


FONDEO PÚBLICO DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS

Fondo de innovación tecnológica (FIT)

Asignatura: Implantación tecnológica
Docente: Nancy Maribel Vargas Adame

Abstract

- The Public investment in Technological projects is very important for the development of countries and I+D Activities
 - Keywords: Public investment, Technological Project, TRL, Conacyt, development
- 

¿Qué es CONACYT y
por qué es importante para un gestor tecnológico?

CONACYT = Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Fue creado en **1970**



¿Qué es CONACYT?



Es el encargado de impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México

¿Cuáles son sus principales funciones?

- **Es el responsable oficial de elaborar políticas de ciencia y tecnología para México.**
- **Otorga apoyo económico (becas) a estudiantes de posgrado (maestría y doctorado).**
- **Se encarga de administrar el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)**
- **Administra fondos financieros de estímulo a proyectos de alto desarrollo técnico y tecnológico.**

Presupuesto y cómo lo gasta

En 2017, antes de los ajustes, el presupuesto asciende a \$26, 965 millones.



- **33%** es para becas
- **21%** para sus Centros Públicos de Investigación
- **17%** para los SNI
- **8%** Programa de Estímulos a la innovación (PEI)
- **3%** Fondos sectoriales para proyectos

- **+ info:** http://ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2017/docs/38/r38_ep.pdf

Qué es lo de financiamiento para proyectos



CONACYT cuenta con una división exclusiva para emitir Fondos y apoyos. Aunque tiene varios, los dos más importantes son:

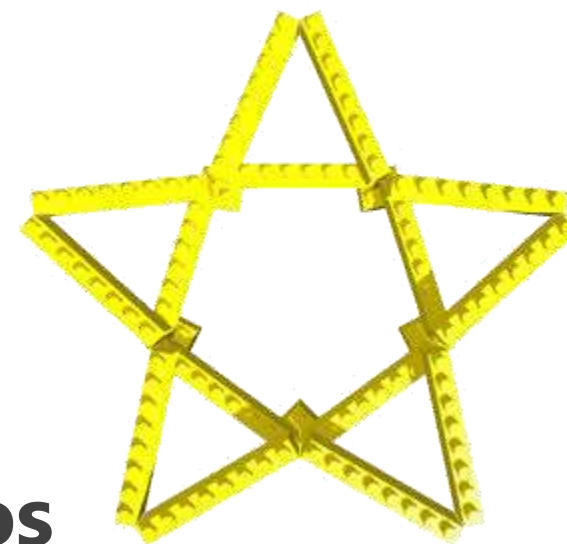
- Programa de estímulos a la innovación (PEI)
- Los fondos sectoriales



¿Qué es PEI?

Apoyo estrella del CONACYT

- Son proyectos entre un **TRL 1 y 6**
- Es el único apoyo en el que pueden participar empresas de **tamaño grande**
- Se espera que por medio de los proyectos se desarrollen: nuevos productos, nuevos procesos o nuevos servicios



PEI tiene 3 modalidades



INNOVAPYME

MIPYME (individual) o vinculada (opcional)

INNOVATEC

Grande (individual) o vinculada (opcional)

PROINNOVA

Forzosamente vinculada con al menos 2

¿Qué son los Fondos sectoriales de CONACYT?

Se trata de Fideicomisos de CONACYT con otras dependencias

EJEMPLOS:




Dos de los sectoriales más famosos son:

FINNOVA (FONDO SECTORIAL DE INNOVACIÓN)

- Es emitido junto con Secretaría de Economía
- Básicamente se dirige a Mipymes

FIT (FONDO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA)

- Es emitido junto con Secretaría de Economía
 - Básicamente se dirige a Mipymes de base tecnológica
- 

Caso práctico FIT 2016

OBJETIVO:

Impulsar una **economía basada en conocimiento**, a través del apoyo a proyectos de innovación presentados por *emprendedores, personas físicas con actividad empresarial o MIPYMES de base tecnológica*.



Desarrollo de la invención	1	Investigación básica. Principios básicos observados y reportados.	Conceptos
	2	Investigación de Laboratorio. Concepto tecnológico y/o aplicación tecnológica formulada	
Validación de concepto	3	Investigación de Laboratorio. Prueba experimental de concepto	
	4	Desarrollo Tecnológico. Validación tecnológica a nivel laboratorio.	Prototipos
Desarrollo del prototipo	5	Desarrollo Tecnológico. Tecnología validada en laboratorio pero en condiciones de un entorno relevante	
Producción piloto y demostración	6	Demostración tecnológica. Tecnología demostrada en un ambiente relevante	Producción
	7	Desarrollo de Producto. Demostración de prototipo a nivel sistema en un ambiente operativo real (sistema real).	
Introducción inicial al mercado	8	Desarrollo de Producto. Sistema completo y evaluado	
Expansión de mercado	9	Producto terminado. Pruebas con éxito en entorno real.	

TRL

Los 3 primeros TRL son para conceptualizar, los siguientes 3 para prototipar y los últimos 3 para producir

TRL 1

1



Nivel 1. Investigación aplicada - tecnológica básica

Concepto Industrial

Este corresponde al nivel más bajo en cuanto al nivel de maduración tecnológica. Comienza la investigación científica básica. Se comienza la transición a investigación aplicada.

Concepto Negocios

La investigación científica inicial se ha completado y se comienza la transición hacia investigación aplicada. Los principios básicos de la idea han sido cualitativamente postulados y observados.

Todavía No hay ninguna actividad de negocios.

TRL 1 (ejemplo dispositivo médico)

- **Investigación Básica**

- Principios básicos observados y reportados.
- Artículos científicos publicados sobre los principios de la nueva tecnología.

- **Evidencias**

- Estado del Arte
- Listado de Artículos científicos relevantes
- Tesis

↓
Son sólo sugerencias y son sólo algunas de las muchas que se pueden poner. Esta nota aplica para todos los TRL subsecuentes

TRL 2



El paso del nivel 1 al 2 consiste en la movilización de las ideas de la ciencia pura a la ciencia aplicada.

Atención a estas descripciones, en este y en los siguientes TRL

Nivel 2. Validación conceptual. Concepto de la tecnología o formulación de la aplicación.

Concepto Industrial

Una vez que los principios básicos se observan, aplicaciones prácticas pueden llegar a una invención. Las aplicaciones son aún especulativas y puede aún no haber pruebas o análisis detallados que confirmen dichas suposiciones. Se tienen como evidencia publicaciones que describen una aplicación y que puedan proveer de un análisis para confirmar el concepto.

Concepto Negocios

Se ha formulado el concepto de la tecnología, su aplicación y su puesta en práctica. Se perfila el plan de desarrollo. Estudios y pequeños experimentos proporcionan una "prueba de concepto" para los conceptos de la tecnología. Se han desarrollado herramienta analíticas para la simulación o análisis de la aplicación.

Se comienzan a formular posibles usos o aplicaciones de la tecnología. El tema de **propiedad intelectual** cobra interés sobre ventajas competitivas en el mercado y sobre el derecho de explotación y/o no infracción por uso de la tecnología.

TRL 2 (ejemplo dispositivo médico)

- **Investigación de Laboratorio**

- Concepto tecnológico y/o aplicación tecnológica formulada.
- Investigación aplicada.
- Publicaciones o referencias que subrayan las aplicaciones de la nueva tecnología.
- Inicio de la invención.

- **Evidencias**

- Identificación de:
 - Necesidades
 - Especificaciones
 - Intención de uso
 - Criterios de aceptación.
- Evaluación Clínica de la nueva tecnología
- Análisis de patentabilidad
- Grupo de investigación

TRL 3 (ejemplo dispositivo médico)

- **Investigación de Laboratorio**

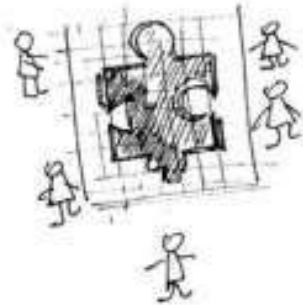
- Prueba experimental de concepto.
- Primera evaluación de la factibilidad de un concepto y su tecnología.

- **Evidencias**

- Determinación de la clase del dispositivo
- Estrategia Regulatoria
- Actualización de:
 - Necesidades
 - Especificaciones
 - Intención de uso
 - Criterios de aceptación.
 - Análisis de patentabilidad
- Análisis de
 - Mercado
 - Competencia
 - Libertad de operación
- Modelo de Negocio

TRL 4

4



Se han desarrollado evaluaciones del ciclo de vida preliminares y modelos de evaluación económica

Diseño de producto

Nivel 4. Desarrollo tecnológico. Validación de componentes o sistema en un ambiente de laboratorio

Concepto Industrial

Los componentes básicos están integrados, estableciendo que funcionarán en conjunto. Las etapas del 4 al 6 representan el **punte de la investigación científica a la ingeniería**. Este nivel es el primero para determinar si los componentes individuales trabajarán juntos como un sistema. Un sistema de laboratorio muy probablemente será una mezcla de equipo manual y componentes que requieran manejo especial, calibración o alineación para que funcionen en conjunto.

Concepto Negocios

Los componentes de la tecnología han sido identificados. Una unidad de desarrollo de prototipo ha sido construida en el laboratorio y en un entorno controlado. Las operaciones han proporcionado datos para identificar el potencial de ampliación y cuestiones operativas. Las medidas validan las predicciones analíticas de los distintos elementos de la tecnología. Se ha validado la simulación de los procesos .

TRL 4 (ejemplo dispositivo médico)

- **Desarrollo Tecnológico**

- Prueba experimental de concepto.
- Primera evaluación de la factibilidad de un concepto y su tecnología.

- **Evidencias**

- Selección del Sistema de Gestión de Calidad
- Historial de diseño del dispositivo médico
 - Análisis de Riesgos
 - Controles de diseño
- Reportes
 - Resultados de pruebas experimentales
 - Viabilidad de conceptos
 - Usabilidad
 - Quick look
 - Estrategia de comercialización
- Pruebas experimentales
 - Pre-Clínicas

TRL 5

5



*Desarrollo
de
prototipo
comercial*

Nivel 5. Componentes integrados a manera que la configuración del sistema sea similar a su aplicación final. Su operatividad es aún a nivel laboratorio.

Concepto Industrial

Los componentes tecnológicos básicos son integrados a manera de que la configuración del sistema sea similar a una aplicación final en casi todas sus características. Se dan pruebas a escala en laboratorio y un sistema operativo condicionado. La diferencia mayor entre el nivel 4 y 5 es el incremento en la fidelidad del sistema y su ambiente hacia la aplicación final. El sistema probado es casi prototipo.

Concepto Negocios

La tecnología se ha validado a través de pruebas en el entorno previsto, simulada o real. El nuevo hardware está listo para comenzarse a usar; se refina el modelado de los procesos (técnica y económicamente). Se han validado evaluaciones del ciclo de vida y modelos de evaluación económica. Cuando sea relevante para su posterior ampliación, se han identificado los siguientes conceptos; salud y seguridad, limitaciones ambientales, regulatorios y de disponibilidad de recursos.

TRL 5 (ejemplo dispositivo médico)

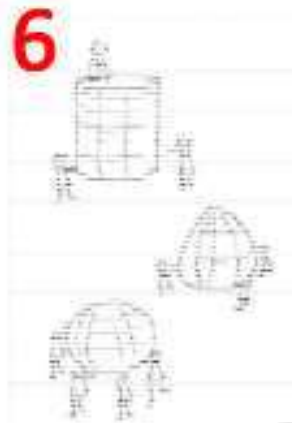
- **Desarrollo Tecnológico**

- Tecnología validada en laboratorio pero en condiciones de un entorno relevante (condiciones que simulan condiciones existentes en un entorno real).
- La integración de los componentes empieza a ser de alta confiabilidad.
- Para el caso de plataformas tecnológicas, el ambiente relevante debe considerar condiciones industriales, no de laboratorio experimental académico.
- Proceso de planeación del negocio

- **Evidencias**

- Implementación del SGC
- Actualización
 - Historial de diseño del dispositivo médico
 - Estrategia de protección
 - Modelo de negocio
- Prototipos
 - Alfa
- Reportes
 - Manufactura de prototipos
 - Terceros autorizados
- Autoridades Sanitarias
 - Sometimiento a Comité de Ética y COFEPRIS
- Pruebas experimentales
 - Pre-Clínicas / Clínicas

TRL 6



Se ha perfeccionado la evaluación del ciclo de vida y la evaluación económica

Nivel 6. Demostración tecnológica. Sistema de ingeniería en validación en ambiente en condiciones relevantes a las reales operativas. Aún a nivel prototipo.

Concepto Industrial

Prototipo piloto con ingeniería con condiciones de escalamiento que le permitirán a la tecnología llegar a un sistema operativo. El prototipo debe ser capaz de desarrollar todas las funciones requeridas por un sistema operativo.

Concepto Negocios

Los componentes y los procesos se han ampliado para demostrar el potencial industrial. El hardware se ha modificado y ampliado. La mayoría de los problemas identificados anteriormente se han resuelto. El prototipo se ha probado en condiciones muy cercanas a las que se espera vaya a funcionar. Se ha identificado y modelado el sistema a escala comercial completa.

Demostración de mercado - early adopters - Pruebas "Beta"

TRL 6 (ejemplo dispositivo médico)

- **Demostración tecnológica**
 - Tecnología demostrada en un ambiente relevante (Para el caso de plataformas tecnológicas, el ambiente relevante debe considerar condiciones industriales, no de laboratorio experimental académico).
 - Pre-producción de un producto, incluyendo pruebas en un ambiente real
- **Evidencias**
 - Implementación del SGC
 - Actualización
 - Historial de diseño del dispositivo médico
 - Modelo de negocio
 - Prototipos
 - Beta
 - Pruebas de Laboratorio
 - Terceros Autorizados
 - Pruebas Clínicas
 - Fase I – Piloto
 - Comité de Ética
 - COFEPRIS

TRL 7

7



*Primer corrida
piloto y pruebas
finales reales*

**Nivel 7. Comisionamiento de sistemas.
Prototipo completo demostrado en
ambiente relevante.**

Concepto Industrial

Prototipo final con sistema operativo funcional.

Concepto Negocios

Se ha demostrado que la tecnología funciona y opera a escala pre-comercial. Se han identificado las cuestiones de la fabricación y operaciones finales. Se han resuelto cuestiones tecnológicas menores. La evaluación del ciclo de vida y la evaluación económica se han perfeccionado.

TRL 7 (ejemplo dispositivo médico)

- **Desarrollo de producto**

- Demostración de prototipo a nivel sistema en un ambiente operativo real (sistema real).
- Producción a baja escala para demostración en ambiente operativo real.

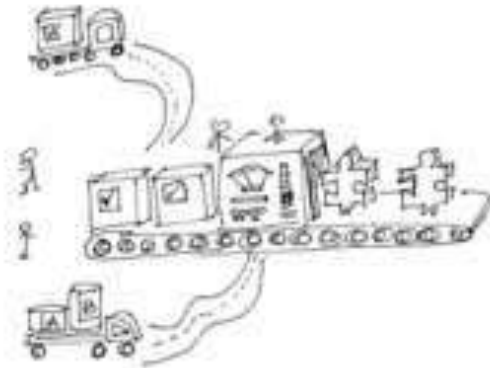
- **Evidencias**

- Implementación del SGC
- Actualización
 - Historial de diseño del dispositivo médico
 - Modelo de negocio
- Primer lote de producción
- Reporte
 - Manufactura
 - Usabilidad
- Pruebas Clínicas
 - Fase II (Pivote)
 - Comité de Ética
 - COFEPRIS

TRL 8

8

Nivel 8. Sistema final completo y evaluado a través de pruebas y demostraciones



Concepto Industrial

La tecnología ha sido probada en su forma final y bajo condiciones supuestas. En muchos casos significa el final del desarrollo del sistema.

Concepto Negocios

Todas las cuestiones operativas y de fabricación han sido resueltas. Se han elaborado documentos para la utilización y mantenimiento del producto. Se ha demostrado que la tecnología funciona a nivel comercial a través de una aplicación a gran escala.

TRL 8 (ejemplo dispositivo médico)

- **Desarrollo de producto**

- Demostración de prototipo a nivel sistema en un ambiente operativo real (sistema real).
- Producción a baja escala para demostración en ambiente operativo real.

- **Evidencias**

- Implementación del SGC
- Finalización
 - Historial de diseño del dispositivo médico
- Primer lote de producción
- Reporte
 - Estrategia Comercial
- Registro Sanitario
 - Solicitud
 - Armado de Dossier

TRL 9

9

Nivel 9. Operación del sistema

Concepto Industrial

La tecnología se encuentra en su forma final y operable en un sin número de condiciones operativas.

Concepto Negocios

Se habla de producto completamente desarrollado y disponible para la sociedad.

Entrega de producto para producción en serie y comercialización



TRL 9 (ejemplo dispositivo médico)

- **Producto terminado**

- Pruebas con éxito en entorno real.
Despliegue.
- Tecnología disponible en el mercado. Aplicación comercial.

- **Evidencias**

- Implementación del SGC
- Registro Sanitario
 - Otorgado
- Producción del dispositivo médico
- Tecnovigilancia
 - Dar de alta a unidad
 - Procedimientos

Bibliografía

- Conacyt (2016) Fondo de Innovación tecnológica. Recuperado el 6 de noviembre de 2017 de: <https://conacyt.gob.mx/index.php/fondos-sectoriales-constituidos2/item/fondo-de-innovacion-tecnologica-fit>