

AÑO 27 NO. 100
OCTUBRE-DICIEMBRE, 2022



Año 27

OCTUBRE-DICIEMBRE, 2022



Revista Venezolana de Gerencia



UNIVERSIDAD DEL ZULIA (LUZ)
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Centro de Estudios de la Empresa

ISSN 1315-9984

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES

Cómo citar: López-Arellano, J. R., Romero-Rubio, S. A., y Morales-Ávila, M. C. (2022). Gestión de innovación de parques científicos como ventaja competitiva para universidades públicas. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(100), 1630-1644. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.100.21>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 27 No. 100, 2022, 1630-1644
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Gestión de innovación de parques científicos como ventaja competitiva para universidades públicas

López-Arellano, José Ramón*
Romero-Rubio, Salvador Abraham**
Morales-Ávila, Myrna Cristina***

Resumen

Las innovaciones tecnológicas se consideran un factor decisivo de la competitividad, crecimiento y desarrollo económico de las regiones, por ende, las universidades son indispensable para impulsar la educación en innovación, mediante entidades como los parques tecnológicos que trabajan bajo el modelo triple hélice. Se analiza la innovación y producción científica de alto nivel generada a través del Parque de Innovación Tecnológica de la Universidad Autónoma de Sinaloa con el fin de determinar si representa una ventaja competitiva para la institución educativa y de la región. La metodología es estudio de caso, centrado en lo explicativo, descriptivo, evaluativo y longitudinal, entre los años 2014-2020, utilizando herramientas cuantitativas y cualitativas. Se encontró que la cooperación interacadémica entre facultades, el aumento de la inversión en investigación y programas educativos son realmente necesarios y que la institución estudiada está bien definida al encontrarse en un marco fuerte en productividad e innovación. Se concluye que su modelo de gestión representa una ventaja competitiva para la Universidad, las empresas y el Estado.

Palabras clave: Competitividad; Innovación Tecnológica; Parque de Innovación; Triple Hélice; Cooperación interacadémica.

Recibido: 01.02.22

Aceptado: 17.06.22

* Doctor en gestión de las organizaciones. Director del Parque de Innovación Tecnológica de la Universidad Autónoma de Sinaloa. México. Email: ramonlo@uas.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2126-6767>

** Estudiante del doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa. México. Email: salvador.fca@uas.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8912-0556>

*** Estudiante del doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa. México. Email: myrnamorales@uas.edu.mx

Innovation management of science parks as a competitive advantage for public universities

Abstract

Technological innovations are considered a decisive factor in the competitiveness, growth and economic development of the regions, therefore, universities are essential to promote education in innovation, through entities such as technology parks that work under the triple helix model. The high-level scientific innovation and production generated through the Technological Innovation Park of the Autonomous University of Sinaloa is analyzed in order to determine if it represents a competitive advantage for the educational institution and the region. The methodology is a case study, focused on the explanatory, descriptive, evaluative and longitudinal, between the years 2014-2020, using quantitative and qualitative tools. It was found that inter-academic cooperation between faculties, increased investment in research and educational programs are really necessary and that the institution studied is well defined as it is in a strong framework in productivity and innovation. It is concluded that its management model represents a competitive advantage for the University, companies and the State.

Keywords: Competitiveness; Triple helix; Technological Innovation; Innovation Park; Inter-academic cooperation.

1. Introducción

El rol de las universidades y, por consiguiente, de la Universidad Autónoma de Sinaloa, es indispensable para impulsar en coordinación con otros sectores, la educación para la innovación, misma que deberá estar dirigida a la comunidad universitaria y a la sociedad en general, puesto que comparten la responsabilidad y el compromiso de entregar a las futuras generaciones un país con mejores oportunidades y con un nivel de calidad de vida superior al actual.

En el mundo actual existe una relación positiva entre la generación

y la explotación del conocimiento económico de los países, por ello los países desarrollados buscan invertir en Investigación y Desarrollo, influenciados por condiciones políticas, económicas y sociales, y, por ende, en México se comienzan a crear políticas públicas que fomentan la innovación (Vargas y Zúñiga, 2021; De la Cruz Rios et al, 2021).

Etzkowitz (2003) señala que, en las últimas décadas, los proyectos empresariales que involucran lo académico, universidades o centros de investigación, están aumentando. A su vez, las universidades están más relacionadas con proyectos de investigación que comprenden la

transferencia de conocimiento, retornos económicos y cambios en la cultura universitaria e incrementan la interacción entre la universidad y su entorno.

Así, una de las formas más utilizadas en países desarrollados para generar innovación dentro de la universidad y poder transmitirla a la sociedad son las figuras de los Parques de Innovación Tecnológica, los cuales han surgido como espacios de convergencia entre problemática y respuesta de los actores involucrados de la triple hélice (universidad, empresas y gobierno), los cuales se ven en la necesidad de contar con instrumentos que generen herramientas para que la sociedad y las empresas sean más competitivas dentro de su entorno, es decir, para que todos los actores de la Triple Hélice se vean beneficiados de la generación de conocimiento.

Etzkowitz y Leydesdorff (1995) plantean que la Triple Hélice es una alternancia entre las esferas que conforman este modelo (universidad, industria y gobierno), y subrayan que las relaciones entre ellos permanecen en transición, ya que cada uno de los miembros busca desarrollar su misión, sin embargo, una puede satisfacer las necesidades de la otra en una cadena de cooperación entre los tres actores. Una de las principales aportaciones de este modelo es poder ser utilizado para el desarrollo de tecnologías, transferencia de tecnología e incubación de nuevas empresas (Sastre, 2017).

De este modo, Sinaloa se ha enfocado en la producción primaria dentro del sector agropecuario y no en la innovación que genere productos de alto valor agregado y al no crearse innovación en las organizaciones se siguen manteniendo sólo ventajas comparativas, sin avance en

competitividad. Por ello resulta relevante la generación de alianzas que permitan incrementar la productividad de las empresas a través de la innovación, mismas que impacten favorablemente en la competitividad de la región (Concha, Sánchez y Rojas, 2020).

Dicho lo anterior, el presente estudio analiza el desarrollo de la innovación y producción científica generada a través del modelo de gestión del Parque de Innovación Tecnológica de la Universidad Autónoma de Sinaloa [PIT-UAS], para determinar si representa una ventaja competitiva para la universidad mencionada. Esto se sustenta por diferentes fuentes y teorías que hablan sobre la importancia del trabajo colaborativo entre universidades, empresas y el gobierno para impulsar la innovación y mejorar la competitividad en las instituciones de educación superior [IES] y de su entorno.

2. Competitividad de los parques científicos y tecnológicos

El concepto de competitividad involucra componentes estáticos y dinámicos. Aunque la productividad de un país está claramente determinada por la habilidad de sostener sus niveles de ingreso, así como la atracción y retención de talento, también es uno de los determinantes centrales de los rendimientos de la inversión, la cual es uno de los factores clave para explicar una economía en crecimiento (World Economic Forum, 2019; García et al, 2019; Rodríguez-Modroño y Román, 2005).

Así, en la revisión teórica sobre los Parques de Innovación Tecnológica, se le da énfasis a la competitividad

sistémica, que parte de la teoría general de la competitividad, ya que involucra a la innovación como uno de sus elementos medulares en cuatro niveles analíticos: meta, macro, micro y meso (López, Méndez y Dones, 2009; World Economic Forum, 2019; Echeverri, Tovar y Guevara, 2018; Bermeo y Saavedra, 2018), permitiendo así el desarrollo de regiones competitivas, productivas e innovadoras (Porter, 1986; Porter, 1998; Ordóñez, 2015; Cueva, 2021; Calvo, 2018)

Los Parques de Innovación Tecnológica se consideran entidades en las que se originan las organizaciones inteligentes, las cuales proponen el aprendizaje generativo en todos sus niveles con un enfoque integrador entre empresa y personas, el conocimiento en ellas pasa en todas direcciones, y, además, se adaptan a los cambios, generan conocimiento y resuelven problemas (Godoy, Mora y Liberio, 2016; Gil, 2007; De Arteche, 2011).

Con respecto a la Triple Hélice, Etzkowitz y Leydesdorff (1995; 2000) proponen que las acciones de la Universidad fomenten la creación de conocimiento, ya que juega un papel primordial entre la empresa y el gobierno y en cómo éstos se desarrollan para crear innovación en las organizaciones como fuentes de creación del conocimiento. Este modelo es un proceso intelectual orientado a visualizar la evolución de las relaciones entre universidad-sociedad y, por otro lado, caracterizado por la intervención de la universidad en los procesos económicos y sociales.

Bajo el mismo esquema, la innovación empresarial exige el diseño de planes estratégicos dirigidos al impulso del cambio organizativo en entornos altamente exigentes (Tejada et al, 2019), por medio de transferencia

de tecnología, fusiones o adquisiciones y alianzas tecnológicas (Bustamante, 2013), siguiendo pasos para el desarrollo de ideas que contemplan a la tecnología, conocimiento e innovación en sus diferentes etapas del proceso de innovación entre de los diferentes departamentos de la organización para atender necesidades del mercado (Rothwell y Zegvel, 1985; Rothwell, 1994; Sarem, 1984; Marquis, 1969; Kline, 1985; Chiesa, Coughlan y Voss, 1996; Velasco, Zamanillo y Gurutze, 2008).

3. Consideraciones metodológicas de la investigación

De los 389 parques tecnológicos en 74 países (International Association for the Study of Pain [IASP], 2018), dos se encuentran en Culiacán Sinaloa y uno de ellos es el Parque de Innovación Tecnológica de la Universidad Autónoma de Sinaloa, en el que se realizó un estudio de caso (Yin, 2014) para llevar a cabo el análisis planteado en el objetivo de esta investigación. Mediante el enfoque descriptivo se presentó de forma detallada el fenómeno investigado y se relataron las características definitorias del caso analizado. Se utilizó de enfoque evaluativo, en el que se incluye la descripción, explicación y juicio, y, por lo tanto, el diseño de su búsqueda está dirigido a obtener la información necesaria para emitirlo (Yin, 2003; Rodríguez, 2010).

Se llevó a cabo un diseño longitudinal, ya que se recolectaron datos de diferentes fechas entre el 2014-2020 para hacer inferencias en cuanto a los cambios que ocurren, sus determinantes y consecuencias (Hernández, Fernández

y Baptista, 2014), lo cual permitió observar diferentes acontecimientos que se dieron en el PIT-UAS, las cualidades del objeto de estudio, así como las diferencias y áreas de oportunidad en cuanto a la productividad del mismo. Lo anterior se realizó en siete fases:

1. En un estudio cualitativo resulta importante realizar una revisión bibliográfica para conocer el estado del arte y el marco teórico (Hernández et al, 2014; Toro y Parra, 2010), por lo que se visitaron las principales bases de datos académicas como Conricyt, *Web of Science* o *Elservier*, así como plataformas de gobierno como la Secretaría de Economía (2018) y Planes de desarrollo. Gracias a esto surge la herramienta con la que se encontraron las directrices principales de esta investigación, el fundamento teórico, así como algunos de los datos analizados en algunas de las otras fases.

2. Para conocer el modelo actual del PIT-UAS, el personal administrativo permitió estudiar los procesos en los que se desarrolla y opera, entre ellos su proceso para Proyectos de Investigación Aplicada [PIA], sus instalaciones e interacción con el personal del parque, mediante la observación de campo y participativa (DeWalt y DeWalt, 2002; Schensul, Schensul y LeCompte, 1999). Con lo anterior y la revisión de factores externos se logró realizar un análisis FODA del parque tecnológico.

Se utilizó el cuestionario elaborado por Araiza, Velarde y Chávez (2014) que permite medir la cooperación interempresarial y se adecuó para medir la cooperación interacadémica entre 55 licenciados, maestros y doctores de diferentes facultades de la UAS con el fin de calificar las variables, cooperación para producir, cooperación para innovar, cooperación para el

mercado y cooperación para administrar, conformadas con 28 variables, con el uso del software SPSS (Figura 1).

3. Se realizaron análisis y diagnósticos del PIT-UAS para detectar áreas de oportunidad, recabando información por medio de entrevistas estructuradas emitidas por el parque para entrevistar a su personal y académicos que han colaborado con éste, aplicando encuestas de satisfacción a 10 empresas que se les ha dado servicio, recabando información de 28 indicadores sobre la producción del parque entre 2014 y 2020 (Figura 2), así como con la revisión de los resultados de una auditoría interna realizada por la universidad y una externa que certifica la ISO 9001:2015.

4. Para analizar los indicadores externos, se revisaron fuentes de las tres hélices, se visitó el portal de CONACYT, se analizó la Agenda de Innovación de Sinaloa y el Plan Estatal de Desarrollo (PED, 2017) de Sinaloa referente a los temas de ciencia, tecnología e innovación y sobre los programas inscritos al Programa nacional de Posgrados de Calidad, así como también se revisaron los apoyos hacia las EBT en el portal del PIT-UAS.

5. Se revisaron los índices de competitividad global World Economic Forum (WEF, 2019), internacional *Índice de Competitividad Internacional* (IMCO, 2019), para hacer negocios (Doing Business, 2020), y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C. (FCCYT, 2014) destacando indicadores de competitividad, estabilidad económica y la aplicación de políticas para el desarrollo y crecimiento económico de la región por medio del conocimiento y la innovación.

6. Utilizando como apoyo el informe de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana

e Interamericana [RICYT], liderado por Alborno y Barrere (2018) y los marcos entre las relaciones de las universidades y empresas que indican la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2010; 2016), se buscó conocer los indicadores de competitividad empresarial y así poder catalogar al parque de acuerdo con su productividad.

7. Por último, se realizó una propuesta de mejora en las áreas de oportunidad en la productividad del PIT-UAS y que su modelo pueda ser replicado en otras Instituciones de Educación Superior en el ámbito de Ciencia, Tecnología e Innovación [CTI].

4. Innovación y producción científica a través del Parque de Innovación Tecnológica de la Universidad Autónoma de Sinaloa: Resultados

En cuanto a la discusión entre el fundamento teórico y el presente trabajo, se encontró que la competitividad es clave para el crecimiento económico, involucra componentes para medir con precisión del mismo en las regiones, pues la extensión universitaria de las sociedades genera compromiso con la comunidad y la creación de ingresos adicionales desde el ámbito del emprendimiento.

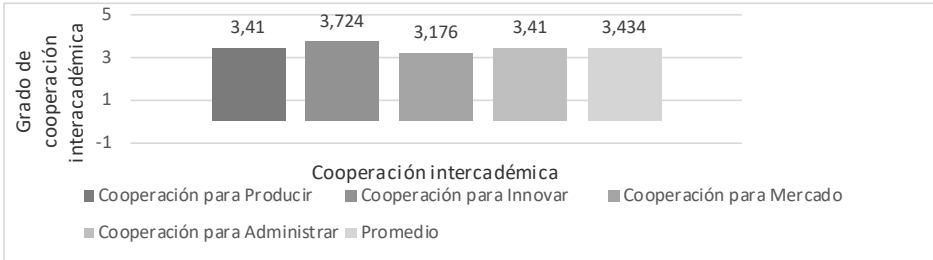
En la segunda fase, con el análisis FODA se logra considerar al PIT-UAS como una unidad organizativa bien definida con personal especializado y actualizado, además cuenta con vinculaciones con otras unidades y clientes para promover la innovación, además, su proceso para los Proyectos

de Investigación Aplicada [PIA] cumple con la norma ISO-9000:2015 que estandariza el sistema de control de calidad de las empresas y le permite obtener mayor rendimiento, sin embargo, existen áreas que no tienen personal especializado y algunos equipos se encuentran obsoletos por una parte, y por la otra, se puede ver afectado por los cambios de gobierno y la competencia de otras universidades.

En razón a los resultados de la herramienta basada en Araiza et al, (2014), los 44 académicos que sí la contestaron, opinaron que las relaciones interacadémicas entre IES y sus facultades son necesarias para el buen funcionamiento de la productividad académica. Así será posible mejorar la oferta académica y sus procesos en cuanto a planes de estudio, contratación de docentes, etc. Asimismo, se lograría una disminución significativa en el tiempo que lleva el desarrollo e innovación tecnológica, el cual, según los investigadores encuestados, es el índice de cooperación interacadémica más importante.

El Gráfico 1 permite visualizar que existe un grado de interés mayoritario por parte de los investigadores encuestados por hacer cooperación interacadémica, tanto por su interés en participar en este trabajo y por los promedios arrojados, donde el mayor puntaje es 5. Entre los 28 indicadores que forman estas variables se encuentran la subcontratación de pedidos, el apoyo para certificarse, el intercambio de información técnica y para exportar, y el acceso a créditos y asesorías de manera conjunta, por mencionar algunos.

Gráfico 1
Cooperación interacadémica



Fuente: Elaboración propia con el uso de la adaptación del cuestionario de Araiza et al, (2014).

En la tercera fase se encontró que las áreas de oportunidad observadas requieren de una mejora urgente para apresurar sobre todo los tiempos de entrega de los proyectos que llegan al PIT-UAS, mediante la agilización de la burocracia excesiva de la UAS, una mejor capacitación del personal e incentivos a los académicos que colaboran en ella para producir y divulgar trabajos científicos de sus diferentes campos de especialización con los que cuenta.

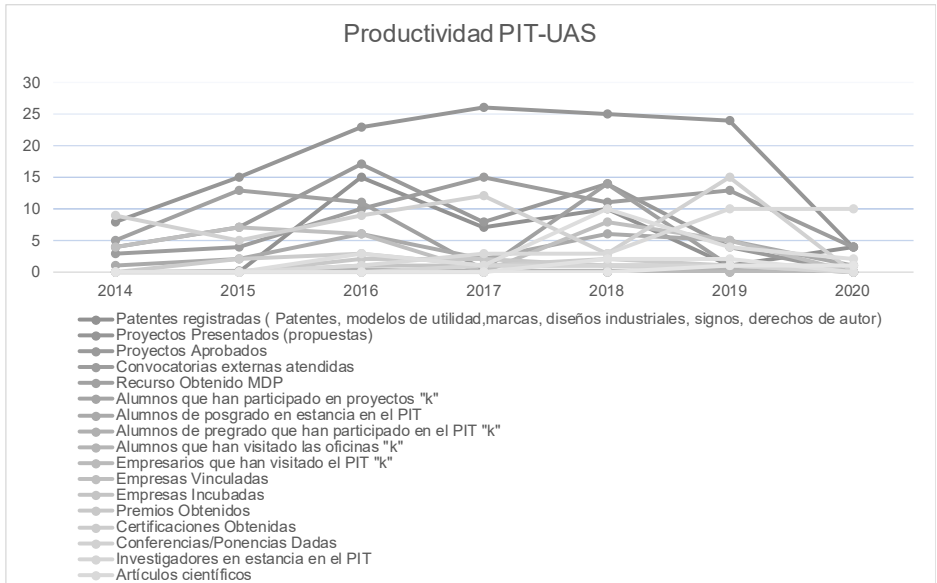
Para la propuesta de mejora se generaron una serie de indicadores que permitan evaluar la calidad del desempeño de manera constante, tales como patentes registradas solicitadas, convocatorias atendidas, proyectos y empresas vinculadas, etc., cada indicador arrojará una calificación que

servirá para evaluar el desempeño del PIT cada determinado tiempo y poder establecer mejoras en las áreas de oportunidad que se observen y que el mismo sea replicado en otras universidades que busquen establecer un PIT en sus instalaciones y determinar cuán rentable y beneficioso sería para las mismas.

En el Gráfico 2 se puede apreciar el crecimiento en los indicadores de productividad del PIT-UAS desde el 2014, teniendo su mayor auge entre el 2016 a 2018, comprobando que el modelo de gestión del PIT ha sido un impulsor en los diferentes indicadores de productividad científica e innovación la cual repercute en una ventaja competitiva para la UAS.

Gráfico 2

Indicadores de Producción del Parque de Innovación Tecnológica



Fuente: Elaboración propia

En la cuarta fase se realizó una revisión y análisis de indicadores externos que en cuanto a indicadores de las IES el porcentaje de investigadores continúa siendo muy bajo, siendo la media en México de 0.5%, ya que el promedio de la OCDE pasa del 1.5% (CEPAL, 2016). Sinaloa cuenta con 54 programas PNPC, 2.6% del total registrado en el país, ocupando la posición 14 en la jerarquía por estado. Sin embargo, el Plan Estatal de Desarrollo (2017) indica que se tienen 13 IES y 9 centros de investigación públicos y privados en Sinaloa, algunos de ellos en la UAS y 2 centros CONACYT que permiten el

fortalecimiento de la investigación y formación de científicos de los sectores productivos.

En la quinta fase, enfocada en la competitividad regional sistemática, se encontró que México se sitúa en el lugar 74 en adopción de las TICs, 89 en habilidades, 53 en el mercado de producción, 96 en el mercado de trabajo eficiente, 41 en el dinamismo en los negocios y 52 en la capacidad de innovación, siendo el lugar 48 el promedio de los países, el nivel educativo en promedio es de 8.6 años, bajo comparado con otras economías y los planes de estudio no están actualizados,

dejando a las habilidades digitales en el lugar 99 y el pensamiento crítico en el 103 (World Economic Forum, 2019).

Sinaloa se encontraba en la posición 15 de las 32 entidades hacia el 2014 en los indicadores de CTI. Entre 2011 y 2016 se fortaleció la generación de capital humano altamente calificado, mediante 985 becas CONACYT y se cuenta con 389 académicos miembros del Sistema Nacional de Investigadores, 1.64% del total (PED, 2017).

En otras palabras, a pesar del rezago en educación, la dificultad de retener fuerza laboral talentosa, la baja inversión del PIB nacional en I+D, el rechazo de las empresas extranjeras a invertir en I+D en la región, entre otros factores, se está intentando fortalecer la creación y desarrollo de recurso humano que genere y difunda conocimientos científicos y tecnológicos, se está mejorando un mejor ambiente para la inversión extranjera directa, estabilidad económica y aumento de patentes, a través de la capacitación de la población, la incorporación de tecnologías, mejorando la infraestructura y vinculando más eficientemente las necesidades del sector empresarial y el desarrollo de CIT.

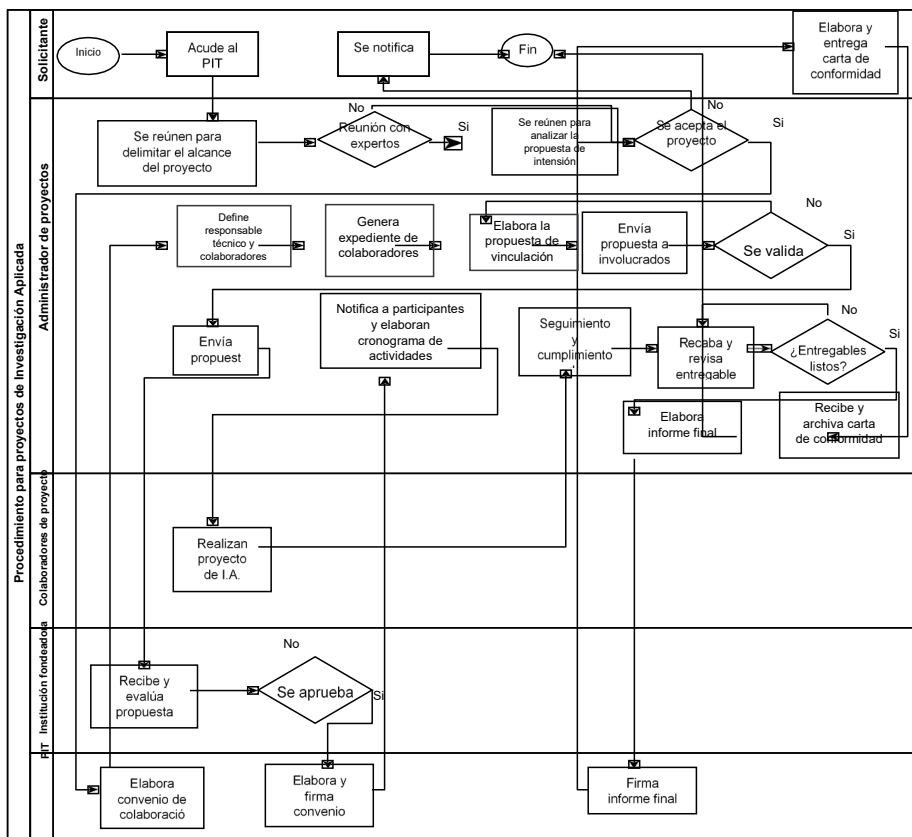
En la sexta fase, se encontró que es de suma importancia un sistema educativo que capacite a la fuerza laboral eficientemente, pues es un elemento tan esencial para la que las

empresas sean competitivas como lo es la innovación, la vinculación con la industria, el conocimiento, el intercambio de información y ahora la digitalización. Por otra parte, los marcos entre las relaciones de las universidades y empresas mencionados anteriormente van desde las relaciones informales de transferencia de conocimiento, la prestación de servicios y formalización de proyectos, hasta el licenciamiento y empresas de base tecnológica creadas en las oficinas de transferencia tecnológica o de patente, por lo que, de acuerdo con los resultados presentados en la fase 3 en cuanto a la productividad del PIT-UAS sus capacidades y funciones, se considera al PIT-UAS en un marco fuerte.

Finalmente, en el diagrama 1 se propone una mejora en el procedimiento actual de los proyectos de investigación aplicada, en donde se faculta de autonomía al PIT-UAS para poder realizar los trámites necesarios y reducir los tiempos en cuestión de revisiones y firmas con ayuda de la activación de la OTT. También es necesario un tabulador de pago adicional para los investigadores que colaboran en proyectos externos para dar transparencia y agilidad a estas acciones, así como incentivar la colaboración y participación exitosa de los académicos en proyectos futuros.

Diagrama 1

Nuevo procedimiento para proyectos de investigación aplicada



Fuente: Elaboración propia.

Resulta necesario que la unidad organizacional cuente con su propia cuenta bancaria para la administración de los recursos por sí misma, que de acuerdo con la ley orgánica universitaria esto es posible siempre y cuando se sigan los procesos para su verificación, eliminando así la burocracia, agilizando

el tiempo de trabajo de los involucrados, permitiendo realizar investigaciones más significativas y formando académicos mejor preparados. Además, resulta importante la reactivación de la Oficina de Transferencia Tecnológica [OTT] para agilizar burocracia y la vinculación con otras IES y empresas, y el desarrollo de

una estrategia de propiedad intelectual, así como también contar con capital para el fomento de futuras investigaciones.

El PIT-UAS cuenta con un proceso certificado para el tratamiento de los proyectos de tipo externo, sin embargo, los proyectos internos son llevados a la práctica dependiendo fundamentalmente de los tiempos y organización de los investigadores a cargo de ellos.

En resumen, el PIT-UAS cuenta con un alto potencial para impulsar el crecimiento y desarrollo económico por medio de la vinculación entre las IES y las empresas establecidas y las de base tecnológica o Spin off, así como para fomentar la producción académica e interacadémica por medio de publicaciones y difusión en revistas de alto impacto, congresos, simposios, entre otras actividades, que permitan difundir conocimiento por medio de incentivos gubernamentales que las fomenten y las apoyen.

5. Conclusiones

Resulta indudable que la competitividad es una de las características medulares para el desarrollo y crecimiento de las regiones, esto, aunque la productividad de un país se relacione directamente con sus niveles de ingreso y la atracción y retención de talento, así como los rendimientos de las inversiones en distintos ámbitos.

Lo anterior está directamente relacionado con la extensión universitaria, el compromiso con la comunidad y la generación de ingresos adicionales desde el ámbito del emprendimiento. Las relaciones entre empresas y universidades se tornan muy amplias en cuanto a la formalidad de su vinculación, el nivel de complejidad del conocimiento a intercambiar y los

resultados de nuevos conocimientos teóricos y aplicados.

De acuerdo con la experiencia obtenida durante el curso de la presente investigación, se encontró que la Universidad Autónoma de Sinaloa a través de su Parque de Innovación Tecnológica posee una responsabilidad muy importante para la comunidad, tanto para educar y capacitar a la fuerza laboral futura, como para impulsar la innovación, con el fin de beneficiar a la sociedad en general, mediante sus Proyectos de Investigación Aplicada, como la producción científica y académica que en ella se desarrolla.

De lo anterior se desprende que tanto el PIT-UAS como otras universidades pueden utilizar el modelo de la Triple Hélice para establecer contactos sólidos y alianzas con el sector gobierno e industria, apoyando la creación de empresas Spin-off que brindarían mayores oportunidades de desarrollo y de innovación de productos, servicios y procesos, así como también en el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y producción científica y académica, lo cual resulta en reconocimiento de alto prestigio para las IES.

Por lo tanto, se puede afirmar que el PIT-UAS se encuentra en un nivel elevado de vinculación con las tres hélices, ya que la vinculación y la producción que genera deriva en un mayor conocimiento y capacitación por parte de los académicos, los cuáles lo transfieren a los estudiantes y éstos a las empresas, originando así una mayor actividad en la economía de la región, ya sea a través de EBT y Spin-off, así como de capacitaciones y cursos sobre tecnologías de información y conocimiento en empresas ya establecidas.

En otras palabras, se demostró que el PIT-UAS cuenta con ventajas competitivas que permiten que la producción científica se agilice e incremente exponencialmente por medio de la vinculación de diversas áreas de conocimiento que coexisten dentro del parque, así como de las diferentes empresas que buscan apoyo y se gestan dentro de la misma. Esto permite enriquecer los trabajos de investigación que desarrollan los académicos y fomenta que los mismos se publiquen en revistas científicas, que los proyectos se concreten con más fluidez y que los recursos financieros se gestionen con más facilidad. Esto provocará también que los estudiantes de las distintas facultades y unidades académicas de la universidad se interesen por la producción científica, académica y de innovación.

Asimismo, desde que la institución fue fundada, ha sido una influencia positiva tanto en la UAS, como en los académicos, trabajadores y empresas que se han incubado, como en las que se han vinculado con ella, demostrando así que la investigación gestionada (producción científica, patentes, proyectos, etc.) desde la institución puede ser aplicada a este sector. También facilita la asociación de las empresas interesadas con los investigadores, y, al concentrarse en el mismo lugar, simplifica la gestión y vinculación de la ciencia hacia la sociedad, impulsando así el desarrollo económico y la competitividad de la misma.

Se desprende de esta investigación la inquietud de conocer la participación de las EBT de la región dentro del marco de la triple hélice para conocer su nivel de transformación digital y sus beneficios y el tipo de habilidades digitales que

solicitan para formar capital humano calificado en conjunto con la universidad para adecuarse al paradigma de la era digital. También se considera importante ahondar en el análisis de la contribución económica de dichas EBT en Sinaloa para fomentar la creación de nuevas empresas de este tipo a través de la formación de cuerpos académicos de producción científica de las diferentes áreas del PIT-UAS y proyectos mediante los cuales se baje recurso federal para el beneficio de la sociedad a través del conocimiento.

Referencias bibliográficas

- Albornoz, M., y Barrere, R. (2018). *El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos / interamericanos*. RICYT. http://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2018/10/www.ricyt.org_files_edlc_2018.pdf
- Araiza Garza, Z., Velarde López, E., y Chávez Rangel, M. (2014). La cooperación interempresarial y su relación con el desarrollo de las capacidades tecnológicas en las pymes de la industria metalmeccánica de la región centro de Coahuila, en México. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 7(2), 13-29.
- Bermeo Pazmiño, K. V., y Saavedra García, M. L. (2018). La competitividad sistémica de la mipyme manufacturera en el nivel micro: caso de la fabricación de muebles de madera, Ecuador. *Small Business International Review*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.26784/sbir.v2i1.20>
- Bustamante, J. P. (2013). *CxI. Creatividad e innovación: Factores clave para la gestión e internacionalización*. ICEX España Exportación e Inversiones.

- Calvo Giraldo, O. (2018). La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. *Revista Tendencias*, 19(1), 140-163. <http://dx.doi.org/10.22267/rtend.181901.91>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL (2010). *Espacios Iberoamericanos. Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/1417-espacios-iberoamericanos-vinculos-universidades-empresas-desarrollo-tecnologico>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL. (2016). *Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital: la situación de América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40530-ciencia-tecnologia-innovacion-la-economia-digital-la-situacion-america-latina>
- Chiesa, V., Coughlan, P., y Voss, C. (1996). Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management*, 13(2), 105-136. [https://doi.org/10.1016/0737-6782\(95\)00109-3](https://doi.org/10.1016/0737-6782(95)00109-3)
- Concha Saldías, C., Sánchez Sánchez, G. y Rojas Aguilar, C. (2020). Innovación social en la docencia universitaria: una estrategia de interacción academia y sociedad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(4), 347-363. <http://repositorio.ucm.cl/handle/ucm/3596>
- Cueva Guzmán, J. W. (2021). *Plan de mejora basado en gestión por procesos para desarrollar la productividad en la empresa Integración y Tecnología Global Protection SA* [Tesis de ingeniería industrial, Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21059>
- De Arteché, M. R. (2011) Retos y alternativas de la gestión del conocimiento (GC) como propuesta para la colaboración en organizaciones inteligentes. *Educar*, 47(1), 121-138. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=342130836007>
- De la Cruz Ríos, H. A., Quiñones Chumacero, S. M., Guillén Guillén, E. N., y Aguado Ligan, A. M. (2021). Actores involucrados en Ciencia, Tecnología e Innovación: una discusión necesaria. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(6), 333-344. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.20>
- DeWalt, K. M. y DeWalt, B. R. (2002). Participant observation: A guide for fieldworkers. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Doing Business. (2020). *Comparing Business Regulation in 190 Economies*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1440-2>
- Echeverri Gutiérrez, P. A., Tovar Giraldo, J. A., y Guevara Osorio, L. F. (2018). *Diseño de un modelo de competitividad empresarial para la empresa Arango Guevara SAS*. Universidad Libre Seccional Pereira. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17249>
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social science information*, 42(3), 293-337. <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix--University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic

- development. *EASST Review*, 14(1), 14-19. <https://ssrn.com/abstract=2480085>
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C.-FCCyT(2014). *Ranking Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Capacidades y Oportunidades de los sistemas estatales de CTI*. FCCYT. <https://docplayer.es/69253484-Ranking-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-capacidades-y-oportunidades-de-los-sistemas-estatales-de-cti.html>
- García, R. J. F., Armenta, R. A., Martínez, P. L., Rebollo, M. J., y Rentería, R. R. (2019). Relación entre la innovación y la productividad laboral en la industria manufacturera de México. *Investigación operacional*, 40(2), 249-254. <http://www.invoperacional.uh.cu/index.php/InvOp/article/view/667>
- Gil, J. J. (2007). La gestión empresarial bajo el enfoque de las organizaciones inteligentes en la sociedad de la información. *Negotium*, 2(6), 33-54. <https://www.redalyc.org/pdf/782/78220603.pdf>
- Godoy Espinoza, M. P., Mora Secaira, J. I., y Liberio Roca, F. F. (2017). Gestión del conocimiento para el desarrollo de organizaciones inteligentes. *Revista Publicando*, 3(9), 660-673. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/393>
- International Association for the Study of Pain-IASP (2018). The IASP world in numbers. <https://www.iasp.ws/about-us/facts-and-figures>
- Instituto Mexicano para la Competitividad- IMCO. (2019). *Índice de Competitividad Internacional: México, sueños sin oportunidad*. <https://imco.org.mx/indices/mexico-suenos-sin-oportunidad/introduccion>
- Kline, P. (1995). Models and Personality Traits in Occupational Psychological Testing. *International Journal of Selection and Assessment*, 3(3), 186-190. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2389.1995.tb00026.x>
- López, A. M., Méndez, J. J., y Dones, M. (2009). Factores clave de la competitividad regional: Innovación e intangibles. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*. (848), 125-140. <https://hdl.handle.net/10486/663815>
- Marquis, D. G. (1969). *The anatomy of successful innovations*. *Innovation*, 1, 28-37. [https://www.scirp.org/\(S\(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1661296](https://www.scirp.org/(S(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1661296)
- Ordóñez Tovar, J. A. (2015). *Competitividad y bienestar en México: análisis de su relación con el desarrollo humano*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/29400/>
- Plan Estatal de Desarrollo- PED (2017). Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021. *Gobierno del estado de Sinaloa*. <http://sisem.sinaloa.gob.mx/Doc1.aspx>
- Porter, M. (1986). *Diamante de Michael Porter*.
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. Boston: Harvard Business Review. <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>

- Rodríguez-Modroño, P. y Román, C. (2005). El capital social como factor de competitividad y desarrollo empresarial. *Economías: Revista vasca de economía*, (59), 214-231. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2009021>
- Rodríguez Peñuelas, M. A. (2010). *Método de investigación. Diseño de proyectos y desarrollo de tesis en ciencias administrativas, organizacionales y sociales*. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Rothwell, R., y Zegvel, W. (1985), *Reindustrialization and Technology*. M. E. Sharpe INC.
- Rothwell, R. (1994), Towards the fifth-generation innovation process *International Marketing Review*, 11(1), 7-31. <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
- Sastre Serra, J. (2017). Influencia de los parques tecnológicos en la innovación empresarial. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/2987>
- Sarem, M. A. (1984). A classification and review of models of the intra-firm innovation process. *R & D Management*, (14)10, 11-24. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1984.tb00504.x>
- Schensul, S. L., Schensul, J. J., & LeCompte, M. D. (1999). *Essential ethnographic methods: Observations, interviews, and questionnaires* (Vol. 2). Rowman Altamira.
- Secretaría de economía (2018). *México se ubica en el lugar 46 en el Ranking de Competitividad del Foro Económico Mundial*. <https://www.gob.mx/se/prensa/mexico-se-ubica-en-el-lugar-46-en-el-ranking-de-competitividad-del-foro-economico-mundial?idiom=es>
- Tejada, G. C., Cruz, J. M., Uribe, Y. C. y Ríos, J. J. (2019). Innovación tecnológica: reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 24(85), 199–210. <https://www.redalyc.org/journal/290/29058864011/>
- Toro Jaramillo, I. D. y Parra Ramírez, R. D. (2010). *Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación: cualitativa/cuantitativa*. Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Velasco, E., Zamanillo, I., y Gurutze, I. M. (2008). *Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: Desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación*. XX Congreso anual de AEDEM, 2. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499438>
- Vargas Merino, A. L., y Zúñiga Rodríguez, M. (2021). Las políticas en ciencia, innovación y tecnología y su relación con el contexto económico mexicano. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 1(1), 173-188. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.31>
- World Economic Forum. (2019). *Global Competitiveness Report 2019: How to end a lost decade of productivity growth*. World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitiveness-Report2019.pdf
- Yin, R. K. (2003). *Case study research design and methods third edition*. (3rd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study: Research Design and Methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.