

# 1. RESUMEN

*El estudio presenta una revisión del contexto internacional del sector de tecnologías de información (TI) y el desarrollo de parques de TI, administración de procesos de negocios y alta tecnología, así como una revisión las mejores prácticas a nivel internacional. Posteriormente, se presentan los resultados del análisis de brecha de parques tecnológicos en México respecto a las mejores prácticas internacionales identificadas y la definición de las áreas de oportunidad, la propuesta de un marco de referencia de parques tecnológicos en México, un modelo de evaluación para la medición y seguimiento en la implementación de mejores prácticas en parques ya establecidos y una propuesta de estudio de viabilidad para nuevos proyectos de construcción de parques, y su modelo de implementación alineado con programas de apoyo gubernamentales bajo una visión de proyectos público-privado.*

**PALABRAS CLAVE:** PROSOFT, Parques de Tecnologías de Información (TI), mejores prácticas, parques tecnológicos, análisis de brecha.

## ABSTRACT

*The study presents a review of the international sector of information technologies (IT) and development of IT parks, business process outsourcing (BPO) and high technology, and a review of best practices internationally. Subsequently, we present the results of gap analysis of technology parks in Mexico regarding international best practices, identified of opportunity areas, the proposal for a framework of technology parks in Mexico, an evaluation model for measuring and monitoring the implementation of best practices already established parks and a proposed feasibility study for new park construction projects and their implementation model aligning with government support programs with a vision of public projects-private.*

**KEY WORDS:** PROSOFT, Parks Information Technology (IT), best practices technology parks, IT Parks gap analysis

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

Los parques tecnológicos a nivel internacional han experimentado diferentes etapas de desarrollo. En los años sesenta, los Estados Unidos de América y Europa iniciaron una política de establecimiento de parques científicos, dirigidos a atender las necesidades de sectores intensivos en tecnología, con una alta participación de entidades gubernamentales, centros de investigación y desarrollo tecnológico e instituciones educativas, pero con una participación limitada del sector privado.

En Asia, países como Japón y Corea, iniciaron en los años setenta el desarrollo de parques tecnológicos con un enfoque hacia el intercambio y transferencia de tecnologías; en términos generales, los parques tecnológicos presentaban una fuerte orientación hacia la investigación básica aplicada, principalmente en los sectores automotriz y electrónico; lo que convirtió los resultados de las investigaciones en prototipos de productos, que posteriormente se adaptaron hacia propósitos comerciales.

Hacia finales de los setenta y principios de los ochenta, el sector

privado empezó a jugar un papel relevante en los parques científicos; su participación inició con procesos de investigación y desarrollo tecnológico por empresas privadas para aprovechar los beneficios y apoyos gubernamentales, para transitar gradualmente hacia la consolidación de proyectos empresariales.

En los años noventa, la participación del sector privado se fortaleció con la apertura de los mercados internacionales y el incremento de la transferencia de tecnologías, lo que inició el desarrollo de parques tecnológicos especializados en sectores intensivos en tecnología.

A mediados de los años noventa, dado el crecimiento de los sectores de tecnologías de información y comunicaciones (TIC), se incentivó el uso de modelos globales de entrega de servicios informáticos, orientados principalmente a dos objetivos:

- 1) La reducción de los costos a través de la subcontratación de servicios en localidades con menores costos, principalmente de recursos humanos.



2) Mejorar la calidad y valor de las operaciones a través de la subcontratación de servicios de empresas especializadas en procesos de negocios especializados (BPO).

En este sentido, inició la proliferación a nivel internacional de modelos de entrega global de servicios informáticos, bajo diferentes esquemas de entrega:

- 1) *Offshore*, dirigidos a la subcontratación de empresas en localizaciones foráneas con bajo costo de recursos humanos y acceso a capacidades locales.
- 2) *Nearshore*, orientadas a la subcontratación de empresas en localizaciones foráneas cercanas al país del cliente con similitudes para la entrega de los servicios.
- 3) *Onshore*, dirigidos a la subcontratación de empresas ubicadas en el mismo país del cliente, mediante una combinación de modelos de entrega.

Asimismo, existe una marcada tendencia actual hacia la integración de parques tecnológicos con sectores tradicionales de alta tecnología como automotriz,

electrónica, medicina, alimentos procesados y manufacturas, lo que resulta en parques multidisciplinarios que desarrollan productos y servicios en sectores emergentes como biotecnología, nanotecnología, microelectrónica, energías renovables, mecatrónica, entre otros.

Existen una gran variedad de definiciones de parques tecnológicos, la definición de la International Association of Science Parks (IASP) señala que, es un parque tecnológico es una organización que estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido, así como espacio e instalaciones de gran calidad.

La Secretaría de Economía define a los parques tecnológicos como agrupamientos empresariales que comparten un espacio físico, que fomenta las relaciones formales, operativas y el incremento de la innovación y competitividad entre

universidades, centros de investigación y empresas del sector de TI.

Con el fin de desarrollar una definición de parque tecnológico, se entenderá para efectos del presente estudio al parque tecnológico como *“un espacio físico para la concentración de empresas, centros de investigación e instituciones educativas con un uso intensivo de conocimiento y tecnología en actividades productivas, vinculadas para incrementar la productividad y el empleo, que aprovecha el acceso compartido a infraestructura y servicios”*.

Con base en estudios de competitividad y estadísticas del sector de TI y BPO, generales, la participación de México en el comercio internacional de servicios informáticos (TI), otros servicios empresariales (BPO) y servicios audiovisuales (Medios interactivos) no ha sido significativa respecto a los principales países exportadores e importadores.

Esto implica que México no se encuentra ubicado como un país exportador e importador de servicios de TI, BPO y medios interactivos bajo los modelos de distribución *Offshore* y *Nearshore* hacia mercados con una alta demanda de este tipo de servicios como

la Unión Europea y Estados Unidos. Destacan con una mayor participación países como Argentina y Costa Rica en servicios informáticos, y Brasil y Argentina en otros servicios empresariales y servicios audiovisuales, respectivamente.

Con información de la Secretaría de Economía, actualmente existen en México 24 parques tecnológicos especializados en TI y BPO, constituidos a partir de alianzas y financiamiento del sector privado, el sector público federal y estatal, y la academia.

Los parques tecnológicos se encuentran distribuidos en 16 entidades federativas, en algunas de las cuales se ubica a más de una de estas concentraciones de empresas de alta tecnología. Entre las entidades con mayor número de parques tecnológicos están: Jalisco (4); Nuevo León (3); Chihuahua (2) y Sonora (2). En las entidades del norte y centro del país es donde se encuentra la mayoría de los parques tecnológicos.

En México, existen diversos modelos de parques tecnológicos que podemos categorizar en tres modelos:



**Parques Tecnológicos Educativos:** Principalmente auspiciados por instituciones educativas, integrados por incubadoras de alta tecnología (Start Ups) para la creación de empresas, espacios físicos para el arrendamiento por empresas de TI, y en algunos casos, con espacios para la habilitación de centros de investigación de empresas o la institución.

**Parques Tecnológicos de Innovación Tecnológica:** Orientados hacia actividades científicas, ocupados principalmente por centros de investigación y desarrollo tecnológico, con la participación en menor grado de empresas e instituciones educativas.

**Parques Tecnológicos de TI y BPO:** Dirigidos a albergar principalmente empresas y la atracción de inversiones bajo los modelos Offshore y Nearshore, cuyas actividades no involucran actividades primarias de investigación, altamente intensivos en recursos humanos con una fuerte vinculación con instituciones educativas.

#### Méjores prácticas internacionales

El crecimiento del sector de TI y BPO a nivel internacional y el alto interés de

los países por generar estrategias de desarrollo para el crecimiento económico y la generación de empleos, ha incidido en una fuerte competencia para la atracción de empresas y proyectos, así como el desarrollo de estrategias de parques tecnológicos.

En este sentido, tanto organismos internacionales (Banco Mundial, OCDE), como empresas de consultoría especializada en el sector de TI y BPO, han desarrollado diversas metodologías de análisis de los criterios para la selección de las ubicaciones a nivel internacional para la toma de decisiones de inversión, con criterios para la evaluación de parques tecnológicos como instrumentos para el desarrollo del sector de TI y BPO.

En términos generales, las metodologías utilizadas por las consultoras internacionales para la selección de localizaciones de proyectos *Offshoring* de TI y BPO consideran cuatro criterios básicos: 1) Infraestructura, 2) Costos, 3) Capital Humano y 4) Ambiente de Negocios.

Por lo anterior, se propone utilizar una metodología de evaluación de las mejores prácticas de parques

tecnológicos internacionales y nacionales sustentada en los criterios empleados por el Banco Mundial, y complementar dichos criterios con variables consideradas por las principales empresas consultoras para la selección de ubicaciones para proyectos de TI y BPO a nivel internacional.

Para la evaluación de las mejores prácticas de parques tecnológicos a nivel internacional y su comparación con parques tecnológicos en México, se utilizarán 5 ejes de análisis: 1) Capital, 2) Infraestructura, 3) Recursos Humanos, 4) Vinculación y 5) Incentivos Gubernamentales.

El eje Capital se dirige a evaluar la propiedad y administración del parque, la existencia de empresas ancla y mecanismos de atracción de inversiones, incubadoras de negocios y mecanismos de financiamiento; el eje Infraestructura se refiere a la existencia de infraestructura física, tecnológica, social o comercial, la disponibilidad de espacios físicos y una clara definición de los costos de instalación; el eje Recursos Humanos, evalúa la vinculación con instituciones educativas, el número de personas disponibles, los mecanismos de actualización y aseguramiento de la

calidad de los recursos humanos, y los impactos económicos y desarrollo de los servicios públicos; el eje Vinculación, evalúa las estrategias de integración de la cadena de valor, la vinculación con centros de investigación y desarrollo tecnológico, y el desarrollo de servicios internos de apoyo; y el eje de incentivos gubernamentales está dirigido a evaluar los incentivos fiscales, estímulos y apoyos para actividades de innovación y formación de recursos humanos, así como los procesos de simplificación administrativa y de facilitación del comercio.

### Metodología

La entrevista que se diseñó para el estudio de Parques Tecnológicos Nacionales es un extenso cuestionario conformado por 50 preguntas, desarrollado de forma que se obtienen datos específicos y detallados, estas preguntas están agrupadas en las líneas descriptivas del estudio y cada una de estas contiene preguntas que muestran cómo se encuentra el Parque en estos rubros.

La entrevista que se diseñó para el estudio de los Parques Tecnológicos Internacionales es un cuestionario más



compacto que el cuestionario para Parques Nacionales, esto se debe a que el tiempo destinado para las entrevistas fue de 1 hora a 1 hora y media, por lo cual, las preguntas debían ser más concretas. Se mantienen las 5 líneas descriptivas pero el número de reactivos es de 32 preguntas.

### Principales resultados

En términos generales, las mejores prácticas internacionales identificadas se enfocan a desarrollar proyectos público–privados, enfocados una mayor participación del sector privado en la administración y operación

de los parques, con una participación gubernamental orientada a la regulación y provisión de apoyos.

Como parte de los entregables del Estudio se desarrolló un Análisis de brecha, a través del comparativo del marco de mejores prácticas internacionales y los resultados obtenidos de la aplicación de entrevistas a parques nacionales; en donde se analizaron 30 parques nacionales de TI, BPO y Alta Tecnología, a través de una entrevista cualitativa conformada por 32 reactivos para observar si existe apego o no en 51 mejores prácticas identificadas.