

CASO 2

EL PARQUE TECNOLÓGICO ORIÓN DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Luis Miguel Almanza Rueda

Director del Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera
en el Campus Chihuahua
Tecnológico de Monterrey (ITESM), México

 luis.almanza@tec.mx

José Manuel Aguirre Guillén

Director de Parques Tecnológicos y Alianzas Estratégicas
para el Emprendimiento
Tecnológico de Monterrey (ITESM), México

 jmaguirre@tec.mx

El Parque Tecnológico Orión del Tecnológico de Monterrey

Resumen



Objetivo:

El Parque Tecnológico Orión es considerado un caso de éxito de parque tecnológico universitario. En operación desde el 2006, se formó a partir de la convergencia del sector empresarial con el Tecnológico de Monterrey (universidad privada con 26 campus en México) y el soporte del gobierno estatal. Este espacio ha tenido un impacto en la economía local, con una contribución del 0.6% en el PIB de la ciudad. El objetivo de este capítulo es explicar el contexto, creación, desarrollo e impacto de esta iniciativa. Los resultados presentados en el caso del Parque Tecnológico Orión son una manifestación evidente de la Cuádruple Hélice, pues se derivan del esfuerzo de años de trabajo y del liderazgo de muchos actores e instituciones, y deben ser concebidos como iniciativas de largo plazo.



Diseño / Metodología / Enfoque:

A través del análisis del contexto institucional del Tecnológico de Monterrey, con respecto al impulso de la economía basada en el conocimiento y la dinámica socio económica de Chihuahua, se describen los principales factores que permitieron la fundación y desarrollo del Parque Tecnológico Orión.



Resultados:

Los resultados del Parque Tecnológico Orión corresponden a tres objetivos fundamentales: transformar personas, impulsar la innovación y tecnología, y coadyuvar la generación de valor en la región. La creación de empleos de alto valor ha demostrado ser uno de los beneficios de mayor impacto, evidenciados en la medición del sueldo promedio de los empleados en las empresas del parque, y los sueldos promedios de la ciudad, representando una relación de casi el doble.



Originalidad / Valor:

El análisis presentado permite conocer una experiencia exitosa de un parque tecnológico universitario en un país latinoamericano.



Palabra-clave:

Parques Tecnológicos. Chihuahua, México. Cuádruple hélice. Vinculación universidad-empresa.

The Orión Technology Park at Tecnológico de Monterrey

Abstract



Goal:

The Orion Technology Park at the Tecnológico de Monterrey's Chihuahua Campus is considered a university technology park success story. In operation since 2006, it achieved an impact on the local economy contributing 0.6% to the city's GDP. Developed from the convergence of the business sector, Tecnológico de Monterrey (a private university with 26 campuses in Mexico) and the support of the State Government. The goal of this chapter is to explain the context, creation, development, and impact of this initiative. Efforts such as the Orion Technology Park are the result of years of work and the leadership of many actors and institutions, a clear manifestation of the Quadruple Helix, and should be conceived as long-term initiatives.



Design / Methodology / Approach:

Through the analysis of the institutional context of a university (Tecnológico de Monterrey) regarding the impulse of the knowledge-based economy and the social and economic dynamics of a particular region (Chihuahua), the core aspects that allowed the foundation and development of the Orion Technology Park are explained.



Results:

The results of the Orion Technology Park correspond to three fundamental goals: to transform people, to promote innovation and technology, and to contribute to the generation of value in the region. The creation of high-value jobs has proven to be one of the benefits with the greatest impact, evidenced in the assessment of the average salary of workers in firms at the Orion Technology Park and the average salaries in the region, representing a ratio of almost double.



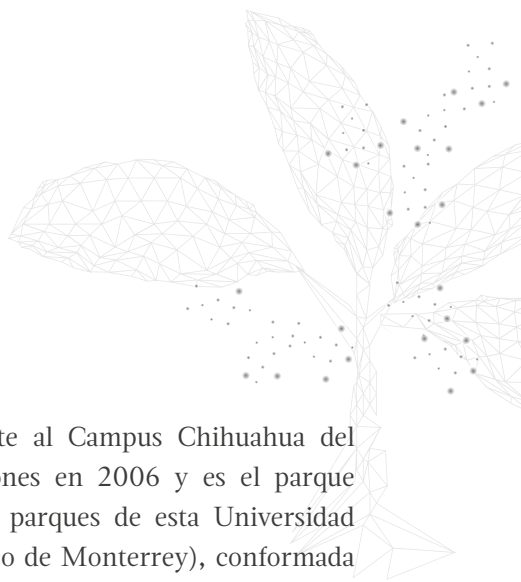
Originality / Value:

The analysis presented provides a case study of a successful experience of a university Technology Park in a Latin American country.



Keywords:

Technology Parks. Chihuahua, Mexico. Quadruple helix. University- business linkage.



1. Contextualización del caso

El Parque Tecnológico Orión¹ perteneciente al Campus Chihuahua del Tecnológico de Monterrey, inició operaciones en 2006 y es el parque tecnológico más exitoso de toda la red de parques de esta Universidad (denominada Red de Parques del Tecnológico de Monterrey), conformada actualmente por 11 lugares, localizados a lo largo del territorio mexicano, aprovechando la presencia de la Universidad en gran parte de México, a través de 26 campus. La experiencia en la concepción, desarrollo y expansión de este parque ha sido de suma importancia para comprender mejor la pertinencia de una iniciativa de este tipo no sólo en México, sino en América Latina. En este sentido, no es posible explicar la historia de este proyecto sin entender el contexto de la región donde está localizado, y el papel que jugaron el gobierno, la sociedad civil y los empresarios de la zona, junto con la Universidad, es decir, el cuádruple hélix, como ha sido definido el modelo de representación de sistemas regionales de innovación (Leydesdorff, 2016; Miller, McAdam y McAdam, 2018).

1.1. *Introducción al Tecnológico de Monterrey*

La creciente importancia de las universidades en el desarrollo económico de las comunidades a las que sirven, ha sido evidente en las últimas décadas, en la medida en que la prosperidad ha dejado de cimentarse en recursos naturales y mano de obra, a favor del conocimiento, recurso preponderantemente intangible. El Tecnológico de Monterrey se ha caracterizado por una

¹Para más información ver: <https://parqueorion.com>

visión siempre acertada en cuanto a su rol como institución de educación superior en el contexto de la cuádruple hélice, lo que le ha dado un liderazgo único en la región. La visión de la Universidad para el 2005 incorporaba, como prioridad, el “impulso de la economía basada en conocimiento” y se preparaba para los retos del siglo XXI (Bustani, García y Cantú, 2006). Actualmente, la visión del Tecnológico de Monterrey para el 2030 es liderazgo, innovación y emprendimiento para el florecimiento humano².

El Tecnológico de Monterrey es reconocido internacionalmente por su modelo en emprendimiento, lo cual le ha permitido posicionarse como la única universidad latinoamericana que figura en un ranking universitario de emprendimiento en los Estados Unidos. En 2022 ocupó la sexta posición del *Princeton Review & Entrepreneur Magazine Undergraduate Ranking*.

1.2. Antecedentes y contexto del impulso a ecosistemas de emprendimiento e innovación en el Tecnológico de Monterrey

Fue a finales de la década de 1970 que la institución decidió ampliar su oferta académica al añadir más áreas administrativas, ya que muchos de sus egresados se orientaban a ocupar puestos directivos en empresas u organizaciones; no obstante, un hecho adquiriría importancia superlativa en el futuro de la institución: en 1978 se crea el Programa Empesario, por iniciativa del grupo de consejeros patrocinadores de la institución. Este programa, precursor en América Latina de la enseñanza del emprendimiento, respondía a la necesidad de formar personas en el arte de iniciar un negocio, reconociendo la existencia de diferencias entre la administración y la puesta en marcha de una empresa. En 1985 este programa se transformó en el Programa Emprendedor, pilar del actual Ecosistema de Emprendimiento, en el que se conjugan todos los elementos indispensables para fomentar y desarrollar una cultura emprendedora, a través de la formación de sus alumnos, egresados, empresarios, organismos públicos y privados, y comunidad en general.

² Para mayor información en la visión y estrategia ver: <https://tec.mx/es/vision2030>.

De este modo inició una etapa muy dinámica en la conformación del Ecosistema de Emprendimiento del Tecnológico de Monterrey. Primero se desarrolló una red de incubadoras, y posteriormente se fueron sumando otros programas como: a) las aceleradoras de empresas; b) los fondos de capital; c) la licenciatura en Creación y Desarrollo de Empresas; d) los parques tecnológicos; e) la Red de mentores Enlace+; f) el Observatorio Estratégico Tecnológico; g) las Oficinas de Transferencia Tecnológica. Finalmente, en el 2013, la creación de un órgano gestor de estas experiencias, el Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera (Aguirre, Giordano y Torres, 2010).

Este Ecosistema de Emprendimiento tiene, como base fundamental, la capacidad para coadyuvar la formación de personas con espíritu emprendedor, e incrementar la competitividad de las iniciativas emprendedoras que surjan dentro y fuera de la comunidad del Tecnológico, con responsabilidad humanista, social y ambiental. Este ecosistema ofrece diversas estrategias que están sustentados por varios servicios:

- **Networking**, a través del cual los emprendedores y empresarios tienen la oportunidad de desarrollar sus negocios gracias a la red de mentores, contactos con los que cuenta el Tecnológico de Monterrey en diversas áreas de servicio y con diversas empresas y empresarios del país.
- **Servicio de asesoría**, a través del cual los expertos con los que cuenta el Tecnológico de Monterrey contribuyen a que el emprendedor desarrolle todas sus potencialidades.
- **Acceso a fuentes de financiamiento**, el cual ayuda a desarrollar a las empresas y a hacerlas más competitivas.
- **Observatorios Estratégicos-Tecnológicos**, que apoyan al sector industrial y a los empresarios de las distintas regiones del país, con información que les permita detonar la generación de ideas innovadoras de negocios.
- **Apoyo en la solicitud de patentes y licencias**, para las ideas generadas por los emprendedores e investigadores.

La convicción de que la universidad es uno de los principales promotores del desarrollo socioeconómico regional por su capacidad para incrementar la competitividad internacional, basada en el emprendimiento, la innovación y el desarrollo tecnológico, con responsabilidad social y ambiental, es uno de los pilares del Ecosistema de Emprendimiento. Un tema prioritario en la estrategia del Tecnológico, que incluye entre sus programas el desarrollo de incubadoras, aceleradoras y parques tecnológicos.

1.3. El desarrollo de la Red de Parques Tecnológicos del Tecnológico de Monterrey

La estrategia de parques tecnológicos del Tecnológico de Monterrey nace de la Misión 2005, que planteaba la necesidad de establecer iniciativas para estimular el desarrollo de las regiones hacia economías de mayor valor agregado, también denominadas *economías basadas en conocimiento*. Los parques tecnológicos habían demostrado ser herramientas que impactan considerablemente en el desarrollo de este tipo de economías, mediante la creación, impulso y la atracción de nuevas empresas innovadoras en las regiones, generando la creación de empleos mejor pagados y la integración de las universidades con el sector empresarial y con el gobierno.

Los parques tecnológicos constituían además un paso natural en la consolidación del llamado *ecosistema de innovación y emprendimiento*, que el Tecnológico de Monterrey, a través de su extensa experiencia y logros en emprendimiento, incubación y aceleración de empresas, ha venido impulsando en las regiones donde tiene presencia. De este modo, el 2005 se establecen los modelos y el marco de operación de los parques tecnológicos, creados con base en la experiencia global y las mejores prácticas, pero adaptados a las condiciones de país grande y diverso como México, y de una universidad con presencia en más de 20 estados.

Para el Tecnológico de Monterrey, los parques se definieron inicialmente como:

Espacios físicos diseñados para hospedar empresas con actividades basadas en conocimiento, innovación y/o tecnología; que aspiran a ser incubadas, aceleradas, desarrolladas, y/o adaptadas a la región; a través de programas y actividades de interacción y vinculación con los campus y sus recursos, con la región (incluyendo los gobiernos), y entre las mismas empresas” (Aguirre, 2008).

Además, gracias a esta red: a) se provocan procesos de interacción y colaboración entre las empresas integrantes, las cuales se benefician del talento y recursos de organizaciones dedicadas a la generación de conocimiento; b) se facilita la comercialización de nuevas tecnologías; c) se da apoyo a empresas prometedoras para asegurar su crecimiento; y d) se acoge temporalmente a empresas que vienen a establecerse en la región donde se ubican los diversos parques y que se trasladaran posteriormente a sus propios espacios (actividad conocida como *landing*).

En general, los parques tecnológicos son modelos para capitalizar el conocimiento en desarrollo regional y tienen las siguientes consideraciones:

- Deben ser instrumentos eficaces en la transferencia de tecnología, creación, y atracción de empresas con alto valor agregado.
- Deben ser modelos que capitalicen el conocimiento generado en las universidades y lo transformen en riqueza económica y social; se convierten en parte fundamental de los sistemas locales de innovación.
- Hay diversos modelos, todos requieren de un plan estratégico, infraestructura y un modelo de gestión especializado.
- La selección del modelo de parque depende tanto de los recursos institucionales del campus, de las alianzas que se logren, así como de las fortalezas de la región.

Con base en lo anterior, se diseñaron modelos de parques tecnológicos que consideran las peculiaridades políticas, empresariales, culturales y de los ecosistemas regionales propios de México. Los modelos de parques definidos inicialmente por el Tecnológico de Monterrey fueron (Molina et al., 2011):

- I. **Parques para el desarrollo de empleo de alto valor**, que permitan emplear a alumnos y egresados en actividades de alto valor.
- II. **Centros para la transferencia de tecnología, aceleración y landing³ de empresas de base tecnológica**, que faciliten la comercialización y transferencia de tecnologías de las universidades y la región, a empresas de alto valor, nacionales y extranjeras.
- III. **Centros para la investigación y generación de empresas de base tecnológica**, que además de apoyar la creación de nuevas empresas y generar empleos de alto valor, promuevan la investigación y el desarrollo de alta tecnología en sectores claves para México.
- IV. **Parques de innovación y tecnología**, que, constituidos como grandes proyectos regionales que coadyuven a la transformación de la región que los alberga, generen una gran derrama económica a partir del establecimiento de nuevas empresas de base tecnológica.

Adicionalmente, los proyectos que lleven a cabo los parques tecnológicos de los campus del Tecnológico de Monterrey deben, sin excepción, involucrar actividades científicas y de desarrollo tecnológico. Esto podrá darse a través de gestores tecnológicos que logren la vinculación y realización de actividades conjuntas de las empresas con los laboratorios y los centros de investigación del campus patrocinador del parque tecnológico, o bien, directamente en los centros de investigación y laboratorios que se hayan instalado dentro del parque tecnológico. Esta condición es fundamental para asegurar que los parques tecnológicos coadyuven en el proceso de evolución del Tecnológico de Monterrey hacia una universidad líder en investigación.

³ Para efectos de este capítulo, el término en inglés “*landing*” (en referencia su traducción como “aterrizaje”) se utilizará para describir las actividades de un parque tecnológico, relacionadas al establecimiento de empresas desarrolladas o maduras, provenientes del ecosistema externo, y en varios casos de otros países.

Entre el 2005 y el 2012, se desarrollaron 15 parques tecnológicos, de los cuales 11 continúan en operación. Aunque partieron del marco de referencia definido por la institución, cada uno de ellos ha evolucionado hacia su propio modelo de operación, en función de las condiciones de su región y del propio campus patrocinador. Posiblemente el más exitoso de estos ha sido el Parque Orión, del Campus Chihuahua, reconocido local e internacionalmente.

2. Descripción de la experiencia

Para entender el caso del Parque Tecnológico Orión y sus objetivos, es necesario explorar un poco el contexto y la historia reciente de la Ciudad de Chihuahua, capital del Estado que lleva el mismo nombre y se encuentra ubicado en la frontera norte de México con los Estados Unidos. Se trata de una ciudad de menos del millón de habitantes, fundada hace poco más de trescientos años. Actualmente, la economía de la ciudad es dominada por industria ligera en forma de maquiladoras y actividades comerciales, entre las que se distinguen partes automotrices, circuitos electrónicos integrados, equipamiento eléctrico, (Secretaría de Economía, s.f) (e acuerdo con el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) el Estado de Chihuahua ocupa la posición 12 (de entre los 32 estados mexicanos) en cuanto a competitividad estatal en el 2022 (Instituto Mexicano para la Competitividad, s.f.).

Históricamente, el empresariado chihuahuense ha sido reconocido por su empuje e involucramiento ciudadano en el rumbo estratégico de la ciudad. En el pasado, varios grupos de empresarios han participado en diversas iniciativas para impulsar la economía local. Los inicios del Parque Tecnológico Orión tienen una conexión directa a un grupo de empresarios interesados en diversificar la economía local, ir más allá de la manufactura, la mano de obra barata y promover una economía del conocimiento basada en la innovación. Ellos empezaron a buscar iniciativas exitosas a nivel mundial, que pudieran replicar en Chihuahua. Con ese fin, encontraron en los parques tecnológicos un proyecto estratégico de la ciudad para involucrar a la cuádruple hélice, en pro del futuro de la región.

Su interés encontró eco en la estrategia de Parques Tecnológicos, del Tecnológico de Monterrey, entidad que, en su objetivo de impactar más allá de los muros de la Universidad, y con el fin de promover la ciencia, la tecnología y la innovación, buscaba establecer parques tecnológicos en diferentes partes de México. Este interés conjunto entre Universidad y empresariado fue lo suficientemente fuerte para atraer e involucrar al gobierno local, municipal y federal, que en ese entonces buscaban apoyar proyectos de desarrollo económico que pudiesen ser transformadores de las regiones (Ríos-Ramírez, 2019).

La sociedad civil tomó su lugar en el proyecto, involucrándose principalmente como usuario de los servicios proyectados, pero también como fuente de inspiración y de necesidades del proyecto. Aunque existía actividad emprendedora y de innovación, ésta no tenía el impacto, el alcance, ni la escalabilidad de otras regiones con economías aceleradas por la innovación. El emprendimiento por necesidad era el único tipo de emprendimiento, generando microempresas con tasas de mortalidad altas o ciclos de vida muy cortos (Álvarez-Sousa, 2019).

Así, la unión de sociedad, empresarios, universidad y gobierno dieron origen y realidad al sueño de un parque tecnológico en Chihuahua. Desde su origen el proyecto definió tres objetivos, los cuales, aunque han evolucionado, siguen vigentes hasta el día de hoy:

1. Ser el ambiente de aprendizaje de las universidades del siglo XXI.
2. Generar y promover actividades científicas, de innovación y desarrollo tecnológico.
3. Generación, atracción y desarrollo de nuevos negocios.

Esta fórmula de objetivos han sido la guía estratégica por más de diez años, permitiendo el involucramiento de los diferentes actores, unidos con el fin de generar desarrollo económico y bienestar, diversificando a la economía de la región.

Figura 2. Parque Tecnológico Orión en el Campus Chihuahua del Tecnológico de Monterrey



Fuente: Imagen propiedad del Tecnológico de Monterrey (2022).

Su evolución, desde su nacimiento, ha sido no solo en infraestructura, sino en procesos, estrategia, modelos, productos y servicios, alcance del impacto, y por supuesto resultados. Actualmente el Parque Tecnológico Orión se define como un ecosistema de educación, innovación y emprendimiento, que va más allá de su infraestructura física, y que conecta a diferentes usuarios y grupos de interés de manera física y virtual. Cuenta con 25 400 metros cuadrados divididos entre tres edificios, los cuales atienden alrededor de ochocientos usuarios presenciales y más de seiscientos de manera remota. El Parque Tecnológico, como concepto de ecosistema, incluye las escuelas de: Ingeniería, Negocios, Humanidades, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Preparatoria del Tecnológico de Monterrey. Alberga a más de setenta empresas y startups, además de organismos y asociaciones como clústeres, asociaciones civiles, centros de investigación y laboratorios tecnológicos. También se encuentran en él, las entidades que ofrecen servicios de

emprendimiento, que van desde la fase de pre-incubación, incubación de base tecnológica y post incubación, sin dejar de lado el fondo de Venture Capital Orión Startups.

Este ecosistema ha desarrollado y evolucionado diferentes modelos de organización y operación, para orquestrar a los diferentes actores. Su enfoque desde el 2017 se centra en proyectos de las áreas de *ciencias de la vida, datos e inteligencia artificial, e internet de las cosas*. Su relevancia y logros han permitido que el Parque Tecnológico Orión participe en proyectos de colaboración a nivel nacional e internacional. Incluso, actualmente, lidera los esfuerzos del ecosistema de emprendimiento basado en innovación y tecnología de la ciudad.

Desde sus inicios, una premisa de su vocación ha sido ser un parque tecnológico fuerte en sus aliados y conexiones, aprovechando las fortalezas de otros (Ríos-Ramírez, 2019). Es parte de la *International Association of Science Parks (IASP)*, la *Association of University Research Parks (AURP)* y la *Global Accelerator Network*. Entre sus logros se encuentra el haber sido reconocido, en varias ocasiones, como caso de éxito en Latinoamérica, por parte de estas instituciones. Ha obtenido premios a la calidad en sus procesos, y certificaciones nacionales e internacionales en áreas de investigación, emprendimiento y tecnología.

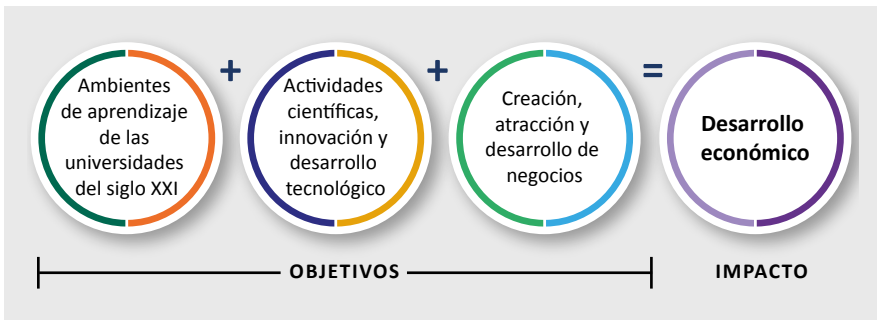
3. Análisis

3.1. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos por el Parque Tecnológico Orión los podemos entender en base a sus tres objetivos: transformar personas, la innovación y tecnología, y la generación de valor. A esto debemos sumar, el impacto en el medio ambiente, y en la región, sin dejar de contar algunos casos de éxito, los cuales son el corazón de las historias del parque y de los sueños alcanzados.

El enfoque de la transformación de las personas ha sido en tres vertientes: inspirar, educar y formar en las áreas de tecnología, ciencia, innovación y emprendimiento. Desde sus inicios, este parque tecnológico ha impactado más de 50 000 personas, por medio de diferentes iniciativas como eventos, capacitaciones, entrenamientos o *networkings*. En la parte académica, los alumnos de pregrado del Tecnológico de Monterrey han sido la prioridad. Desde el 2015, el 100% de los estudiantes han participado en eventos de alto impacto, y el 11.5% a intentado crear una empresa, iniciándose en un programa de emprendimiento formal. El modelo transversal académico ha permitido que el parque pueda tener un involucramiento directo en los planes de estudio, impactando más de tres mil materias a través de diferentes iniciativas. Los profesores son pieza clave en esta simbiosis entre la academia y el parque. Más del 60% de los asesores de los programas de innovación y emprendimiento son profesores de la Universidad, impactando también en la vitalidad intelectual y el involucramiento de la academia con la industria.

Figura 3. Objetivos del Parque Tecnológico Orión en el Campus Chihuahua del Tecnológico de Monterrey y su impacto



Fuente: Elaborado por los autores (2022).

Adicionalmente, el modelo de *landing* habilita la vinculación para que las empresas hospedadas en el parque puedan colaborar con la Universidad en proyectos de investigación o emprendimiento, recibir alumnos practicantes, ofertar clases o cursos y promover proyectos para el desarrollo del ecosistema. El parque tecnológico recibe alrededor de cien estudiantes practicantes

al año. La vida extra académica se extiende no solo al Tecnológico de Monterrey, sino también a otras universidades, empresas, gobierno, organizaciones y aliados, por medio de eventos, conferencias, talleres, y proyectos de colaboración. Las comunidades internas y externas de emprendimiento han resultado valiosas aliadas en este reto de involucrar a más personas, no solo de la Universidad, sino de todos lados. En ese sentido, vale la pena mencionar que el parque tecnológico fue la sede del primer *Startup Weekend* de Latinoamérica, en el 2010, abriendo la puerta a este movimiento de emprendimiento en la región.

El segundo enfoque es la ciencia, la generación de tecnología y la innovación. El parque busca que esas personas sean capaces de construir tecnología para resolver los problemas de la humanidad. En estos años más de ochenta alumnos han realizado estudios de posgrado, con investigación en emprendimiento, financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, resultando en sesenta y cinco proyectos de tesis. Adicionalmente, existe una revista arbitrada que busca divulgar investigación multidisciplinaria, la cual ha publicado 131 artículos. En el afán de involucrar a la comunidad científica, el Congreso de Investigación Multidisciplinaria ha reunido, de forma anual, a más de mil investigadores de diferentes países de Latinoamérica. Adicionalmente, el talento promovido localmente ha sido reconocido con tres de los últimos diez premios estatales de investigación en el Estado de Chihuahua. Este espíritu científico y tecnológico ha derivado en que el parque se convierta en un imán de ideas, prototipos, proyectos y startups que buscan llegar al mercado; anualmente se atienden más de 150 proyectos de base tecnológica en los diferentes programas. Alrededor del 20% logran consolidar esfuerzos de propiedad intelectual.

Y el tercer enfoque, la generación de valor. El Parque Tecnológico Orión atiende proyectos desde su fase de idea hasta su consolidación y escalamiento. Desde el 2019 ha atendido a más de 1 500 empresas y startups, ha generado más de 3 000 empleos, y ha tenido un 25% de incremento en ventas anual en su programa de aceleración. Para lograr estos números, el modelo

de acompañamiento se sustenta en los más de 200 mentores, consultores y servicios profesionales que apoyan a los proyectos, además de alianzas y sinergias con diferentes organismos, empresas, y proveedores, que colaboran directamente con los proyectos de emprendimiento. La necesidad de capital de riesgo y el involucramiento de los inversionistas, detonó en la creación, en 2015, del Fondo de Venture Capital Orión Startups, una aceleradora de startups y fondo que ha invertido capital semilla en 29 empresas y ha recibido aplicaciones de más de ochenta países.

Además de los resultados directamente enfocados en sus objetivos, el Parque Tecnológico Orión ha tenido un impacto más allá. Por un lado, su infraestructura fue diseñada para ser amigable con el medio ambiente, siendo un referente en la ciudad por su certificación LEED, que le permite estar a la vanguardia en prácticas de uso de energía y cuidado ambiental. Por mencionar algunos datos, se han ahorrado más de 270 000 kilowatts de energía, se ha evitado más de 1 300 000 kilogramos de Co2 anualmente, y los ahorros en energía alcanzan los \$870 000 USD.

El parque tecnológico, un ícono en la ciudad, ha recibido más de 13 000 visitantes y constantemente es el punto de encuentro de diferentes delegaciones diplomáticas que visitan la ciudad, o grupos de interés que buscan fomentar la innovación y el emprendimiento. Su impacto en la transferencia de conocimiento a otras universidades, empresas, y gobiernos, le ha permitido ser un referente en la ciudad. Una cultura de puertas abiertas ha contribuido a que diferentes actores de la sociedad participen en las distintas iniciativas, creando una densidad de talento que da pie a los casos de éxito que forman la historia del parque.

3.2. Principales problemas y retos

Este tipo de proyectos son, desde su concepción y naturaleza, retadores, pues rompen moldes, paradigmas, y prejuicios establecidos. El camino ha estado lleno de numerosos retos, que sería difícil mencionarlos todos. Sin embargo, con fines de ilustrar el caso, podemos mencionar algunos de los

más importantes. El primer reto fue asegurar la sostenibilidad del proyecto a través de los años, el cual se reduce al modelo financiero sólido del parque, que no se dio de la noche a la mañana, pero se logró alcanzar en un tiempo necesario para demostrar el impacto del parque, y justificar su existencia. Por otro lado, el reto siempre ha sido el talento; trabajar con ciencia, tecnología e innovación demanda mentes, no solo como usuarios, si no como parte del equipo de colaboradores, la red de expertos, incluso los proveedores; este talento es escaso y caro, por lo que ha sido uno de los retos históricos más importantes, y lo sigue siendo hasta el día de hoy (Martín-García et al., 2011)

Por otro lado, los retos de vinculación vinieron de la alineación de los intereses de los diferentes actores; cada uno de ellos busca cosas distintas, por lo que no es automático trabajar por un fin común. Los empresarios buscan un desarrollo económico acelerado y rentabilidad deliberada, el Gobierno tiene intereses vinculados a la política pública, la sociedad busca soluciones a sus necesidades y mejores oportunidades laborales, y las universidades buscan fortalecer sus programas académicos. Cada uno de ellos tiene su naturaleza, que además es cambiante, por lo que ha sido un reto coincidir en un punto medio que pueda satisfacer los intereses de todos (Kania & Kramer, 2013).

Otro reto, derivado de la pandemia y de la necesidad de escalamiento del parque tecnológico, fue la transformación digital. Aunque desde siempre se ha sabido los beneficios de la digitalización, la pandemia obligo a reconstruir procesos, productos, propuestas de valor e incluso mercados. Resultó en un impacto de mayor alcance, pero el camino no ha sido fácil.

Un último reto que vale la pena mencionar es el enfoque. El parque tecnológico, desde sus orígenes, ha sido concebido con un enfoque hacia la tecnología, sin embargo, en los primeros años atendía proyecto de toda naturaleza. Hace cinco años, cuando se tomó la decisión de especializarse y únicamente atender proyectos de base tecnológica, la reacción del mercado y de los grupos de interés fue dura, pues se sintieron excluidos. Pero esta etapa permitió al parque reinventarse y reconstruirse hacia las áreas que hoy son la fortaleza del ecosistema.

3.3. Factores que obstaculizan la vinculación

El camino no ha sido fácil, sin duda, los obstáculos del camino han sido retos para los diferentes actores de la cuádruple hélice que participan en el ecosistema del Parque Tecnológico Orión. Estos obstáculos son propios del dinamismo y la complejidad de los ecosistemas de innovación y emprendimiento, además de los múltiples factores e intereses que se ven involucrados en los mismos (Kania & Kramer, 2013). Entre los principales obstáculos para la colaboración podríamos mencionar el ego, pues muchos de los actores privilegian los intereses personales o institucionales por encima de la colaboración entre entidades. Esto hace que la colaboración no se dé o suceda más lento de lo esperado.

Por otro lado, los liderazgos cambiantes provocan que esfuerzos de colaboración en el pasado no siempre prevalezcan, o viceversa, que esfuerzos que no funcionaron antes, se den en el presente. Estos liderazgos cambiantes en las instituciones mueven las prioridades de colaboración y en ocasiones merman el entendimiento ganado.

Y, por último, pero no menos importante, la comunicación efectiva siempre es un reto. Desde la homologación del lenguaje y conceptos, hasta la interpretación de indicadores clave, alineación de proyectos y difusión de los logros del ecosistema.

3.4. Beneficios generados

Este caso de vinculación entre los cuatro actores involucrados ha detonado múltiples beneficios, algunos de ellos muy tangibles y medibles, mientras que otros son más subjetivos y difíciles de medir. Entre los principales beneficios está la creación de empleos de alto valor, evidenciados en la medición del sueldo promedio de los empleados en las empresas del Parque Tecnológico Orión y los sueldos promedios de la ciudad, representando una relación de casi el doble. Esto se explica en la especialización de talento requerido por empresas de tecnología con modelos de negocios innovadores.

Por otro lado, el impacto en la narrativa de ciencia, tecnología e innovación en el entorno local ha sido bastante relevante, convirtiéndose el parque en el epicentro de innovación en la ciudad, siendo un imán de empresa, personas, eventos y comunidades que fortalecen el ecosistema. Incluso siendo un factor para la atracción de inversión y talento a la región que busca crear riqueza basada en la economía del conocimiento.

4. Conclusiones

Los ecosistemas de innovación y emprendimiento son sistemas complejos, con actores en movimiento, que, aunque tienen una vocación de colaboración, su alineación para trabajar por un fin común es retadora. Los esfuerzos como el caso del Parque Tecnológico Orión son el resultado de trabajo de años, del liderazgo de muchas personas e instituciones que son parte de la cuádruple hélice y que creen en el valor de este tipo de proyectos; que aún y con las dificultades siempre existentes, encuentran la manera de que el valor prevalezca. Los resultados e impacto muchas veces no son tangibles en el corto plazo, y los periodos de espera para ver florecer este tipo de esfuerzos hacen que muchas iniciativas similares se queden en el camino.

Sin embargo, la exploración de este tipo de casos nos permite confirmar que sí existen modelos de colaboración entre la sociedad civil, los empresarios, el gobierno y las universidades que puedan prevalecer en el tiempo, y que realmente puedan tener un impacto en la historia de las regiones donde se establecen. Resultados, que, por su magnitud, van más allá de intereses particulares o a corto plazo. Probablemente las personas que participaron, y participan en el proyecto, desde directivos, profesores, empresarios, funcionarios del gobierno, estudiantes, primeros emprendedores y todos los que creyeron en el proyecto, nunca imaginaron el impacto que tendría en tan poco tiempo y mucho menos el que probablemente tendrá.

En este lugar podemos encontrar toda una comunidad de empresas y personas en una infraestructura de primer nivel, con procesos, programas, eventos e iniciativas que provocan la interacción de: a) la universidad, con

sus profesores, estudiantes e investigadores; b) la iniciativa privada a través de sus emprendedores, empresarios e inversionistas; c) el gobierno por medio de iniciativas que impulsan la generación de talento y el desarrollo económico, y d) la sociedad civil siendo partícipe de este ecosistema.

El parque ha logrado establecer las condiciones para que las empresas puedan crear empleos de alto valor, atraer empresas de tecnología, promover la inversión, el desarrollo de nuevos productos, la evolución de las personas y por supuesto, complementar la formación de los estudiantes con características únicas, que van más allá del salón de clases, competencias de solución de problemas, resiliencia, tolerancia al fracaso, detección de oportunidades y compromiso social.

El proyecto del Parque Tecnológico Orión es un proyecto que ha demostrado que sí se puede generar innovación, sí se puede impulsar el desarrollo tecnológico, sí se puede ser un catalizador en la formación universitaria de los estudiantes, sí se puede crear un ecosistema de emprendimiento en una ciudad por debajo del millón de personas; sí se puede. Es una cuestión de talento, personas, e ideas lo suficientemente visionarias.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, J.M. (2008). Parques Tecnológicos: Herramientas de Desarrollo Regional. Monterrey, N.L.: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Aguirre, J. M., Giordano, K., & Torres, A. (2010). Tecnológico de Monterrey. In M. Fetters, G. P. G., M. P. Rice & J. S. Butler (Eds.), *The Development of University-Based Entrepreneurship Ecosystems: Global Practices* (pp. 122-148). Northampton, Massachusetts: Edward Elgar Publishing, Inc.

- Alvarez-Sousa, A. (2019). Emprendedores por necesidad. Factores determinantes - Necessity Entrepreneurs. Determining Factors. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 166, 3–24. <https://www.jstor.org/stable/26633330>
- Bustani, A., Garcia, J. E., & Cantú, F. J. (2006). Strategies for moving from a teaching university towards a teaching, research and entrepreneurial university: the Tecnológico de Monterrey experience. In Institute for Knowledge and Economic Development's *Proceedings of the Ethiopia Triple Helix Conference*, 29-31
- Instituto Mexicano para la Competitividad. (s.f.). <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-estatal-2022/>.
- Kania, J., & Kramer, M. (2013). Embracing emergence: How collective impact addresses complexity. *Stanford Social Innovation Review*, 1–7
- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy* 3(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>
- Marin-Garcia, J. A., Aznar-Mas, L. E., & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2011). Innovation Types and Talent Management for Innovation. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 2(2), 25–31. <https://doi.org/10.4995/wpom.v2i2.926>
- Miller, K., McAdam, R. and McAdam, M. (2018), A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: toward a research agenda. *R&D Management*, 48(1), 7-24. <https://doi.org/10.1111/radm.12228>
- Molina, A., Aguirre, J. M., Breceda, M., & Cambero, C. (2011). Technology parks and knowledge-based development in Mexico: Tecnológico de Monterrey CIT2 experience. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 13(2), 199-224.

Rios-Ramirez, A. (2019), Techno Parks, Innovation, and Entrepreneurial Ecosystems. In Corrales-Estrada, M. (Ed.) *Innovation and Entrepreneurship: A New Mindset for Emerging Markets* (pp. 231-252). Bingley, UK: Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-701-120191014>

Secretaría de Economía (s.f.).<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/chihuahua>

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos al Tecnológico de Monterrey y a sus líderes, pasados y actuales, cuya esencia emprendedora no sólo ha permitido educar líderes innovadores y agentes de cambios, sino que han estimulado el desarrollo institucional de proyectos retadores y de alto riesgo, como Parques Tecnológicos y otros ambientes de innovación en todo México. Asimismo, agradecemos a los emprendedores, estudiantes, profesores, investigadores, empresarios, inversionistas, mentores, proveedores, aliados, profesionistas, líderes, servidores públicos, y todas aquellas personas que han sido parte de la historia del Parque Tecnológico Orión en la Ciudad de Chihuahua, México.