,912	,831	,818	3621,099

La variable independiente es IED.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,808	,652	,625	5198,766

La variable independiente es IED.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,959	,920	,907	2588,834

La variable independiente es IED.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,970	,940	,924	2341,004

La variable independiente es IED.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,924	,853	,842	,102

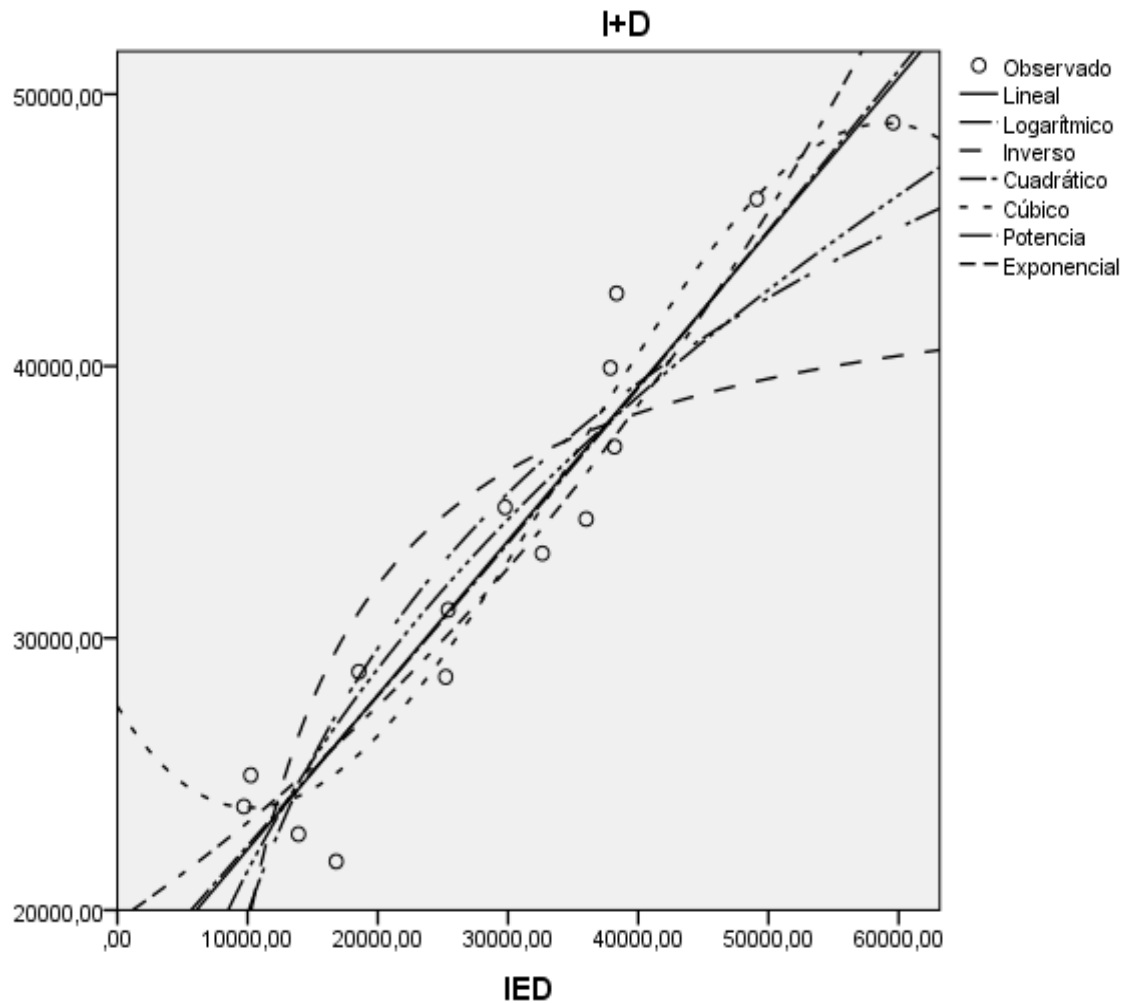
La variable independiente es IED.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,949	,900	,892	,084

La variable independiente es IED.



Relación I+D vs RoyP (Asia)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,989	,979	,977	1288,204

La variable independiente es RoyP.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,979	,958	,954	1815,332

La variable independiente es RoyP.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,944	,892	,883	2899,417

La variable independiente es RoyP.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,989	,979	,975	1339,632

La variable independiente es RoyP.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,997	,993	,991	793,768

La variable independiente es RoyP.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,992	,983	,982	,034

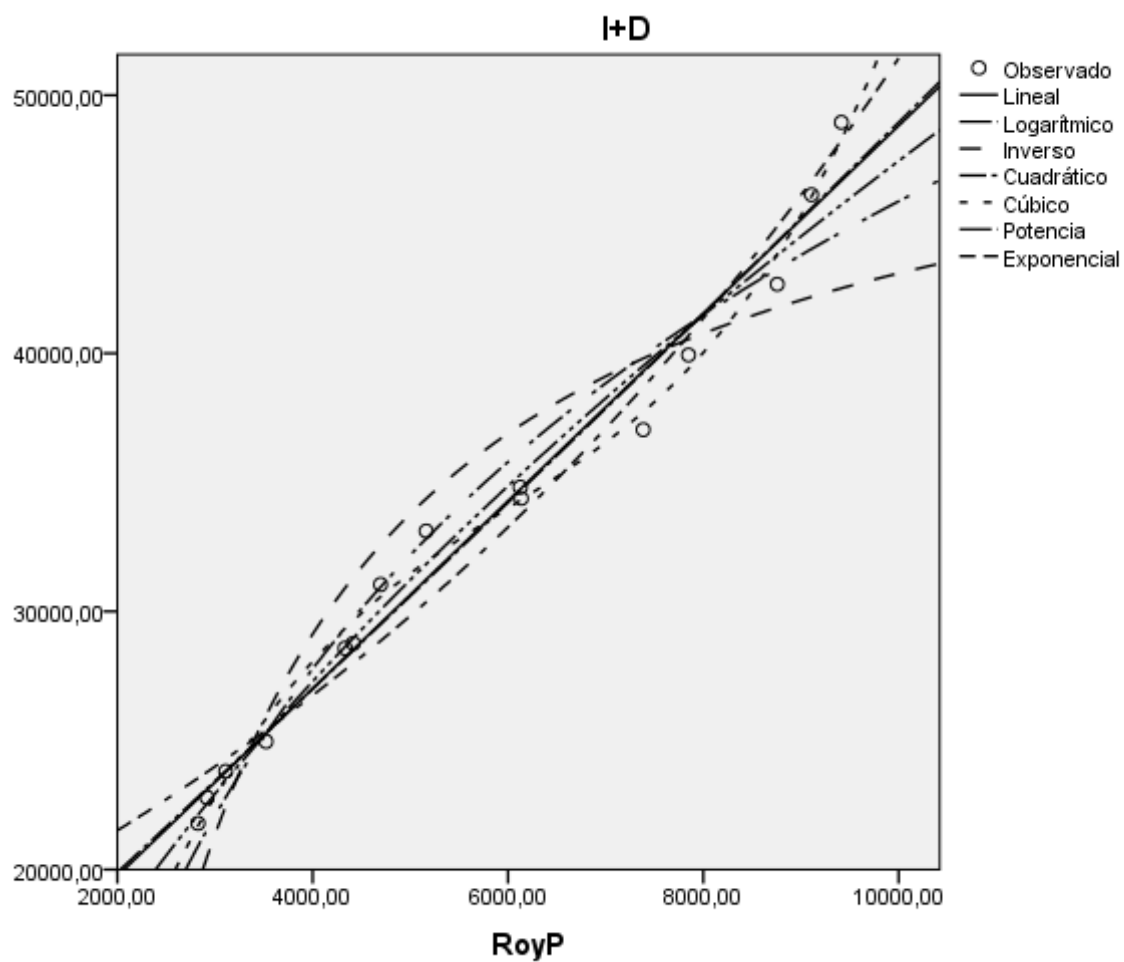
La variable independiente es RoyP.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,984	,968	,965	,048

La variable independiente es RoyP.



Relación I+D vs RoyU (Asia)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,992	,985	,983	1094,139

La variable independiente es RoyU.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,976	,952	,949	1922,935

La variable independiente es RoyU.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,932	,869	,859	3188,779

La variable independiente es RoyU.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,992	,985	,982	1137,636

La variable independiente es RoyU.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,993	,985	,981	1164,972

La variable independiente es RoyU.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,991	,983	,981	,035

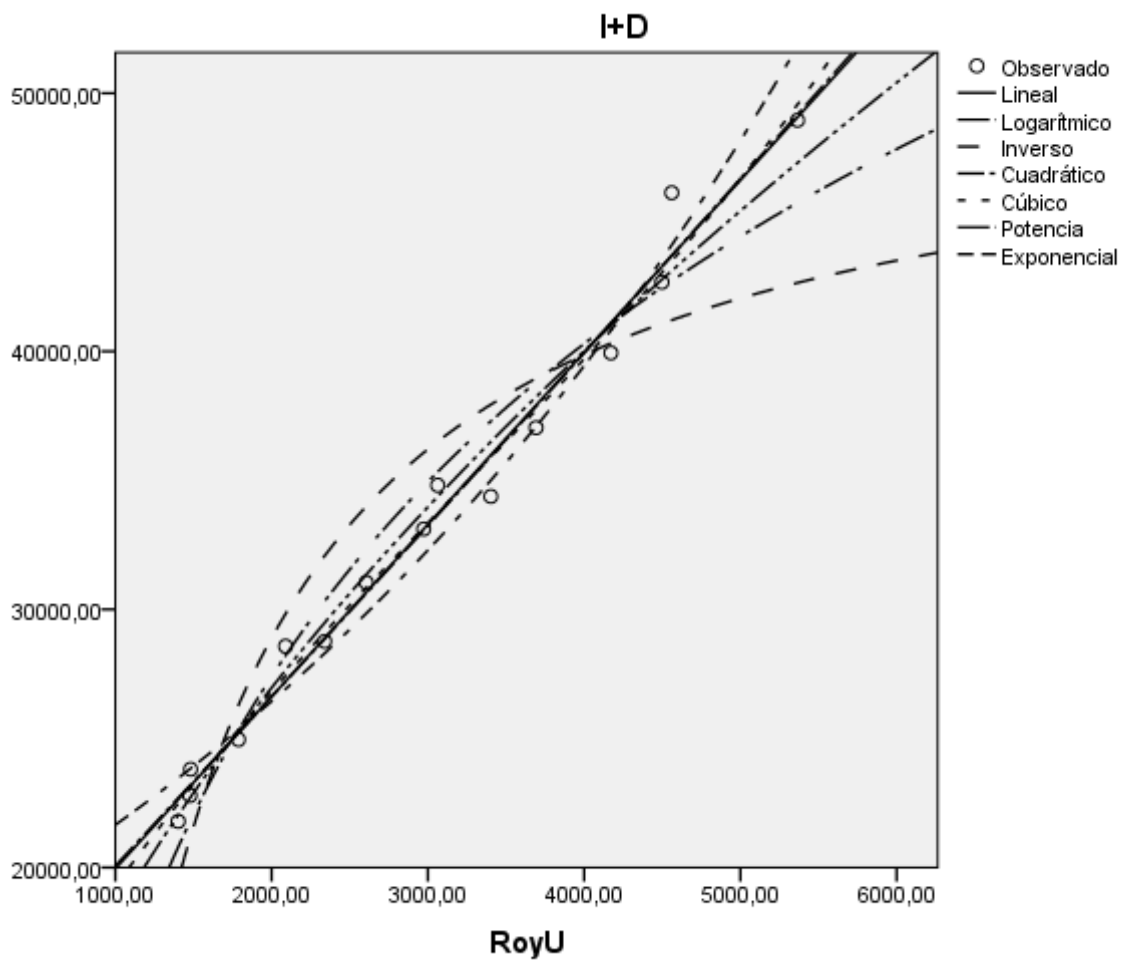
La variable independiente es RoyU.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,987	,973	,971	,043

La variable independiente es RoyU.



Relación I+D vs Pub (Asia)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,975	,951	,947	1951,498

La variable independiente es Pub.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,948	,898	,890	2811,057

La variable independiente es Pub.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,905	,819	,805	3746,595

La variable independiente es Pub.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,985	,970	,965	1588,320

La variable independiente es Pub.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,994	,987	,984	1081,979

La variable independiente es Pub.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,975	,951	,948	,059

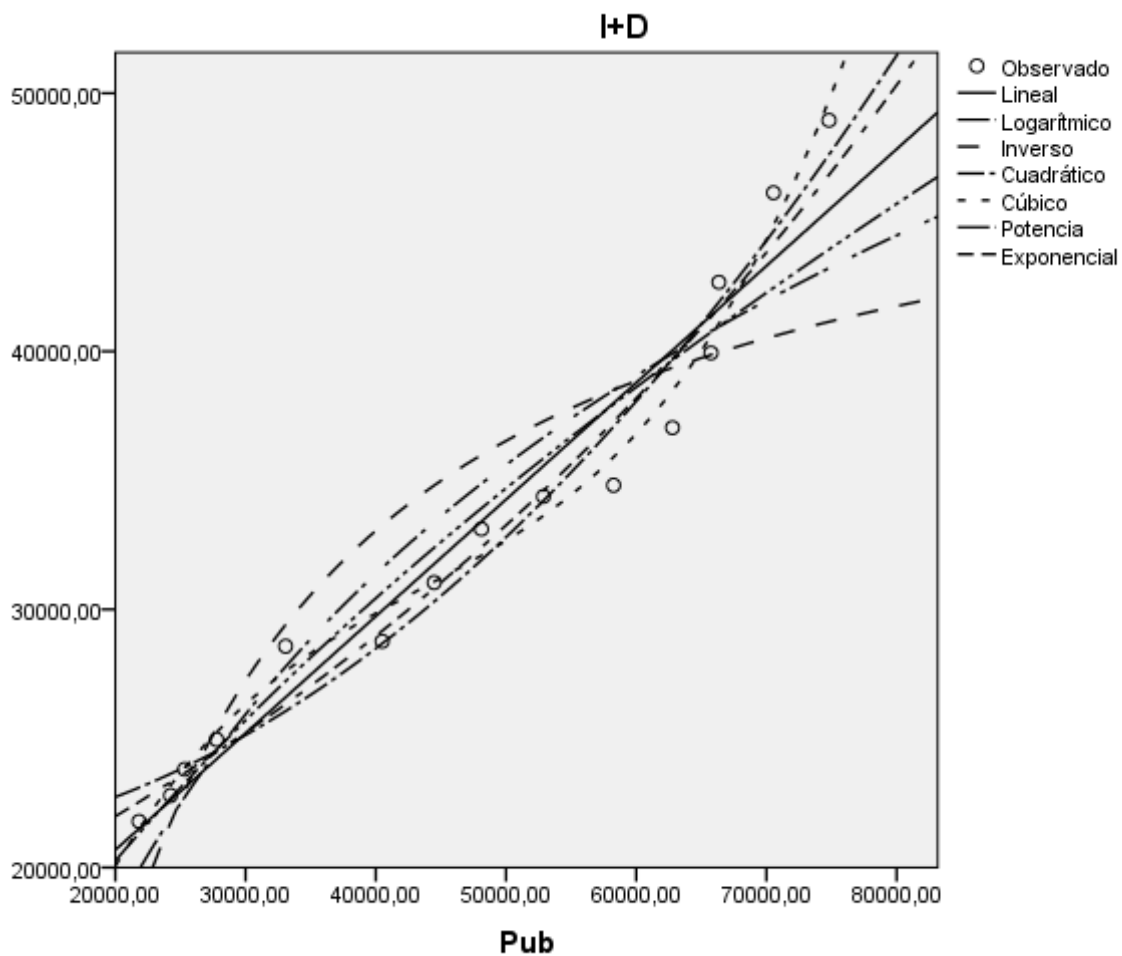
La variable independiente es Pub.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,987	,973	,971	,043

La variable independiente es Pub.



Relación I+D vs Pat (Asia)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,976	,952	,948	1934,554

La variable independiente es Pat.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,993	,985	,984	1071,471

La variable independiente es Pat.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,992	,984	,983	1114,107

La variable independiente es Pat.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,994	,987	,985	1029,501

La variable independiente es Pat.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,994	,987	,985	1029,501

La variable independiente es Pat.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,978	,956	,953	,056

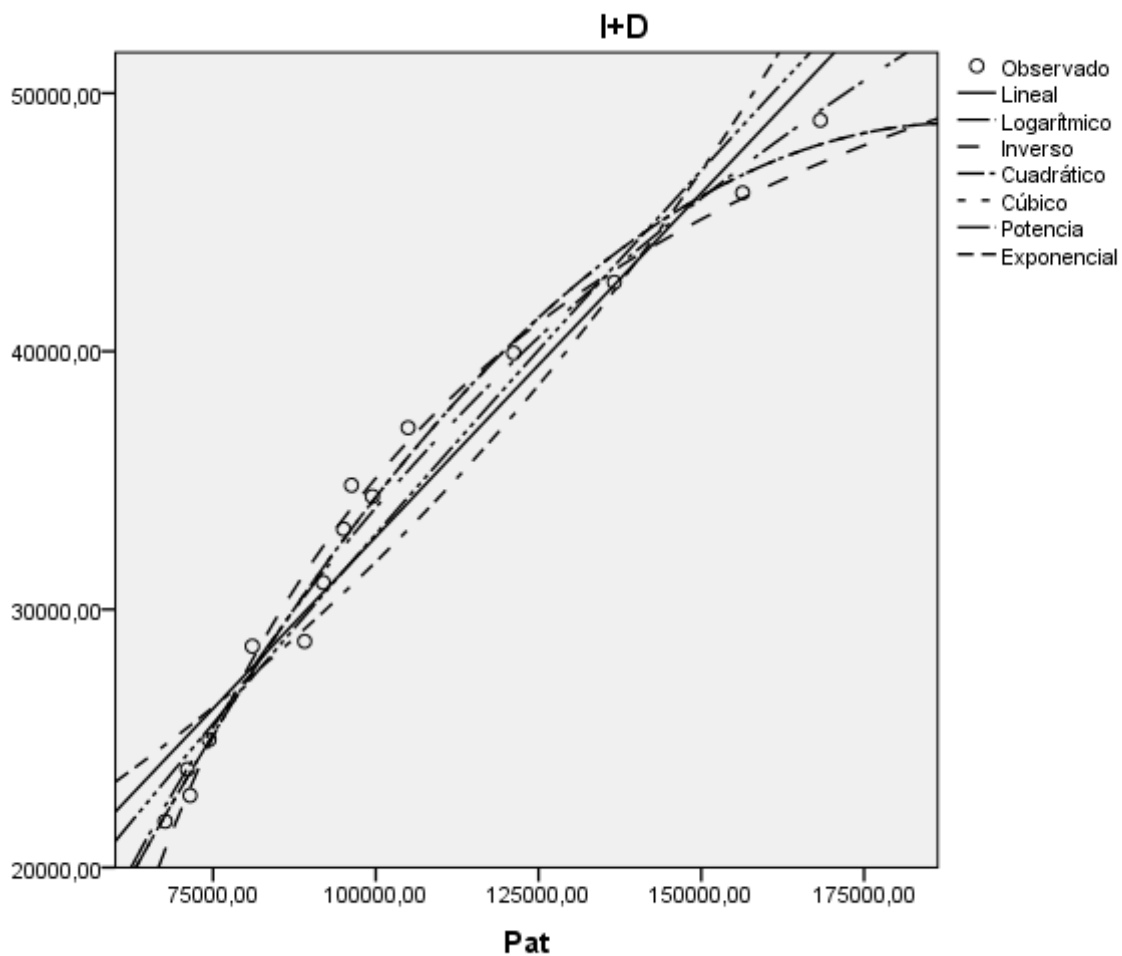
La variable independiente es Pat.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,946	,895	,887	,086

La variable independiente es Pat.



Relación I+D vs IED (Latinoamérica)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,697	,485	,446	484,430

La variable independiente es IED.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,729	,532	,496	461,842

La variable independiente es IED.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,714	,510	,473	472,404

La variable independiente es IED.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,782	,612	,547	437,959

La variable independiente es IED.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,880	,774	,713	348,621

La variable independiente es IED.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,765	,586	,554	,177

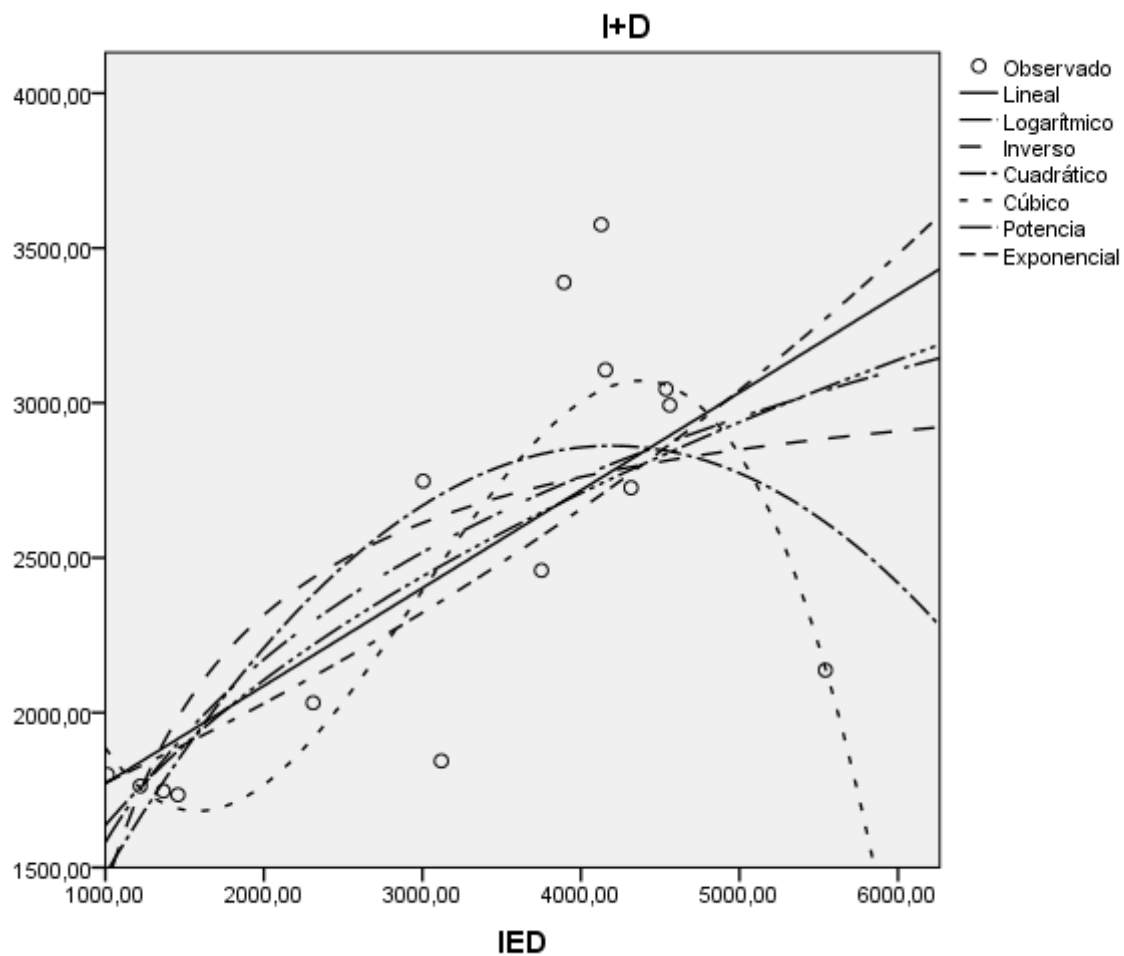
La variable independiente es IED.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,732	,535	,499	,187

La variable independiente es IED.



Relación I+D vs RoyP (Latinoamérica)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,961	,924	,918	185,906

La variable independiente es RoyP.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,968	,938	,933	168,133

La variable independiente es RoyP.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,935	,873	,864	240,179

La variable independiente es RoyP.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,973	,947	,938	161,448

La variable independiente es RoyP.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,974	,949	,935	166,129

La variable independiente es RoyP.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,968	,936	,931	,069

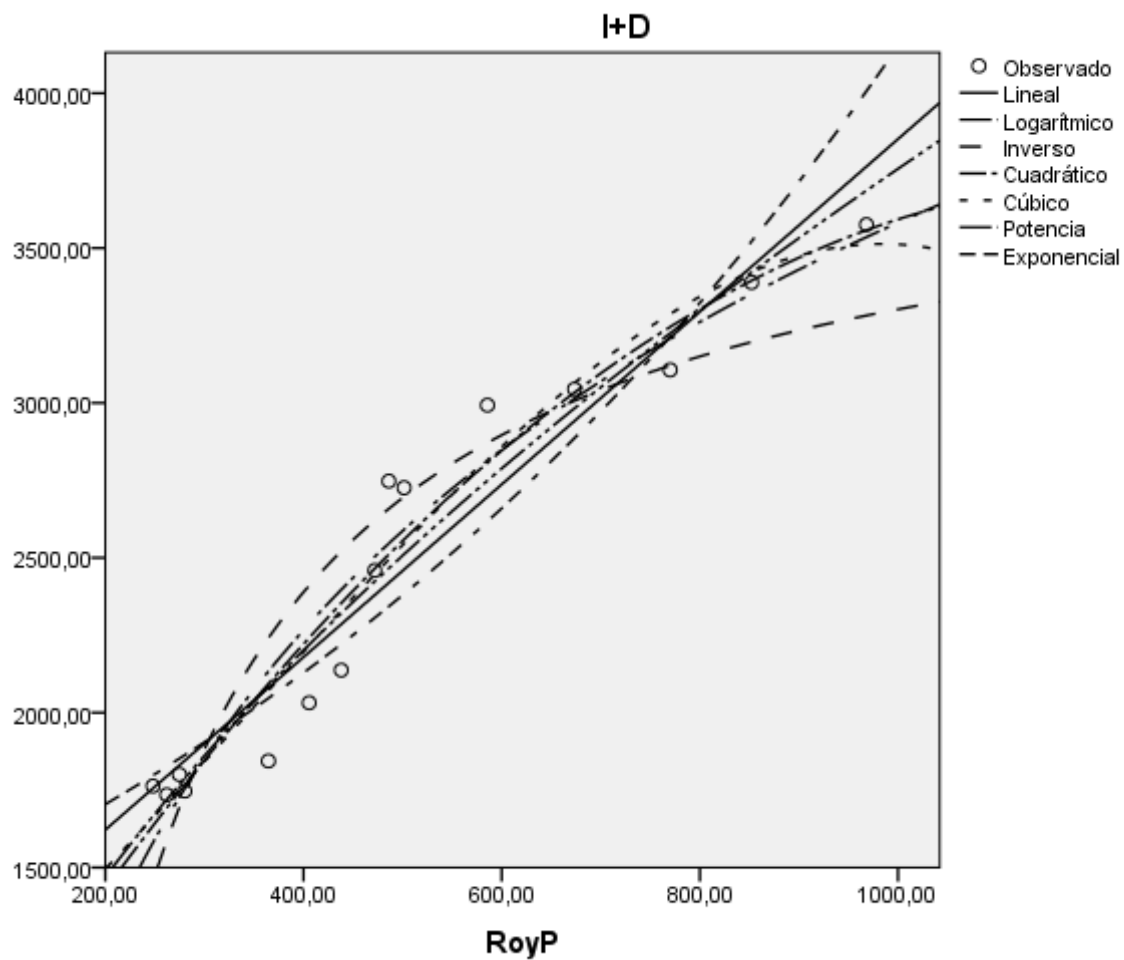
La variable independiente es RoyP.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,944	,891	,882	,091

La variable independiente es RoyP.



Relación I+D vs RoyU (Latinoamérica)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,530	,281	,226	572,480

La variable independiente es RoyU.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,625	,391	,344	526,803

La variable independiente es RoyU.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,683	,466	,425	493,172

La variable independiente es RoyU.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,881	,776	,738	332,923

La variable independiente es RoyU.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,924	,854	,814	280,683

La variable independiente es RoyU.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,616	,379	,331	,216

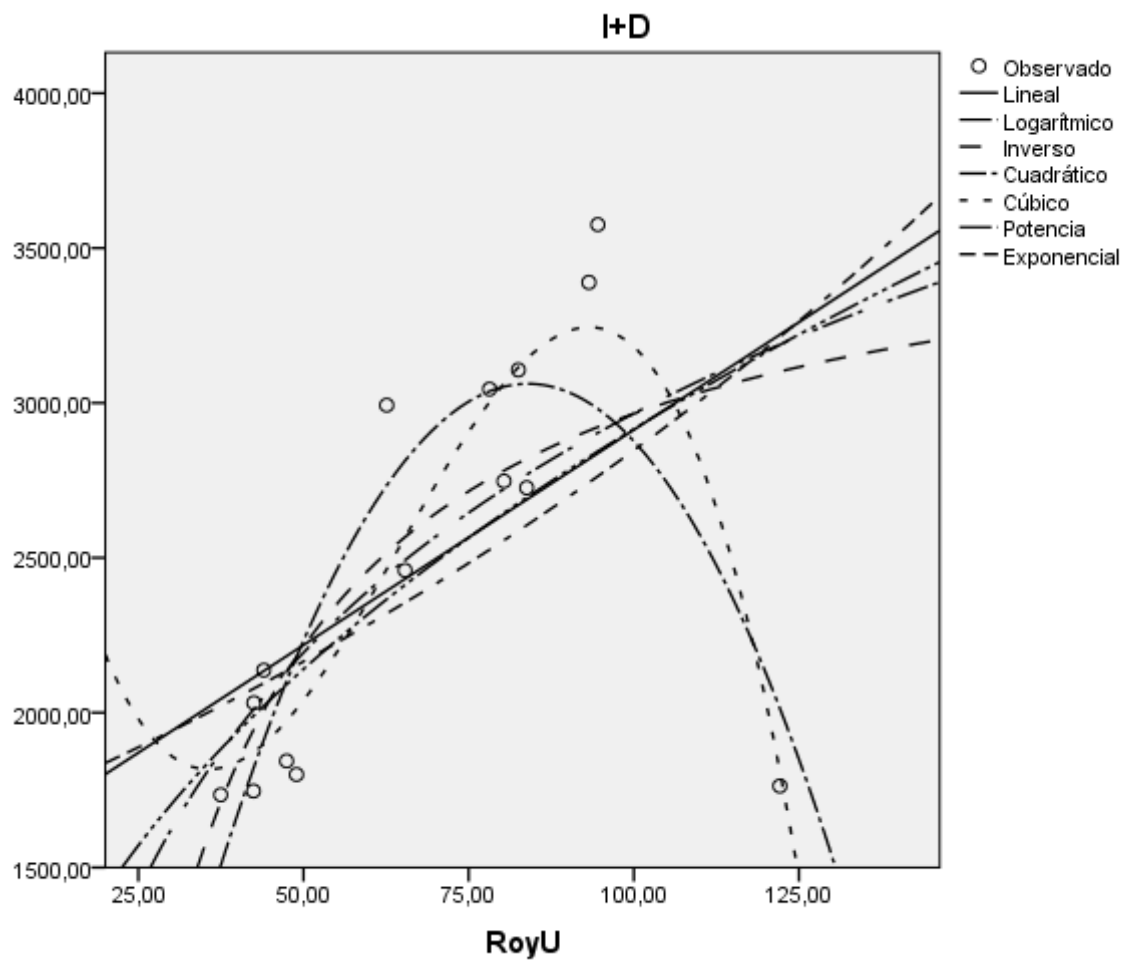
La variable independiente es RoyU.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,513	,264	,207	,236

La variable independiente es RoyU.



Relación I+D vs Pub (Latinoamérica)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,991	,981	,980	92,121

La variable independiente es Pub.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,968	,938	,933	168,315

La variable independiente es Pub.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,922	,851	,839	260,846

La variable independiente es Pub.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,992	,985	,982	87,035

La variable independiente es Pub.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,993	,987	,983	84,219

La variable independiente es Pub.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,981	,963	,960	,053

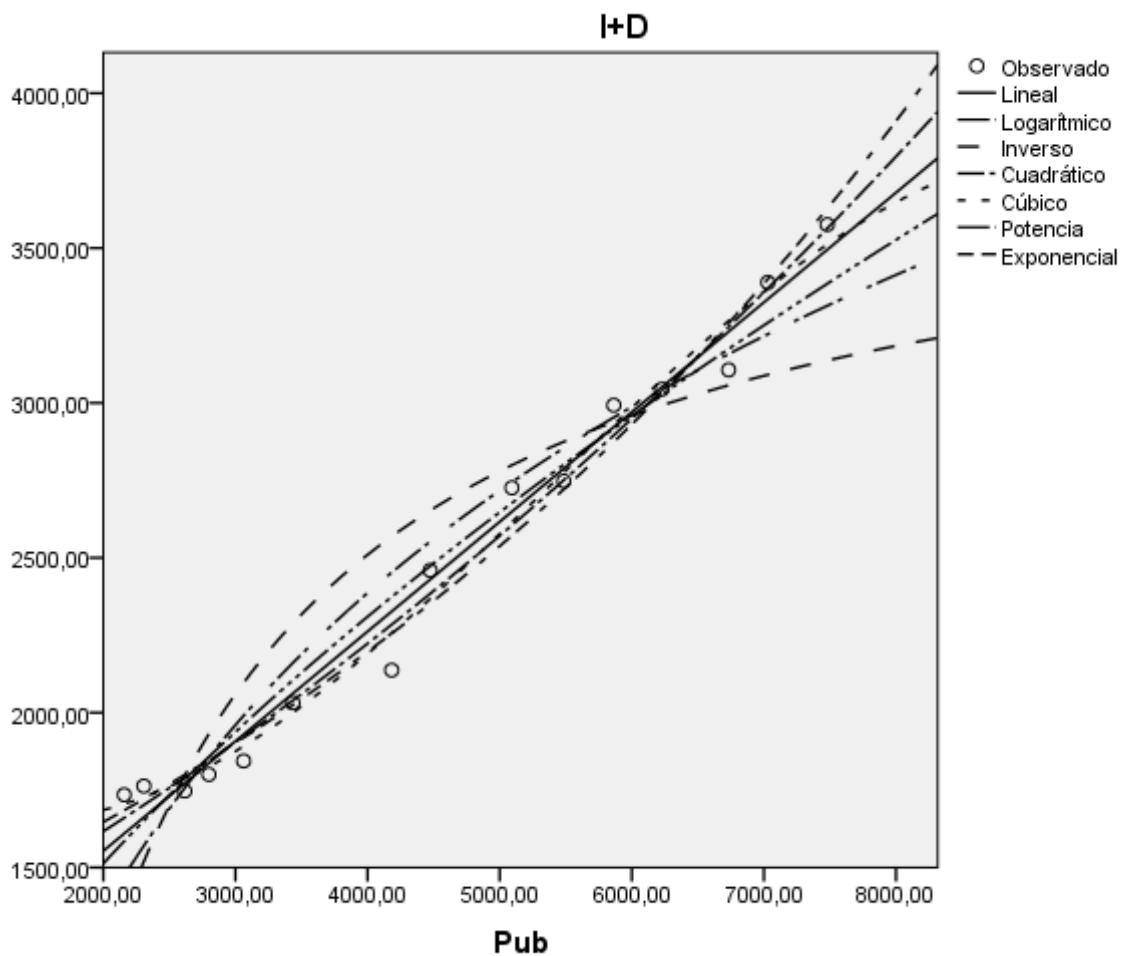
La variable independiente es Pub.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,991	,982	,981	,036

La variable independiente es Pub.



Relación I+D vs Pat (Latinoamérica)

Lineal

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,900	,810	,796	294,102

La variable independiente es Pat.

Logarítmico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,894	,798	,783	303,087

La variable independiente es Pat.

Inverso

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,884	,782	,765	315,070

La variable independiente es Pat.

Cuadrático

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,906	,820	,790	297,858

La variable independiente es Pat.

Cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,906	,820	,791	297,720

La variable independiente es Pat.

Potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,903	,816	,801	,118

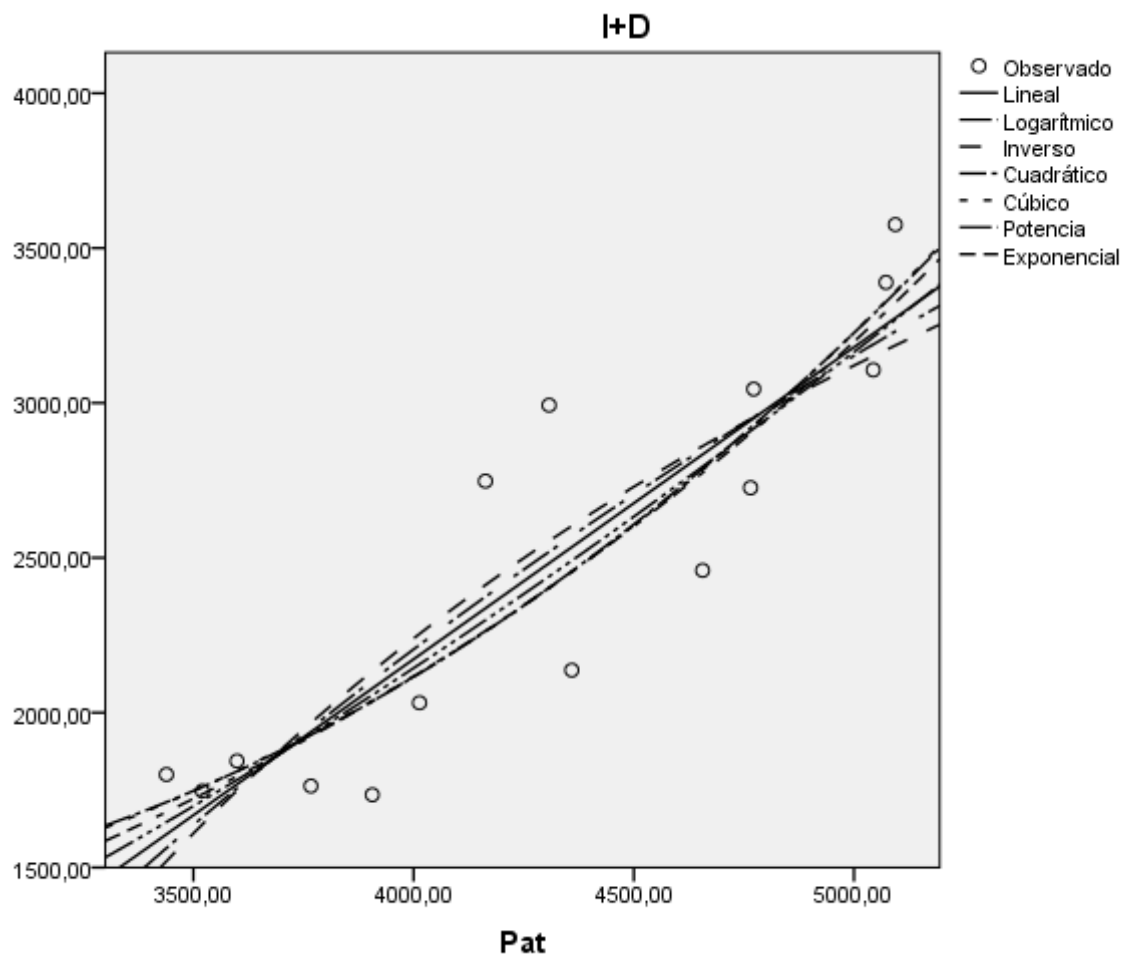
La variable independiente es Pat.

Exponencial

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,906	,822	,808	,116

La variable independiente es Pat.



Procedimiento Modelo Asia

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,992 ^a	,984	,975	1350,72036	2,084

a. Predictores: (Constante), Pat2, Pub3, IED3, RoyU2, RoyP3

b. Variable dependiente: I+D

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	993465843,096	5	198693168,619	108,906	,000 ^b
Residuo	16420009,356	9	1824445,484		
Total	1009885852,451	14			

a. Variable dependiente: I+D

b. Predictores: (Constante), Pat2, Pub3, IED3, RoyU2, RoyP3

Coefficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	18081,687	1908,673		9,473	,000					
IED3	-6,363E-11	,000	-,425	-2,709	,024	,868	-,670	-,115	,073	13,633
RoyP3	-2,381E-8	,000	-,795	-2,374	,042	,960	-,621	-,101	,016	62,050
RoyU2	,001	,000	,687	2,205	,055	,978	,592	,094	,019	53,759
Pub3	4,722E-11	,000	,758	2,971	,016	,980	,704	,126	,028	35,992
Pat2	8,679E-7	,000	,741	2,494	,034	,945	,639	,106	,020	48,940

a. Variable dependiente: I+D

Procedimiento Modelo Latinoamérica**Resumen del modelo^b**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,988 ^a	,975	,961	127,76323	1,791

a. Predictores: (Constante), Pat3, RoyU3, IED3, RoyP2, Pub3

b. Variable dependiente: I+D

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	5778155,242	5	1155631,048	70,796	,000 ^b
Residuo	146910,978	9	16323,442		
Total	5925066,220	14			

a. Variable dependiente: I+D

b. Predictores: (Constante), Pat3, RoyU3, IED3, RoyP2, Pub3

Coefficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticas colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	1634,469	134,712		12,133	,000					
IED3	2,520E-10	,000	,018	,266	,796	,505	,088	,014	,573	1,746
RoyP2	-,002	,001	-,785	-2,924	,017	,919	-,698	-,153	,038	26,182
RoyU3	-4,056E-5	,000	-,029	-,505	,626	,263	-,166	-,026	,823	1,215
Pub3	7,393E-9	,000	1,531	5,555	,000	,969	,880	,292	,036	27,561
Pat3	4,678E-9	,000	,235	1,802	,105	,906	,515	,095	,163	6,148

a. Variable dependiente: I+D

Datos Análisis Económico

Tabla 21: Datos de Asia

Año/ Variable	I+D (US\$ Millones)	IED (US\$ Millones)	RoyP (US\$ Millones)	RoyU (US\$ Millones)	Pub (Número)	Pat (Número)
2000	21.789,69	16.801,21	2.825,18	1.401,85	21.817	67.644
2001	22.792,15	13.910,81	2.917,65	1.477,61	24.242	71.475
2002	23.807,28	9.713,07	3.109,09	1.481,58	25.320	71.069
2003	24.958,18	10.245,90	3.522,46	1.788,01	27.769	74.378
2004	28.574,79	15.577,03	4.332,16	2.088,89	33.075	81.039
2005	28.765,56	18.543,88	4.416,76	2.339,61	40.493	89.066
2006	31.042,01	25.408,47	4.695,11	2.605,48	44.479	91.916
2007	33.115,13	32.637,42	5.162,64	2.973,09	48.114	95.048
2008	34.375,69	36.000,45	6.135,44	3.403,19	52.874	99.480
2009	34.811,00	29.770,90	6.125,19	3.062,93	58.260	96.269
2010	37.042,87	38.179,32	7.384,45	3.692,52	62.782	104.966
2011	39.938,27	37.857,28	7.848,24	4.171,14	65.741	121.182
2012	42.677,17	38.335,14	8.756,86	4.497,55	66.350	136.630
2013	46.143,68	49.112,15	9.108,29	4.560,43	70.538	156.349
2014	48.949,01	59.570,64	9.413,43	5.365,38	74.808	168.275

Fuente: Elaboración Propia en base a los datos proporcionados por el Banco Mundial

Nota: Los datos de esta tabla fueron obtenidos al realizar una media aritmética entre China, Corea del Sur, Filipinas, Hong Kong, Indonesia, Japón, Malasia, Singapur y Tailandia.

Tabla 22: Datos de Latinoamérica

Año/ Variable	I+D (US\$ Millones)	IED (US\$ Millones)	RoyP (US\$ Millones)	RoyU (US\$ Millones)	Pub (Número)	Pat (Número)
2000	1.734,80	1.458,05	261,93	37,47	2.157	3.906
2001	1.763,20	1.220,43	248,06	122,11	2.307	3.767
2002	1.746,84	1.365,89	280,08	42,42	2.616	3.520
2003	1.800,31	1.012,37	274,77	48,93	2.799	3.439
2004	1.843,83	3.119,35	364,55	47,44	3.062	3.599
2005	2.031,84	2.310,57	405,68	42,48	3.435	4.013
2006	2.137,25	5.541,15	438,11	43,99	4.182	4.359
2007	2.459,31	3.751,08	471,87	65,39	4.473	4.656
2008	2.726,07	4.315,69	501,49	83,78	5.092	4.765
2009	2.747,57	3.004,47	486,10	80,35	5.485	4.163
2010	2.992,78	4.560,39	585,59	62,59	5.863	4.308
2011	3.044,86	4.536,40	673,55	78,16	6.229	4.772
2012	3.106,52	4.154,37	769,99	82,52	6.733	5.044
2013	3.389,09	3.892,53	852,20	93,21	7.030	5.073
2014	3.575,68	4.127,54	968,08	94,55	7.479	5.094

Fuente: Elaboración Propia en base a los datos proporcionados por el Banco Mundial

Nota: Los datos de esta tabla fueron obtenidos al realizar una media aritmética entre Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela

Inversión Extranjera Directa Entrante

Tabla 23: Inversión Extranjera Directa Entrante por Región (US\$ Millones)

Región/Año	Asia	Latinoamérica
2000	32.904,91	12.884,73
2001	27.241,83	8.316,70
2002	21.961,90	8.775,48
2003	26.238,28	6.709,66
2004	34.846,06	9.435,81
2005	40.135,43	8.612,03
2006	42.076,46	9.716,89
2007	47.815,61	13.455,72
2008	45.192,13	12.566,74
2009	35.736,33	6.195,59
2010	53.973,77	14.108,77
2011	53.172,67	17.194,19
2012	50.261,34	15.966,05
2013	53.711,38	13.796,57
2014	55.467,08	14.710,67

Fuente: Elaboración Propia, Inversión Extranjera Directa Entrante obtenida de media aritmética simple de los países utilizados en el estudio proveniente del Banco Mundial

Tabla 24: Inversión Extranjera Directa Entrante países Latinoamericanos (US\$ Miles de Millones)

País / Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Argentina	11,12	2,34	5,68	3,64	7,68	8,84	8,58	8,85	11,00	4,64	11,33	9,18	12,47	8,10	4,27
Bolivia	1,18	1,19	1,20	0,35	0,11	-0,39	0,40	0,48	0,56	0,46	0,62	0,74	0,85	1,32	0,49
Brasil	77,51	64,78	52,50	29,48	46,71	30,77	32,28	62,45	61,51	38,79	82,39	89,92	87,90	73,33	86,55
Chile	9,02	8,83	5,63	8,53	11,77	11,02	9,47	15,73	21,57	16,59	16,02	23,50	28,68	20,27	23,38
Colombia	4,70	5,07	4,37	3,79	5,85	16,20	10,27	11,31	11,83	9,48	6,43	13,40	12,91	14,20	14,84
Ecuador	-0,06	1,06	1,38	1,39	1,28	0,70	0,36	0,24	1,14	0,33	0,17	0,61	0,51	0,64	0,66
México	36,96	5,44	28,85	27,00	33,70	26,87	48,54	49,23	34,86	0,57	45,15	55,64	32,15	40,25	37,20
Paraguay	0,30	0,41	0,74	0,45	0,49	0,71	0,86	1,24	1,41	1,30	1,56	1,27	2,00	1,49	0,63
Perú	1,52	0,83	1,91	0,54	0,62	1,64	2,41	2,31	1,00	1,60	0,76	1,34	2,04	2,32	3,48
República Dominicana	0,42	0,41	0,46	-0,27	0,36	0,03	0,62	0,28	0,68	0,06	1,10	0,76	1,25	0,48	0,87
Uruguay	0,34	0,43	0,35	0,89	0,72	1,44	2,42	1,94	2,53	1,89	2,19	2,38	5,17	0,60	3,17
Venezuela	11,60	9,00	2,23	4,73	3,93	5,52	0,39	7,41	2,72	-1,38	1,58	7,58	5,66	2,54	0,99

Fuente: Elaboración Propia, Banco Mundial