



Factores de éxito de los parques tecnológicos en Paraguay

Success factors of technology parks in Paraguay

Gustavo Antonio Ortiz Duarte¹

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad Politécnica. Asunción, Paraguay.

Recibido: 31/03/2019

Aceptado: 26/07/2019

RESUMEN

Esta investigación recoge aportes de casos exitosos de Parques Tecnológicos en Paraguay y la región, de manera a formar una idea acerca de cómo han podido constituirse, atraer empresas y que éstas puedan acceder a los mercados con productos basados en el conocimiento y la innovación. El objetivo principal del trabajo es describir los factores clave de éxito para la implantación de Parques Tecnológicos en Paraguay, que comprende el aspecto estratégico, el mercado, la infraestructura necesaria y el gerenciamiento o administración del mismo, así como los aspectos financieros. Para llegar al objetivo propuesto, se realizó una revisión bibliográfica, apelando a fuentes de información primaria y secundaria, luego una investigación exploratoria cualitativa, con trabajo de campo, consistente en encuestas dirigidas a un grupo seleccionado de importantes referentes y especialistas de la universidad, el gobierno y el sector privado, relacionados con los Parques Tecnológicos. Esta investigación permite tener una visión de la realidad actual y poner en perspectiva el futuro de los mismos. El singular aporte de esta investigación es seguir impulsando iniciativas de Parques Tecnológicos y centros de transferencia tecnológica en Paraguay para convertirse en un ente catalizador de la innovación e impulsor del desarrollo y la competitividad.

PALABRAS CLAVE: parques tecnológicos, desarrollo, innovación, competitividad

ABSTRACT

This research collects contributions from successful cases of Technology Parks in Paraguay and the region, in order to form an idea about how they could be established, attract companies and access markets with products based on knowledge and innovation. The main objective of this work is to describe the key success factors for the implementation of Technology Parks in Paraguay, which includes the strategic aspect, the market, the necessary infrastructure and the management or administration thereof, as well as the financial aspects. To reach the proposed objective, a literature review was made, appealing to primary and secondary information sources, then a qualitative exploratory investigation, with field work, consisting of surveys directed to a selected group of important referents and specialists of the university, the government and the private sector, related to the Technology Parks. This research allows us to have a vision of the current reality and to put in perspective the future of them. The unique contribution of this research is to continue promoting initiatives of Technology Parks and technology transfer centers in Paraguay to become a catalyst for innovation and driver of development and competitiveness.

KEY WORDS: technology parks, development, innovation, competitiveness

Autor correspondiente: Gustavo Antonio Ortiz Duarte. Magister en Administración de Empresas. Consultor. Docente de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción. Asunción, Paraguay. Email: gustavo.ortizd@gmail.com

INTRODUCCION

El concepto de *Parques Tecnológicos o Parques Científicos y Tecnológicos* tuvo su origen en los parques científicos y tecnológicos del "Silicon Valley", en California, EEUU a partir de la iniciativa de los profesores William Shockley y Frederick Terman de la Universidad de Stanford, que observaron no sólo el gran potencial intelectual, sino además una gran área sin utilizar en el terreno de la misma, que podría explotarse. El término entre comillas fue acuñado por el periodista norteamericano Don C. Hoefler en 1971. Así nace, en los Estados Unidos, el primer parque científico. Por otro lado, también en Europa, los parques científicos comenzaron a establecerse en los años 60, siendo los prototipos Sophia Antípolis, en Francia y el de Cambridge, en el Reino Unido, en España los parques emergieron a partir de 1980, para promover el crecimiento industrial.

A pesar del éxito del modelo de parques tecnológicos en los países desarrollados, queda por saber si los factores que les permitieron el éxito, pueden aplicarse en Paraguay.

MATERIALES Y METODOS

En primer lugar, es pertinente señalar que, según la Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos (IASP, 2010), "Un Parque Científico y Tecnológico

es una organización gestionada por profesionales especializados con el objetivo fundamental de incrementar la riqueza de la región y promover la cultura de la innovación". Es un proyecto, vinculado a un espacio físico, que mantiene relaciones formales y operativas con las universidades, centros de investigación y transferencia de tecnología u otras instituciones de educación superior.

Este análisis de los factores de éxito de parques tecnológicos buscó determinar, mediante un análisis comparativo, si existen factores recurrentes entre aquellos parques ubicados en países desarrollados y en Paraguay. El propósito es abrir una reflexión sobre la aplicabilidad de estas iniciativas a la realidad nacional, en la búsqueda de criterios que determinen el éxito de la implantación de los parques tecnológicos en el país. En tal sentido, se ha consultado a personas involucradas con los parques tecnológicos del país, seleccionando referentes de la academia, el gobierno y el sector privado, en consideración los elementos del modelo de la triple hélice de la innovación de Etzkowitz, en la cual interaccionan armónicamente.

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica preliminar referente a los parques tecnológicos con el fin de obtener información sobre sus inicios, concepto y características, tanto en fuentes primarias como secundarias, luego se realizó una revisión bibliográfica en profundidad para analizar los factores de éxito de parques tecnológicos en países desarrollados (Reino Unido y Estados Unidos), en la región y en Paraguay, teniendo como marco temporal los años 2013 a 2018. Se utilizaron materiales de la biblioteca física de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNA, así como de bibliotecas virtuales y fuentes científicas como CICCOC, REDALYC, tesis, libros, artículos e investigaciones. Luego, se realizó una investigación exploratoria cualitativa, del tipo dirigida o no probabilística, con diseño de campo que involucró a veinte importantes referentes de la academia, el gobierno y el sector privado, relacionados con los Parques Tecnológicos y la innovación:

- ✓ Universidad Nacional de Asunción
- ✓ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- ✓ Ministerio de Industria y Comercio
- ✓ Cámara Paraguaya de la Industria del Software (CISOFT)

Los referentes de la academia (UNA) fueron profesores de más de 10 años de experiencia profesional y en docencia, que hayan participado en talleres y grupos de trabajo relacionados a parques tecnológicos, los referentes del gobierno fueron funcionarios del Ministerio de Industria y Comercio, el CONACYT y el PTI, trabajando en áreas relacionadas a la investigación e innovación respectivamente. Los referentes privados fueron empresarios, miembros de la CISOFT, impulsores de un proyecto de parque tecnológico de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Finalmente, se analizaron las semejanzas y diferencias entre la investigación de campo en Paraguay, respecto a los países desarrollados, con mucho mayor experiencia y casos de éxito, para aprender de los factores que los han llevado al éxito.

RESULTADOS Y DISCUSION

La investigación se abordó buscando información en fuentes bibliográficas, sobre experiencias en Sudamérica, Estados Unidos y Europa. Luego, se han relacionado los factores de éxito de los parques en esos países, con la investigación de campo realizada a referentes de parques tecnológicos en el país.

En tal sentido, se ha verificado que Sudamérica se hizo eco de los avances producidos en los parques tecnológicos en los países desarrollados y así se produce un hito en 1984, en Brasil, con la resolución que crea el Programa Brasileño de Parques Tecnológicos, para promover la transferencia de tecnología de las universidades al sector productivo.

Se crearon las primeras seis fundaciones tecnológicas privadas sin fines de lucro, logrando cobertura nacional, con instalaciones en Manaus (AM), Campina Grande (PB), Petrópolis (RJ), Sao Carlos (SP), Joinville (SC), Santa María (RS). Otro hecho de relevancia fue la creación de la Asociación Nacional de Entidades Promotoras de Emprendimientos Innovadores (ANPROTEC) en 1987. Un estudio de la ANPROTEC en el año 2016 arrojó importantes conclusiones acerca del impacto de sus instituciones asociadas en todo el Brasil: En los espacios de innovación se comparte más fácilmente las mejores prácticas de gestión eficaces, es ideal, un perfil diverso del plantel directivo de las empresas, un adecuado monitoreo del desarrollo económico y estratégico de las empresas, la capacidad de la región de apoyar los emprendimientos, preferentemente, ubicarse en grandes centros urbanos con acceso a tecnologías.

En Paraguay, se encuentra el Parque Tecnológico Itaipu (PTI) en Hernandarias, ubicado próximo a la zona llamada Tres Fronteras (Paraguay, Argentina Brasil) y en la zona de influencia de la usina hidroeléctrica más grande del mundo, en el Dpto. de Alto Paraná, de gran producción agrícola y comercio de triangulación con el Brasil. Fundado en 2009, las empresas que lo integran se dedican a los sectores de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), mecatrónica, sistemas de información geográfica, telemetría, entre otras; muchas de ellas brindando servicios a la propia ITAIPU. El PTI tiene las siguientes líneas estratégicas:

- ✓ Ofrecer un sistema de gestión eficiente y transparente.
- ✓ Propiciar el desarrollo de capital humano.
- ✓ Programar el desarrollo de infraestructura, equipamiento y servicios.
- ✓ Programar el diseño e implementación de servicios.
- ✓ Propiciar el desarrollo empresarial.
- ✓ Constituirse en centro referencial para el desarrollo del sistema de innovación con activa participación público, privada y académica.
- ✓ Promocionar y comunicar las actividades del Parque.

Principales Proyectos: SELAC (Energía eólica-solar), TAGUATO (avión no tripulado), CITIC (Centros para acceso a las TIC), SMG-SF6 Sistema de Monitoreo de Gas SF6

(SMG-SF6) elaborado para la Subestación Aislada a Gas de Itaipu y desarrollado por el Centro de Innovación en Automatización y Control (CIAC) del Parque Tecnológico Itaipu (PTI). Cabe destacar que el PTI está inserto en la región que produce uno de los bienes en los que el Paraguay es líder mundial, la energía eléctrica, limpia y sustentable. La fundación PTI recibe principalmente fondos de la ITAIPU, esto hace que su modelo económico y estratégico difiera de otros parques científico-tecnológicos, basados más en la generación de patentes y comercialización de productos y servicios.

Otro proyecto, como el Parque Tecnológico dedicado a las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) que fue una iniciativa de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) y la Cámara Paraguaya de la Industria del Software (CISOFT) se presentó en un concurso, en el marco del Programa de Apoyo a la Integración Económica del Paraguay (AIEP), que tenía fondos de la Unión Europea, no pudo concretarse, sin embargo, sigue abierta la posibilidad para futuros proyectos.

Con respecto al marco legal relacionado o con potencial de asociarlo a Parques Tecnológicos, se ha encontrado que es muy favorable, dado que el Paraguay cuenta con la Ley N° 4903/2013, De parques industriales la Ley de Maquila, Ley N° 5102/13, Alianza Público Privada, la Ley 60/90 y la Ley N°523/95, De Zonas Francas, entre otras.

A pesar de que se debe tener cuidado de no “fotocopiar” un modelo internacional y trasladarlo directamente a Paraguay, que tiene una realidad completamente diferente, se buscaron dos referentes más allá de la región Latinoamericana, uno del Reino Unido y otro de Estados Unidos.

En tal sentido, la Asociación de Parques Científicos y tecnológicos del Reino Unido UKSPA (2015), ha señalado seis factores como esenciales para el éxito de un parque tecnológico:

1. Una exigencia y un control estricto de las actividades de los ocupantes del parque, con el objetivo de mantener los estándares fijados.
2. Una exigencia en el diseño de los edificios, del uso del terreno y de la densidad.
3. Una gestión profesional y efectiva.
4. La participación de una universidad con una sólida base de investigación.
5. La disponibilidad de servicios de soporte y de financiación.
6. Disponibilidad de espacios de incubación de empresas.

Por su parte, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) propuso factores internos y externos, comerciales y universitarios relacionados con el éxito de los parques tecnológicos (Barbera, 2006):

1. Equipo de Gestión del Parque: equipo experto, bien entrenado, con clara orientación comercial, buenos conocedores del ambiente y carácter empresarial.

2. Tecnología de gran calidad, productos nuevos para el mundo
3. Inventores entusiasmados, cooperadores y contentos
4. Política y procedimientos claros, directos, rápidos y eficientes
5. Máxima flexibilidad en los términos del contrato con los inventores
6. Disposición a adaptar la estrategia según tiempos y circunstancias

El MIT, además ha indicado los siguientes factores externos de éxito:

1. Financiación – capital semilla, inversores ángeles, capital de riesgo
2. Contratación ágil de servicios para diseño, prototipo y fabricación
3. Ambiente apropiado, networking o creación de red empresarial, red de inversores, clínicas start up (empresas de reciente operación)

4. Servicios legales – bajo costo, clarificados, simplificados, pro-inventor

Propone, además, los siguientes factores comerciales de éxito:

1. Concentrarse en no muchas compañías
2. Construir una magnífica relación entre inventores, quienes adquieren las licencias de los inventos y los empresarios
3. Seguir con celeridad y eficacia las gestiones
4. Contestar el teléfono “al primer ring”.
5. Jamás poner cargos académicos como primer contacto

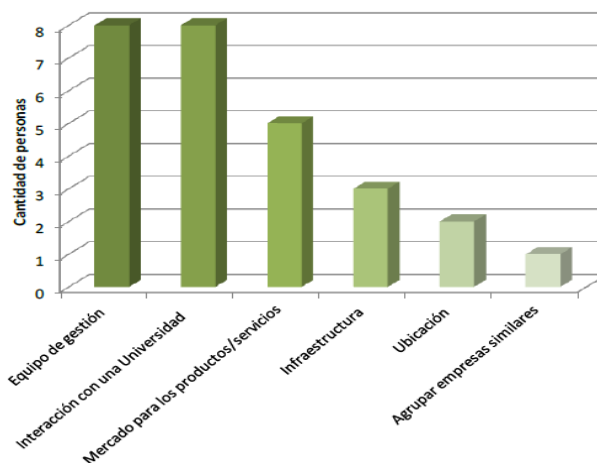
Y los factores universitarios de éxito propuestos fueron:

1. Disposición a contratar a los más eficaces para ayudar al inventor
2. Disposición a invertir en gastos de patentes
3. Disposición a defender los derechos de propiedad intelectual de los inventores, litigando por ellos, si es necesario.
4. Disposición a “apartarse a tiempo”, es decir, evitar solaparse a las acciones de los gestores del parque tecnológico
5. Disposición a flexibilizar las relaciones laborales con los inventores
6. Disposición a proporcionar capital semilla
7. Disposición a no ser intervencionistas
8. Apartar el parque tecnológico de la política académica

A continuación, se presentan los resultados de la investigación de campo en Paraguay, realizada a principales referentes de la academia, el gobierno y el sector privado, relacionados a los parques tecnológicos. Las preguntas se han diseñado de manera a recoger información de los expertos, primeramente, sobre los posibles factores que llevarían al éxito a un parque tecnológico en Paraguay, diseñadas en base a los factores de éxito en países desarrollados, incluyendo el Brasil por parte de Sudamérica. Las demás preguntas han recogido la opinión sobre el grado de importancia de otros factores para atraer a las empresas, como las exenciones impositivas, incidencia en su competitividad, se ha consultado además sobre el tipo de organización (jurídica) y tipo de gobernanza para su funcionamiento y además,

cómo podría financiarse el emprendimiento. Por último, estos resultados fueron contrastados con la revisión bibliográfica sobre factores de éxito de los parques en países desarrollados, encontrándose ciertas semejanzas y al mismo tiempo, ciertas diferencias importantes en el contexto, que deben tenerse en cuenta.

Figura 1. Principales factores de éxito de los parques tecnológicos en Paraguay

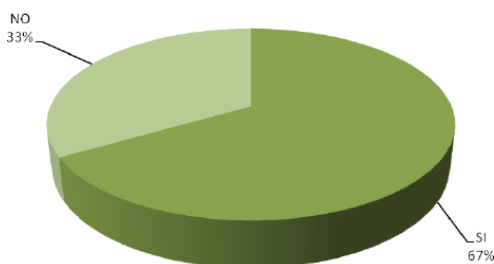


Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la figura 1, las respuestas indican, de manera recurrente, estos tres factores principales: El equipo de gestión, la interacción del Parque Tecnológico con la Universidad y el mercado para los productos y servicios; luego, en menor grado la infraestructura, ubicación y el efecto de concentración de empresas similares.

Análisis de otros factores:

Figura 2. Exenciones impositivas

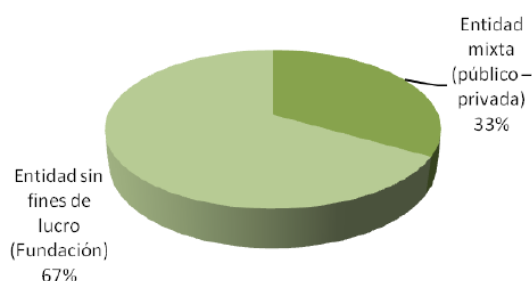


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la trascendencia de las exenciones impositivas como factor de éxito, la figura 2 muestra casi un 70% de las respuestas apoyan este hecho, es decir, que

sí serían claves para el éxito. Respecto a este punto, indicaron que Paraguay cuenta con la posibilidad de habilitar por Ley, zonas francas, que eventualmente, podrían utilizarse como alternativa de ubicación de los parques para brindar este beneficio o bien, mediante el usufructo de la Ley de inversiones 60/90 e incluso la Ley de Maquila. Es decir, el marco legal ofrece diversas posibilidades y es importante aprovecharlas.

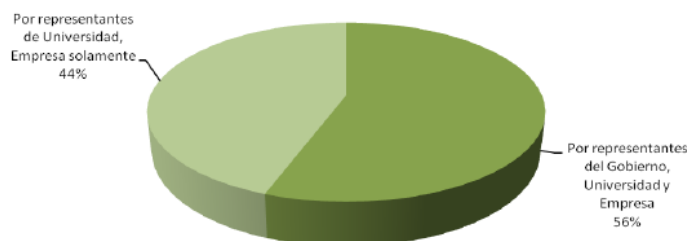
Figura 3. Personería jurídica



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la personería jurídica de preferencia los encuestados (figura 3) de indicaron que es preferible una Fundación o bien, una entidad mixta (público-privada). La fundamentación de esto es la dinámica y flexibilidad en el manejo del presupuesto, respecto a una institución pública, condiciones muy deseables para conducir una iniciativa como el parque tecnológico, que debe justamente impulsar la innovación y el emprendimiento.

Figura 4. Gobernanza

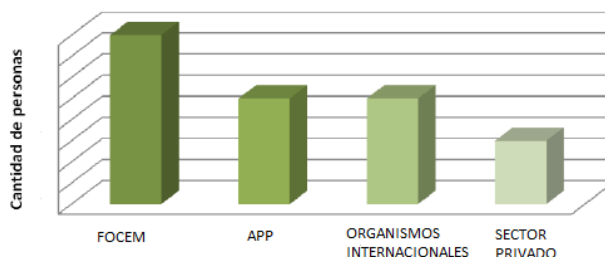


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la gobernanza del Parque Tecnológico, las opiniones se dividen entre representantes de los tres sectores (Universidad, Gobierno, Empresa) o por otro lado, por representantes de la Universidad y empresa solamente. Aquí surgen opiniones divididas, con cierta tendencia de incluir los tres sectores (56%) en vez de

solamente Universidad y Empresa (44%). Sosteniendo la ligera mayoría que debe prevalecer la participación y la representatividad de todos los sectores.

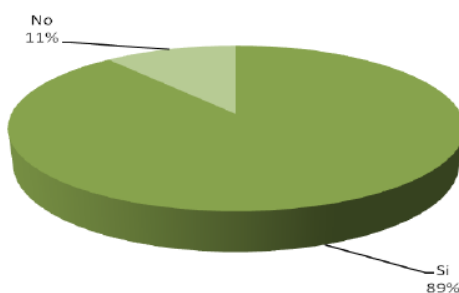
Figura 5. Financiación de la infraestructura y la operación



Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas a las opciones de financiamiento apuntan al FOCEM (figura 5), Alianza Público Privada (APP), organismos internacionales y el sector privado como posibles fuentes. Según las opiniones vertidas, las opciones de organismos internacionales y la inversión privada serían las más viables, debido a las dificultades con las que tropiezan FOCEM y puntualmente las APP, por el complejo y lento del proceso de aprobación de los proyectos, la falta de transparencia y resultados en la aplicación de los fondos, según los aportes a esta investigación.

Figura 6. Competitividad



Fuente: Elaboración propia

Dadas las respuestas de la figura 6, se percibe el convencimiento de que, un Parque Tecnológico ayudaría a sus empresas integrantes a ser más competitivas (89%). La fundamentación es el micro ambiente de negocios, en el cual la I+D+i, es decir, investigación, desarrollo e innovación son los pilares fundamentales de la competitividad y creación de nuevos productos al mercado, así como la sinergia generada.

CONCLUSIONES

Se ha logrado el objetivo de la investigación, de recoger aportes de casos exitosos de Parques Tecnológicos en el Reino Unido, Estados Unidos, Brasil y Paraguay. Se han detectado tres principales factores de éxito de parques tecnológicos en Paraguay, en la opinión de expertos:

- ✓ Equipo de gestión
- ✓ Interacción con la universidad
- ✓ Mercado para los productos/servicios
- ✓ Otros factores detectados fueron el potencial de las exenciones impositivas para atraer empresas, decidir sobre la fuente de financiación adecuada, que indicaron podrían ser los organismos internacionales o la financiación privada, debido a la excesiva burocracia y la baja credibilidad de empresarios e inversionistas en los mecanismos públicos o público privados como el FOCEM, APP que son los más conocidos, sin embargo.
- ✓ El aporte de los parques científicos del Reino Unido y Estados Unidos, refuerza la importancia de la relación con la Universidad, que genera las *Start up*, el equipo de gestión, crear el ambiente apropiado para la innovación. Hay mucho que aprender (tarea pendiente) de estos modelos internacionales en lo relacionado a la creación de centros de excelencia educativa y tecnológica, transferencia de tecnología, desarrollar las relaciones con los inventores, procedimientos claros, capital semilla, financiación, aumentar la I+D y desarrollar la cultura de la innovación para dar valor agregado a los productos, desarrollar productos para el mundo, entre otros.

La singularidad observada es, que el único parque tecnológico del país tiene una orientación estratégica distinta al modelo del parque científico tecnológico que requiere fuerte relación con la universidad y orientación al mercado, que no lo tiene el PTI, por esta razón, los factores citados por los entrevistados representan más a un modelo científico tecnológico y entonces, se podría inferir que la permanencia del PTI está muy ligada a los fondos de ITAIPU, muy fuerte en el sector que opera con éxito, la energía. Se han citado otros factores de éxito como las exenciones impositivas, donde el país tiene un marco legal muy favorable pero poco utilizado en el marco de parques tecnológicos, como la Ley N° 4903/2013, De parques industriales la Ley de Maquila, Ley N° 5102/13, Alianza Público Privada, la Ley 60/90 De incentivo a las inversiones y la Ley N°523/95, De Zonas Francas, entre otras.

Con todo lo expuesto, hay un solo parque tecnológico en Paraguay ¿por qué? ¿dónde se podrían construir nuevos? ¿de cuáles temáticas? Estas preguntas pueden ser tema de futuras investigaciones para poder ser respondidas con fundamento. El país necesita reinventarse, innovar, desarrollar productos de valor agregado y no depender exclusivamente de los commodities. De lo contrario, está

expuesto a los vaivenes de los mercados internacionales y las profundas crisis económicas, que se presentan cada vez con más frecuencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alves Filho, J.; De faro Melo, t. A.; Borges Freire, A. C.; Spolidoro, R.; Guerra, A.; Fischer, H.; Ferreira Dos Anjos, P.; Lima, F. (2004) Promoting business and markets for tenants: the case of SergipeTec, in the Brazilian Northeast. Proceedings XXI World Conference on Science and Technology Parks, IASP. Bergamo
- Baca, G. (2001) Evaluación de Proyectos. México: Editorial Mc. Graw-Hill
- Bercovich, N. (2010). Desarrollo de la Industria del Software en Outsourcing y Clusters de TI. Disponible en:
[http://www.cepal.org/socinfo/noticias/noticias/4/40164/Presentaci%C3%B3n_Bercovich-rv-annags_\[Compatibility_Mode\].pdf](http://www.cepal.org/socinfo/noticias/noticias/4/40164/Presentaci%C3%B3n_Bercovich-rv-annags_[Compatibility_Mode].pdf)
- Chiavenato, I. (2004) Introducción a la Teoría General de la Administración. México: Editorial Mc. Graw-Hill.
- Congreso de la Nación Paraguaya. (1990). Ley N° 60/1990 De Incentivo a las Inversiones. Disponible en:
http://www.leyes.com.py/todas_disposiciones/1990/leyes/ley_60_90.php
- Congreso de la Nación Paraguaya. (2012). Ley N° 4758/2012 Que crea el Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación. Disponible en:
http://www.leyes.com.py/todas_disposiciones/2012/leyes/ley_4758_12.php
- Congreso de la Nación Paraguaya. (2013). Ley N° 4903/2013, De parques industriales. Disponible en:
http://www.leyes.com.py/todas_disposiciones/2013/leyes/ley_4903_13.php
- Crespi, G. & Zúñiga, P. (2010) Innovation & Productivity. Disponible en:
<http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2010/06697.pdf>
- Galian, C.; Jaume, F.; Spolidoro, R.; Jacobo, I.; Oliveri, N.; Fischer, H.; Rubinstein, H.; Mazarolo, C. (2004). Attracting Knowledge-Based Companies: Lessons from Posadas (Argentina) - Pato Branco (Brazil) Innovation Corridor. Proceedings of the XXI World Conference on Science and Technology Parks, IASP. Bergamo
- Hernandez Sampieri, R. (2010). Metodología de la Investigación. (5ª Ed.). México: Ed. McGraw-Hill.
- International Asociation of Scientific Parks. (2010). Disponible en:
<http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=2>.
- OECD. (2005). Manual de Oslo - Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación. Disponible en:
https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/palomas/Traduccion%20%20e-spanola%20del%20Manual%20de%20Oslo.pdf

Paniagua–Aris, E. (2007) La Gestión Tecnológica del Conocimiento. Murcia: Ed. Edinum.

Porter, M. (2010). Ventaja competitiva. (1° Ed.). México: Alay Ediciones.

Ultima hora. (9 de marzo de 2019). Promueven cambios en la Ley del FONACIDE ante falta de resultados. Disponible en: www.ultimahora.com