

Los efectos de la vinculación en empresas instaladas dentro de un Parque Científico y Tecnológico sobre proyectos de Innovación Tecnológica e Investigación y Desarrollo

RUIZ-PÉREZ, Roberto*†, TAVIZON-SALAZAR, Arturo, VALENZUELA-REYNAGA, Rodolfo, y MORENO-MILLANES, María Dolores

Recibido 12 Marzo, 2017; Septiembre 19 Junio, 2017

Resumen

Debido a las nuevas formas de competencia, las organizaciones han tendido a desarrollar otro tipo de estrategias como lo es la agrupación y vinculación de empresas con intereses similares, para con ello atenuar la incertidumbre y prolongar su permanencia en el mercado; un ejemplo de ese tipo de agrupaciones son los Parques Científicos y Tecnológicos (PCT). El presente artículo desea mostrar los efectos de la vinculación con el sector público y privado en empresas instaladas dentro de un PCT sobre la generación de proyectos de Innovación Tecnológica e Investigación y Desarrollo. El tipo de investigación es cuantitativo, no experimental, utilizando estadística descriptiva e inferencial. Los resultados obtenidos muestran que existe evidencia estadísticamente significativa respecto a que la vinculación con el sector público y la vinculación con el sector privado generan un efecto positivo sobre los proyectos de Investigación y Desarrollo; sin embargo no se encontró evidencia sobre el resto de las hipótesis específicas.

Vinculación con el sector Público y Privado, Innovación Tecnológica, Investigación y Desarrollo

Abstract

Due to the new forms of competition, organizations have tended to develop other strategies such as grouping and linking companies with similar interests, in order to mitigate uncertainty and prolong their permanence in the market; An example of such groupings are the Science and Technology Parks (PCT). This article aims to show the effects of the linkage with the public and private sector in companies installed within a PCT on the generation of projects of Technological Innovation and Research and Development. The type of research is quantitative, not experimental, using descriptive and inferential statistics. The results show that there is statistically significant evidence that the relationship with the public sector and the link with the private sector have a positive effect on Research and Development projects; However, no evidence was found on the rest of the specific hypotheses.

Linkage with the Public and Private Sector, Technological Innovation, Research and Development

Citación: RUIZ-PÉREZ, Roberto, TAVIZON-SALAZAR, Arturo, VALENZUELA-REYNAGA, Rodolfo, y MORENO-MILLANES, María Dolores. Los efectos de la vinculación en empresas instaladas dentro de un Parque Científico y Tecnológico sobre proyectos de Innovación Tecnológica e Investigación y Desarrollo. Revista de Desarrollo Económico. 2017, 4-12: 14-24.

*Correspondencia al Autor (correo electrónico: ruizperezroberto@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

1. Introducción

Los agentes económicos día a día se enfrentan a esquemas más complejos de competencia, es necesario incorporar variables como: la optimización de los costos, diferenciación de productos y especialización (Porter, M. E., 2015). Como respuesta a las nuevas condiciones de los mercados y con aras de incrementar sus posibilidades de éxito surgen los Parques Científicos y Tecnológicos (PCT), los cuales, según Ondategui, J. C. (2001), son espacios físicos donde se intensifica el uso del conocimiento y la tecnología, para con ello establecer acuerdos de cooperación y vinculación entre el sector público, académico y privado para la obtención de diversos beneficios (los cuales pueden ser en especie o económicos).

La presente investigación desea aportar conocimiento sobre los efectos de la vinculación con el sector público y privado en empresas instaladas dentro de un Parque Científico y Tecnológico sobre proyectos de Innovación Tecnológica e Investigación y Desarrollo ubicado en el Municipio de Cajeme, México. Para ello se hizo el planteamiento del problema, hipótesis, establecieron objetivos, se elaboró el marco teórico, se seleccionó la metodología, se obtuvieron resultados a través de un instrumento de medición y se elaboraron las conclusiones pertinentes. uales pueden ser en especie o económicos).

1.1 Justificación

La presente investigación se llevo a cabo por tres razones. Primeramente, contribuir a la transferencia y difusión del conocimiento, la cual es una parte sustancial de cualquier investigador; en segundo lugar, descubrir cómo se desenvuelve un fenómeno (la vinculación en Parques Científicos y Tecnológicos).

Que es objeto de estudio a nivel global en una región específica, ya que existe una tendencia por generalizar problemáticas, sin embargo el contexto en el que se desenvuelve cada fenómeno es diferente, de tal forma que los resultados no deberían de ser generalizados; y en tercer lugar, contribuir socialmente en cómo el fenómeno afecta a la comunidad para identificar mecanismos de acción que se traduzcan en beneficios tangibles e intangibles para la comunidad como lo son la generación de empleos y la reducción de brechas en cuanto a conocimiento se refiere.

Con la elaboración del artículo se desea que los investigadores tengan un insumo para la elaboración de investigaciones con problemáticas similares bajo otros contextos, esto se logrará a través de la revisión de literatura propuesta en el marco teórico y la obtención de los resultados obtenidos.

1.2 Problema

Los agentes económicos difícilmente subsisten trabajando de forma aislada, es por ello que tienden a agruparse, un forma de agrupación son los Parques Científicos y Tecnológicos, sin embargo en la literatura revisada hasta el momento no se ha mostrado claramente cuál es el efecto que tiene la vinculación con el sector público y privado con la generación de proyectos de innovación tecnológica e Investigación y Desarrollo; ya que se ha encontrado evidencia positiva sobre sus aportes.

Pero también evidencia negativa (Bjerregaard, 2010; Chan, K. F., & Lau, T., 2005; Montoro-Sánchez, M. Á.; González, P. y Salazar, A., 2012). Entre los principales hallazgos se ha mencionado que la vinculación es débil, de tal forma que no se ha potencializado las ventajas de trabajar en conjunto.

Partiendo de la problemática se elabora la siguiente incógnita ¿En qué medida la vinculación con el sector público y privado contribuyen en la generación de proyectos de innovación tecnológica e de investigación y desarrollo?.

1.3 Hipótesis

H1. La vinculación con el sector público y privado en empresas instaladas dentro de un Parque Científico y Tecnológico contribuyen en la generación de proyectos de innovación tecnológica e proyectos de investigación y desarrollo.

1.4 Objetivos

Parte crucial de cualquier investigación es determinar los objetivos que persigue la misma, es decir, que se desea comprobar o lograr, es por ello que este apartado se muestra el objetivo general y los objetivos específicos.

1.4.1 Objetivo General

Identificar en qué medida la vinculación con el sector público y el sector privado impactan en la generación de proyectos de innovación tecnológica e investigación y desarrollo.

1.4.2 Objetivos específicos

- O1. Analizar los antecedentes históricos en el que se desenvuelve el fenómeno de estudio.
- O2. Elaborar un marco teórico conceptual para la correcta definición de variables dependientes e independientes que son objeto de estudio de la investigación.
- O3. Elaborar un instrumento que permita estimar la significancia de las variables objeto de estudio.
- O4. Definir la población del estudio para determinar la muestra representativa de la investigación.

- O5. Validar y aplicar el instrumento de valuación para obtener las variables significativas al modelo planteado.
- O6. Analizar e interpretar los resultados obtenidos para la generación de conocimiento.

2. Marco Teórico

Para la elaboración del marco teórico se realizó revisión literaria sobre los cuatro constructos que son objeto de estudio, primero las variables independientes (Vinculación con el sector público y Vinculación con el sector privado) y en después las variables dependientes (Innovación Tecnológica e Investigación y Desarrollo). La importancia del marco teórico radica en dar soporte a las variables objeto de estudio con investigaciones realizadas por otros investigadores (Ruíz, M., Reyes, H., Ruíz, E. M., y Reyes, E. A., 2010).

Variables independientes: Vinculación con el sector público y Vinculación con el sector privado

Según Martínez, L., Leyva, M. y Barraza, A., (2010) la vinculación se define como el proceso de unir o relacionar a una persona con otra; un objeto con otro; de perpetuar o continuar una cosa (vincular). La vinculación puede definirse simplemente como la relación entre dos o más agentes económicos con intereses recíprocos.

Es común relacionar el término de vinculación entre las relaciones de universidades e industrias, comercios y otro tipo de empresas de servicios generalmente relacionadas con el sector privado. En investigaciones realizadas por Bautista, E.G. (2015) menciona que la vinculación entre la universidad, empresa y gobierno es importante puesto que genera un efecto sobre la innovación y con ello impacta en la razón de ser de las universidades respecto a la generación, aplicación y transferencia del conocimiento.

Así mismo encontró que en México se han presentado altibajos respecto a la vinculación entre universidad y sector productivo, aunado a la poca inversión en ciencia, tecnología e innovación desde una perspectiva macroeconómica (comparada con otros países).

La vinculación con los sectores públicos y privados son importantes ya que, según Rodríguez, G. (2010) con ellos se pueden generar redes de valor, y el eje de un ecosistema de innovación de software y logística permitirá transitar en el municipio de Cajeme, de un modelo económico industrial a uno de la economía del conocimiento. Ahí es donde los parques tecnológicos tienen un área de oportunidad ya que varias empresas pertenecen al sector de las Tecnologías de la Información (TI).

De acuerdo con Olivera, A. (2012) las empresas que se encuentran en el sector de las tecnologías, están obligadas a elaborar estrategias de vinculación con los sectores públicos y privados, ya que el desempeño de las mismas generan un efecto en la economía, ciencia y la comunidad. Esta vinculación propicia condiciones para optimizar recursos (disminuir brechas de conocimiento), incrementa la competitividad entre empresas (nacionales e internacionales), genera un mayor número de empleos, entre otros. Sin embargo, otra investigación hecha por Chan, K. F., & Lau, T. (2005) encontraron que la vinculación no siempre ha logrado beneficios para las empresas, por lo tanto no se confirma que el pertenecer al parque científico y tecnológico les genere un mayor crecimiento económico.

Según Bautista, E.G. (2015) afirma que para que las empresas mexicanas puedan competir con el mercado exterior, requieren vincularse con las universidades y gobierno, ya que con ello se puede transitar hacia la transferencia del conocimiento y la innovación.

El sector público de los gobiernos federal y estatal de México, ha tomado acciones para fortalecer las relaciones entre las Instituciones de Educación Superior y el sector privado para con ello incentivar el desarrollo y crecimiento económico de la nación. Sin embargo, no es suficiente, ya que se requiere proporcionar un incremento presupuestal para incrementar las colaboraciones entre la academia y sector productivo, y con ello todos los participantes tendrían beneficios tales como: mejora en la calidad de la enseñanza, alza en la competitividad de las regiones, entre otros.

En investigaciones hechas por Zamudio, V., Diaz, C., Baltzar, R., (2012) citando a Edquist (2001), menciona que la innovación es de capital importancia para el desarrollo económico, así mismo funge como un catalizador para resolver problemas sociales relacionados con el ahorro de energía, contaminación, salud, entre otros. Es por ello que la interacción con todos los integrantes de sistema tienen un impacto sobre la innovación, así como el desempeño de las instituciones, de las organizaciones, la sociedad y la política.

Aún cuando la vinculación es un propulsor en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico para los sectores social y productivo, la academia no ha dimensionado la importancia de la misma, ya que no han tomado decisiones de peso que den prioridad al desarrollo de estos lazos de colaboración. Algunos de los beneficios que pueden obtener las empresas al vincularse son: la reducción de costos por desarrollos tecnológicos, disminución del riesgo de desarrollo, disminuir costos de producción para ser más competitivos y optimizar los tiempos de desarrollo de nuevos productos (Martínez, L., Leyva, M. y Barraza, A., 2010).

Para efectos de la investigación la vinculación se define como una serie de mecanismos en los cuales los agentes económicos manifiestan intereses mutuos que les permitan obtener beneficios diversos los cuales pueden ser de carácter social (sector público) o ganancias monetarias (sector privado). La diferencia entre uno y otro es su objetivo final. (Martínez, L., Leyva, M. y Barraza, A.; 2010, Bautista, E.G. 2015).

VARIABLES DEPENDIENTES: Innovación tecnológica e Investigación y desarrollo

De acuerdo con Micha, E. (2007) la innovación tecnológica se define como un proceso donde se lleva a cabo la invención de un producto o servicio que posee un valor agregado por el cual se muestra una disposición por adquirirlo en el mercado. Para llevar a cabo el proceso de la innovación tecnológica se requiere conocimiento de las necesidades de los clientes, analizar a los competidores existentes y llevar a cabo una retroalimentación del producto o servicio (mejora continua).

Según Tohidi, H., & Jabbari, M. M. (2012) la innovación tecnológica se puede concebir como un puede ser propuesto como un proceso en el que se desarrollan ideas tecnológicas que se van a transferir en la creación de nuevos productos, servicios y procesos con la finalidad de obtener rentabilidad y aceptación en los mercados. La innovación tecnológica incluye el diseño técnico, la fabricación, producción, gestión y comercialización de las actividades de un nuevo producto y, o, la aplicación de nuevos procesos o herramientas. Para efectos de la investigación, la innovación tecnológica se define como la introducción de una nueva idea con base tecnológica que genera un nuevo producto, servicio, proceso, actividad comercial, modelo de negocio, modelo de logística o servicio al cliente.

Con la finalidad de introducirlo en el mercado y obtener beneficios de ello. (CONACYT, 2014; Tohidi, H., & Jabbari, M. M., 2012). La siguiente variable dependiente es la investigación y desarrollo (I+D) se puede definir como todas las acciones sistematizadas y metódicas para la generación o ampliación de nuevos conocimientos que se aplican distintos proyectos (Manual de Frascati, 2003). En las organizaciones ha cobrado importancia, ya que de este rubro se pueden generar nuevas metodologías, que al igual que las innovaciones tecnológicas, generan oportunidades para disminuir costos, incrementar demanda de productos o servicios o bien cualquier otro beneficio que compañía pudiera obtener.

Micha, E. (2007) encontró que los agentes económicos inviertan un presupuesto mayor para actividades de investigación y desarrollo, ya que se ha demostrado que a futuro les proporcionará una mayor tasa de rendimiento, de igual forma han incrementado sus actividades encaminadas al desarrollo de patentes, mejora de la calidad, entre otros, para con ello lograr su estrategia empresarial y ser más competitivo (esto lo logrará con capital intelectual cualificado y su capacidad de innovar).

Para efectos del artículo la Investigación y Desarrollo se define como todas las acciones sistematizadas y metódicas que contribuyen en la generación o ampliación de nuevos conocimientos que se aplican en distintos proyectos. A su vez ayudará en la mejora de rendimientos futuros (Manual Frascati, 2003; Micha, E., 2007).

3. Metodología de Investigación

La elección de la metodología a emplear en la investigación depende directamente las comprobaciones teóricas que se desean abordar, de los objetivos que se han planteado y de las hipótesis a probar (Gómez, D. R., y Roquet, J. V. 2012).

En este apartado se aborda el tipo de investigación seleccionada, la población y los métodos de análisis que se emplearán.

3.1 Tipo de Investigación

La investigación se elaboró bajo un enfoque cuantitativo, ya que se utiliza la recopilación de datos para la comprobación de las hipótesis con base en la información numérica obtenida y el análisis estadístico a través del SPSS y el SMPLS 3 con la finalidad de explicar cómo el fenómeno de estudio interactúa con la realidad. De igual forma el investigador se mantiene al margen de los datos.

El estudio es exploratorio puesto que se han detectado brechas sobre las cuales se pudieran ampliar los conocimientos; es descriptivo por que establece de forma general el contexto en donde se desarrolla el fenómeno objeto de estudio; es correlacional puesto que se establecen las relaciones que existen entre las variables independientes con las dependientes; es de carácter explicativo ya que el objetivo final de la investigación es la comprobación de hipótesis causales, es decir, cómo las variables se desenvuelven y el efecto que tienen. Así mismo se estiman correlaciones causales para la construcción de modelos, por lo cual se utilizó el software SmartPLS 3 (versión estudiante) para comprobar las hipótesis planteadas con la realidad obtenida de los instrumentos aplicados.

El tipo de investigación es no experimental ya que no se tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos, es decir, no existe manipulación de las variables independientes y el investigador no interviene en el desempeño de las mismas. Es de corte transeccional, ya que solo refleja un momento en el tiempo y no considera otros eventos (Cabrera, L., Bethencourt, J. T., González, M., y Álvarez, P., 2006). De igual forma el proceso de recolección de la información solo se llevó a cabo en un solo período de tiempo.

3.2 Población

La población objeto de estudio de la investigación son los empleados que laboran en el Parque Tecnológico Sonora Soft (PTSW), los cuales son 545. De igual forma para efectos del estudio es necesario hacer una segmentación más, los encuestados serán administrativos a nivel de toma de decisiones y administradores de proyectos de las empresas los cuales son 85. Para determinar la muestra se toman como referencia a varios autores, el primero es el método empleado para la obtención de la muestra es el utilizado por Sampieri dando como resultado 48 encuestas.

Para efectos de ecuaciones estructurales (SME) Hair, F., et al. (2013) propone que debe de tomarlo de: 10 veces el mayor número de indicadores formativos utilizados para medir un constructo único, o 10 veces el mayor número de trayectorias estructurales dirigidas a un constructo particular en el modelo estructural.

Dando como resultado la variable de Innovación Tecnológica, la cual posee 6 multiplicado por 10, la muestra para que fuera significativa tendría que tener al menos 60 encuestas. Algunos otros autores mencionan las siguientes herramientas para determinar el tamaño adecuado de la muestra y se presenta en la siguiente tabla comparativa.

Sampieri	Alfa de Cronbach	Escala de Likert	Ecuaciones Estructurales	Análisis Factorial
48	70	58	60	No aplica por que la muestra es menor a 100.
Muestra Finita 95%	Número de constructos por 10, Rositas (2014)	Fórmula proporcional por Rositas (2014)	Ítems de un constructo por 10 Hair, et al (2013)	Hair, et al (2013)

Tabla 1 Tamaños de muestras

Fuente: Elaboración Propia, 2017

Para efectos del documento se tomará el propuesto por Rositas (2014), ya que la herramienta estadística empleada es la de Alfa de Cronbach, dando como resultado un mínimo de 70 encuestas.

3.4 Método de Análisis

El método de análisis multivalente utilizado para la investigación será el de Ecuaciones Estructurales, empleando el software SmartPLS 3. Para alimentar el software se eliminaron los ítems que hacían que las alfas de Cronbach disminuyeran, con se optimizan los modelos.

Otro método para la validez de los constructos es el que resulta de la validez convergente se refiere al grado en el que un conjunto de indicadores de un constructo identifican la dimensión de tal constructo al variar en el mismo sentido estos indicadores. Sarstedt y Ringle y (2011) afirman que la validez convergente se estima mediante el AVE (promedio de la varianza extraída). El criterio es que sea mayor a 0.5.

Así mismo dentro de los criterios de calidad se analizaron el de Fornell-Lacker, F Cuadrado. El primero según Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981) menciona que la Varianza Media Extraída debe de ser mayor a las correlaciones que presenta con cada uno de los otros constructos, es decir al realizar las correlaciones deben de ser superiores las que forman cada constructo respecto a los otros.

Se utilizó el método de PLS-SEM por que la investigación es de corte exploratoria, la estructura del modelo es compleja, la base de datos es relativamente pequeña y para verificar la capacidad predictiva del modelo en el futuro. Estos criterios concuerdan con los citados por Hair, F., et al (2011).

4. Resultados

En este apartado se muestran los resultados obtenidos al aplicar el instrumento, sin embargo es importante señalar que los resultados obtenidos hasta el momento son preliminares, ya que sólo se ha obtenido un 87% de la muestra mínima requerida (setenta encuestas).

4.1 Resultados Descriptivos

En este apartado se elabora un perfilamiento del encuestado. Respecto al grado académico (nivel de estudios) se encontró que el 80% de los encuestados posee estudios universitarios y el 10% cuenta con algún posgrado. El resto cuenta con nivel Medio Superior o Básico, tal como se muestra en la siguiente figura:

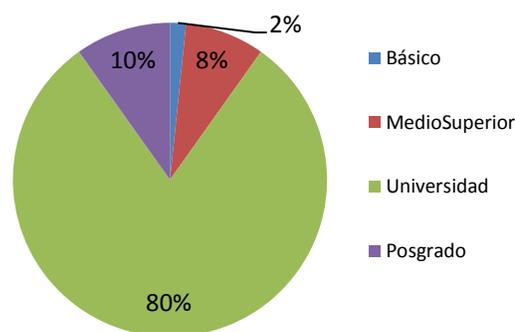


Gráfico 1 Grado Académico

Fuente: Elaboración propia, 2017

En cuanto a las cuestiones de género la distribución se encuentra de la siguiente manera: 31 de los encuestados pertenecen al sexo femenino y 30 corresponden al sexo masculino, tal y como se puede apreciar en la Figura 2:

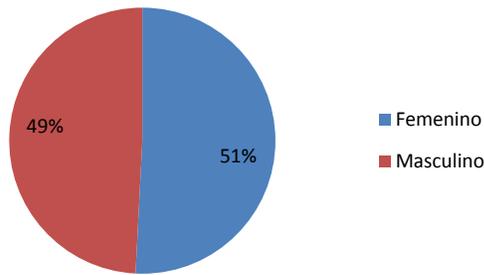


Gráfico 2 Sexo de los Encuestados

Fuente: *Elaboración propia, 2017*

El promedio de edad de los sujetos de estudio es de 31.4 años, la moda es de 27 años y la mediana de 28 años; La persona de mayor edad es de 50 años y la de menor edad de 21. A continuación se presenta la distribución de este reactivo:

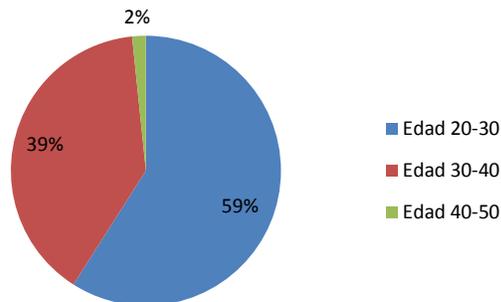


Gráfico 3 Edad de los Encuestados

Fuente: *Elaboración propia, 2017*

4.2 Resultados Estadísticos de los datos

En este apartado se abordarán los principales resultados derivados de la investigación, para ello se consideraron los principales criterios de calidad establecidos por el software del Smart PLS como lo son: el R cuadrado, pruebas de Fiabilidad, Validez Discriminante, y los estadísticos de colinealidad (FIV). Con la información obtenida se generan los resultados finales para la elaboración del modelo gráfico y su interpretación.

R Cuadrado: El R² indica el grado en el cual es modelo es explicado por las variables independientes, es decir nos revela la capacidad de predicción del modelo, es por ello que entre mayor sea el resultado de este estadístico, mayor será su poder predictivo. De acuerdo con Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011), el R² lo clasifica con los siguientes valores: 0.75 sustanciales, 0.5 moderados y 0.25 débiles. Para efectos de la presente investigación se obtuvieron los siguientes valores, para Innovación Tecnológica (0.138, capacidad predictora débil) y para Investigación y Desarrollo (0.493, Capacidad predictora moderada).

Alfa de Cronbach: Al aplicar la prueba estadística de Alfa de Cronbach se determina que todos los constructos cumplen con el criterio de ser mayor a 0.6 (para estudios exploratorios), lo cual indica que hay consistencia en las preguntas estructuradas. Todas las variables cumplieron con el criterio: Vinculación con el Sector Privado (0.681); Investigación y Desarrollo (0.80); Innovación Tecnológica (0.91); y la Vinculación con el Sector Público (0.91).

Varianza Extraída Media: Siguiendo con los criterios de calidad, la tercer herramienta a utilizar es la Varianza Extraída Media, la cual debe de ser mayor a 0.5 para cada una de las variables. Para efectos de la investigación todos los constructos cumplen con este criterio: Vinculación con el Sector Privado (0.61); Investigación y Desarrollo (0.63); Innovación Tecnológica (0.75); y la Vinculación con el Sector Público (0.85).

Criterio Fornell-Larcker: El criterio para esta prueba es que la Varianza Media Extraída debe de ser mayor a las correlaciones que presenta con cada uno de los otros constructos, es decir al realizar las correlaciones deben de ser superiores las que forman cada constructo respecto a los otros (Fornell, C., & Larcker, D. F., 1981).

A continuación se presentan los resultados en la siguiente tabla:

	IT	ID	SPRIV	SPUB
Innovación Tecnológica (IT)	0.866			
Investigación y Desarrollo (ID)	0.575	0.797		
Sector Privado (SPRIV)	0.351	0.683	0.781	
Sector Público (SPUB)	0.306	0.538	0.595	0.921

Tabla 2 Criterio Fornell-Larcker
Fuente: Elaboración propia, 2017

Estadísticos de Colinealidad: El criterio de aceptación o rechazo de esta prueba de calidad es que sean menores a 3, lo cual indica que los constructos no presentan problemas de colinealidad, valores de 3.1 a 5 se presumen con multicolinealidad moderada y valores mayores a 5 tienen multicolinealidad fuerte. Para efectos de la investigación se obtuvieron menores a tres, lo cual indica que no presentan problemas de colinealidad. A continuación se muestran los resultados:

	Innovación Tecnológica	Investigación y Desarrollo
Sector Privado	1.547	1.547
Sector Público	1.547	1.547

Tabla 3 Estadísticos de Colinealidad
Fuente: Elaboración propia, 2017

Efectos Totales: Los efectos totales muestran el valor numérico de cada uno de los coeficientes del modelo, sirven para determinar el impacto que tendrá de forma individual cada variable independiente sobre la variable dependiente. Entre mayor sea el coeficiente mayor impacto tendrá sobre el modelo. El signo indica la relación (impacto) que guarda cada componente sobre el modelo. Para efectos de la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

	Innovación Tecnológica	Investigación y Desarrollo
Sector Privado	0.262	0.561
Sector Público	0.150	0.205

Tabla 4 Efectos Totales
Fuente: Elaboración propia, 2017

Cargas y Modelo Gráfico: Con la información procesada en el software estadístico SmartPLS se elabora el modelo gráfico, el cual proporciona los ítems que generan cada constructo, las cargas, los coeficientes betas, los R2 y los pesos de los constructos. A continuación se muestra el modelo gráfico propuesto:

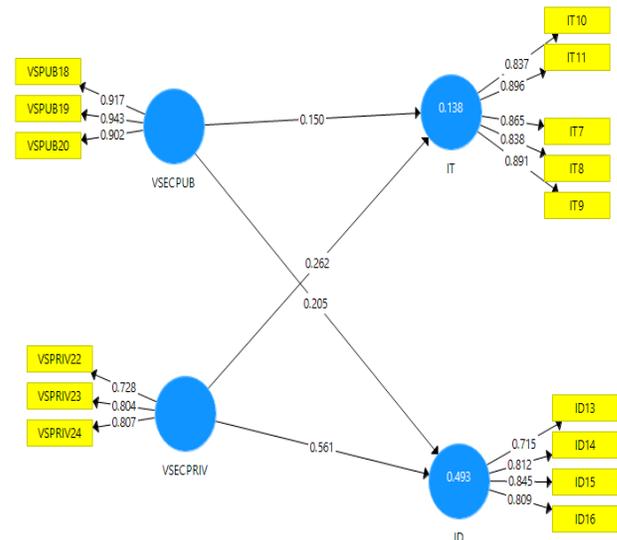


Figura 1 Modelo Gráfico
Fuente: Elaboración propia con SMARTPLS, 2017

Comprobación de hipótesis

En este apartado se presenta la comprobación de las hipótesis específicas tomando como criterios de decisión dos pruebas estadísticas: el p valor (significancia) y el t estadístico. De las cuatro hipótesis planteadas se encontró evidencia y soporte para: H3 y H4; el resto de las hipótesis se rechazan, ya que no fueron estadísticamente significativas.

- H1. La vinculación con el sector público genera efectos positivos sobre los proyectos de innovación tecnológica. (p 0.37, t 0.89, Rechazada).
- H2. La vinculación con el sector privado genera efectos positivos sobre los proyectos de innovación (p 0.15, t 1.41, Rechazada).
- H3. La vinculación con el sector público genera efectos positivos sobre los proyectos de I+D. (p 0.08**, t 1.73, Aceptada con un error del 10%).
- H4. La vinculación con el sector privado genera efectos positivos sobre los proyectos de I+D. (p 0.00*, t 4.97, Aceptada con un error del 5%).

5. Conclusiones

En cuanto a los resultados obtenidos se puede concluir que existe evidencia estadísticamente significativa sobre el vincularse con el sector público (p valor 0.08 y t estadístico de 1.73) y vincularse con el sector privado (p valor 0.00 y t estadístico de 4.97) le generan efectos positivos sobre la atracción de proyectos de Investigación y Desarrollo. Lo cual concuerda con el soporte teórico de Chan, K. F., y Lau, T., 2005.

Respecto al modelo sobre la vinculación con el sector público y la vinculación con el sector privado le genera efectos positivos sobre los proyectos de innovación tecnológica no se encontró evidencia estadísticamente significativa, esto se debe principalmente a la percepción que tienen los empleados sobre el desempeño del Parque Tecnológico. Este aportación difiere de lo planteado con Rodriguez, G. (2010).

Para futuras líneas de investigación se pudiera plantear cual es el efecto de la inversión directa de programas gubernamentales en actividades de desarrollo de patentes y nuevos productos de base tecnológica en empresas dentro de un Parque Científico y Tecnológico.

Finalmente se concluye que la difusión del conocimiento científico ayuda a comprender mejor el fenómeno de la vinculación con el sector público y privado y su impacto sobre los proyectos de innovación tecnológica e investigación y desarrollo. Es importante señalar que en otros contextos, se pueden obtener resultados diferentes.

6. Referencias

Bautista, E. G. (2015). La importancia de la vinculación universidad-empresa-gobierno en México/The importance of University-Industry-Government linkage in Mexico. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(9), 107-127.

Bjerregaard, T. (2010). Industry and academia in convergence: Micro-institutional dimensions of R&D collaboration. *Technovation*, 30(2), 100-108.

Cabrera, L., Bethencourt, J. T., González, M., y Álvarez, P. (2006). Un estudio transversal retrospectivo sobre prolongación y abandono de estudios universitarios. *Relieve*, 12(1), 105-127.

Chan, K. F., y Lau, T. (2005). Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly. *Technovation*, 25(10), 1215-1228.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2014). Programa de estímulos a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Recuperado: <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatorias-abiertas-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/1178-manual-de-informe-de-mercado-y-riesgos-1/file>

Fornell, C., y Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 39-50.

Gómez, D. R., & Roquet, J. V. (2012). Metodología de la investigación. México: Red Tercer Milenio. Recuperado de http://www.aliatuniversidades.com.mx/biblioteca/sdigitales/pdf/axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf.

González, M. A. P., y Salazar, A. T. (2012). Líneas de Investigación en Innovación y niveles de Vinculación entre organizaciones públicas y privadas. ACACIA.

Hair, J. F., Ringle, C. M., y Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.

Manual de Frascati. (2003). *Medición de las actividades científicas y tecnológicas Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Madrid: OCDE.

Martínez, L., Leyva, M. y Barraza, A., (2010). La importancia de la vinculación en instituciones de educación superior. Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas. Recuperado: http://www.imef.org.mx/publicaciones/boletinestecnicosorig/BOL_07_10_CTN_CC.PDF

Micha, E. (2007). Importancia de la Investigación y la Innovación Tecnológica. COMECyT Ciencia y Tecnología. Recuperado: <https://comecyt.wordpress.com/2007/11/14/importancia-de-la-investigacion-y-la-innovacion-tecnologica/>

Montoro-Sánchez, M. Á., Mora-Valentín, E. M., & Ortiz-de-Urbina-Criado, M., (2012). Localización en parques científicos y tecnológicos y cooperación en I+D+i como factores determinantes de la innovación. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 21(2012):182-190

Olivera, A. (2012). La importancia de la Vinculación Tecnológica y el rol de las UVTs. Fundación para la Innovación y Transferencia de Tecnología. Recuperado de: <http://www.innovat.org.ar/la-importancia-de-la-vinculacion-tecnologica-y-el-rol-de-las-uvts/>

Ondategui, J. C. (2001). *Los parques científicos y tecnológicos en España: retos y oportunidades*. Dirección General de Investigación, Consejería de Educación, Comunidad de Madrid.

Porter, M. E. (2015). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Grupo Editorial Patria.

Sarstedt, M., Henseler, J., & Ringle, C. M. (2011). Multigroup analysis in partial least squares (PLS) path modeling: Alternative methods and empirical results. In *Measurement and research methods in international marketing* (pp. 195-218). Emerald Group Publishing Limited.

Ruíz, M., Reyes, H., Ruíz, E. M., & Reyes, E. A. (2010). *Metodología de la investigación* (No. 303.1). Cengage Learning.

Rodriguez, G. (2010, Noviembre 29). Desarrollo Regional y Competitividad: El rol de las instituciones de educación superior [Mensaje en Foro]. Recuperado de <http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/249917/729996/file/Gonzalo%20Rodríguez%20Villanueva.pdf>

Tohidi, H., y Jabbari, M. M. (2012). Technologic innovation process improvement. *Procedia Technology, 1*, 517-520.

Zamudio, V., Diaz, C., Baltzar, R., (2012). La importancia de la vinculación y la cooperación en la creación de sistemas de innovación: Una experiencia desde el posgrado de Instituto Tecnológico de León. COEPES Revista. Recuperado:
<http://www.revistacoepesgto.mx/revistacoepes5/>

Agradecimiento

Quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y al Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) por el apoyo brindado para la realización de esta investigación.