



**Diagnóstico ampliado 2015 del Programa para el Desarrollo
de la Industria del Software (PROSOFT) y la Innovación**

Dirección General de Innovación, Servicios y Comercio Interior

Diciembre 2015

Contenido	Pág.
1. Antecedentes	3
2. Identificación y descripción del problema	9
2.1 Identificación y estado actual del problema	10
2.2. Evolución del problema	12
2.3 Experiencias de atención	13
2.4 Árbol de problemas	26
3. Árbol de objetivos	27
3.1 Determinación y justificación de los objetivos de la intervención	32
4. Cobertura	32
4.1. Identificación y caracterización de la población potencial	32
4.2. Identificación y caracterización de la población objetivo	32
4.3. Cuantificación de la población objetivo	32
4.4. Frecuencia de actualización de la población potencial y objetivo	32
5. Diseño de la intervención	33
5.1. Tipo de intervención	33
5.2. Etapas de la intervención	33
5.3. Previsiones para la integración y operación del padrón de beneficiarios	34
5.4. Matriz de Indicadores para Resultados	36
5.5. Estimación del costo operativo del programa	37
6. Presupuesto	37
6.1. Fuentes de financiamiento	37
6.2. Impacto presupuestario	37
7. Referencias	39

1. Antecedentes

Para transitar hacia una economía competitiva capaz de generar las bases de un crecimiento económico sostenido, se requiere el desarrollo de ventajas competitivas que fortalezcan el mercado interno y que permitan mejorar el posicionamiento de México en los mercados internacionales. Para lograr este objetivo, es necesario que la industria nacional alcance mayores niveles de productividad, habilitando y fomentando el fortalecimiento de su productividad y las cadenas productivas que le dan vida.

De acuerdo con M. A. Rodríguez Peñuelas (2010), “la despiadada competencia extranjera” está empujando a las MIPYME a buscar innovaciones tecnológicas que refuercen su estructura productiva, y señala que: “la estructura de ventas está altamente concentrada. Primero, cerca de 50% de las ventas está aglutinado en los cuatro clientes más importantes y, segundo, casi 65% de la demanda se comercializa en un radio menor a 100 kilómetros de la empresa”. El autor expone las siguientes como las desventajas de la PYME: “una participación limitada en el comercio exterior, acceso limitado a fuentes de financiamiento, desvinculación de los sectores más dinámicos, capacitación deficiente de los recursos humanos, falta de vinculación con el sector académico, falta de una cultura de innovación y de procesos de desarrollo tecnológico, lo que desemboca en una limitada capacidad de innovación tecnológica u organizacional para acumular este conocimiento como medio de supervivencia y crecimiento y consolidación empresarial.”

El censo económico de 2009 del INEGI nos muestra que las empresas de menos de 50 empleados representaban el 99% de las unidades económicas mexicanas, y que su medio ambiente productivo enfrenta limitaciones para acceder a la innovación, el conocimiento y las fuentes de financiamiento.

Para generar innovación y hacer accesible el conocimiento a las unidades económicas mencionadas, se requiere la participación de las empresas de tecnologías de la información, toda vez que los programas de cómputo que éstas generan son fragmentos de conocimiento sistematizado para gestionar ordenadamente procesos. De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas – DENUE – INEGI – existen 3,237 unidades económicas del sector de tecnologías de la información en México, lo que representa el 0.062% de los 5'144,056 unidades económicas (INEGI: 2009), esto es, que este pequeñísimo porcentaje de unidades económicas tienen como misión, ayudar a generar conocimiento a través de las denominadas tecnologías de información y transformar la economía mexicana. Otro dato revelador, es que para el año 2009, por cada 100 unidades empresariales existentes en el sector servicios – no financieros – se crearon 8 nuevas unidades, de las cuales 7 dejaron de existir en un lapso de dos años aproximadamente. Para poner este dato en perspectiva, la “tasa de mortalidad” del sector de TI se desarrollan es del 87.5% durante los primeros dos años de vida de las empresas. Esta impactante realidad se explica, fundamentalmente, por la falta de recursos disponibles, ya sea propios, ya sea prestados o al menos existentes en el contexto de negocios, en los que se puedan apalancar la creación de conocimientos y la innovación.

En el contexto descrito, las MIPYME mexicanas del sector de TI se enfrentan al reto de generar y mantener las capacidades empresariales que les permitan competir y desarrollarse, para fungir como una palanca, de corte transversal, para todos los sectores económicos que así lo requieran, y que sea utilizada como el medio para impulsar sistemáticamente la productividad del país, toda vez que las tecnologías de la información son la base para acceder a la nueva economía basada en conocimiento.

Para definir qué son las empresas de base tecnológica (EBT), recurrimos al reporte del Banco de Inglaterra, de febrero de 2001, intitulado: *Financing of Technology-Based Small Firms*, del cual se puede extraer la siguiente definición de EBT son aquellas: “cuyos productos o servicios dependen, de manera significativa, de la aplicación de habilidades científicas o tecnológicas, esto en relación con la generación y/o aplicación de tecnología avanzada, con objeto de proveer un producto o servicio totalmente nuevo, pudiendo ser también la aplicación de la tecnología existente de manera novedosa”, lo que constituye el fundamento de su ventaja competitiva como empresa. Se puede inferir que el activo más importante de una EBT es el recurso humano capaz de generar conocimiento, lo que implica que su inversión más relevante debe estar direccionada en mayor medida a la investigación y desarrollo (I+D), ya sea de nuevos productos o servicios, o a la mejora de los existentes.

De acuerdo con Rendón, R. (2015), citando a Houben y Kakes (2002), “...las características del sector de las tecnologías de la información se resumen como sigue:

- a) Las inversiones en este sector presentan un perfil de alto riesgo – alto rendimiento, derivado de que el estándar de operación rige el mercado.
- b) Los costos fijos son altos – I+D y recurso humano -, mientras que el costo variable – computadoras y software – es comparativamente pequeño, por lo que el flujo generado en las primeras etapas de la empresa tiende a ser significativamente negativo.
- c) Los activos son intangibles y de rápida obsolescencia, lo que implica que su capacidad de servir como colateral está seriamente cuestionada.
- d) Las asimetrías de información entre empresarios – agentes – e inversionistas – principal – son importantes, considerablemente más altas que el promedio de los sectores económicos (Revest y Sapio: 2008).
- e) La producción depende del recurso humano, por lo que se deben tener los incentivos adecuados para la retención de los empleados.”

A Continuación Rendón, R. op. cit., señala que: “el Banco de Inglaterra, en su reporte 2001, nos propone tres de las características principales que las EBT comparten: primero, el éxito de estas empresas está ligado a procesos tecnológicos y de propiedad intelectual, que son difíciles de evaluar. Segundo, durante las etapas iniciales de su ciclo de vida las EBT carecen de activos tangibles que puedan ser gestionados como colateral que garantice un préstamo externo. Tercero, sus productos son únicos, y de reciente creación. Por lo que no tienen un seguimiento que indique fehacientemente su capacidad de éxito, toda vez que son productos que la mayoría de las veces no han sido probados en el mercado; sin embargo, implícitamente estos productos conllevan una alta tasa de obsolescencia.” Como corolario de lo anterior, el autor señala: “Así, sin colateral tangible y propio, sin un producto probado en el mercado – que además, generalmente, es el único producto que la EBT maneja, lo que implica un riesgo mucho mayor – es muy complicado para el banco aprobar un préstamo. Aunado a lo anterior, se tiene la dificultad tecnológica intrínseca al producto que las EBT ofrecen, es decir, solo expertos tecnólogos podrían emitir un juicio dentro de un parámetro creíble, en relación con la posibilidad de éxito operativo de la EBT en cuestión.”

En 1987 el premio Nobel de economía Robert Solow realizó una estigmatización de las tecnologías de la información como un importante vector de productividad, infiere que toda inversión en computadoras y tecnologías de la información realizada por las empresas no es rentable, y señala que básicamente la productividad no sufre ningún incremento significativo y por lo tanto las inversiones en TI no son redituables. Rendón R. (2015) señala: Brynjolfsoon (1993) respondió: “...la falta de evidencia no es lo mismo que la evidencia de una falta”, y atribuye el tema a falta de objetividad en la medición. Para esto se basa en cuatro vertientes que tornan difícil una adecuada medición del efecto de las TIC's en la productividad: a) Errores de medición: la utilización de medidas convencionales de medición, no es aplicable del todo, y la producción y los insumos de las industrias usuarias de información no están siendo cabalmente evaluadas; b) Rezagos: la implementación de la tecnología implica necesariamente un periodo

mínimo para poder sentir y evaluar su efecto en la productividad; c) Redistribución: no se mide la sustitución que hacen las TIC's de otra forma de capital, es decir, aunque el producto final no aumenta, el uso de la TIC's sí hace menos costosa esta producción; y d) Errores gerenciales: es decir, la falta de medidas complementarias que los gerentes deben implementar a fin de lograr un mejor retorno sobre la inversión en TIC's." Una vez que Brynjolfsoon cuestionó la *paradoja de la productividad*, la literatura empezó a poblarse de estudios de los que se obtenían datos y argumentos a favor y en contra, todo esto en medio de un crecimiento sin precedentes de la productividad estadounidense iniciado durante la década de los 90's y que concluyó en la primera década del presente siglo. "Los datos fueron cada vez más claros, y los argumentos ligados a la teoría del crecimiento cíclico de la economía norteamericana fueron perdiendo fuerza. La evidencia era contundente: masivas inversiones en TIC's realizadas por empresas estadounidenses," y remata: "los números sugieren una gran penetración de las TIC's como bien sustituto de capital y mano de obra."

Rendón, R. op. cit., señala que "Bresnahan y Trajtenberg (1995) en OCDE (2012) definieron a las TIC's como una herramienta de propósito general, esto es, que es una tecnología aplicable de manera transversal a la mayoría de industrias de una economía, como una tecnología con un amplio margen para la mejora, la experimentación y la disminución, de manera sistemática, de sus costos intrínsecos, y como una tecnología que facilita el proceso de innovación continua de productos, servicios y procesos. La transversalidad de las TIC's y su aplicabilidad, tanto a la mejora de procesos internos, como de procesos de prácticamente todas las esferas o ámbitos de producción de la gran mayoría de las industrias de una economía nacional. Estas características de transversalidad, plataforma innovativa, sustituibilidad de otras formas de capital y mano de obra, aunadas a la mejora continua de costos relativos han hecho de las TIC's una tecnología que algunos autores califican como revolucionaria."

En cuanto a la relación de las TIC y la productividad, Rendón, op. cit., señala que: "La OCDE (Kretschmer: 2012) en su revisión de la literatura relacionada al tema, cita a investigadores como Brynjolfsoon, Baily, Dedrick, Melville, Stiroh, Draca, y Holt, los cuales, se puede decir, han sido de los más relevantes en este tema. Sus estudios han intentado medir a través de medios no paramétricos, a través de tasas de crecimiento del capital TIC, del capital No – Tic, del componente de recurso humano y del residual, es decir en este caso, la productividad total de los factores; el peso de estas variables en el crecimiento de la productividad total. Los resultados son elasticidades, que se relacionan de manera directa con el ritmo de crecimiento de la productividad. El otro acercamiento al problema se ha dado a través de mediciones econométricas que arrojan parámetros que miden de manera directa el peso de las variables comentadas en la productividad total. Es importante comentar que existen también estudios que a través del análisis de la productividad total de los factores llegan a conclusiones que prueban que las TIC son tecnologías de uso general, y si este fuera el caso, las TIC tienen un componente de influencia en el grueso de las economías nacionales." Esto implica que la dinámica de desarrollo de esta industria influye en el comportamiento de la economía en su conjunto. Rendón, op. cit., remata con lo siguiente: "Para Oliner, et al (1994) en (OCDE: 2012) el 40% de la productividad total factorial de los EUA durante el periodo 1996 – 1999, se dio dentro de la industria productora de TIC. Es decir, el crecimiento acelerado de la economía estadounidense durante la segunda mitad de la década de los 90's, fue fuertemente impulsado por la propia industria TIC. Para Jorgenson (2005) la productividad de la industria TIC fue por mucho la más alta de la economía norteamericana, y aunque su peso relativo dentro del agregado fue pequeño, concluye que las TIC's contribuyeron con el 60% de la tasa de crecimiento de la productividad laboral de los EUA durante el periodo 1995 – 2000."

Rendón, op. cit., señala que: "la OCDE (2012) nos da un dato que justifica plenamente el ahondar en la investigación de la industria TIC, en este caso se afirma que la elasticidad de la producción respecto a las inversiones en TIC ha tenido una pendiente positiva, y que para el 2005 ésta rondaba 1. Esto quiere decir que por cada peso que se invirtió en TIC, la producción también se incrementó en un valor similar para el periodo medido – 1987 – 2006 -. Y enfatiza: "más aún, si el valor de la elasticidad es 1, podríamos afirmar

con estos datos que en al menos en estos periodos muy cortos de tiempo – 2005 – la rentabilidad sobre la inversión en TIC fue del 100%. El otro tema rescatable, es la tendencia positiva en el tiempo de las elasticidades en cuestión, que indica que la acumulación de stock de capital TIC tiene una repercusión en el aumento de la producción de la última unidad. Es decir, de estos datos se puede inferir que el rendimiento marginal de las TIC es creciente, al menos para el periodo medido, donde seguramente el efecto de tener las primeras unidades de capital TIC influyó en el rendimiento creciente de las últimas.” Como corolario, señala que: “Si esto es así, la generación y acumulación de stock de capital TIC es vital para incrementar la productividad de la economía mexicana.”

Para que las inversiones en TIC tengan el impacto multiplicador que se espera de ellas, la literatura relacionada (Basu, et al: 2003) nos aporta datos en relación con las inversiones complementarias en capacitación, cambio de modelos organizacionales y de mercadeo necesarias para hacer un uso intensivo de las nuevas tecnologías. Rendón, op. Cit., señala que: “Basu, et al (2003) afirman que el proceso de acumulación de bienes de capital es análogo al proceso de elevación de la capacidad de absorción del capital humano. La inversión en TIC’s va acompañada de una inversión en complementariedades que generalmente se traducen en alguna forma de conocimiento, tácito o explícito. Por lo tanto, el simple hecho de que las elasticidades del grueso de los estudios en la literatura relacionada nos arrojen un comportamiento marginal positivo y creciente, sostenido en el tiempo, implica que el stock de capital TIC no sólo crece, sino que además se vuelve más productivo con el tiempo. Esto implica, necesariamente, una mejor utilización de este stock TIC.”

Rendón, op. cit., continúa: “Stiroh (2001), como uno de los referentes del tema de la productividad, se pregunta: si el renacimiento de la productividad estadounidense es transversal a toda la economía, y si este relanzamiento de la productividad industrial está ligado a las TIC’s, y la respuesta que dio a ambas preguntas es “aparentemente sí”. Stiroh, aduce que si las ganancias en la productividad fueran limitadas a la industria TIC, el alcance no se habría dado en la mayoría de las industrias. De hecho, prueba que aquellas industrias con mayor intensidad en el uso de las TIC’s, son las que contribuyeron en mayor medida a la aceleración de la productividad norteamericana. En el periodo 1987 – 1999 cerca de dos terceras partes de las industrias estadounidenses participaron en la aceleración de la productividad de los EUA. Por lo tanto, si el crecimiento de la productividad hubiera sido cíclico esperaríamos una repartición uniforme en la participación por industria, o al menos más equilibrada, cosa que no sucedió. La industria TIC, y las industrias con mayor intensidad en el uso TIC fueron el motor del renacimiento de la productividad norteamericana de los años 90’s (Stiroh: 2001)”.

En cuanto a los estudios de los efectos de las TIC en la productividad de otras economías, Rendón, op. cit., señala que: “Van Ark et al (2003) realiza un análisis comparativo del efecto de las TIC en las economías más importantes a ambos lados del Atlántico. Tres temas relevantes previos a su estudio: por principio de cuentas, se requirió homologar las bases de datos – de todos los países – de las cuales se extraen sus datos estadísticos. Por otro lado, también se hizo un esfuerzo por homogenizar las variables tratando de evitar sesgos implícitos en su captura: por ejemplo, utilizan la productividad laboral, y no la productividad total de los factores; se utilizó el valor agregado por persona empleada y no el valor agregado por hora trabajada. Finalmente, los autores utilizaron el deflactor hedónico generado por los EUA para homogenizar el valor de la producción TIC en las tres regiones a considerar. Una vez hecho todo esto, podemos afirmar que sus hallazgos repiten de manera general lo comentado, es decir, la productividad del sector TIC es mucho más alta que en cualquiera de las otras industrias de la economía. Los autores también señalan que en los EUA la productividad de las industrias usuarias de TIC creció en un 1.9% para la primera mitad de los años 90; y en un 5.4% para la segunda parte de la década. La productividad canadiense de la industria usuaria de TIC creció en un 2.1% y en 3.2% en la primera y segunda mitad de la década de los noventas del siglo pasado, respectivamente. Sin embargo, llama la atención que la productividad de la industria usuaria de TIC europea sólo creció en un 0.3%. Los autores son claros, las industrias con uso intensivo TIC son las responsables de más de la mitad de la aceleración

de la tasa de crecimiento de la productividad laboral en los EUA y Canadá, no así en Europa. Después de analizar diferentes factores, los autores concluyen que la productividad del Reino Unido no creció básicamente por la falta o limitada inversión complementaria que las TIC's requieren: la investigación y desarrollo necesarias para operacionalizar nuevos procesos, productos o servicios acordes a la nueva tecnología. "Rendón, op. cit., concluye: "Los nuevos modelos innovadores infieren dos cosas, además de la requerida inversión en TIC's: por un lado, requieren la inversión en los intangibles relacionados como capacitación, investigación y desarrollo, etc., y por el otro, un tiempo para que la implementación rinda sus frutos, es decir, existe un rezago en cuanto al mejor aprovechamiento del conocimiento adquirido. Elevar la capacidad de absorción del capital humano es requisito *sine qua non* para la explotación de las TIC's, y por lo tanto, para ver reflejado el impacto de éstas en la productividad nacional."

Así, se puede concluir que la poca inversión complementaria a la inversión directa en TIC es la causa de la baja productividad que se presenta en algunas empresas: se invierte en TIC pero no en la transformación de los procesos productivos, operativos, administrativos y logísticos que se requiere para poder transferir el poder de cambio de las TIC en un incremento en la productividad de las unidades económicas. Para que las TIC arrojen un incremento aceptable en la productividad se requiere, además de un medio ambiente de negocios adecuado, una fuerte inversión en el capital humano. Rendón, op. cit., concluye: "la profundización del capital TIC por sí solo, no dará los frutos esperados, si no es acompañado de inversiones complementarias (Brynjolfsoon y Saunders: 2010)."

Como hemos visto, para que las tecnologías de la información puedan desempeñar su papel dinamizador, se requiere que su adopción conlleve necesariamente una transformación en los procesos de trabajo y de organización, y que el impulso a la generación, adopción y apropiación de las Tecnologías de la información (TI) se apoye en la cultura de la innovación, como factores necesarios para impactar en los procesos de los sectores productivos para hacerlos más eficientes, y con mayor capacidad de adaptación a los nuevos retos de una economía globalizada.

Una vez establecido el carácter innovador y potenciador de la productividad de las TI, en México la primera medida importante de política pública, fue el Sistema Nacional implementado en 2001, dependiente de la SCT, cuya finalidad era desarrollar la conectividad a través de centros comunitarios digitales e incorporaba la participación de varias dependencias gubernamentales. Este programa, más recientemente llamado México Conectado, en 2013 había alcanzado 49,000 instalaciones públicas con acceso a Internet de banda ancha (Carrera, 2014).

En 2002 arrancó el programa PROSOFT, impulsado y financiado en parte por la Secretaría de Economía, e ideado desde el comienzo para apoyarse en alianzas público-privadas para su operación. Se hicieron estudios para explorar mercados nacionales del sector, indagar el perfil de la industria a nivel estatal y respaldar el proyecto MoProSoft¹ (como estándar mexicano para el desarrollo de software). El objetivo de esta política pública, fue la creación de las condiciones necesarias para que México contara con una industria de software competitiva a nivel internacional en el mediano plazo. En 2004 se creó un fondo de subsidios orientado a soportar e impulsar esta política pública para el fomento del sector de TI. Con este marco, la política pública tuvo una segunda evolución en 2009 en que se implementó el PROSOFT 2.0, en el cual se reformulan estrategias y se mantienen las más exitosas. También en ese año se creó el Programa del Desarrollo de la Industria de Medios Interactivos (PROMEDIA) con el objetivo de crear las condiciones para el crecimiento y la consolidación de la industria de medios interactivos en México. Esta evolución estuvo orientada fortalecer el capital humano. El fondo PROSOFT también cambió durante estos años y ha sido evaluado anualmente en el marco del Sistema de Evaluación del Desempeño como uno de los mejores programas a nivel nacional, y con dos evaluaciones de impacto que demuestran que el apoyo a empresas de TI tiene efectos positivos.

¹ El Modelo de Procesos de Software (MoProSoft) de 2002, resultó de un acuerdo entre la SE y la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para promover normas de calidad, dirigidas a las pequeñas empresas que no compiten en el mercado mundial.

Durante el 2012 y principios de 2013, derivado de los resultados, retos, tendencias y necesidades del sector de TI en México y el cambio de administración, la Secretaría de Economía inició un proceso de análisis y planeación con miras a adecuar el PROSOFT 2.0 a los nuevos retos nacionales. En su tercera fase de evolución, lanzada el 22 de julio de 2014 a través de la Agenda Sectorial para el Desarrollo de Tecnologías de la Información en México, se dio paso al PROSOFT 3.0, cuyo objetivo es posicionar a México como uno de los jugadores importantes a nivel mundial, a través de ocho estrategias con objetivos específicos e iniciativas y acciones que son prioritarias en la Agenda Nacional, estableciendo que los productos y servicios de TI deben actuar como catalizadores de innovación y productividad para el resto de los sectores económicos, por lo que son prioritarios para el país.

Por otra parte, bajo la premisa de que sólo a través de la innovación se puede incrementar la competitividad de la economía y lograr tasas de crecimiento sostenido, se busca abatir el rezago en productividad, propiciando así que la cultura de la innovación se convierta en fuente de desarrollo tecnológico. Para ello, es necesaria una política pública enfocada a impulsar su adopción. Por este motivo, en el Programa Nacional de Innovación (PNI) 2011, se establece como objetivo el diseño de políticas públicas que permitan promover y fortalecer la innovación en los procesos productivos y de servicios para incrementar la competitividad de la economía en el corto y largo plazo. Asimismo, se busca articular ecosistemas que favorezcan la innovación con el propósito de posicionar a México dentro de los países más competitivos e innovadores.

En 2010 se creó el Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía - CONACYT (FINNOVA). Los objetivos primordiales de este Fondo Sectorial son:

- i) incrementar la base de empresas innovadoras,
- ii) incentivar el desarrollo de bienes públicos o proyectos con altas externalidades positivas.

Para ello, el FINNOVA prevé la realización de investigaciones científicas, desarrollo tecnológico e innovación; la formación de recursos humanos especializados; divulgación científica; el registro nacional e internacional de propiedad intelectual; la creación de la infraestructura que requiera el sector del que se trate; promover actividades de vinculación entre generadores de ciencia, tecnología e innovación y los sectores productivos y de servicios; la realización de proyectos de innovación para el desarrollo regional identificados y definidos como prioritarios; el establecimiento de sistemas de gestión de la tecnología en las empresas; la creación de fondos de capital semilla, de capital de riesgo y de capital emprendedor para la formación de empresas basadas en la innovación y el conocimiento; la creación y consolidación de parques científicos y tecnológicos; entre otras actividades.

Los tipos de apoyo otorgados por el FINNOVA se pueden concentrar en cuatro grandes categorías:

- Creación y fortalecimiento de oficinas de transferencia de conocimiento;
- Desarrollo de bienes públicos, bienes con altas externalidades positivas y fortalecimiento de los ecosistemas de la innovación;
- Programa de biotecnología productiva;
- Fortalecimiento del mercado de capital semilla y ángel.

En virtud de que las TI y la innovación son elementos indisolubles y fundamentales de la política pública enfocada al desarrollo del sector productivo, en junio 2015 la SHCP presentó a la H. Cámara de Diputados la estructura programática del proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2016, donde establece las modificaciones a realizarse, señala que el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT S151) se fusionará con el Fondo para Impulsar la Innovación (FINNOVA, FCCS y

FCE² R003), a efecto de crear un nuevo programa llamado Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la Innovación (S151), el cual operará conforme a una nueva estructura de reglas de operación. Este nuevo programa en lo sucesivo se mencionará como “el programa”. Ambos programas son ampliamente reconocidos por los sectores de TI y académico, organismos e instituciones, por lo que se espera que el efecto conjunto de “marca” sea positivo y el reto del posicionamiento resulte menor.

El programa efectuará aportes positivos a las metas nacionales y a los objetivos sectoriales, pues incentivará la generación, la adopción y la apropiación de herramientas de TI, así como la generación, el fortalecimiento y la consolidación de ecosistemas de innovación en las empresas de los sectores estratégicos, toda vez que la introducción simple de equipos de TI no conlleva ningún cambio en la productividad, y que ésta se ve fuertemente impulsada si paralelamente se realizan las inversiones complementarias en el mejoramiento de los sistemas productivos, en los procesos de trabajo y en la adopción de procesos de innovación que permitan instaurar la mejora continua como cultura empresarial.

2. Identificación y descripción del problema

La escasa generación, adopción y apropiación de soluciones, productos y procesos efectuadas por las tecnologías de información en los sectores productivos y su corolario en términos de innovación y de mejora continua, han desembocado en un descenso de los niveles de productividad y competitividad de los sectores productivos en general y de los sectores estratégicos en particular, lo cual debe revertirse mediante acciones de política pública, al tiempo que hace más accesible la tecnología de la información, se estimula la cultura de la innovación y se impulsan los proyectos que la desarrollen.

Los sectores productivos de la economía mexicana, y en particular, los sectores estratégicos, han tenido que adaptarse a un entorno global, caracterizado por mayores niveles de productividad y competitividad, procesos de innovación formales y generalizados en los países sede de las empresas transnacionales que operan en México, que derraman sus resultados sobre los mercados y cadenas globales de valor en los que operan. En este contexto, los sectores productivos han tenido la necesidad de adaptarse a ese entorno de forma gradual, aunque a distintas velocidades y capacidades, lo que ha redundado en la apertura de brechas que afectan a las industrias mexicanas a nivel región, sector y empresa.³

El mercado digital y la adopción de procesos de innovación y de mejora continua no han estado exentos de esta tendencia mundial. De hecho, ésta se profundiza pues no sólo se manifiesta entre los sectores de la economía y la sociedad, sino entre los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo, y se expande día con día. Entre los países emergentes hay algunos, como China, que han realizado esfuerzos significativos para reducir la amplitud de la brecha, mientras que otros ven profundizarse su rezago, como es el caso de México, pese a los esfuerzos emprendidos a lo largo de los últimos quince años.

Debido a la escasa capacidad de las empresas para desarrollar inversión en investigación y desarrollo que desemboque en innovaciones en productos, procesos y servicios, aunado a una cultura de emprendimiento poco arraigada y desarrollada en las empresas de los sectores estratégicos, el reporte del Foro Económico Mundial, *The Global Competitiveness Report 2015 - 2016*, posiciona a México en el lugar 57 de 140 países, del pilar Capacidad para Innovar, perdiendo dos posiciones con respecto del año 2013. Respecto al mismo reporte para el año 2013 – 2014, la posición de México fue el lugar 55 de 148

² FINNOVA. Fondo Sectorial de Innovación SE-CONACYT; FCCS. Fondo de Co-inversión Capital semilla; FCE. Fondo de Capital Emprendedor

³ (Programa de Desarrollo Innovador, página 19)

países; para el año siguiente, 2014 – 2015, fue el lugar 61 de 144 países. Como vemos, la posición de 2015 recuperó 4 posiciones respecto al año inmediato anterior.

De lo expuesto anteriormente, se desprende que, para incrementar sus niveles de productividad, las empresas en general y los sectores productivos estratégicos en particular deben adoptar y apropiarse las tecnologías de información que promuevan el cambio tecnológico y la mejora constante de sus procesos productivos que desemboque en innovaciones en sus productos, procesos, servicios y en la forma de mercadearlos, y en una cultura de mejora continua, que sólo es posible si se facilita el acceso al financiamiento para mejorar el nivel de conocimientos del capital humano; el acceso al financiamiento por parte de la banca comercial; el acceso a herramientas de TI para mejorar los procesos productivos, administrativos y de logística; el acceso a capital de riesgo para poder emprender procesos de mejora continua y adopción de TI.

2.1 Identificación y estado actual del problema

México enfrenta limitantes que inhiben el desarrollo, la adopción y uso ampliado de TI y carencias en lo referente a la cultura de innovación y de procesos de innovación endógenos en los sectores productivos en general, y en los sectores estratégicos en particular, lo que impacta negativamente en sus niveles de productividad. Esta situación se explica por problemas, entre los que destacan los siguientes: la existencia de fallas de mercado que limitan el desarrollo y la adopción de TI y la inversión complementaria que se requiere para mejorar los procesos productivos, organizativos, administrativos y de logística, para que las inversiones en TI generen externalidades positivas en la productividad y desemboquen en la adopción de procesos de innovación y de mejora continua; la especialización de un sector de la industria de TI en nichos de bajo valor agregado; la insuficiente e inadecuada formación de capital humano capaz de cubrir las necesidades de conocimiento de la propia industria de TI, y el que se requiere para vincular los procesos productivos y administrativos de los sectores productivos con las herramientas de TI; la limitada digitalización e infraestructura de TI de los sectores estratégicos y de sus cadenas de valor, la logística incluida; la inadecuada coordinación entre los agentes económicos, empresas, gobierno y academia; la escasa generación de conocimiento con orientación estratégica; las reducidas fuentes de financiamiento para actividades de alto riesgo, como las TI y los procesos de innovación; y la escasa cultura de innovación y de infraestructura para innovar el desarrollo de herramientas, productos, servicios y procesos que incrementen la competitividad y la productividad de los sectores productivos de la economía.

Algunos ejemplos que ejemplifican esta situación:

- Más de 50% de las empresas de TI tiene dificultades al contratar personal calificado, por lo que se debe impulsar el desarrollo de capital humano de excelencia, especializado en tecnologías de la información, que esté debidamente focalizado con la finalidad de contribuir a impulsar e incrementar la competitividad y la productividad de estos sectores y de los demás sectores productivos de la economía.
- Es escaso el capital humano especializado en técnicas de investigación aplicada a la innovación que permita generar, fortalecer o consolidar los procesos endógenos de innovación en los sectores productivos en general, y en los sectores estratégicos en particular, por lo que se requiere impulsar el desarrollo de especializaciones que generen innovaciones en estos sectores de la economía, para impulsar el incremento de su productividad y el valor de su contribución a la economía.
- Sólo el 12% de las empresas que operan en México innovan. En cuanto al sector que se presume más innovador, el de las TI, sólo el 25% de las empresas de este sector lo hace, por lo que la política pública debe intervenir para estimular y reorientar los esfuerzos de innovación del sector de TI hacia los procesos

productivos de los sectores estratégicos, como habilitador y comunicador de procesos, de cadenas de valor, de estándares internacionales, de logística y de información.

- El gasto en servicios de TI y software en México es 41%, menor al de economías desarrolladas. Sólo el 1% de los servicios de TI del gobierno se hace con proveedores locales.

- Sólo el 25% de las empresas del sector de TI exporta, y de las que lo hacen, el valor de sus exportaciones representa entre 7% y 27% de sus ventas totales. Con las políticas públicas debidamente definidas, se pretende impulsar a las empresas para que exporten productos de alta calidad y valor agregado y puedan ser competitivas frente a empresas establecidas en otras regiones del mundo.

- De las empresas de TI que se acercaron a intermediarios financieros, sólo el 23% consiguió algún crédito, por lo que se pretende que a través de sinergias entre el gobierno y la banca privada, aumenten las posibilidades de financiamiento para las empresas de TI y para las empresas de los sectores estratégicos que adopten herramientas productivas de TI o echen a andar proyectos de innovación de procesos, productos o servicios implícitos en los productos de TI. Si bien el financiamiento de proyectos de TI se considera de alto riesgo, el de proyectos de innovación, que pueden tener un horizonte de *pay-back* en el orden de las decenas de años, está fuera de los portafolios de productos de la banca privada. La política pública debe intervenir para facilitar el desarrollo y la concreción de proyectos de desarrollo y adopción de TI para los sectores estratégicos, y la generación de centros de innovación que permitan desarrollar herramientas, productos, procesos y servicios para contribuir al crecimiento y la productividad de los sectores estratégicos, que redunden en mayor bienestar para toda la población.

- La heterogeneidad de los marcos jurídicos locales no favorecen la generación, adopción y apropiación de las TI, así como la generación, fortalecimiento o consolidación de ecosistemas de innovación; así mismo dicha heterogeneidad dificulta la reducción de la brecha digital entre las empresas y entre sectores, por lo que es imprescindible que a través de una gobernanza efectiva, las entidades realicen acciones que permitan la conformación de un ambiente favorecedor para el desarrollo de la innovación y la mejora continua, y para la generación, adopción y apropiación de las TI por parte de los sectores estratégicos.

- Se estima que una cantidad importante de innovaciones en el país no son patentadas, debido probablemente a la desvinculación del ecosistema, así como al bajo interés en éstas, favoreciéndose figuras alternas a la del patentamiento: derechos de autor, modelos de utilidad, diseños industriales, circuitos integrados y secretos industriales.

- Se carece de estrategias claras que fomenten la regionalización inteligente que diferencia la oferta local no sólo a nivel país sino global en materia de TI y de generación y adopción de procesos de innovación. Por ello, el programa a través de la política pública, promoverá la creación de polos, vocaciones y/o clústeres estratégicos regionales y sectoriales enfocados en proveer herramientas, procesos, productos o servicios para los sectores estratégicos, además de contribuir a identificar y fortalecer de las cadenas de valor y logísticas.

El problema de política pública al que se abocará el programa es la escasa generación, adopción y apropiación de TI y de las inversiones paralelas que se requiere fondar en procesos y métodos de trabajo, para que las inversiones en TI puedan tener un impacto más significativo en la productividad, así como en la generación, fortalecimiento o consolidación de ecosistemas de innovación que vinculen las empresas de los sectores estratégicos, la academia y el gobierno como instrumento transversal para generar encadenamientos productivos entre los sectores económicos, que desemboque en mayores niveles de innovación, productividad y oportunidad para penetrar nuevos mercados con productos y servicios de mayor valor agregado, por lo que se requiere de una política pública que se dirija al fomento e impulso a las empresas de TI, para que éstas se vinculen con las empresas de los sectores estratégicos, desarrollen

aplicaciones y soluciones específicas para la gestión de los procesos, la administración y los servicios que produzcan, además de facilitar y promover la innovación en todas ellas.

2.2 Evolución del problema.

México tiene un largo camino por recorrer para posicionarse como un productor importante de servicios de TI y software, actividad que actualmente representa el 6% del PIB; sin embargo, algunos factores como la brecha digital entre empresas de un mismo sector y entre sectores, y el uso y adopción ineficiente de las tecnologías de la información, sin las inversiones colaterales necesarias en la mejora de los procesos productivos, administrativos, de servicios y de logística, ha determinado en gran medida el avance en la penetración de los servicios asociados a estas tecnologías, y la generación de procesos de innovación y de mejora continua, como en el caso del acceso a Internet. El hecho de que solamente alrededor del 50% de las empresas cuentan con tal conexión, muestra una baja tasa de adopción de servicios de TI y una gran oportunidad para las empresas del sector de TI. La falta de certificaciones personales y empresariales en dichas empresas, necesarias para acceder a los mercados internacionales, limita sus posibilidades de expansión. Aunado a esto, es insuficiente e inadecuada la disponibilidad de talento en empresas de los sectores estratégicos, así como el que se requiere para el desarrollo de proyectos de generación y adopción por parte de las empresas de los sectores estratégicos, al tiempo que es limitada la actualización de habilidades para el uso eficiente de las tecnologías.

En contraste, en América Latina, México juega un papel importante como territorio emergente del sector de tecnologías de la información y en la adopción de iniciativas de innovación. Chile y México son los actores principales en la adecuación de políticas públicas para la adopción de TI y en apoyo de una cultura de la innovación y la mejora continua.

Actualmente, las empresas de los sectores productivos y de los sectores estratégicos se enfrentan a factores que limitan la adopción de procesos de innovación y de mejora continua. De acuerdo con la Encuesta de Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET), la tendencia de las empresas mexicanas ha sido reducir el ritmo de innovación. De hecho, el 26% de las empresas encuestadas en 1999-2000 habían introducido al mercado productos o procesos nuevos o significativamente mejorados, pero ese porcentaje fue de sólo 9% en el ciclo 2010-2011.

Por otra parte, se ha realizado un esfuerzo significativo en temas de regionalización. Por ejemplo, en 2012 había un total de 32 clústeres de TI, distribuidos en 26 estados, entre cuyos asociados había empresas, universidades y centros de investigación. La mayor parte de las empresas que forman parte de clústeres (83%) eran micro y pequeñas empresas; sin embargo, hoy más que nunca se requiere de políticas públicas flexibles que permitan detonar los ecosistemas regionales y aprovechar la disponibilidad de conocimiento y habilidades a fin de potenciar la competitividad de sus industrias.

El rezago en la generación, adopción y apropiación de TI en las empresas de los sectores estratégicos y en la generación, fortalecimiento o consolidación de procesos y de ecosistemas de innovación, es el resultado, primero, de la limitada inversión en ellos, por lo extendido del ámbito de las PYME y de su acelerada y prematura mortandad; segundo, del hecho de que las grandes corporaciones que operan en México adquieren las tecnologías de la información y reciben las innovaciones a sus productos, procesos y servicios de los corporativos centrales, lo que desincentiva la producción local de TI y la generación local de equipos y procesos de innovación, y tercero, que un porcentaje significativo de la exportación actual de la industria de las TI, se concentra en los eslabones más bajos de la cadena de valor y, por último, tan importante o más que los elementos anteriores es la limitación en la disponibilidad de talento humano especializado de TI y el que se requiere para generar los equipos y los procesos de innovación para el mercado que los demanda.

2.3 Experiencias de atención

A través de un estudio realizado en 2014 por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores en Monterrey, se seleccionaron varios países que tienen características similares entre sí y que en mayor o menor medida han seguido estrategias para desarrollar la industria de TI, y estimular la generación, el fortalecimiento o consolidación de ecosistemas de innovación (con mayor o menor éxito, pero que llevan la delantera en, al menos, algunos indicadores). Una característica común, a casi todos ellos, es que tuvieron una visión temprana de la importancia que revestiría el sector de TI y las inversiones colaterales que se requieren en los procesos productivos, administrativos, de servicios y de logística para que las inversiones en TI tengan el impacto esperado en la productividad de sus economías, y que han usado estímulos fiscales como instrumentos de política pública.

Brasil

Como la séptima economía del mundo y con más de 200 millones de habitantes, Brasil tiene un mercado interno gigantesco para su industria de TI. Sin embargo, las exportaciones de servicios de TI y software son comparativamente pequeñas. Brasil cuenta con un cuerpo completo de políticas públicas y programas para el impulso a la industria de TI y la promoción de la Sociedad de la Información, sobre todo gracias al reciente lanzamiento de la estrategia integral *TI Maior*, que en principio deberá ayudar a que la industria de TI sea competitiva a nivel internacional y que contribuya tanto al desarrollo regional como a la mejora de la competitividad de otras industrias prominentes de este país.

La política pública en Brasil se apoya en programas como CERTICs, el cual está enfocado a certificar la calidad del software y de las TI; PROIMPE, enfocado a la adopción de TI por parte de las micro, pequeñas y medianas empresas, así como a contribuir al desarrollo de pequeñas empresas, como proveedoras de TIC, *Start-UP Brasil* para apoyar empresas innovadoras en materia de TI.

La producción científica y tecnológica se ha centrado en obtener resultados específicos y sobresalientes, así como en la formación de capital humano en áreas estratégicas: desarrollo de nuevos productos, nuevos procesos y la transferencia de tecnología entre compañías e institutos de investigación. El programa se emplea para crear nuevos materiales, productos y procesos al manipular átomos y moléculas en el marco de la nano-tecnología; la genómica, la física de partículas y la aeronáutica, la industria en la que México es líder en América Latina.

Su estrategia de innovación está orientada en generar sinergias entre las empresas, las universidades y el gobierno, estimular la cultura del emprendimiento y la innovación a través de una extensa red de incubadoras de negocios y de oficinas de transferencia de tecnología. A la par de lo anterior, se ha puesto especial cuidado en la formación y el fortalecimiento de las capacidades del capital humano orientado a las industrias de mayor valor estratégico.

Colombia

Al ser un país emergente, Colombia cuenta con condiciones suficientes para desplegar una industria de TI competitiva. Sin embargo, ésta es muy pequeña e incipiente en comparación con otros países. Por ese motivo, su gobierno ha lanzado estrategias agresivas para acelerar la construcción de una infraestructura nacional de comunicaciones, facilitar el acceso a Internet para toda su población, e incentivar el rápido desarrollo de su industria de TI.

El exitoso crecimiento de su industria de TI se explica por una política pública basada en tres ejes: i) La Agenda de Conectividad, lanzada el año 2000; ii) la transformación del Ministerio de Comunicaciones a Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic); iii) el establecimiento del Plan Vive Digital, en octubre de 2010. Cabe mencionar que el programa Vive Digital, está enfocado a contribuir

al desarrollo e incremento en los niveles productividad y competitividad de 20 sectores definidos como estratégicos, de entre los que destacan, el denominado Software y Tecnologías de la Información, y el de Tercerización de Procesos de Negocio, el cual comprende los subsectores *Business Process Outsourcing (BPO)*, *Information Technology Outsourcing (ITO)*, y *Knowledge Process Outsourcing (KPO)*. Mediante la implementación de la política pública se busca apoyar no sólo al fortalecimiento económico sino también a la creación de más y mejores empleos para la economía colombiana.

Según Rafael Vesga, Profesor de la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes, “Colombia sobresale por una incongruencia de gran magnitud entre el tamaño de su economía y su nivel de desarrollo económico, por una parte, y el bajo desempeño que presenta en lo que tiene que ver con innovación y tecnología, por otra.”

Corea del Sur

De acuerdo con la agencia Bloomberg, “Corea del Sur, país que ha promocionado a menudo la investigación y el desarrollo entre los “*think tanks*” estatales y los grandes conglomerados, y que ha emergido como un innovador líder en productos de electrónica y de telecomunicaciones, trata de reposicionar al país como líder en tecnologías verdes. Como parte de la campaña, el gobierno persigue proyectos en lo que llama “El Nuevo Acuerdo Verde” (*Green New Deal*), con un valor de mercado de alrededor de 35,000 mil millones de dólares para 2012, y pretende incrementar el gasto en I+D de 3.47% en año 2007, al 5% del PIB para 2012. Se toman medidas para adelgazar las regulaciones y acelerar la innovación.

Según un reporte del Institute for Defense Analyses de 2013, los componentes primarios de su sistema de innovación nacional son las fortalezas del país y cómo el gobierno y la industria sacan provecho de esas fortalezas. La escasez de recursos naturales motivó a Corea del Sur a considerar a su capital humano como su principal fortaleza, y el país ha invertido fuertemente en la educación, en ciencia y en tecnología, y en una economía “basada en el conocimiento”.

A través de la investigación y la educación del estado, y de la investigación y desarrollo de las corporaciones, Corea del Sur ha desarrollado una robusta capacidad en ciencia y tecnología. El país está actualmente fomentando I+D en las áreas de tecnologías verdes, servicios de valor agregado, y en las tecnologías de convergencia, fusionando tecnologías de telecomunicaciones con tecnologías de redes. El gobierno también garantiza que, a través de su apoyo a los centros de investigación orientados a la industria, a que haya un foco central de la investigación y la innovación dirigida hacia el desarrollo de tecnologías de plataforma y de infraestructura (tecnologías fundamentales que permiten la creación subsecuente de otros productos y procesos).

En cuanto a las TI, Corea del Sur ha sido un exitoso innovador, productor y exportador de hardware y bienes de TI, tanto de consumo como de tecnología móvil, y enfrenta ahora el reto de extender ese éxito al segmento de servicios de TI y software, que es relativamente pequeño. Además de aprovechar su gran capacidad nacional de investigación, desarrollo e innovación, se beneficia de su liderazgo en las tecnologías móviles para desarrollar nuevas tecnologías e incursionar en nuevos segmentos de mercado, como lo es –entre otros- el Internet de las Cosas (*Internet of Things (IoT)*). También se destaca por la apuesta que hace a la ingeniería de software como factor diferenciador de su industria. La formidable infraestructura de comunicaciones y la elevada adopción de tecnologías de la información de su población, le brindan una amplia base para la innovación y pilotaje de nuevas tecnologías para los consumidores. Un factor clave en el éxito de la industria de TI es la aplicación del programa: *IT Convergence Industry. Promising Regions for Investment*, el cual promueve el desarrollo de la industria de TI por medio del concepto de industrias de convergencia en un marco de regionalización inteligente. El objetivo es posicionar a la industria de TI como proveedora estratégica de soluciones específicas aplicadas a los sectores más dinámicos y desarrollados de la economía coreana.

La política pública instrumentada se complementa con el programa de compras gubernamentales de bienes y servicios de TI por medio de la estrategia *E-Government Strategy*, la cual promueve la creación y desarrollo del capital humano por medio de programas públicos, entre los que destacan los siguientes: *On The Job Training Academy Support Program*, *Mobile IT Professional Education Program*, *Cultivate Outstanding Human Resources on ICT*, *Certification Programs to Ensure Qualified Technical Personnel for ICT Industries*, entre otros.

Finlandia

La política de innovación de este país nórdico se apoya en sus sistemas educativos y de colaboración y cultura, en la idea de ser globales desde el principio de cualquier emprendimiento, en la enseñanza de Innovación Abierta (Open Innovation). Los analistas de mercado coinciden en que Finlandia es un país líder en innovación, habiendo transitado de actividades locales a los negocios globales. El primer movimiento en este sentido se dio a partir de su clúster de tecnología móvil con la industria de software relacionada y su transformación en un negocio globalizado y centrado en la innovación en los años 90. A partir de este importante movimiento, Finlandia completó un proceso de transformación de un típico negocio de telecomunicaciones hecho con mucho hardware y software embebido, a una economía de servicios digitales a través de Internet compuesta por la nube, el Internet de las cosas y el *big data*. Esto fue posible al adquirir nuevas competencias. Finlandia destina a I+D más de 3% del PIB, lo que es una cifra alta. El ser un país pequeño, y al haber un porcentaje elevado de la población que domina el inglés, condujo automáticamente a los finlandeses a pensar globalmente. Su sistema educativo es uno de los más reconocidos en el mundo, con ligas muy profundas con el mundo corporativo, contratan expertos del sector privado como maestros y con maestros moviéndose de las universidades a las compañías muy frecuentemente, estimulan el aprendizaje creativo y enseñan innovación abierta. El ecosistema de innovación finlandés es un modelo muy original que enlaza emprendimientos nacientes (*startups*) con grandes compañías, universidades y entes gubernamentales. Los fondos son típicamente mixtos, públicos (*Tekes*, *Finnish Funding Agency for Technology and Innovation*) y privados (*Digile*, *Digital Services*). A la fecha, Finlandia es uno de los “puntos calientes” para las startups de Europa. Algunos disparadores adicionales son los siguientes, centrados en el compromiso digital:

- Gobierno: agenda digital para Finlandia 2011 – 2020, acceso para todos los ciudadanos de 100Mbit/s para 2015, programa ICT 2015;
- La agencia pública Tekes que apoya a las startups, de las cuales 68% son pequeñas y medianas. En el corazón de la estrategia de Tekes está la digitalización y la estrategia de ambientes inteligentes, con programas como TRIAL – ambientes de pruebas para redes cognitivas y de radio 2014; UbiCom – software de tecnologías de información y comunicaciones embebido 2013; Digile, etc.
- Participación finlandesa en el Área de Investigación Europea en el sector de TIC, etc.
- Colaboración entre la industria y la academia: transferencia activa de resultados de investigación y de nuevas tecnologías a la industria a través de proyectos de I+D conducidos en colaboración con compañías; y un terreno fértil para el desarrollo de innovación y para compañías basadas en conocimiento.
- Las áreas cubiertas por la investigación y la innovación son las siguientes: la nube futura; sistemas ciber-físicos; soluciones futuras para redes; vida urbana y movilidad; salud y bienestar; privacidad, seguridad y confianza; sistemas de energía inteligentes; espacios inteligentes.
- Fuerte enfoque en el desarrollo de negocios que estimulen la investigación empresarial.
- El Ministerio del Empleo y la Economía es la entidad responsable de la mayoría de las decisiones relacionadas con la política de la innovación. El desarrollo del sistema de innovación finlandés está coordinado por el Consejo de Investigación e Innovación, dirigido por el Primer Ministro.

Las compañías buscan el éxito en la competencia a través del desarrollo de productos nuevos o revisando y actualizando los existentes a través de las innovaciones-, las cuales están basadas en formas de

competencia y son una fuente de ventaja competitiva para las compañías. Las innovaciones ayudan a las compañías a tener éxito en los negocios, construir su competitividad y potenciar la productividad. Esto propicia la percepción de altos salarios y la generación de nuevos empleos. Las innovaciones potencian la productividad en la economía nacional y hacen posible mantener un alto estándar de vida y de bienestar. Por estas razones, la sociedad utiliza una variedad de medidas, muchas de las cuales impulsan la competitividad, para motivar a las compañías a que se involucren en la actividad innovadora. Finlandia tiene una economía impulsada por la innovación.

En cuanto a las TI, Finlandia tiene una de las industrias más competitivas de todo el mundo y cuenta con una capacidad formidable de investigación, desarrollo e innovación. Más allá de apoyarse exclusivamente en sus capacidades de tecnologías móviles (gracias a la herencia de Nokia), Finlandia ha creado auténticos ecosistemas de innovación que han expandido el ámbito de su industria y que la convierten en una de las más innovadoras, creativas y sofisticadas del mundo. Sus políticas públicas y programas han creado un rico caldo de cultivo para las empresas innovadoras, ya sean de reciente creación (*startups*), grandes corporaciones o empresas foráneas, que colaboran eficientemente con un amplio sistema nacional de investigación y desarrollo y que cambian la faz de otras industrias importantes del país, como la creativa, de ingeniería, forestal y otras más.

De acuerdo con datos del Índice de Competitividad Global 2015, Finlandia ocupa la posición número 2 a nivel mundial, en cuanto a educación universitaria y capacitación. El alto grado de desarrollo de la educación en este país ha permitido el crecimiento de la actividad innovadora al grado tal que actualmente ocupa el segundo lugar del ranking mundial en cuanto a su capacidad para innovar.

India

El programa de innovación de la India, conocido como Programa de Crecimiento de Innovaciones, es una iniciativa conjunta del Departamento de Ciencia y Tecnología del gobierno de la India, la Corporación Lockheed Martin, el Foro Indo-Americano de Ciencia y Tecnología, la Federación de Cámaras de Comercio y de Industria de la India, la Escuela para Graduados de Negocios de Stanford y el Instituto IC2 de la Universidad de Texas. El objetivo de este programa es conducir y acelerar las tecnologías indias innovadoras a los mercados globales. El Programa Indio de Crecimiento de la Innovación es el único programa de este tipo, porque se enfoca en la enseñanza utilizando estrategias de comercialización de clase mundial y por la asistencia provista para el desarrollo de los negocios.

Durante la primera fase de este programa, el equipo del proyecto compuesto por expertos en la materia, seleccionaron 100 tecnologías innovadoras de un amplio rango de sectores tal como aeronáutica, agricultura, biotecnología, química, comunicaciones, computación, defensa, electrónica, medio ambiente, salud, tecnologías de la información, manufactura, materiales, ciencias de la vida, nano tecnología, petroquímica, semiconductores y transportación.

Las tecnologías seleccionadas se evalúan y se clasifican por un equipo que aglutina a todos los participantes en el programa. Se evalúan a partir de parámetros predefinidos, tales como su nivel de desarrollo, su estatus de patentamiento, el fondeo requerido para el desarrollo de la tecnología, etc. El resultado se proporciona en dos fases: Durante la primera fase, los evaluadores revisan y ofrecen retroalimentación constructiva respecto al potencial técnico y de comercialización de la propuesta sometida. En la segunda fase las aplicaciones refinadas se clasifican en base en parámetros predefinidos y en la retroalimentación de los evaluadores para seleccionar las 50 mejores.

Durante la segunda fase del programa, a los 50 innovadores seleccionados se les brinda durante una semana entrenamiento avanzado en los principios básicos de la comercialización de productos, adecuación para iniciar la comercialización en los mercados, modelos de negocios, derechos de IP,

posicionamiento competitivo y mecanismos para generar ingresos por parte de miembros de la facultad de la Escuela para Graduados de Negocios de Stanford.

Los 50 innovadores seleccionados presentan sus innovaciones a un panel de jueces entre los cuales figuran renombrados tecnólogos y expertos en comercialización de la India y de los EE. UU. Al final, las mejores 30 innovaciones se premian.

La India requiere de cambios sustanciales en cuanto a su marco normativo y su política de fomento a la innovación, con cambios sustantivos en su política educativa para que pueda desarrollar una estrategia exitosa y de largo plazo en lo referente a su política de apoyo a la innovación.

En cuanto a las TI, si se observan los números de exportaciones de servicios de TI y de software, la India es sin lugar a dudas el caso más paradigmático de éxito en la industria. A pesar de tener un gran mercado interno –que puede estar bien atendido–, la industria de TI de la India está claramente volcada a los mercados de exportación de servicios. Las políticas públicas y los programas de este país han estado visiblemente dirigidos a consolidar las ventajas competitivas que favorecen las exportaciones, aunque también se ha trabajado en trazar un patrón de evolución de esta industria hacia servicios de mayor valor agregado y una mayor integración de los componentes de innovación y desarrollo tecnológico. La India ha logrado altos niveles de especialización de capital humano en materia de TI. Para crear las características de su fuerza laboral por medio de la política pública, se han implementado muchos programas enfocados al desarrollo de capital humano, tales como el Programa de Desarrollo de Capital Humano para la Industria de Exportación de Software. El programa (*Multiplier Grant Scheme*) o MGS que está orientado a fortalecer los vínculos entre la industria y los centros de investigación para promover la I+D con orientación industrial.

Irlanda

Ofrece un ecosistema comprometido con el desarrollo de esfuerzos de I+D+i, atrayendo importantes proyectos en áreas tales como productos farmacéuticos, bio tecnología, dispositivos médicos, tecnologías de la información y comunicaciones, y servicios financieros. El sistema de investigación está diseñado para trabajar con y para el beneficio de la industria, se ha desarrollado todavía más gracias a una inversión de 8.2 mil millones de euros, bajo la estrategia del gobierno para la ciencia, la tecnología y la innovación. Ofrecen un ecosistema bien articulado para las actividades de I+D+i, complementado por un régimen de propiedad intelectual robusto, una fuerza laboral joven, diestra y bien educada, con importantes habilidades tecnológicas y para los negocios, y una tasa baja de impuestos corporativos. Cuentan con varias agencias, entre las que destacan Enterprise Ireland, la Science Foundation Ireland y la Autoridad Irlandesa para la Energía Sustentable.

Cuentan con los siguientes centros de investigación:

ADAPT - Centre for Digital Content Platform Research
AMBER - Advanced Materials and Bio-Engineering Research
APC - Alimentary Pharmabiotic Centre
Tyndall National Institute
CONNECT
Telecommunications Software and Systems Group
CÚRAM - Centre for Research in Medical Devices
iCrag - Irish Centre for Research in Applied Geosciences
INFANT-Irish Centre for Fetal and Neonatal Translational Research
INSIGHT - Irelands Big Data and Analytics Research Centre
I-PIC - Irish Photonic Integration Research Centre
LERO - The Irish Software Research Centre

MaREI - Marine Renewable Energy Ireland (MaREI) - The SFI Centre for Marine Renewable Energy Research
SSPC - Synthesis & Solid State Pharmaceutical Cluster

Su sistema de fomento a la innovación está íntimamente imbricado con la academia y las empresas particulares.

En cuanto a las TI, Irlanda junto con la India, constituye otro caso ejemplar de éxito de exportaciones de servicios de TI y software. A diferencia de la competitividad de la India que está en buen grado fincada en ventajas de costos, este país desarrollado y con altos estándares de vida basa su competitividad en la excelencia y especialización de su talento profesional, así como en un entorno favorable para las inversiones y los negocios. Estas condiciones, más la serie de programas que apoyan todo el espectro de la actividad de las empresas nacionales o extranjeras de TI, explican la presencia de las grandes firmas internacionales, el rico flujo de inversión externa y la creación continua de nuevas empresas (*start-ups*).

Israel

Por el peso de sus inversiones (hay 30 veces más inversión de riesgo en Israel por habitante que las que hay en Francia) y la excelencia universitaria son activos comunes en áreas de clústeres, Israel muestra algunas peculiaridades fuertes, la primera es su mercado doméstico: mientras que en los EE. UU. Existe un gran mercado local, Israel sólo cuenta con 8 millones de habitantes: Hay que ser internacionales desde el principio si se quiere sobrevivir.

Se dice que “si tienes una idea, no vas a hacer investigación científica, creas una *startup*”. Por lo mismo, Israel es llamada “la nación de las *startups*”. Las ayudas del estado y los incentivos fiscales participan en esta dinámica hecha de autonomía y emulación.

La organización sin fines de lucro Gvachim asiste a los ciudadanos altamente calificados que regresan al país, a lograr sus aspiraciones profesionales y a emprender nuevos negocios en Israel, conectándolos con la economía, la sociedad y la cultura, y proponiéndoles un programa de aceleración de *startups* llamado The Hive (la colmena). La Colmena mezcla la puesta a punto de un proyecto original con mentoría significativa. Es bastante nuevo, pero el 50% de los emprendedores son fondeados al finalizar la primera sesión.

Rounds es una *startup* creada en 2008 con enfoque en video chat divertido con amigos y la familia. Rounds cuenta con un equipo de 21 personas: construyó un servicio que ha seducido a más de 8 millones de personas, la mayoría adolescentes, y ha logrado sus objetivos de fondeo.

Google Campus, apoyado por Google para Emprendedores, es un *hub* para emprendedores y desarrolladores; está disponible para cualquiera que quiera desarrollar un evento acerca de tecnología y *startup*: puede acomodar de 5 a 170 personas, y 2 a 3 reuniones en cualquier día. Uno de los eventos clave es el *Launch Pad* (plataforma de lanzamiento), una especie de campamento base para *startups*, donde los mejores presentadores vienen a proporcionar iniciaciones. No es una incubadora o una aceleradora, toda vez que Google no participa en la estructura accionaria.

8,200 EISP es un programa de aceleración que controla la vasta red de 8,200 alumnos para apoyar emprendedores y nuevos emprendimientos. 8,200 es una unidad IDF de inteligencia, que hasta hace unos cuantos años era totalmente secreta. Es considerada una de las principales fuentes para la innovación israelí, una fundación para una rica comunidad de tecnología, emprendimiento y financiamiento de empresas. La fase 1 consiste en un taller de 5 meses, en que los alumnos presentan perspectivas, cómo hacer las cosas, no mentorías. Termina con un día de demostraciones con 250 participantes. La fase 2 es un apoyo que se efectúa después del taller inicial, un apoyo 1 a 1 durante un año de mentoría

con profesores “senior”. El compromiso es masivo: 41 alumnos, todos fundadores de startups, 22 startups fundadas, el lanzamiento de 26 productos, 170 personas involucradas.

Zikk es una *startup* de reciente creación que forma parte del programa 8200: su servicio se centra en establecer parámetros de los teléfonos de los amigos y familiares de cualquier lado, y que permite manejar remotamente diversos parámetros.

Navin pertenece al programa 8200: presenta una solución de navegación auto desplegable para lugares en los que no esté disponible el GPS (en interiores), apoyándose en la sabiduría de la gente, sensor del dispositivo más redes wifi / celulares para proporcionar la posición exacta en tiempo real.

Existen otras muchas iniciativas de innovación, pero todas ellas se apoyan en desarrollar el pensamiento creativo y las destrezas emprendedoras.

La excelencia de las universidades y centros de investigación, y la mayor disponibilidad de científicos y tecnólogos hacen de la industria de TI de Israel una de las más competitivas del mundo. Israel ha sido notoriamente exitoso en apalancar las tecnologías de la información para enriquecer las ofertas de sus industrias más distintivas, como son la biotecnología, medicina, seguridad y otras más basadas en la ingeniería y el conocimiento. Son de notar los esfuerzos para asegurar un desarrollo equilibrado de la industria de TI entre los grupos de población y entre las regiones de este pequeño país.

Reino Unido

El Reino Unido cuenta con una agencia central de innovación: Innovate UK. Esta agencia es responsable de recibir ideas para productos o servicios para desarrollarla y hacerlo exitoso. Se puede tener acceso a ayuda técnica y a instalaciones especializadas, también al conocimiento experto de universidades y organizaciones de investigación. Innovate UK provee oportunidades para ayudar a las redes de negocios, compartir ideas y encontrar socios para proyectos. Se puede acceder a apoyo para trabajar con socios internacionales, negocios grandes y el gobierno. También se puede acceder a ayuda de algunos otros programas si se es persona física o una organización.

El programa KTP (Knowledge Transfer Partnerships) tiene la misión de mejorar los negocios al trabajar con alguna Universidad británica u organización de investigación. Esta ayuda experta facilita el reclutamiento de un estudiante graduado para trabajar en el negocio o en un proyecto en específico.

El acceso a las redes de especialistas, Redes de Innovación, pertenece al programa Innovate UK y es una plataforma en línea gratuita para hacer “*networking*”. Se puede usar para acceder a redes de especialista y enlazar con otros innovadores y con potenciales socios para los proyectos.

KTN (Knowledge Transfer Network) es una red para acceder a información respecto a los últimos desarrollos y oportunidades. También funciona para enlazar con otras personas y opera en un sector de negocios específico. Se puede usar esta red para compartir conocimiento, ideas y oportunidades. Pueden acceder las personas físicas y las morales.

Vales de innovación (Innovation Vouchers), es un programa enfocado en las *startups*, micro, pequeñas y medianas empresas, a través del cual se puede obtener apoyo de expertos externos. Se puede emplear este apoyo experto para ayudar a adquirir nuevo conocimiento, y para ayudar a innovar, desarrollarse y crecer.

Catapult Centers. Existen 7 centros “Catapult” pertenecientes al programa Innovate UK. Se puede emplear este apoyo para adoptar, desarrollar y explotar productos y tecnologías innovadoras. Cada centro

se enfoca en una industria en específico. Cualquier tamaño de negocio puede usar las instalaciones del programa Catapult.

Centros de Innovación y Conocimiento (IKC). Se pueden emplear las instalaciones de IKC para probar y desarrollar nuevas tecnologías, conforme emergen de la base de investigación. Se estimula el trabajo conjunto con otras empresas u organizaciones de investigación y se comparte el conocimiento.

Enterprise Europe Network (EEN). A través del programa, se puede acceder apoyos locales tales como ayuda para encontrar fondeo para proyectos de I+D e innovación, una extensa base de datos de empresas europeas e internacionales que buscan socios y colaboración con negocios británicos, consejos respecto a propiedad intelectual y patentes, y estándares y leyes comunitarias. La red propicia la organización de eventos y crea oportunidades de hacer “*networking*”, así como para que se realicen discusiones cara a cara con asesores de innovación y de negocios.

Horizon 2020 National Contact Points (NCPs). Esta red permite acceder a apoyos y asesoría para ayudar a obtener fondeo de la Comunidad Europea y encontrar socios para proyectos de otros países europeos. También se puede solicitar asesoría para preparar propuestas de fondeo o para preparar para el mercado algún producto o servicio. La red de NCPs de Innovate UK provee asesoría gratuita y confidencial a las pequeñas o medianas empresas. Está orientada a las áreas de la salud, energías limpias y el transporte.

Small Business Research Initiative (SBRI). Es una plataforma orientada a los negocios británicos. La plataforma SBRI provee ayuda y consejo para obtener un contrato del sector público. Para ello, hay que tener un producto o servicio innovador que pueda ayudar a mejorar los servicios públicos al resolver un problema específico. Cada convocatoria de fondeo tiene un tema diferente.

IC Tomorrow. Plataforma de Innovate UK que facilita el acceso a asesoría y apoyos al trabajar con socios de mayor talla, y para hacer conexiones y encontrar oportunidades de fondeo. Está abierta a cualquier individuo, organizaciones y compañías que trabajen en el sector digital.

GrowthShowcase. Si ya se ha recibido apoyo por parte de Innovate UK, se puede exhibir el potencial de negocio de un emprendimiento a inversionistas potenciales a través de este portal en línea.

Horizons. Permite conocer más acerca de los factores que inciden en el mercado previsto, es una herramienta gratuita y en línea. Horizons provee una lista de verificación de los factores medio ambientales y sociales que pueden transformar los mercados. Se puede emplear la herramienta para identificar tendencias y desarrollar una nueva innovación. Se puede usar también para desarrollar y probar una estrategia y para poder tomar las mejores decisiones comerciales.

En paralelo, se puede tener acceso a misiones temáticas de negocios para localizar socios para proyectos, clientes, proveedores e inversionistas en otros países.

El que sea la sexta economía del mundo, ilustra la transformación de una economía industrial en una de servicios, para convertirse finalmente en una economía del conocimiento. Su competitiva industria de TI es la segunda más grande de Europa y se beneficia del extenso sistema de universidades y de políticas públicas y programas públicos que hacen del Reino Unido un destino propicio para crear negocios, atraer inversiones y albergar a las compañías de TI más grandes del mundo.

Singapur

Singapur ha destacado consistentemente como una de las naciones del mundo más innovadoras. El Banco Mundial describió a Singapur como el lugar más fácil del mundo para hacer negocios. Michael Porter, el gurú de la estrategia, publicó un estudio de caso sobre innovación en Harvard Business. A lo

largo de sus 50 años de historia como una ciudad-estado independiente, Singapur se ha labrado una reputación como una importante plaza para la innovación en el filo de los negocios modernos.

Su éxito se basa en la filosofía que la bienvenida a los negocios es la base para todo lo que hace Singapur, y lo plasma en su estrategia tripartita de “casa”: “Casa para los negocios”. Casa para la innovación”. Casa para el talento”.

Su estrategia denominada “Casa para los negocios” se expande a todas las industrias, no sólo las que uno espera de una economía moderna. Se pone énfasis en bienes de consumo, la manufactura, los químicos, la energía, TI, medios digitales o la industria electrónica. Y para facilitar a las multinacionales para que localicen operaciones en la ciudad-estado, la autoridad de desarrollo de Singapur se ha transformado en “ventanilla única” que trabaja para crear las condiciones adecuadas para atraer inversión.

Cuando las condiciones no existen, simplemente se crean. Si tomamos, por ejemplo, las TI y el Internet, hace cinco años que el paisaje de esos negocios no existía. Se creó un vasto y nuevo ecosistema de negocios, que aspira a ser el Valle del Silicio del Sureste de Asia. Al día de hoy, está poblado con más de 42,000 *startups*, y según estimaciones provistas por la Dirección de Desarrollo, casi 1 de cada 10 personas en edad de trabajar está tratando de iniciar una empresa o ya inició una.

Pese a que Singapur no cuenta con ninguna de las compañías disruptivas líderes en tecnología, las incubadoras tales como Block 71 intentan producirlas. La única compañía de Singapur dentro de la lista de las 100 compañías más innovadoras listadas por la revista Forbes es ST Engineering.

Singapur saca provecho de su privilegiada posición geográfica: cerca del pujante gigante de China, y un lugar en el que los occidentales pueden establecer “un pie de playa” para la conquista del vecino gigante.

Su compromiso con una educación de excelencia, para proveer de talento de alto nivel a las empresas multinacionales ha impulsado tanto a la universidad de Yale como a la prestigiosa escuela de negocios francesa INSEAD a establecer instalaciones educativas en ese país.

En cuanto a la industria de TI, Singapur está caracterizado por una incomparable competitividad en toda su economía. Singapur ofrece el mejor modelo de una política pública integral para la promoción de la Sociedad de la Información, pues de manera armónica y simultánea se persigue la adopción de tecnologías de la información por la población (con el concepto de estilo de vida digital), la informatización de las empresas, el uso eficiente de TI por parte del Gobierno, y el mismo desarrollo de la industria de TI. Esto ha significado que las TI han enriquecido profundamente todos los aspectos de la vida del país: educación, salud, economía, administración pública, entretenimiento, etc. Su industria de TI es altamente competitiva: es pionera en tecnologías y soluciones innovadoras gracias a estar asentada en sólidas bases enraizadas en la investigación y el desarrollo. Aunque presuma de gran especialización y diferenciación competitiva, la industria de TI de Singapur está razonablemente diversificada para ser competitiva en muchos segmentos, incluido el de servicios tecnológicos y software, que es competitivo gracias a la reserva de profesionistas de excelencia, originada por políticas de educación y desarrollo de talento que son visionarias y robustas.

Del análisis de los diez países seleccionados se han configurado diversas orientaciones o vocaciones para el apoyo y el impulso a la innovación:

1. El papel del Estado como facilitador de todo el proceso, desde que una persona concibe una idea, ayuda a su desarrollo, prueba, producción, comercialización y exportación, a través de múltiples apoyos tanto financieros, como de asesoría presencial y en línea, para lograr que el emprendedor tenga éxito.

2. La estrecha relación que debe darse entre los cuerpos de gobierno involucrados en el apoyo a los innovadores, y las instancias multidisciplinarias técnicas, universitarias y de investigación y desarrollo que orientan, acompañan, construyen conjuntamente los planes de negocio y de crecimiento y asesoran integralmente a los emprendedores innovadores.
3. La configuración de ecosistemas de innovación que permiten el aprendizaje y la mentoría, facilitan la relación, a priori asimétrica, entre individuos innovadores y las grandes empresas que apoyan la investigación, el desarrollo y la innovación.
4. La articulación de los apoyos para que cualquier tipo o tamaño de empresa (incluyendo a las personas con una idea de un producto o un servicio nuevo o mejorado), pueda encajar en el esquema de apoyos para facilitar el camino al éxito.
5. Apoyos focalizados para el desarrollo de competencias en sectores o industrias específicas, con potencial para generar las bases de plataformas de innovación y negocios ampliados.

En cuanto a la industria de TI, que estrictamente no se puede dissociar de las políticas de innovación, podemos observar las siguientes estrategias:

I. Industria de TI basada en la innovación, la investigación y el desarrollo.

Este tipo de orientación se genera ante una extensa infraestructura de universidades y centros de investigación y desarrollo, así como altos niveles educativos y una base amplia de científicos y profesionistas asociados a la I+D+i. El valor económico de esta industria radica en la generación de conocimiento e innovaciones que puedan derivarse en la explotación comercial de la propiedad intelectual. La inversión empresarial—extranjera o local—se dirige primordialmente a establecer empresas y centros dedicados precisamente a la I+D+i, frecuentemente en alianza con las universidades y centros ya establecidos en el país.

II. Industria de TI basada en los servicios de alto valor agregado y del conocimiento.

Esta vocación requiere de una base de talento formada por profesionistas con una preparación y especialización superior a la de otros países, pues el valor económico de esta industria radica en la posibilidad de obtener servicios asociados a TI con una calidad, unicidad y confiabilidad que en otros lugares no podrían obtenerse. Las inversiones empresariales tienen como principal propósito la formación de centros de competencias y empresas de servicios con alta especialización tecnológica y profesional.

III. Industria de TI basada en la competitividad de precio de los servicios de TI.

Aunque para esta vocación también se necesitan profesionistas con elevada preparación y especialización, el valor económico en esta industria se deriva de la competitividad del costo de los servicios de TI. Esta competitividad se consigue con una mezcla variable entre sueldos profesionales comparativamente bajos, productividad derivada de procesos y técnicas de optimización, y otros factores estructurales y coyunturales como son el costo de otros insumos (como la electricidad, el espacio de oficinas y las telecomunicaciones), el tipo de cambio y ventajas fiscales o arancelarias. La inversión empresarial se destina principalmente a formar empresas con intensas actividades de reclutamiento de grandes números de profesionistas bien preparados o especializados y de optimización de procesos para la producción y entrega de servicios de TI. Un ejemplo de estas empresas son las fábricas de software y los centros de contacto o de BPO.

IV. Industria de TI basada en nichos de mercado y subsectores.

Al margen de la intensidad de las actividades de I+D+i, del nivel de preparación y especialización profesional, y de la competitividad de los precios, la cuarta orientación o vocación en la industria de TI se relaciona con la especialización clara y explícita en la producción de servicios de TI alrededor de necesidades particulares de mercados o de segmentos industriales. El valor económico de esta industria se deriva de la unicidad de las soluciones ofrecidas y del conocimiento altamente especializado y diferenciado para la industria o mercado que se atiende. La inversión empresarial se dirige a formar

empresas que desarrollen soluciones y paquetes de servicios de TI que puedan ser ofrecidos en conjunto con otros servicios de conocimiento a industrias o mercados particulares. Un ejemplo son las empresas que ofrecen soluciones y servicios de TI para seguridad pública o seguridad nacional, finanzas, logística, juegos y entretenimiento, etc.

Las mejores prácticas identificadas en estos diez países en su justa dimensión y significancia, se presenta a continuación en una selección y síntesis de los hallazgos:

Talento

- Intensificación del currículo de matemáticas, pensamiento lógico y científico y otras áreas del conocimiento asociadas a TI.
- Detección y estímulo temprano de las vocaciones en TI en los estudiantes del sistema escolar básico.
- Generación de guías y marcos de competencias para el desarrollo continuo de los profesionistas de TI.
- Integración de políticas y programas de desarrollo de talento con otras organizaciones y con una visión de futuro.
- Desarrollo de un marco nacional de calidad para la industria de TI que comprenda estándares y metodologías de calidad.

Innovación

- Apoyos para la innovación en sectores estratégicos o prioritarios:
 - Industrias selectas por la vocación nacional o por prioridades de política industrial (por ejemplo, aeronáutica, nano tecnología, genética o biotecnología).
 - Áreas selectas en la estrategia nacional de I+D+i (por ejemplo, tecnologías emergentes como cómputo en la nube, *data analytics*, inteligencia artificial, el Internet de las cosas, etc.).
 - Áreas selectas en los planes nacionales de desarrollo (por ejemplo, preservación del medio ambiente, energías limpias, bio medicina, dispositivos para la salud, etc.).
- Formación de auténticos ecosistemas de innovación para la creación colaborativa de nuevos conocimientos, tecnologías y soluciones.
- Estímulos diferenciados para que puedan enfrentarse los mayores riesgos asociados a las tecnologías o innovaciones más disruptivas.
- Estímulo a la innovación desde las escalas más pequeñas, con fondos y programas especiales para apoyar la innovación en cualquier estadio de su desarrollo y en cualquier tamaño de empresa.
- Estrecha colaboración e intercambio de información, ideas y conocimiento para el desarrollo de soluciones innovadoras que permitan resolver problemas específicos (del Gobierno, de grupos de empresas o de localidades).
- Apoyos para todos los componentes del proceso complejo de innovación: conocimiento, concepto, desarrollo tecnológico, pruebas, producción y comercialización.
- Mecanismos de eficiencia y competencia para la asignación de fondos o estímulos a la innovación.
- Contratos con entidades públicas para fomentar el desarrollo de empresas innovadoras.

Globalización

- Estímulo directo y explícito a las empresas para la exportación de productos y servicios innovadores y para los productos y servicios de TI, que incluye el conocimiento de las oportunidades de exportación, la interrelación con clientes potenciales y la promoción de la oferta exportable.
- Asesoría y acompañamiento en el complejo proceso de exportación, incluyendo la asesoría sobre los mercados externos, las relaciones comerciales, el conocimiento de las regulaciones normativas, medio ambientales y de negocios, la generación de misiones comerciales, etc.

- Asesoría y acompañamiento a las empresas externas sobre el proceso complejo de inversión, que incluye el marco legal y normativo, el ecosistema local de negocios, la infraestructura y localización de nuevos negocios y la cultura de negocios y social.
- Tratamiento especial a las inversiones en productos, procesos y servicios innovadores, incluyendo a los de la industria de TI con estímulos fiscales, facilitación de infraestructura para la realización de pruebas y verificaciones, acceso a servicios, y simplificación de trámites.
- Cooperación internacional como uno de los vehículos para el desarrollo de negocios innovativos, para la exploración de nuevos mercados, nuevos socios, nuevas alianzas para la expansión y consolidación de los negocios basados en conocimiento.

Regionalización y especialización

- Determinación de áreas y regiones prioritarias o de especialización para el establecimiento de negocios innovadores, ya sea por dominios de la industria, por tecnologías emergentes y tendencias de mercado o por vocaciones nacionales o de desarrollo regional equilibrado.
- Desarrollo y estímulo a las industrias asociadas a las TI, especialmente las que usan intensivamente la información y el conocimiento, las de convergencia tecnológica o las de creatividad, para que apoyen y faciliten las iniciativas de innovación.
- Cobertura nacional y adecuación regional de la oferta de programas para el estímulo a la innovación y a la cultura del emprendimiento.

Certeza jurídica

- Fortalecimiento del marco jurídico para generar mayor confianza y certidumbre en las transacciones en línea y en los servicios digitales.
- Impulso a la estrategia de identidades digitales y gestión de registros por parte de las autoridades públicas.
- Establecimiento de la estrategia de seguridad informática como una prioridad nacional.

Financiamiento

- Generación de las modalidades de apoyos financieros a las empresas innovadoras para apoyar estrategias de innovación de productos, procesos y servicios.
- Establecimiento de los mecanismos necesarios con los intermediarios, para la operación de programas de fondeo a las empresas innovadoras.
- Inclusión de mecanismos de competencia, incentivos de mercado y simplificación administrativa en los programas y políticas de impulso a la innovación.

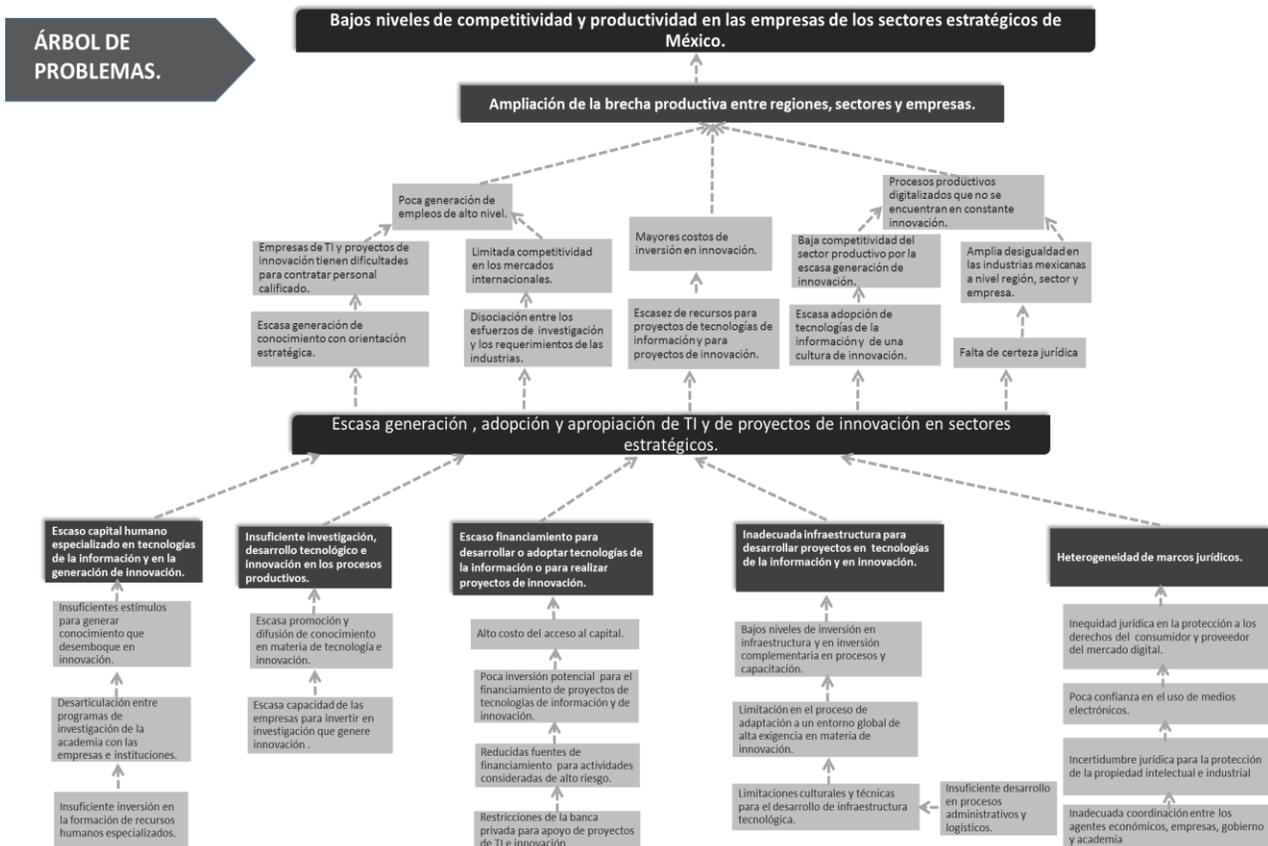
Mercado

- Desarrollo de políticas públicas para que las empresas generen, adopten y se apropien de productos y servicios de TI, y se apoye la generación, el fortalecimiento y la consolidación de ecosistemas de innovación para incrementar la productividad y competitividad de los sectores productivos.
- Vinculación de la estrategia de Sociedad de la Información con la política industrial de TI.
- Estímulo para el desarrollo de soluciones innovadoras para resolver problemas sociales y económicos específicos.
- Desarrollo de una infraestructura nacional de telecomunicaciones y de acceso a Internet de banda ancha, como condición indispensable para el establecimiento y desarrollo de empresas innovadoras.
- Implementación de una estrategia de México Innova como eje del apoyo integral a los innovadores.

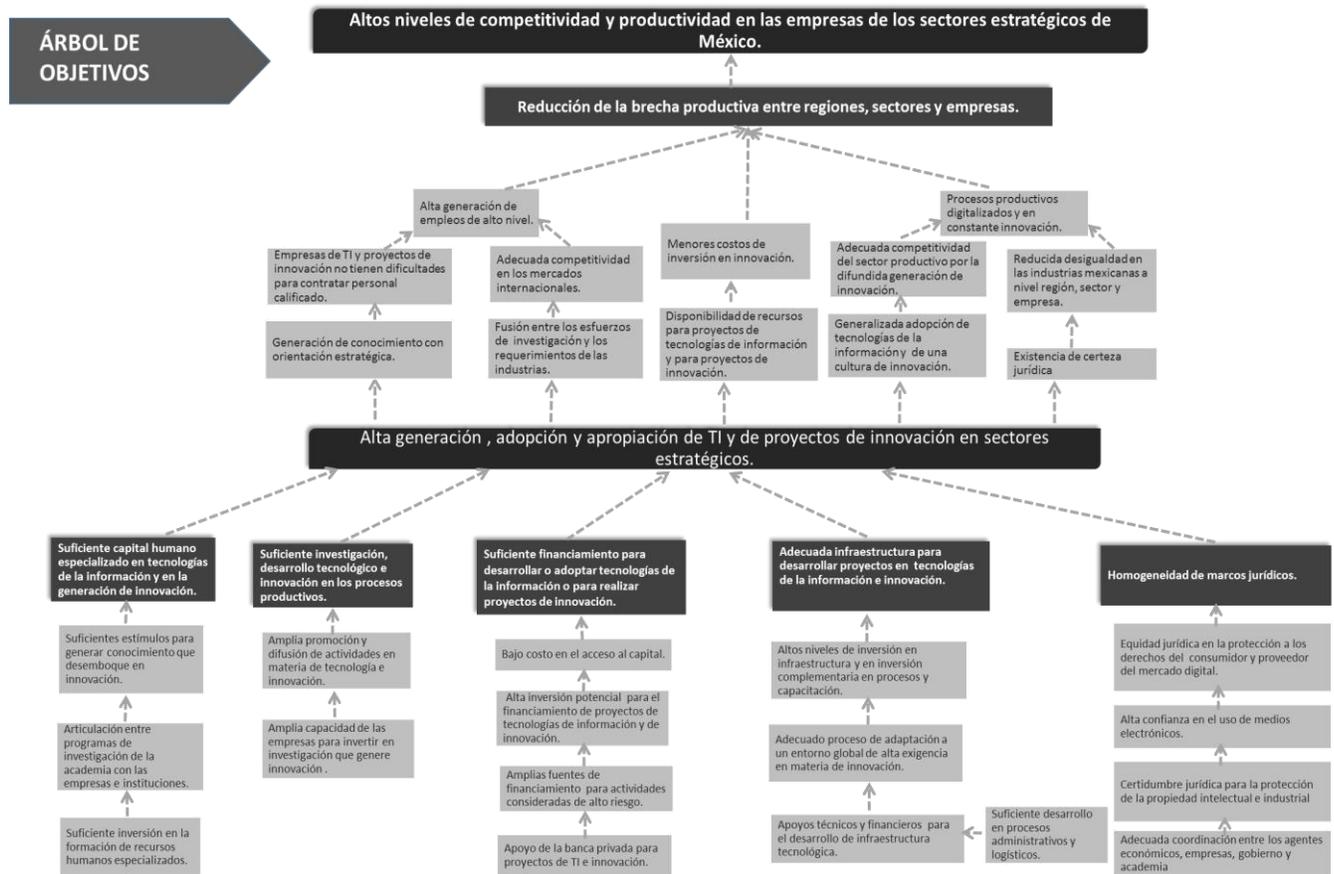
Gobernabilidad

- Realización de un mapeo claro y específico de apoyos diferenciados para los innovadores.
- Apoyo a los entes responsables del diseño, planeación y toma de decisiones concernientes a la innovación.
- Establecimiento de los roles de cada uno de los actores en la escena de la innovación, para optimizar y maximizar los apoyos y los resultados.
- Evaluación permanente y ajuste de los programas de apoyo a las empresas innovadoras.

2.4 Árbol de problemas.



3. Árbol de objetivos



3.1. Determinación y justificación de los objetivos de la intervención

De la problemática descrita, se desprende que los sectores productivos y en particular los sectores estratégicos deben incrementar su productividad para ser más competitivos. Para que lo sean, se requiere que el sector de TI genere herramientas especializadas para los procesos (productivos, administrativos, de servicios, de logística, etc.) de estos sectores y que éstos las adopten y se apropien de ellas. Para que las inversiones en TI tengan el impacto esperado, se requiere efectuar inversiones complementarias para adecuar los procesos internos de las empresas que las adoptan para que las herramientas de TI operen en el sentido deseado y apunten los procesos para hacerlos más eficientes.

Ahora bien, ¿en qué medida las empresas de los sectores estratégicos tienen que adoptar y apropiarse de soluciones de TI y realizar las inversiones complementarias que permitan consolidar un cambio verdadero en sus procesos productivos y operativos que materialice un incremento en su productividad? La respuesta no es evidente, toda vez que la adopción (y los diferentes niveles posibles de la misma) de herramientas de TI es un factor endógeno y no evidente desde el exterior de las empresas. En consecuencia, la manera de poder detectar una demanda insatisfecha de herramientas de TI en estos sectores es estimulando a la industria de TI a que se enfoque en la generación de herramientas de productividad para ellas.

A partir de la problemática descrita, el objetivo general del programa es promover la generación, la adopción y la apropiación de productos y servicios de TI y la generación, fortalecimiento y consolidación de ecosistemas de innovación que, por sí mismas o en conjunto, impulsen la productividad y competitividad de las empresas de los sectores estratégicos.

Para alcanzar este objetivo general, el programa plantea cinco objetivos específicos:

1. Promover el desarrollo de capital humano especializado en TI y en procesos de innovación, orientado a generar productos, procesos o servicios para impulsar la productividad en los sectores estratégicos.
2. Apoyar el desarrollo de proyectos estratégicos, para generar competencias, productos, servicios o procesos innovadores e impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación en los sectores estratégicos.
3. Incrementar las opciones y posibilidades de acceso a recursos financieros en condiciones competitivas para las empresas vinculadas con los sectores estratégicos con instrumentos como: contragarantías, capital de riesgo y capital emprendedor.
4. Promover el acceso a infraestructura y equipamiento tecnológico para la generación de productos, servicios o procesos innovadores, y para la ejecución de pruebas.
5. Apoyar la ejecución de estudios de factibilidad, costo-beneficio e impacto socio-económico, entre otros, para analizar la viabilidad de los proyectos estratégicos que se pondrán a consideración del Consejo Directivo del Prosoft y la Innovación; así como la realización de eventos para difundir la necesidad de adoptar una cultura de innovación, y el conocimiento relacionado con el desarrollo y adopción de TI y de las inversiones complementarias que se requieren para transformar las herramientas de TI en palancas para el crecimiento, la productividad y la innovación.

Los objetivos planteados por el Programa son consistentes con programas de política pública.

A continuación se detalla la relación con cada uno de ellos.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)

El Plan Nacional de Desarrollo dentro de sus cinco metas nacionales establece un **México Próspero** que *detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de **fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas** y el desarrollo de una política moderna de fomento económico **enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos.***

En su **objetivo 4.8 “Desarrollar los Sectores Estratégicos del país”**, en el cual una de sus líneas de acción menciona como prioridad nacional la implementación de una política de fomento económico que contemple el diseño y desarrollo de agendas sectoriales y regionales, el desarrollo de capital humano innovador, el impulso a sectores estratégicos de alto valor, el desarrollo y la promoción de cadenas de valor en sectores estratégicos, así como el apoyo a la innovación y el impulso al desarrollo tecnológico.

Indicadores del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

(Reporte anual)

Indicador	Pilar y/o variables	Compromiso publicado en el PND 2013-2018	Cumplimiento real		Observaciones
		Comportamiento Histórico 2012-2013	2013-2014	2014-2015	
Calificación de México en el Índice global del Reporte Global de Competitividad del Foro Económico Mundial	Pilar 12 Innovación	4.4	4.34	4.27	Este índice es elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF) el cual evalúa la perspectiva de competitividad de 144 economías a partir de su productividad y la prosperidad con base en el análisis de 12 pilares de competitividad que incluyen instituciones, infraestructura, salud y educación, eficiencia del mercado laboral, preparación tecnológica, innovación y sofisticación de negocios.

FUENTE: The Global Competitiveness Report 2014-2015⁴

El programa está alineado con estos elementos por considerar la innovación y el poder de transformación productivo de las TI, que tienen al permear a todos los sectores para incrementar su productividad y competitividad.

Asimismo, el programa estará incluido en la estrategia transversal para la generación de una **Estrategia Digital Nacional**, que fue lanzada en noviembre de 2013 y uno de sus objetivos es precisamente el impulso a la economía digital descrito en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Se debe llevar a cabo una articulación del programa con la política de fomento industrial que dirige la SIC. Para ello, se focalizarán los apoyos hacia:

- El desarrollo de la oferta de TI para incrementar la productividad y la competitividad de los sectores estratégicos;
- La adopción y asimilación de productos y servicios de TI por parte de los sectores estratégicos;
- El apoyo para la generación de proyectos estratégicos y el fortalecimiento de ecosistemas de innovación enfocados en los sectores estratégicos.

En su vertiente vertical, el programa está orientado a la generación de competitividad en el sector de TI, relacionada con el aumento en la producción de productos y servicios de TI de calidad en México, para facilitar la generación de productos, procesos y servicios innovadores, toda vez que **las TI operan como catalizadores de la innovación**.

Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018 (PRODEINN)

El programa de Desarrollo Innovador establece en su estrategia 1.2.3 “Desarrollar agendas de trabajo sectoriales para fortalecer e incrementar su competitividad”.

El programa contribuirá directamente con la materialización de proyectos estratégicos que se concreten en centros de innovación, diseño y desarrollo, y en agrupamientos de empresas de una misma industria para generar sinergias y mejorar su productividad y su competitividad a través de la generación, adopción y apropiación de TI, y de la generación, el fortalecimiento y la consolidación de ecosistemas de innovación.

El PRODEINN incluye el tema de la **innovación como eje transversal** a todas las industrias. Las industrias maduras, emergentes y las dinámicas deberán orientarse a generar innovación. Éste deberá

⁴ http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf

ser un eje principal de las acciones que realice el sector economía.

Entre las industrias estratégicas para el crecimiento económico y el desarrollo del país se encuentran las siguientes:

Sectores PRODEINN		
Maduros	Dinámicos	Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> • Metal mecánico • Textil-vestido y cuero-calzado • Madera y muebles • Siderúrgico • Alimentos y bebidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Automotriz y Autoparte • Aeroespacial • Eléctrico • Electrónico • Químico 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología • Farmacéutico • TI • Industrias creativas • Equipo médico

La información sobre los procesos de innovación, principalmente la descrita en el Manual de Oslo, tercera edición, indica que la innovación puede reflejarse en muchos más aspectos que sólo lo contemplado en la última versión de la ESIDET.⁵ Esto, aunado a que en México no está socializada, entre los actores del sector empresarial, la cultura de la innovación y, por otro lado, que en condiciones de bajo crecimiento, las decisiones de inversión no van en esa dirección, la innovación resulta un eje fundamental del quehacer de todo el sector economía en esta administración.

En el marco del esquema de acciones que propone el PRODEINN, el programa estará vinculado con la capacidad para innovar en las empresas.

Indicadores publicados en el PRODEINN 2013-2018

(Reporte anual)

Indicador	Área Responsable	Compromiso publicado en el PRODEINN 2013-2018		Cumplimiento 2013-2014	Meta 2015	Cumplimiento 2014-2015	Observaciones
		Línea base 2013	Meta 2018				
Calificación de México en la variable Capacidad para Innovar del Reporte Global de Competitividad del Foro Económico Mundial	Foro Económico Mundial.	3.50	3.70	3.70	3.48	3.70	Este índice es elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF) el cual evalúa la perspectiva de competitividad de 144 economías a partir de su productividad y la prosperidad con base en el análisis de 12 pilares de competitividad que incluyen instituciones, infraestructura, salud y educación, eficiencia del mercado laboral, preparación tecnológica, innovación y sofisticación de negocios. La innovación se incluye en las metas nacionales con objetivos y estrategias específicas a fin de invertir por lo menos el 1% Producto Interno Bruto en investigación científica y desarrollo tecnológico para 2018.

FUENTE: The Global Competitiveness Report 2014-2015⁶

⁵ El Manual de Oslo, tercera edición, puede descargarse en el siguiente URL:
http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDosloManual05_spa.pdf

⁶ http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf

Indicadores establecidos por Línea de Acción del PRODEINN 2013-2018

A continuación se presentan las acciones que realizará el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la innovación en concordancia con los objetivos y estrategias del PRODEINN.

El programa está alineado al **Objetivo sectorial 1 del PRODEINN**: *Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas*, el programa realizará intervenciones en las siguientes estrategias del referido PRODEINN:

Estrategia 1.4 *Incentivar el desarrollo de proveeduría, para integrar y consolidar cadenas de valor que coadyuven al incremento de la competitividad y la productividad*, el programa realiza acciones bajo la siguiente línea de acción:

1.4.6. *Impulsar y promover el desarrollo de proyectos estratégicos y clústeres, mediante la identificación de vocaciones productivas existentes a nivel regional e industrial.* El programa está alineado a la Agenda Sectorial para el Desarrollo de Tecnologías de la Información en México (PROSOFT 3.0) que contempla una estrategia de regionalización inteligente para consolidar los polos de competitividad e innovación. Estos proyectos se dirigirán fundamentalmente a la provisión de **bienes y servicios públicos** accesibles en principio a todas las empresas de un determinado sector o clúster industrial. Sin embargo, un proyecto estratégico también puede consistir en apoyar actividades de TI o innovación en empresas privadas en lo individual, siempre y cuando dichas actividades tengan razonablemente el potencial de generar **externalidades positivas** hacia otras empresas del sector o clúster.

Estrategia 1.6 *Promover la innovación en los sectores bajo el esquema de participación de la academia, sector privado y gobierno (triple hélice).*

1.6.1. *Fomentar la alineación de formación de capital humano con las necesidades de los sectores, así como facilitar su especialización.* Mediante el apoyo a MexicoFIRST se propicia la disminución de las brechas de certificación necesarias para estos sectores que cambian rápidamente. Asimismo, se busca que las empresas (y por tanto su capital humano) se orienten hacia las especializaciones de servicios que requieren otros sectores para adoptar TI y para emprender proyectos de innovación que incrementen su productividad y les permita ser más competitivos.

1.6.8. *Desarrollar un ecosistema de economía digital mediante la asimilación de las TIC en los procesos productivos.* El programa contribuye a la generación del ecosistema de economía digital a través de dos intervenciones fundamentales. La primera se refiere al propio fortalecimiento del sector a través de modelos de calidad, mejoras internas, capital humano y especialización, en donde el sector puede llegar a ofrecer servicios a la medida que permitan orientar procesos productivos de mejor forma hacia la productividad y la generación de los procesos de innovación. Por otro lado, se busca vincular la oferta con la demanda especializada, para que las empresas que adoptan TI lo hagan con empresas que están evaluadas o certificadas en modelos de calidad, lo que les permite tener mejores productos para generar este círculo virtuoso que permita construir el ecosistema que coadyuve con el impulso del crecimiento de México.

Otros programas del Prosoft y la Innovación,

Otros Programas:

El Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es importante y complementario del Prosoft y la Innovación, pues se enfoca específicamente en financiar programas de innovación. Si bien son diez los sectores productivos a los cuales el PEI da apoyo, el de TI aglutinó el mayor número de proyectos respaldados por dicho programa entre 2010 y 2014 y es el sector que ha recibido una mayor cantidad de recursos entre 2009 y 2014.

También se encuentra la Agenda Digital 2011-2015 del gobierno mexicano, con líneas de acción y estrategias específicas cuya finalidad es alcanzar Internet para todos, proveer acceso universal a la conectividad de banda ancha, proveer TI para la equidad y la inclusión social, la educación, la salud, la competitividad y lograr un Gobierno Digital.

4. Cobertura

4.1. Identificación y caracterización de la población potencial del programa.

De acuerdo a la Normatividad para la Evaluación de los programas Federales del Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social (CONEVAL) la población potencial es definida como la “población total que presenta la necesidad y/o problema que justifica el programa y por ende pudiera ser elegible para su atención” la cobertura de la población potencial según el CONEVAL puede ser nacional, regional, municipal, local, por tipos y tamaños de unidad económica y no económicas, entre otros, según corresponda a los objetivos del programa.

- I. La **población potencial** para el Programa de Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la innovación, serán las empresas del sector de TI que generan productos, procesos o servicios (oferta), y las empresas que pertenecen a los sectores estratégicos y que presentan bajos niveles de desarrollo, adopción y apropiación de las tecnologías de la información (demanda), y que tienen potencial para el desarrollo de procesos de generación, fortalecimiento o consolidación de ecosistemas de innovación.

4.2. Identificación y caracterización de la población objetivo del programa

- II. La **población objetivo** del Programa de Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la Innovación, está definida por las empresas que forman parte de la población potencial, que cumplen con los criterios de elegibilidad y que se pretende apoyar en función del presupuesto anual disponible del programa.
- III. La **población atendida** es el subconjunto de empresas consideradas en la población objetivo, que son apoyadas con el presupuesto anual con el que cuenta el programa.

4.3. Cuantificación de la población objetivo del programa

Se trata de un programa nuevo y por lo mismo, de una primera medición, la cual podrá ser mejorada en ejercicios subsecuentes una vez que inicie operaciones. Para el primer año de operación del Programa (2016), se propone que la población objetivo se cuantifique como la suma del total de empresas apoyadas por el PROSOFT en 2015 (399 empresas) más 15 proyectos estratégicos que pudieran ser propuestos para apoyo por parte de la CATI (Comité Asesor en Tecnologías de Información), el CII (Comisión Intersecretarial para la Innovación) o la propia instancia ejecutora, generando un total de 414.

A partir del segundo año de operación (2017), se propone revisar el esquema de cuantificación, a partir de los resultados de 2016.

4.4. Frecuencia de actualización de la población potencial y objetivo

La población potencial, así como la población objetivo tendrán una actualización y medición bi anual.

5. Diseño de la intervención

5.1. Tipo de intervención

El programa operará conforme a lo establecido en las Reglas de Operación (RO), mismas que serán publicadas en el Diario Oficial, de la Federación y entrarán en vigor a partir del 1 de enero de 2016.

Dichas Reglas de Operación tienen como finalidad precisar los objetivos específicos del programa, las definiciones de la población objetivo y potencial a la que se quiere impactar, de los participantes, mecanismos de control y verificación, las convocatorias, los procesos, trámites, mecanismos jurídicos y formatos de apoyo conforme a los cuales deberán regirse los involucrados, así como las demás disposiciones conducentes a la ejecución de los fines del programa, dando continuidad al impulso del sector de las TI (impactando a la oferta de forma directa y a través del impulso de la adopción de productos y servicios de TI) así como al desarrollo de la innovación que permita incrementar la productividad en los sectores estratégicos considerados por la política industrial.

Los apoyos otorgados consistirán en subsidios de carácter federal que se otorguen a la población objetivo, delimitada en las Reglas de Operación, a proyectos que tengan como objetivo la generación, adopción y apropiación de TI por parte de las empresas de los sectores estratégicos (oferta de TI); a proyectos que tengan como objetivo la generación, adopción y apropiación de TI por parte de los sectores estratégicos (demanda de TI); y a proyectos que tengan como objetivo la generación, el fortalecimiento o la consolidación de ecosistemas de innovación orientados a generar bienes, servicios, procesos y herramientas de productividad para los sectores estratégicos.

El programa está dirigido por la Dirección General de Innovación, Servicios y Comercio Interior (DGISCI) y coordinado por las Direcciones de Economía de Digital (DED) y por la Dirección de Innovación. Se buscará la coordinación con Organismos Promotores, los cuales podrán ser Organismos Empresariales enfocados en las TI, con Gobiernos de las entidades federativas que tengan como vocación el desarrollo de las TI y la innovación, con lo cual se buscará que contribuirán al cumplimiento de los objetivos de dicho programa.

La población objetivo podrá acceder a los apoyos del Prosoft y la innovación a través de las convocatorias que se realicen a lo largo de 2016. La asignación de los recursos será acorde al procedimiento que se defina en las Reglas de Operación. Los mecanismos de evaluación y aprobación de los proyectos, instrumentos jurídicos, asignación de recursos, seguimiento y criterios de la correcta comprobación de los apoyos otorgados a dichos proyectos, serán definidos en las Reglas de Operación, los Criterios de Operación y las Convocatorias, conforme lo determine el Consejo Directivo.

5.2. Etapas de la intervención

Las Reglas de Operación establecen claramente las siguientes definiciones:

- De la población objetivo.
- De los rubros de apoyo.
- De los requisitos para acceder al programa.
- De los mecanismos y procesos de operación del programa.
- De la distribución de recursos.
- Del mecanismo de asignación de recursos.
- De las convocatorias.
- Del seguimiento a los proyectos apoyados.
- De los trámites y formatos.

Los rubros de apoyo y montos de apoyo a los cuales podrá acceder la población objetivo se establecen en las Reglas de Operación. Son los siguientes:

- Capital humano especializado en tecnologías de información y en innovación.
- Investigación, desarrollo tecnológico e innovación en los sectores estratégicos.
- Financiamiento a las empresas de los sectores estratégicos para el desarrollo y adopción de tecnologías de la información e innovación.
- Infraestructura para el desarrollo y adopción de las tecnologías de la información y la innovación (habilitación y equipamiento tecnológico).
- Normas y modelos.
- Adopción y apropiación de TI.
- Difusión del conocimiento en materia de TI y de innovación a través de estudios y eventos.
- Estudios para desarrollar capacidades de negocio.
- Servicios profesionales diversos.
- Eventos que tengan como propósito la difusión de la cultura de la innovación y el posicionamiento y/o venta de los productos y servicios del sector de TI orientados a incrementar su adopción por los sectores estratégicos.
- Aceleración de la política pública, conforme a lo previsto en la Regla 15, fracción III, de las Reglas de Operación, siempre y cuando forme parte de un proyecto orientado a incrementar la adopción de TI y a generar innovación en los sectores estratégicos.

La cobertura del Prosoft y la Innovación será nacional y estará focalizada en la población objetivo. Como estrategia de promoción y para lograr un mayor alcance se buscará el apoyo de Organismos Promotores (OP), que estén enfocados a impulsar las TI y la innovación.

En un esquema general de operación se prevén los siguientes procesos:

Registro de Solicitud de apoyo por parte de la población objetivo a través de un OP o de forma directa.
Revisión y cumplimiento de que los beneficiarios formen parte de la población objetivo.
Evaluación del proyecto.
Dictamen del proyecto.
Formalización de convenios y asignación de recursos.
Seguimiento y monitoreo de los proyectos.
Cierre y conclusión de los proyectos.
Análisis de impacto de los proyectos.

Estos procesos se establecerán en las Reglas de Operación, y se definirán las acciones que llevará a cabo la población objetivo, la DGISCI, así como los actores en el programa.

5.3. Previsiones para la integración y operación del padrón de beneficiarios

La integración, operación y actualización del padrón de beneficiarios operará conforme a las Reglas de Operación referidas.

El padrón de Beneficiarios estará conformado con la siguiente información:

- Denominación del intermediario.
- Organismos Promotores, o en su caso el Beneficiario.
- Beneficiario.
- Tipo de apoyo.
- Entidad federativa.

- Apoyos autorizados (fecha y monto).
- Apoyos pagados al beneficiario (fecha y monto).
- Reintegros (fecha y monto).
- Nombre del proyecto apoyado.
- Calendario de la inversión.
- Tiempo de duración del proyecto apoyado.
- Tiempo de duración de la inversión del proyecto apoyado.
- Especificación de tipo de proyecto apoyado (según sea el caso en la Regla de Operación 7).
- Problema o necesidad al que se enfrenta el proyecto apoyado.
- Objetivo general del proyecto apoyado.
- Objetivos específicos del proyecto apoyado.
- Población objetiva en el proyecto apoyado.
- Población apoyada del proyecto apoyado.
- Ingresos y costos totales de la situación sin proyecto.
- Ingresos y costos totales de la situación con proyecto.
- Monto de recursos propios del Beneficiario aportados al proyecto.
- Beneficios esperados del proyecto apoyado.
- Total de costos de inversión del proyecto apoyado.
- Total de costos de operación del proyecto apoyado al recibir el apoyo.
- Total de costos de operación del proyecto apoyado al momento de cerrar el proyecto y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Total de costos de producción del proyecto apoyado al recibir el apoyo.
- Total de costos de producción del proyecto apoyado al momento de cerrar el proyecto y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Total de costos de comercialización del proyecto apoyado al recibir el apoyo.
- Total de costos de comercialización del proyecto apoyado al momento de cerrar el proyecto y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Total de costos de mantenimiento del proyecto apoyado al recibir el apoyo.
- Total de costos de mantenimiento del proyecto apoyado al momento de cerrar el proyecto y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Ventas totales mensuales al momento de recibir el apoyo.
- Ventas totales mensuales al momento de cerrar el proyecto apoyado y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Número y costo total mensual del capital humano al recibir el apoyo.
- Número y costo total mensual del capital humano al momento de cerrar el proyecto apoyado y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Inversión total en activos al momento de recibir el apoyo.
- Inversión total en activos al momento de cerrar el proyecto apoyado y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Monto de las exportaciones al momento de recibir el apoyo.
- Monto de las exportaciones al momento de cerrar el proyecto apoyado y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Monto de las importaciones al momento de recibir el apoyo.
- Monto de las importaciones al momento de cerrar el proyecto apoyado y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.
- Beneficios netos del proyecto apoyado.
- Pasivos totales al momento de recibir el apoyo.
- Pasivos totales al momento de cerrar el proyecto apoyado y al finalizar cada uno de los siguientes cinco años.

- Efectos que el proyecto apoyado producirá sobre otras actividades.

5.4. Matriz de Indicadores para Resultados

NIVEL	INDICADOR	OBJETIVO
FIN	Calificación de México en la variable Capacidad para Innovar del Reporte Global de Competitividad del Foro Económico Mundial.	Contribuir a instrumentar una política que impulse la innovación en el sector comercio y servicios, con énfasis en empresas intensivas en conocimiento mediante la innovación y las tecnologías de la información en los sectores estratégicos de México.
PROPÓSITO	Tasa de variación de la productividad promedio de las empresas apoyadas en los sectores estratégicos generada por el programa.	Impulsar el desarrollo, la adopción y apropiación de tecnologías de la información, y la cultura de la innovación en las empresas de los sectores estratégicos, lo que contribuye a incrementar su productividad.
COMPONENTE 1	Sumatoria de empleos mejorados a través de apoyos para capacitación y/o certificación.	Formar capital humano especializado en TI y en procesos de innovación en los sectores estratégicos.
	Nivel de satisfacción con la formación de capital humano.	
COMPONENTE 2	Porcentaje de recursos aportados a Fondos de Capital Semilla.	Otorgar financiamiento a las empresas de los sectores estratégicos para el desarrollo, adopción y apropiación de tecnologías de la información, y para proyectos de innovación.
	Porcentaje de recursos aportados a Fondos de Capital Emprendedor.	
	Porcentaje de empresas financiadas a través de Fondos de Capital Semilla.	
	Porcentaje de empresas financiadas a través de Fondos de Capital Emprendedor.	
COMPONENTE 3	Nivel de satisfacción de los asistentes con los eventos realizados.	Generar y difundir el conocimiento en materia de TI y de innovación a través de estudios y eventos.
ACTIVIDAD 1	Potenciación de la inversión del programa.	Impulsar la coordinación entre Organismos Promotores, academia, iniciativa privada y otros aportantes para potenciar los apoyos a los proyectos estratégicos del programa.

ACTIVIDAD 2	Días promedio para la evaluación y dictaminación de proyectos estratégicos y de la industria de TI.	Evaluar y dictaminar oportunamente las solicitudes de apoyo a proyectos estratégicos y de la industria de TI.
ACTIVIDAD 3	Porcentaje de proyectos estratégicos y de la industria de TI formalizados en tiempo.	Formalizar oportunamente los apoyos aprobados para el desarrollo de proyectos estratégicos y de la industria de TI.
ACTIVIDAD 4	Días promedio para la ministración de recursos a los organismos promotores y los beneficiarios.	Ministrar oportunamente los recursos a los Organismos Promotores y beneficiarios para el desarrollo de los proyectos estratégicos y de la industria de TI.
ACTIVIDAD 5	Nivel de satisfacción de los solicitantes de apoyo al programa.	Atender de manera adecuada y eficiente a los solicitantes de apoyo al programa.
ACTIVIDAD 6	Porcentaje de cumplimiento en el Reporte de Resultados.	Ejecutar un seguimiento eficiente al desarrollo de los proyectos estratégicos y de la industria de TI aprobados.

5.5. Estimación del costo operativo del programa

Corresponderá al monto que se estime en la partida de Servicios Personales, y también a viáticos y pasajes, con base a la fusión de dichos programas; se estima que el porcentaje del costo operativo debe corresponder al 2.36% del total otorgado a través del PEF.

6. Presupuesto

6.1. Fuentes de financiamiento

Con el propósito de otorgar recursos a los proyectos que se aprueben a través del programa, se requieren recursos por un monto total de \$854'322,828.00 (ochocientos cincuenta y cuatro millones trescientos veintidós mil ochocientos veintiocho pesos 00/100 m.n.) pesos etiquetados en la Partida 43301 Subsidios a la Inversión, Recursos Fiscales.

6.2. Impacto presupuestario

Impacto total en el gasto

El monto asignado para el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la innovación (S151) para el ejercicio fiscal 2016 representa 10.39% más que el ejercido para el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la innovación (S151), en el ejercicios fiscal 2015 al pasar de 765, 539,835.20 millones de pesos a 854, 322,828.00 millones de pesos.

Efectos:

La aprobación de los recursos permitirá lograr un mayor impacto en la población objetivo, la cual estará alineada con las acciones definidas en el PRODEINN y estarán vinculadas con los ecosistemas de Tecnologías de la Información y con los de Innovación.

Impacto en estructura orgánico-institucional:

Si bien se trata de una nueva denominación al pasar de Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (S151) a Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) y la innovación (S151), la estructura institucional se mantiene sin variaciones significativas; sin embargo la fusión implica cambios en la estructura programática.

Impacto en la estructura ocupacional (especificar número de plazas):

El número de plazas autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para el ejercicio fiscal 2015 asciende a 54 plazas para el programa PROSOFT, y para el programa FINNOVA-FCCS-FCE se contó con 10 personas por honorarios y un promedio de 25 evaluadores expertos. Para la operación del programa fusionado Programa para el Desarrollo de la Industria del Software y la innovación (S151) para el ejercicio fiscal 2016, se solicita un incremento de 2 plazas por honorarios, para contar con un total de 66 plazas eventuales, más el promedio de 25 evaluadores expertos para los proyectos de innovación.

7. Referencias

- Banco de Inglaterra, (2001), “Financing of Technology-Based Small Firms in Europe: A review of the empirical evidence”, Laboratory of Economics and Management, working paper No. ISSN 2284-0400.
- CONEVAL, “Normatividad para la Evaluación de los programas Federales”, Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social. Disponible en : http://www.coneval.gob.mx/rw/resource/coneval/info_public/Normatividad.pdf
- Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas – DENUE – INEGI (2009). Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>
- Encuesta de Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET). Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/esidet/default.aspx>
- Programa Nacional de Innovación (2011), Comité Intersectorial para la Innovación. Disponible en: http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/innovacion/Programa_Nacional_de_Innovacion.pdf
- Rendón, R. (2015), “Análisis de la Estructura de Capital y Evaluación del Acceso a Fuentes de Financiamiento Externo de las Empresas de Tecnología de la Información Radicadas en la Ciudad de México”, EGADE Business School-Tecnológico de Monterrey.
- World Economic Forum, (2015), *The Global Competitiveness Report 2015-2016*, World Economic Forum, Geneva.

Fuentes de internet:

- Recuperado de http://www.bloomberg.com/ss/09/03/0312_innovative_countries/30.htm el 07 de diciembre de 2015).
- Recuperado de <https://www.ida.org/~media/Corporate/Files/Publications/STPIPubs/ida-d-4984.ashx>, el 07 de diciembre de 2015
- Recuperado de <http://www.innovationexcellence.com/blog/2013/12/12/nokia-is-dead-long-live-finlands-innovation/#sthash.WUK68SFJ.dpuf>, y https://www.tem.fi/en/innovations/innovation_policy/, el 07 de diciembre de 2015.
- Recuperado de <https://www.gov.uk/guidance/innovation-get-support-and-advice>, el 07 de diciembre de 2015.
- Recuperado de <https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2015/05/26/the-secrets-to-singapores-track-record-of-innovation-excellence/>, el 07 de diciembre de 2015.
- Recuperado de <http://web.unillanos.edu.co/docus/Emprendimiento%20e%20innovacion.pdf>, el 07 de diciembre de 2015.