



Universidad Central de Venezuela
Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES)

“PROGRAMA DE APOYO A LA INVENTIVA TECNOLÓGICA NACIONAL
DEL MPPCT 2006-2014. ESTUDIO DE CASO: INCUBADORA DE
NEONATOS”.

Autor:
Lila del Carmen Pacheco. P.

Trabajo que se presenta para optar al
Grado de Magíster Scientiarum en
Política y Gestión de la Innovación Tecnológica

Tutor:
Zulay Poggi de Astudillo

Caracas, julio 2016

Página de aprobación del Jurado:

	<p>UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA VICERRECTORADO ACADÉMICO CENTRO DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO</p>	
<h3>VEREDICTO</h3>		
<p>Quienes suscriben, miembros del jurado designado por la Comisión Técnica del Centro de Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el Trabajo de Grado presentado por: LILA DEL CARMEN PACHECO PIÑANGO Cédula de Identidad Nº 6.979.881, bajo el título "PROGRAMA DE APOYO A LA INVENTIVA TECNOLÓGICA NACIONAL DEL MPPCT 2006-2014. ESTUDIO DE CASO: INCUBADORA DE NEONATOS", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de MAGÍSTER SCIENTIARUM EN POLÍTICA Y GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, dejan constancia de lo siguiente:</p>		
<ol style="list-style-type: none">1. Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 27 de Julio de 2016 a las 02:00 PM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Salón José Agustín Silva Michelena, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.2. Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió aprobarlo por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado. Para dar este veredicto, el jurado estimó que el trabajo es original y cumple con una metodología rigurosa.3. El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de EXCELENTE al presente trabajo por las siguientes razones:<ol style="list-style-type: none">a) Desarrolló una metodología que puede ser utilizada para la evaluación de otro tipo de programa en ésta área.b) Es un estudio oportuno para evaluar ésta política pública en el área de ciencia de tecnología.		
<p>En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 27 días del mes de Julio del año 2016, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Zulay Poggi.</p>		
 <p>Karla Pérez C.I. V- 13.864.988 MPPEUCT Jurado Principal</p>	 <p>Zulay Poggi C.I. V- 5.966.699 UCV-CENDES Tutora</p>	 <p>Pablo Testa C.I. V- 16.971.783 UCV-CENDES Jurado Principal</p>
<p>Figura 1 de 1</p>		

Dedicatoria

A la memoria de la primer científico que conocí y que realizaba proyectos de investigación y desarrollo de potenciales innovaciones. Desde donde estéis, esto va por ti, Dra. Emperatriz Pacheco de Delahaye.

Reconocimiento

A mis padres Abigail y Aura, incondicionales en mi vida; ya partieron, pero me apoyaron siempre en alcanzar mis metas y facilitándome todas las herramientas para lograrlo.

A mi hija Silvana, que es la inspiración de mi vida y quien me incentivo a no desistir y a culminar este trabajo de investigación.

A la tecnóloga, responsable del proyecto de mí caso de estudio Profesora Yudith Ontiveros; siempre perseverante en su lucha de realizar su sueño de fabricar un prototipo idóneo de incubadora para neonatos y de poder producir una línea de equipos clínicos “hecho en Venezuela”.

A los compañeros del hoy Ministerio de Educación Universitario de Ciencia y Tecnología, quienes junto a mí, formamos parte del Equipo que trabajo en el Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional y quienes me prestaron su colaboración en la elaboración de los cuestionarios del presente trabajo de investigación: el profesor López, Vicente, Michael, Yolimar y Haydee.

Y sobre todo y en especial a la Profesora Zulay Poggi, mi Tutora, quien con su paciencia, comprensión, dedicación e incentivo, me ha ayudado a lo largo de mucho tiempo para poder hacer viable la culminación y presentación de mi trabajo de grado.

Resumen

El presente trabajo se refiere al análisis de gestión pública realizado desde el Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional, por el ente encargado de su implementación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Venezuela; a través de un caso de estudio en la ejecución de un proyecto de inventiva tecnológica, realizado por una tecnóloga y potencial innovadora; que gracias al apoyo financiero e institucional de una subvención asociada al referido programa, realizó la ingeniería conceptual y de detalle de un prototipo denominado: *“Sistema de potencia ininterrumpido inteligente para incubadora de neonatos”*, en el período que comprende los años 2007-2013; llegando a realizar a la fecha dos prototipos de incubadora y encontrarse actualmente en la búsqueda de financiamiento que le permita incorporar las correcciones finales para obtener un prototipo funcional que responda a los criterios técnicos de normativas internacionales, requeridos para su escalamiento industrial.

Para realizar el análisis de este Programa y el impacto que tuvo en la ejecución del proyecto del caso de estudio seleccionado, se consideró por una parte la observación participante de la autora del presente trabajo, quien se ha desempeñado como integrante del equipo ejecutor de este Programa, además de la aplicación de cuestionarios a la beneficiaria de nuestro caso de estudio, como a los actores institucionales participantes del mismo, que permitieron obtener un diagnóstico de fortalezas y debilidades en cuanto a los resultados obtenidos de los prototipos planteados en los proyectos y finalmente la revisión documental que nos permitió describir y analizar la trayectoria del programa en sus diversas etapas, partiendo de los eventos que anteceden a su lanzamiento en el marco de la Misión Ciencia, y en su ejecución que comprende procesos de Convocatorias y de Mesas técnicas Ad Hoc para la evaluación y selección de propuestas de inventiva tecnológica.

Palabras claves: Ministerio, programa, inventiva popular, tecnólogo.

ÍNDICE GENERAL	Página
Índice de tablas y figuras	vii
Lista de símbolos y abreviaturas	vii
Introducción.....	1
Capítulo I. ANTECEDENTES	
1.1 Introducción al tema	4
1.2 Planteamiento del problema.....	10
1.3 Objetivos de la investigación.....	11
1.4 Justificación de la investigación.....	12
1.5 Metodología utilizada.....	13
1.6 Tipo de cuestionarios utilizados.....	16
1.7 Criterios utilizados.....	17
Capítulo II. ASPECTOS TEÓRICOS.	
2.1 La temática de estudio, líneas de investigación.....	21
2.2 Situación regional del tema tratado.....	23
2.3 Situación nacional del tema tratado.....	24
Capítulo III. 69 / 65 EL PROGRAMA PAITN.	
3.1 Descripción del PAITN.....	34
3.1.1 Características.....	36
3.1.2 Actores del Programa.....	36
3.1.6 Alcance del PAITN.....	38
3.1.3 Beneficiarios.....	42
3.1.4 Tipo de financiamiento otorgado.....	42
3.1.5 Descripción de procedimientos en las etapas del Programa.....	44
3.1.7 Estadísticas.....	77
3.2 Análisis del Programa en base a:	
Análisis en base criterios.....	81
Resultado entrevistas.....	99
Capítulo IV.EL ESTUDIO DE. CASO.	
4.1 Descripción del caso de estudio.....	102
4.2 Cuestionario aplicado.....	115
4.3 Análisis del caso de estudio.....	116
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	120
Referencias bibliográficas.....	128
Anexos.....	132

ÍNDICE DE TABLAS Y DE FIGURAS	Página
Tabla N°1: Fases y etapas de las Convocatorias PAITN	44
Tabla N°2: Esquema de la ruta de la 1ra Convocatoria del PAITN	46
Tabla N°3: Proceso inicial contemplado en el PAITN (previo a la Misión Ciencia)	50
Tabla N°4: Esquema definitivo del PAITN, 1ra Convocatoria	53
Tabla N°5: Resumen de la inversión realizada del PAITN en 1ra Convocatoria	57
Tabla N°6: Esquema de la ruta de la 2da Convocatoria del PAITN	58
Tabla N°7: Título y beneficiario de las propuestas aprobadas en 1ra Convocatoria	66
Tabla N°8: Clasificación por área de aplicación 2006-2008	70
Tabla N°9: Tecnólogos financiados por entidad federal. Periodo 2007-2012	77
Tabla N°10: Proyectos financiados por entidad federal. Periodo 2007-2012	78
Tabla N°11: Tecnólogos financiados por número de proyectos. Periodo 2007-2012	79
Tabla N°12: Tecnólogos financiados por sexo. Periodo 2007-2012	79
Tabla N°13: Inversión destinada a proyectos en el área de inventiva por año	80
Tabla N°14: Proyectos financiados por área estratégica. Periodo 2007-2012	80
Tabla N°15: Ficha del proyecto inicial del Caso de estudio	107
Tabla N°16: Características técnicas del caso de estudio	112
Tabla N°17: Entrevista realizada a la tecnóloga del Caso de Estudio	115

Lista de símbolos y abreviaturas

CRBV: Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

CTI: Ciencia, Tecnología e Innovación

DGTITC: Dirección General de Transferencia e Innovación Tecnológica y Científica

DTTO: Distrito

FII: Fundación Instituto de Ingeniería

Fonacit: Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Fondo IDI: Fondo de investigación, desarrollo e innovación

FUNDACITE: Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología

I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación

IESA: Instituto de Estudios Superiores de Administración

IVIC: Instituto venezolano de investigaciones científicas

LOCTI: Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación

MC: Misión Ciencia

MCTI: Ministerio de Ciencia y Tecnología

MIPYMES: Micro, pequeñas y medianas empresas

MPPCTI: Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación

PAITN: Proyecto de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional

PLZ: Premio Nacional de Inventiva Tecnológica Nacional "Luis Zambrano"

PNCT: Plan Nacional de Ciencia y Tecnología

POAN: Plan Operativo Anual Nacional

PPSN: Primer Plan Socialista de la Nación

SAPI: Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual

SNI: Salón Nacional de Innovadores

SENCAMER: Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos

SINAINPO: Sistema de Información "Apoyo a la Inventiva Popular"

SNI: Salón Nacional de Innovadores

UGAI: Unidad de Gestión de Apoyo a la Inventiva

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, documenta y analiza la ejecución de un Programa de promoción a la inventiva nacional, enmarcado en lineamientos de la Constitución de Venezuela, el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 y el subsiguiente Plan de la Patria 2013-2019, así como de la LOCTI, bajo la iniciativa y ejecución del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que surge además en el marco de la Misión Ciencia (año 2006) y dentro de la fundamentación del Desarrollo Endógeno.

A través de este programa se propició un mecanismo de apoyo financiero e institucional para incentivar la inventiva tecnológica, mediante la inclusión de un actor no tradicional en el ámbito de la CTI, como lo eran los tecnólogos. Ello con la finalidad de propiciar la generación de desarrollos tecnológicos y prototipos, que pudiesen contribuir a mejorar los procesos productivos de bienes y servicios útiles a la sociedad venezolana, mediante el asesoramiento técnico en articulación con los entes competentes que formaban parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y de ese modo propiciar el intercambio de saberes a través de un novel mecanismo, denominado: Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN).

La gestión que aplicó el MCTI para implementar este nuevo programa y la identificación de las fortalezas y debilidades en su ejecución, que permitió la aprobación de 416 proyectos que beneficiaron 372 tecnólogos en el período que comprende desde el 2007 al 2012, motivó el presente estudio. Vale destacar que este programa permitió materializar los sueños de personas naturales y sin capacidad de ofrecer algún tipo de garantía, para optar a un financiamiento que le permitiera entrar a formar parte como receptores de una estrategia de política pública, en donde él y su propuesta están en el centro de una dinámica dirigida a apoyarlos para facilitar la generación de un

dispositivo tecnológico avalado institucionalmente por el MCTI y sus organismos adscritos, y facilitar una articulación con otros entes como universidades, centros de I + D, otros ministerios y organismos asociados a la protección y normativa de nuevos productos y servicios, que le permitieran producir una solución tecnológica al servicio de la sociedad.

Para analizar el impacto de esta gestión –más allá de las cifras mencionadas anteriormente-, nos vimos en la necesidad de investigar su aplicación en los resultados obtenidos en una de sus beneficiarias –un caso de estudio- que resultó aprobado en la 2da Convocatoria realizada del Programa y que ha sido partícipe de otros programas del MCTI y con una presencia sostenida desde 2005 hasta el 2014, a través de un proyecto de un área estratégica para el Estado, como lo es el sector salud.

La estructura de nuestro trabajo está organizada en cuatro (4) capítulos que a continuación mencionamos:

El Capítulo I comprende los antecedentes, problema, justificación, objetivos y las limitaciones de estudio de nuestra investigación; así como la metodología empleada y los criterios cualitativos de evaluación planteados para el análisis del Programa y su impacto en la ejecución de un proyecto de una de sus beneficiarias.

El Capítulo II consiste en los aspectos teóricos asociados a los temas claves de nuestra investigación: la gestión del conocimiento a nivel nacional y regional de iniciativas de apoyo al emprendimiento, la innovación, la inventiva popular.

El Capítulo III describe a profundidad el Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional del Ministerio, documentando su trayectoria desde su lanzamiento hasta el año 2013, que es cuando el Programa por aspectos de reestructuración interna del Ministerio, entra en una fase de estancamiento y receso institucional. En este apartado, desarrollamos igualmente un extenso análisis, según los criterios elaborados, que en nuestro caso comprenden: criterios técnico, estratégico, financiero y comercial asociados a la gestión llevada a cabo en la ejecución del Programa.

El Capítulo IV corresponde al caso de estudio seleccionado, en donde se describe un proyecto que fue objeto de varios Programas en el Ministerio; de igual modo se registra el periplo de la gestión realizada por la responsable del mismo y las dificultades que ha tenido que recorrer en su ejecución; lo cual ha impedido que aún después de diez años, no se haya podido realizar una pre serie de su desarrollo tecnológico.

Por último, las conclusiones, que incluyen una serie de apreciaciones obtenidas luego de la investigación documental y del análisis de los datos sobre la base de la temática de la gestión de la innovación tecnológica y para finalizar una serie de sugerencias que consideramos importante, en el caso de un eventual relanzamiento del PAITN.

Consideramos que el presente trabajo, podría constituir una referencia documental importante de la gestión realizada por el Ministerio, durante la ejecución del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional desde su lanzamiento en el año 2006 hasta el año 2014 y con ello, internalizar las debilidades que han impedido la inserción de los proyectos culminados en las correspondientes líneas de producción para su inclusión en el sector de destino (o de mercado), de desarrollos tecnológicos de alto riesgo, pero entre los cuales podrían identificarse potenciales innovaciones incrementales, que paulatinamente propiciarían un incremento en la diversificación del sector productivo nacional.

I – ANTECEDENTES

En Venezuela, las iniciativas para reconocer la trayectoria y el talento relacionado a la inventiva tecnológica, han surgido desde el ámbito público y también asociado a la participación del sector privado de manera paralela, a partir de la década de los '80 del siglo XX. Al hablar de inventiva tecnológica y popular el principal referente en el país, es sin duda “Don Luis Zambrano” un hombre de pueblo, quien nació un 1ro de mayo de 1900, en una localidad andina del país y que fue merecedor de un Doctorado Honoris Causa otorgado por la Universidad de Los Andes, en 1.983.

Aunque no cursó estudios formales (llegó a cursar hasta 4to grado de educación básica) fue un autodidacta que gracias a su capacidad y talento tecnológico logró elevar la calidad de vida de su comunidad, mediante la construcción de máquinas y dispositivos que dotaron de servicios básicos a su pueblo natal y a poblaciones vecinas, llevando la luz por medio de una adaptación de una turbina que movía el trapiche movido por agua a un generador y cuyo catálogo de soluciones tecnológicas iban desde diseñar un dispositivo para retirar la vaina de las fresas –la máquina limpiadora de fresas- y así facilitar la tarea de productores de fresas en su pueblo, hasta la recuperación de una maquinaria para obras que se había caído por un despeñadero y la cual recuperó, desarmándola en ese precipicio y subiendo pieza por pieza a la superficie requerida, para entonces volverla a ensamblar y ponerla a funcionar.

Como él, ha habido otros creadores y semilleros de talento de la inventiva tecnológica que conjugan además del dominio de la técnica, el ingenio, la creación, la mística y el arte. Ese es el perfil que inspiró la denominación de un Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica y Popular en el país; y la creación de un Programa destinado a identificar y apoyar el talento de inventiva y saber popular, en el marco de unas políticas públicas que reconocen, incluyen e impulsan ese “saber hacer” que pueda potencialmente satisfacer demandas, aportar soluciones y contribuir a incrementar la gestión de la innovación en el Estado venezolano.

A nivel nacional, el ente encargado de otorgar este Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica -que en homenaje lleva el nombre de “Luis Zambrano”- y de generar los subsiguientes incentivos destinados al reconocimiento de las capacidades técnicas de los tecnólogos populares y que conllevó a la creación de un programa nacional para apoyarlos desde el ámbito institucional y financiero es el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Esta iniciativa, denominada Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN), consistió en apoyar a personas naturales con talento técnico creativo; autodidactas o académicos para la generación de prototipos, que pudiesen contribuir a mejorar los procesos productivos de bienes y servicios útiles a la sociedad venezolana, mediante el asesoramiento técnico en articulación con los entes competentes que formaban parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. La vía de financiamiento se otorgó a través de la figura de una subvención, para que el tecnólogo pudiese disponer de los recursos económicos necesarios para el desarrollo de su prototipo, con la finalidad de validar, transferir tecnología y avanzar hacia un escalamiento industrial. Esa era la premisa inicial del Programa.

En el panorama latinoamericano encontramos que los apoyos a este tipo de inventores que podríamos denominar emprendedores, consisten en iniciativas que fomentan el emprendimiento desde el ámbito social, empresarial y de desarrollo sustentable; dirigido a grupos de estudiantes universitarios, asociaciones civiles, empresas y con la aplicación de diversos tipos de apoyo financiero e institucional.

A continuación se mencionan algunas de las referencias de dichas iniciativas regionales:

Colombia:

En el caso de Colombia observamos que las políticas públicas en el área de ciencia y tecnología están más orientadas a apoyar a las pequeñas y medianas empresas, mientras que las instituciones privadas apoyan a emprendedores.

En el caso del MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO, cuenta con un Sistema Nacional de Apoyo y promoción de la Mipyme, que asegura la adopción y ejecución de las políticas públicas de fomento a las micro, pequeñas y medianas empresas con el propósito de generar empleo y crecimiento económico. (Viana, C, 2009).

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), ha desarrollado un fondo creado por el gobierno nacional llamado FONDO EMPRENDER, que tiene por objeto financiar proyectos empresariales provenientes de aprendices, practicantes universitarios (que se encuentren en el último año de carrera profesional) o profesionales que no superen dos años de haber recibido su primer título profesional. (Viana, C, 2009).

Por su parte la Corporación Tecnnova UEE, se encarga de gestionar el conocimiento en ciencia, tecnología e innovación (CTI) a través del apoyo y ejecución de políticas públicas, para transformar organizaciones privadas y académicas y conectarlas con la oferta de productos basados en CTI.

En el caso de incentivo al emprendimiento, en Colombia se ha creado la BAVARIA RED DE EMPRENDEDORES, que es un programa de inversión social de Bavaria enfocado en la creación y fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas sostenibles, con capacidad de crecer y contribuir al desarrollo económico de las comunidades donde se encuentra. Anualmente a través de este programa se capacitan emprendedores de diferentes regiones del país en el campo empresarial, para desarrollar sus ideas de negocio o fortalecer las pequeñas empresas, las cuales son seleccionadas y aportan un capital semilla, no reembolsable, con el cuál ponen en marcha sus negocios, generando empresas auto sostenibles de todos los sectores de la economía.

En el caso de la banca, BANCOLDEX (Banco de comercio exterior de Colombia S.A), es una institución de crédito bancario que opera como un "banco de segundo piso", cuyo objeto principal es el de financiar las necesidades de capital de trabajo y activos fijos de proyectos o empresas viables de todos los tamaños y todos los sectores de la economía colombiana a excepción del agropecuario.

Argentina

En el caso de Argentina, aunque está más focalizado a un sector industrial en particular, encontramos el Instituto Nacional de Tecnología Industrial y su Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, que a través del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT), financia a nuevos emprendedores para el desarrollo de Productos de Software y Servicios Informáticos (excluido el autodesarrollo y proyectos del tipo llave en mano), a través de Subsidios, cuyos términos y condiciones son establecidos en las Bases de la convocatoria. (Ministerio Ciencia y Tecnología Argentina, 2016).

Chile

En el caso de Chile, el CONICYT promueve a través de uno de sus Fondos (Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef), el concurso IDEA, que tiene por objeto apoyar proyectos de investigación científica y tecnológica que planteen una hipótesis científica que sustente la obtención de resultados que alcancen un nivel de prueba de concepto, así como el desarrollo de modelos o prototipos evaluados en condiciones de laboratorio o pequeña escala (Conycit, 2016).

Por su parte, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), de Chile, promueve y financia proyectos que fomentan la inversión, la innovación y el emprendimiento, fortaleciendo, además, el capital humano y las capacidades tecnológicas para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado. (Corfo, 2016)

Y finalmente el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) de ese mismo país, apoya a las micro y pequeñas empresas y emprendedores para que se desarrollen y sean fuente de crecimiento para el país, a través de una serie de programas de financiamiento. (Sercotec, 2016)

Es decir que en este país existen varias iniciativas para promover y financiar emprendimientos, pero estos deben tener una base científica, tal y como se ha descrito anteriormente, a diferencia del PAITN de Venezuela, que se trata de un programa que incluye a científicos, pero mayormente empíricos y tecnólogos.

Como puede apreciarse en las iniciativas citadas, la mayoría de estos programas están más orientados a promover por una parte el desarrollo de invenciones o iniciativas novedosas en las pequeñas y medianas empresas y por otra parte promueve el financiamiento a emprendedores particulares, que tienen ideas de negocios innovadores, pero mayormente iniciativas con base científica o tecnológica. Consideramos que el programa PAITN calificaría dentro de la categoría de incentivo a los emprendedores, no obstante la visión de este programa es más de carácter social que de negocio.

En el caso de Venezuela, podemos decir que se han venido llevando a cabo una serie de acciones para promover la cultura del emprendimiento en el país. En tal sentido se registran algunas iniciativas para promover a los emprendedores:

Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica Popular “Luis Zambrano”:

Este premio ha tenido por objeto respaldar, propiciar y reconocer los aportes tecnológicos e invenciones realizadas por los inventores por cuenta propia o en equipo, que hayan completado el desarrollo y prueba de prototipos o modelos que sustenten la novedad, viabilidad y utilidad de la invención propuesta. Se ha otorgado desde el año 2001 y ha consistido en la entrega de un aporte en metálico y un reconocimiento público, a través de un acto de entrega y la divulgación de su trabajo y trayectoria. De conformidad con lo establecido en el Decreto 1306 de fecha 21 de mayo de 2001, publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37218 de fecha 13 de junio de 2001, el Ministerio de Ciencia y Tecnología otorga todos los años a partir de entonces y en el marco del Programa de los Premios Nacionales de Ciencia y Tecnología, este galardón (MCTI, 2013).

Salón Nacional de Innovadores: El objetivo de esta iniciativa ha sido exhibir al público y otorgar reconocimientos a creaciones desarrolladas por tecnólogos venezolanos cuyas propuestas tecnológicas materializadas, hayan completado su fase de desarrollo, pruebas y prototipos o modelos que sustenten la novedad, viabilidad y utilidad de la invención propuesta. Este Salón venía acompañando al Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica Luis Zambrano. Las propuestas preseleccionadas por su Jurado calificador eran

exhibidas en un salón, para una vez ya listas y dispuestas en sala, el Jurado del PLZ las observaba y evaluaba directamente, para la toma final del ganador del Premio. Se ha realizado paralelo al Premio, desde el año 2001.

Encuentro Nacional entre innovadores, empresarios y el entorno institucional: En el año 2003, el MCTI organizó un evento similar a una escuela de negocios para reunir a los tecnólogos con las empresas e instituciones del estado. El propósito del encuentro fue permitir la postulación de los inventores al Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica Popular Luís Zambrano, además de lograr apoyo técnico-financiero de las instituciones asistentes, a través de mesas de negociación. Esta iniciativa se volvió a realizar el año 2004.

Hacia finales del año 2005, específicamente en la entrega de los Premios Nacionales de Ciencia y Tecnología, el Presidente de la República, Hugo Chávez Frías, anunció la creación de dos (2) nuevos fondos para el incentivo de la I+D+i, en Venezuela, los cuales son:

Fondo de investigación, Desarrollo e Innovación (Fondo IDI): mediante el cual se brindaba financiamiento mediante la figura de subvención a Cooperativas, PYMES y tecnólogos cuyas invenciones se encontraban en la fase de desarrollo de prototipos. En pocas palabras, este fondo buscaba apoyar aquellos proyectos que se encontraban en la etapa de pre-escalamiento, es decir la idea plasmada en un estudio de mercado o técnico pero que todavía se encontraba en fase experimental. (MPPCT, 2006).

Fondo de Riesgo: que tenía por objeto otorgar financiamiento a Cooperativas y PYMES que presentaran proyectos con ideas innovadoras – implantación y puesta en marcha-, que impulsen la sustitución selectiva de importaciones o con potencias exportador. Pretendía financiar la siguiente etapa que contempla el proyecto aprobado, con los bienes de capital y la estructura necesaria para producirlos a escala industrial (MPPCT, 2006).

Otro aporte importante para el impulso productivo, con la inclusión de componentes científicos-tecnológicos y de innovación para el país, fue el denominado:

Apoyo Tecnológico a MYPIMES y Cooperativas: que consistía en la asistencia técnica y el apoyo financiero desde la idea de un producto o proceso productivo hasta su escalamiento industrial; con la finalidad de promover el mejoramiento de la productividad, la calidad y la organización socio productiva de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) y las cooperativas, mediante el fortalecimiento de su capacidad innovativa y tecnológica, en estrecha relación con el Sistema Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación. MPPCTI (2008).

Como puede apreciarse en Venezuela, a través de diferentes programas se ha incentivado a emprendedores para el desarrollo de inventos, incluyendo la fase de creación de prototipos. En el caso particular del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional PAITN, que ha financiado a más de 372 inventores populares, que es analizado en este trabajo, nos hemos planteado las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de este programa?
- Desde el punto de vista administrativo, económico y técnico, cuáles han sido las dificultades y beneficios de este Programa?
- ¿Hasta qué punto este Programa ha servido para promover la inventiva en emprendedores o inventores populares?.
- ¿Cuáles han sido los resultados concretos del financiamiento de los proyectos?
- ¿Tiene sentido que un país como Venezuela realice inversiones en este tipo de programas?

Estas preguntas serán respondidas a lo largo del trabajo.

Por otra parte, en el presente trabajo de grado hemos seleccionado un caso de estudio, con el objeto de analizar de qué manera ha incidido este Programa en los tecnólogos o inventores. El caso escogido es el proyecto denominado: *“Sistema de potencia ininterrumpido inteligente para incubadora de neonatos”*, llevado a cabo por Yudith Ontiveros, quien participó en la 2da

convocatoria del programa y obtuvo financiamiento en varias etapas del desarrollo de su invento.

En el caso de estudio nos preguntamos los siguientes aspectos:

- ¿Cuáles son las estrategias que ha implementado esta tecnóloga y líder de proyecto para llevar a cabo el desarrollo tecnológico?,
- ¿Cuál ha sido el apoyo técnico, financiero recibido por parte del FONACT?.
- ¿Hasta qué punto el apoyo recibido por el FONACIT ha contribuido en la mejora de la gestión de esta invención?.

Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Documentar y analizar las fortalezas y debilidades del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología de Venezuela, a través del análisis de la ejecución del proyecto SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDO INTELIGENTE PARA INCUBADOR DE NEONATOS (SPINNEI) realizado por la tecnóloga Yudith Ontiveros en el período comprendido entre los años 2007 al 2013.

Objetivos Específicos:

- Documentar y describir las diversas etapas del PAITN del MPPCT.
- Analizar el Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional, en base a: tipo de apoyo que ofrece a los tecnólogos, y los mecanismos de gestión interna para su ejecución.
- Identificación y análisis de criterios cualitativos contemplados en la dinámica de la gestión de la innovación tecnológica del PAITN (criterios técnico, estratégico, financiero y comercial) para analizar la gestión interna del PAITN e identificar las debilidades y fortalezas implementadas por los actores asociados a su ejecución durante el período que comprende los años del 2006 al 2013, por los actores vinculantes (MPPCTI y Organismos adscritos).
- Documentar y analizar la trayectoria de la gestión realizada por el líder del proyecto la tecnóloga Yudith Ontiveros, ante el MPPCTI para obtener un apoyo financiero e institucional para ejecutar el proyecto.

- Identificar los roles críticos de los actores del Ministerio del Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación y de la tecnóloga Yudith Ontiveros en la ejecución del proyecto.
- Registrar los obstáculos encontrados por el líder del proyecto desde el punto de vista de gestión tecnológica en la ejecución de las fases de prototipo y escalamiento industrial.
- Identificar fortalezas y debilidades de la implementación del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional en base a la evaluación preliminar de su gestión desde el Ministerio y de los resultados obtenidos en la aplicación del proyecto de la tecnóloga.

Justificación de la investigación

Este trabajo de investigación para optar al grado de Magister en la Maestría de Políticas y Gestión de la Innovación Tecnológica del Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES) de la Universidad Central de Venezuela, pretende analizar la gestión de innovación tecnológica realizada por el MCTI en el otorgamiento de ayudas financieras no reembolsables a actores no tradicionales de los programas del CTI, a través de la creación de un novel programa y la gestión que realizó una de sus beneficiarias para ejecutar su proyecto. Todos estos elementos se analizarán en detalle para determinar los factores que aún no le han permitido a la beneficiaria culminar un prototipo óptimo y que cumpla con la normativa internacional correspondiente, para su debida producción en serie y su inserción en el sector de destino nacional (sector asistencial y hospitalario en el área de la salud).

Con ello se pretende identificar los nudos críticos del programa y determinar las causas de su impacto en los inventores, además documentar los resultados de un programa que tiene por objeto incentivar la inventiva tecnológica y propiciar la generación de potenciales innovaciones incrementales tecnológicas basadas en un enfoque de desarrollo sustentable y con marcado carácter social, dentro de una política de Estado en materia de producción y de las capacidades científico-tecnológicas contenidas en el Plan

de la Nación vigente (originalmente el Primer Plan Nacional Simón Bolívar y posteriormente Plan de la Patria).

METODOLOGÍA

El presente trabajo es de tipo documental y de campo.

Por una parte se realizó un análisis general del programa PAITN, para lo cual definimos una serie de criterios de evaluación que aplicamos en cada una de las etapas o fases de ejecución del programa. Los criterios de evaluación son el resultado de una combinación de elementos encontrados en la literatura y otros ajustados a las particularidades del programa.

Por otra parte realizamos un estudio de caso, con el objeto de determinar cuál había sido el resultado del apoyo recibido por el MPPCTI y el FONACIT reflejado en los resultados del mismo.

1.- Análisis del programa:

Para analizar el programa realizamos una revisión documental de las siguientes fuentes de información:

- Información documental, generada por la instancia responsable en la ejecución del PAITN, la Dirección General de Innovación en Ciencia y Tecnología del MPPCTI.
- Revisión de informes técnicos de rendición de cuentas al Fonacit y al MPPCTI, suministrados por el propio responsable del proyecto.
- Análisis de documentos relacionados con el apoyo financiero del PAITN.

Fuentes secundarias consideradas:

- Documentación asociada a los procesos de innovación tecnológica
- Fuentes de financiamiento otorgadas (públicas y privadas) tomando en consideración los informes de rendición de cuentas asociados.

2.- Trabajo de campo:

El trabajo de campo ha consistido en la aplicación de instrumentos de recolección de información (entrevistas y cuestionarios) a ex trabajadores del programa:

- Dos (2) funcionarios de Organismos adscritos al MCTI. Uno de ellos es Jefe de Centro de una unidad sustantiva de la Fundación Instituto de Ingeniería, que es el adscrito más vinculado por su naturaleza al PAITN y una funcionaria de proyectos del Fonacit. Ambos funcionarios han tenido una trayectoria de al menos ocho (8) años en el ejercicio de una gestión administrativa en el control y seguimiento de proyectos de CTI. Y ambos han estado vinculados en alguna de las fases del PAITN, como miembros evaluadores de mesas de evaluación Ad hoc, o como analistas de procesos administrativos del PAITN.
- Un (1) funcionario, quien se desempeñó como el Coordinador del PAITN en su fase más productiva (2010 al 2013), en la etapa de la implementación de las Mesas Técnicas y en donde incluso se logró generar una propuesta de Reglamento del Programa. En este período se incrementaron exponencialmente el otorgamiento de financiamientos a los tecnólogos beneficiarios y se realizaron Mesas Técnicas en las regiones.
- Dos (2) funcionarios de la Coordinación del PAITN en el MCTI; cuyas visiones no coinciden, dado que uno de ellos, era un analista técnico y el otro era un analista administrativo que hacía seguimiento con el ente responsable del otorgamiento del financiamiento (el Fonacit). Dos de los funcionarios a los cuales se les aplicó el cuestionario, ya no forman parte del Equipo de gestión interna del PAITN y ya no trabajan directamente en el MCTI, aunque a la fecha continúan trabajando en la plataforma pública institucional, uno como Presidente de un Fundacite y otro en un Organismo de Comercio Exterior del Estado venezolano.
- Entrevistas a la tecnóloga con relación al desarrollo del prototipo, tomando en cuenta el apoyo técnico, financiero y de gestión para la culminación y validación del desarrollo tecnológico.

Por otra parte se realizó lo siguiente:

- Observación participante por parte de la autora que trabajaba en la instancia responsable de la ejecución del Programa a lo interno del Ministerio y quien ha participado en casi todas las iniciativas de apoyo a los tecnólogos realizadas por el MCTI (Premios, Salón Nacional de Innovadores, las Convocatorias, Mesas Técnicas, Ferias y Congresos) por más de doce (12) años, ejerciendo el cargo de Profesional III del Viceministerio para la Investigación y la Aplicación del Conocimiento.

3.- Estudio de caso:

Como se mencionó anteriormente, en el presente trabajo se realizó un estudio de caso, para lo cual se diseñaron y aplicaron una serie de instrumentos. Según Yin (1984), se debe tomar en cuenta:

- Diseño del caso de estudio
- Preparación de la recolección de datos
- Recolección de datos
- Análisis del caso de estudio
- Elaboración del reporte del caso de estudio

El estudio de caso es el “**Sistema de potencia ininterrumpido inteligente para incubadora de neonatos**” desarrollado por_ Yudith Ontiveros, docente en el área de electrónica del Instituto Universitario Tecnológico de Cabimas, que solicitó un financiamiento para desarrollar un prototipo.

El proyecto consiste en diseñar y elaborar un sistema auxiliar de energía inteligente, que en caso de falla eléctrica mantiene y garantiza las condiciones de termorregulación del neonato en la incubadora, en un lapso de tiempo de cuarenta (40) minutos a una (1) hora. El dispositivo consta de un equipo ups digital, que muestra el consumo de potencia del equipo auxiliado, el consumo propio y el tiempo de trabajo, desarrollo de modelo matemático, realizado por estudiantes y profesores, para el área de

automatizado y control; software; cuyo impacto busca la disminución de la mortalidad neonatal estatal e incrementar el conocimiento a través de investigaciones aplicadas derivadas del desarrollo tecnológico (SPIINEI). El financiamiento otorgado por el MCTI a este proyecto fue de: 212.797,60 Bolívares en el año 2008.

Tomando algunas acepciones de lo que es esta metodología, encontramos referencias de varios autores que nos sirven de guía para la presente investigación, entre ellos merece la pena destacar los siguientes autores:

Yin en 1994 define al estudio de caso como una estrategia de investigación destinada a responder ciertos tipos de interrogantes que ponen su énfasis en el ¿Qué? ¿Cómo? y ¿Por qué? Subrayando la finalidad descriptiva y explicativa. En esencia es: "...una estrategia de investigación que comprende todos los métodos con la lógica de la incorporación en el diseño de aproximaciones específicas para la recolección de datos y el análisis de éstos" (Yin, 1994 citado en Díaz, Mendoza y Porras, 2011).

Instrumentos aplicados:

Se diseñó un cuestionario que permitió conocer la opinión de varios actores participantes en el programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN), en el período 2006-2013, sobre los mecanismos de gestión y seguimiento de los procesos de ejecución del programa.

En la presente investigación se realizaron dos (2) tipos de cuestionarios:

- Uno realizado para ser aplicado a la responsable del proyecto de nuestro caso de estudio, la tecnóloga beneficiaria Yudith Ontiveros.
- El segundo, dirigido a los actores institucionales encargados de la gestión de innovación tecnológica institucional, por funcionarios que estuvieron a cargo de la ejecución directa del Programa y por otros actores pertenecientes a los Organismos adscritos (Autoridades y técnicos asociados a la ejecución del PAITN).

El Modelo del cuestionario aplicado al beneficiario y caso de estudio de la investigación se encuentra en el apartado del Material Anexo (Anexo A y Anexo B) del presente trabajo.

Criterios utilizados

Para el análisis del programa PAITN se definieron una serie de criterios de tipo técnico, estratégico, financiero y comercial, que nos permitieron identificar las debilidades y fortalezas de la ejecución del Programa. En base a revisión de autores tales como Hernández, Fuentes, Torres (Parque Tecnológico Universitario del Zulia, 1998); Mercado, Sánchez y Testa (2014) y Genatios y Lafuente (s/f) hemos definido los siguientes criterios:

Selección de los criterios de evaluación:

1.- Capacidades técnicas. Se tomaron en cuenta las siguientes capacidades de tipo técnico: 1.- El nivel de formación y de experticia de los profesionales del MPPCTI que apoyaron a los tecnólogos beneficiarios del PAITN, 2.- identificación, conocimiento y manejo por parte del Equipo ejecutante del PAITN, de la capacidad instalada nacional en Centros de I+D+i, presente en los Organismos Adscritos del MPPCTI y en las universidades y por último, la evaluación de las capacidades de los posibles beneficiarios para la ejecución óptima de sus proyectos.

Criterios	Capacidad científico-tecnológica instalada
1.1.- Capacidad técnica del Personal del PAITN en el área innovación	Manejo de conceptos. Conocimiento suficiente por parte del Personal a cargo del PAITN de los términos conceptuales asociados al manejo de proyectos de innovación tecnológica, para la ejecución eficaz y oportuna del Programa
1.2.- Criterios técnicos de selección en la fase de las convocatorias	Criterios para realizar las convocatorias. Criterios de evaluación de los proyectos. Tipos de criterios empleados.
1.3.-Dominio del proceso tecnológico por parte del beneficiario	Existencia de informes que avalen la suficiencia de los conocimientos técnicos que tienen los proponentes al PAITN para la ejecución de sus propuestas, previa a la evaluación de su proyecto
1.4.- Capacitación del Personal encargado del control y seguimiento, así como de los beneficiarios del PAITN	Inducción continua de aspectos técnicos y administrativos a los actores asociados al PAITN: Personal involucrado del MPPCTI y de sus Organismos adscritos, a los beneficiarios y a otros entes vinculantes al programa; para el idóneo manejo de los recursos y regulaciones del PAITN
1.5.- Manejo y análisis de información sobre el contexto	Realización -por parte del Personal a cargo del PAITN-, de análisis previo de las capacidades de los centros de I + D para apoyar al Programa: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de información sobre especialistas y capacidades tecnológicas • Revisión de listado de expertos.(PPI) • Lista de Servicios que ofrecen los Centros nacionales de I+D+i
1.6.-Apoyo técnico ofrecido a los tecnólogos beneficiarios del PAITN	Asignación de asesores para apoyar al beneficiario en la ejecución de su proyecto como proveer de un listado de centros investigación tecnológica que puedan apoyar fases de su proyecto
1.7.- Articulaciones existentes entre Centros nacionales de I+D+I	Articulaciones realizadas por el MPPCTI con Centros investigación tecnológica, con otros ministerios y entes que puedan sustentar alguna fase de los proyectos aprobados

2.- Criterio estratégico: aspectos del PAITN que correspondan a las áreas prioritarias del Estado venezolano, asociados y reflejados en políticas, planes, leyes, misiones para su debida sustentabilidad y apalancamiento para la debida articulación institucional transversal en toda la plataforma del Estado, a los fines de la generación de medios oficiales, que permitan el diseño y ejecución de procedimientos conducentes a certificaciones que permitan la producción en serie y su inserción en el sistema productivo nacional de cara a minimizar la brecha de dependencia tecnológica foránea y para fortalecer una soberanía tecnológica nacional.

Criterios	Respaldo y consonancia Oficial del PAITN
2.1.-Basamento legal y políticas del Estado venezolano	Correspondencia de los objetivos del programa con respecto a: la CRBV, Plan Nacional Simón Bolívar y Plan de la Patria, Plan Nacional de CyT, LOCTI
2.2.-Existencia de instrumentos de regulación del PAITN	Existencia en el MPPCTI de un marco oficial regulatorio interno para la gestión del PAITN
2.3.-Convenios institucionales realizados con otros Ministerios y entes del Estado	Existencia y tipología de convenios interinstitucionales para garantizar la culminación exitosa de los proyectos y la generación de mecanismos de validación y certificación que le permitan su debida masificación e inserción en el sector de destino para lo cual fueron concebidos a aprobados
2.4.-Normas técnicas y de calidad del sector industrial	Consideración de Normas de calidad para los prototipos y certificación
2.5.- Normas relacionadas con compras por parte de Organismos públicos de los productos ejecutados y certificados del PAITN	Consideración de estas normas en los proyectos.

3.- Criterio administrativo-financiero: en este punto se analizó la gestión administrativa del PAITN en el período contemplado 2006-2013, para ello se consideraron los siguientes elementos:

Trámites por parte del solicitante, tipo de recaudos exigidos, trámites o procedimientos de gestión interna, recursos asignados, emisión de contratos, convenios, informes, cierre de proyectos, emisión de solvencias, elaboración y consulta de bases de datos de beneficiarios del Fonacit.

Criterios	Medios
3.1.-Contratos	Emisión oportuna de contratos para la entrega de recursos a los beneficiarios; pertinencia de contenidos: sí está bien estructurado, sí contempla sanciones por incumplimiento
3.2.-Recursos financieros	Entrega a tiempo de los recursos financieros a los tecnólogos para que puedan adquirir todos los insumos necesarios para la construcción del prototipo
3.3.Seguimiento y control en la ejecución financiera de proyectos aprobados	Existencia de bases de datos administrativas actualizadas, en los Organismos pertinentes del control y seguimiento de los proyectos aprobados .Generación de controles en la entrega de compromisos de los beneficiarios, como: informes de avance, finales, solvencias
3.4.-Gestión interna del programa.	Manejo de los procedimientos técnico-administrativos a seguir por los actores responsables del control y seguimiento del Programa (MPPCTI, Fonacit, Fundacites) para la ejecución del PAITN en sus diversas fases (convocatoria, ejecución y culminación)
3.5.-Solvencias técnico-administrativas	Emisión de solvencias conducentes a un nuevo financiamiento por parte del mismo MPPCTI, otros entes públicos y la banca privada

4.- Criterio comercial: aspectos que implican dominio del conocimiento técnico y financiero necesario para el escalamiento de proyectos y producción en serie, para su idónea inserción en el sector de destino. Esto implica la realización de estudios de mercado (a nivel local, regional y nacional), de factibilidad técnica y financiera y la evaluación de la capacidad emprendedora del líder o responsable del proyecto, para garantizar la culminación efectiva y eficaz de las propuestas aprobadas en el PAITN.

Criterios	Instrumentos
4.1.-Estudio de mercado	Realización previa de una revisión documental por parte de los actores vinculantes al PAITN en el MPPCTI para conocer el estado del arte de proyectos a aprobar y con ello determinar la viabilidad de la idea, en base a la demanda de su sector de destino
4.2-Factibilidad técnica	Revisión por parte de los actores vinculantes al PAITN en el MPPCTI de la disponibilidad existente a nivel nacional de la tecnología, insumos y mano de obra requerida para la ejecución de los proyectos en el marco del PAITN
4.3-Factibilidad financiera	Conocimiento por parte de los actores vinculantes al PAITN en el MPPCTI del control cronológico de los costos (ingresos y egresos) asociados a los proyectos presentados previo a su ejecución, para determinar su viabilidad presupuestaria y la estimación acertada de los costos que implica, a modo de minimizar los riesgos de inversión
4.4-Capacidad emprendedora	Existencia de cuestionarios para medir la capacidad emprendedora del proponente previa a la aprobación de su propuesta; y con ello conocer la capacidad de liderazgo del responsable del proyecto y de la búsqueda de soluciones para avanzar en la culminación de su proyecto

II – ASPECTOS TEÓRICOS

El presente trabajo, se enmarca dentro de una de las líneas de investigación de la Maestría de Política y Gestión de la Innovación Tecnológica del Centro de Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela, denominada la gestión científica y tecnológica, específicamente en lo que respecta a la Gestión de conocimiento y desarrollo de capacidades de innovación; dentro de una política pública ejecutada desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Venezuela.

Para iniciar el análisis de este programa público nacional en el ámbito de la CTI, que tiene por objeto impulsar procesos de innovación en un modelo de equidad social y desarrollo sustentable y que está dirigido a actores no tradicionales en el ámbito nacional, como son los tecnólogos, es necesario hacer uso de definiciones asociadas a la innovación, a la inventiva y a la gestión de innovación tecnológica, que son los pilares temáticos de este trabajo de investigación.

Por otra parte, vale discutir lo que significa innovación. Tomando una definición clásica de Schumpeter, la define como: *“la innovación consiste no sólo en nuevos productos y procesos, sino también en nuevas formas de organización, nuevos mercados y nuevas fuentes de materias primas”* (Berry y Taggart, 1994 citado en Ortiz y Pedroza, 2006), concepto que es bastante amplio. Como puede apreciarse esta es una concepción bastante amplia de lo que significa la innovación.

Otros autores como F. Parallada, J. Coll Bertrán y A. Pérez (2003), definan la innovación como :

“...la palabra innovación es utilizada en el lenguaje corriente como sinónimo de novedad, como la acción de introducir algo nuevo o desconocido en determinado ámbito. En la ciencia económica, se define innovación como todo cambio aceptado por el mercado. Las nuevas ideas que son percibidas como útiles, pero que el mercado rechaza, no se consideran innovaciones, sino que se califican como errores. (p.79)”

Para Robotiker (2001):

La Innovación es el arte de convertir las ideas y el conocimiento en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado reconozca y valore. Por lo tanto Innovación no es añadir mayor sofisticación tecnológica a los productos, sino que estos se adapten mejor a las necesidades del mercado, es decir, que satisfagan mejor las necesidades del usuario final.(p.4)

Para la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2012) consiste en:

Es la meta hacia la que se orientan muchos de los esfuerzos y políticas públicas en ciencia y tecnología. La innovación es el proceso que conduce a mejorar la posición competitiva de las empresas mediante la generación e incorporación de nuevas tecnologías y conocimientos de distinto tipo. Este proceso consiste de la globalización.(p.11)

Y finalmente, queremos citar la definición de innovación de Genatios y Lafuente (s/f), que señala que:

El concepto de innovación se ha profundizado. No es ya considerado un hecho aislado, que surge solamente a partir de iniciativas de emprendedores visionarios que aprovechan exitosamente los desarrollos científicos y tecnológicos, sino un proceso complejo desarrollo económico y social del país. (p.1)

La autora del presente trabajo ha tomado en consideración algunas de las definiciones mencionadas, para definir innovación como la modernización y mejora en la producción de un producto, proceso, servicio u organización que lo hace diferente y competitivo para su aplicación en el mercado objetivo. La innovación es un cambio de paradigma en la forma de hacer las cosas que implican riesgo, planificación, estrategia, vigencia e identificación de oportunidades para competir mejor en el lanzamiento comercial y distribución en el sector.

Otro concepto importante para este trabajo, es el término "Inventiva", que forma parte del título del programa. En tal sentido, según la visión de la Dirección General de Innovación Científica Tecnológica del MCTI (2013) "Es el proceso que tiene como finalidad la generación de lo nuevo. Implica:

imaginación, talento, genio en la creación de un objeto, producto, teoría o proceso”.

En cuanto a la Gestión de la innovación tecnológica, según Lundvall, 1992 (citado en Ortiz y Pedroza, 2006), significa:

Serie de actividades realizadas por un gestor o equipo especializado de gestores, orientadas a acelerar la transformación de ideas en innovaciones, vinculando en todo momento a los suficientes agentes interesados en un marco regional y buscando que dichas innovaciones brinden satisfacción a cada participante sin generar normativos.(p.67)

Podemos decir que a nivel internacional se han definido una serie de políticas y programas para incentivar el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, para lo cual se ha fortalecido la institucionalidad como aspecto relevante. Algunos países incluso han creado Ministerios dedicados a ello, lo cual corresponde a la necesidad de incorporación de la CTI en sus modelos de desarrollo, en el entendimiento que es una herramienta que les permite desarrollar proyectos en áreas estratégicas, que contribuyan a encontrar soluciones técnicas a problemas cotidianos de sus población y a la incorporación de modelos exitosos generados en países industrializados, para los cuales el estudio y teoría de su economía derivada de sus recursos y capacidades científico-tecnológicas les han permitido generar una mayor productividad, que les permite incrementar su bienestar y estándares de vida, gracias a la internalización de los procesos de innovación, para el mejor aprovechamiento de sus riquezas.

Es importante la conformación de las redes de actores de apoyo a nivel nacional y territorial, creadas a partir de mediados de los '90, en donde el Estado, las universidades conjuntamente con Centros de I+D y el sector empresarial apoyan iniciativas de potenciales innovaciones de productos, bienes y servicios; que a través de las sinergias entre ellos, contribuyen al fomento de emprendimientos y facilitan la producción de conocimiento, que se traduce en un incremento de las capacidades científico-tecnológicas, que implican un desarrollo económico para el territorio, para el país.

Gracias a la generación de políticas públicas que facilitan la inversión del sector privado y público en invertir en ciencia y tecnología, que con la experiencia empresarial (factibilidad económica) y tecnológica (factibilidad técnica) generan líneas de producción que impactan positivamente en su mercado objetivo. (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012)

En el caso de Venezuela, el ente institucional que crea, organiza y estructura este Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional es el Ministerio de Ciencia y Tecnología: por lo cual se considera importante realizar un recorrido histórico del mismo desde su creación en el año 1999, a saber:

Histórico del Ministerio de Ciencia y Tecnología

Año	Acontecimiento histórico del Ministerio
1999	Creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología Adscripción de la Fundación Instituto de Ingeniería (FII) al Ministerio de Ciencia y Tecnología
2000	Creación del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Establecimiento del acceso y uso de Internet como política prioritaria Creación del Fondo de Investigación y Desarrollo de las Telecomunicaciones (Fidotel) Creación del Consejo Nacional de Tecnologías e Información (CNTI)
2001	Aprobación de la Ley sobre Delitos Informáticos Adscripción del Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (Ciepe) Creación del Instituto de Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria (Inapymi) Aprobación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación Creación del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit) Creación de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (Funvisis)
2002	Adscripción al Ministerio de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones de Astronomía (CIDA) Adscripción del Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas (Inzit) y del Centro de Investigaciones Carboníferas y Siderúrgicas (Cicasi) al Ministerio de Ciencia y Tecnología Aprobación del Reglamento Orgánico del Ministerio de Ciencia y Tecnología
2003	Creación con carácter temporal de la Comisión Presidencial para la Conformación de la Comisión de Redes del Estado Creación de la Superintendencia de Servicios de Certificación Electrónica (Suscerte)
2004	Creación con carácter temporal de la Comisión Presidencial para el Uso Pacífico del Espacio Creación de las Redes de Innovación Productiva (RIP) Aprobación de la Ley del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) Decreto sobre Software Libre en la Administración Pública Nacional Primera Feria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Creación del Programa Científico Academia de Software Libre Se inaugura el primer Megainfocentro Creación de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Fundacite) en Mérida y Barinas

2005	<p>Aprobación de la Ley sobre Mensaje de Datos y Firmas Electrónicas Decreto sobre Software Libre en la Administración Pública Nacional Firma del Acuerdo Marco de Corresponsabilidad para la Transformación Industrial Fábrica Adentro del Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio Inauguración de la primera Academia de Software Libre en el estado Mérida Creación del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI) Creación de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Fundacite) en Amazonas, Apure, Cojedes, Delta Amacuro, Guárico, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Portuguesa, Trujillo y Yaracuy Creación del Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) Creación de Venezolana de Industria Tecnológica (VIT) fabricante de computadoras bolivarianas Acuerdo con la República Popular China para la Construcción del Satélite Simón Bolívar Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 Reforma a la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación Creación del Centro Espacial Venezolano (CEV) Creación de la Fundación Nacional de Desarrollo e Investigaciones en Telecomunicaciones (Cendit)</p>
2006	<p>Creación de la Comisión Presidencial para Inserción y Seguimiento de la Transferencia Tecnológica Creación de la Corporación Venezolana de Industrias Intermedias Venezolanas (Corpivensa) Lanzamiento de la Misión Ciencia Lanzamiento del Plan de Alfabetización Tecnológica Creación de la Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica (Cenit) Creación de la Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (Cenditel) Creación del Sistema para la Declaración y Control del Aporte-Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (Sidcai)</p>
2007	<p>Los ministerios del poder público nacional pasan a denominarse ministerios del Poder Popular. El Ministerio de Ciencia y Tecnología pasa a ser el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología Creación de la Corporación para el Desarrollo Científico y Tecnológico (Codecyt) Creación de la Comisión Presidencial Antártica y la primera expedición venezolana al continente antártico</p>
2008	<p>El Centro Espacial Venezolano (CEV) pasa a denominarse Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE) La Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (Cantv) vuelve a ser una empresa del Estado venezolano Creación de la Comisión Presidencial para la Apropiación Social del Conocimiento Lanzamiento del Satélite Simón Bolívar Inauguración de la Academia de Software Libre en Delta Amacuro, Falcón, Trujillo y Guárico</p>
2009	<p>Control del Satélite Simón Bolívar por operadores venezolanos Fusión del Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología y el Ministerio del Poder Popular para las Industrias Ligeras y Comercio. Pasa a ser MPP para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias Fusión del Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología con el Ministerio del Poder Popular para Telecomunicaciones, Informática y Servicios Postales Implementación del Proyecto Canaima Educativo Anuncio del Estándar para Venezuela de Televisión Digital Terrestre Creación del Consejo de Ministros Revolucionarios de Gobierno que incluye la Vicepresidencia Económico Productiva, a la cual pertenece el MCTI Creación de la Industria Tecnológica Orinoquia</p>
2010	<p>Adscripción de las empresas cementeras del Estado al MCTI Adscripción de Fundayacucho al MCTI</p>

	Inauguración de la Industria Tecnológica Orinoquia Entrada en vigencia del Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación
2011	Adscripción del Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista al MCTI Creación del Ministerio del Poder Popular de Industrias. El MCTI, pasa a ser nuevamente MPP para Ciencia y Tecnología
2012	Puesta en marcha de la segunda etapa de la Industria Canaima Creación de la Fundación Centro Nacional de Investigación y Certificación en Vivienda, Hábitat y Desarrollo Urbano (Cenvih) Adscripción de la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV) Lanzamiento del Satélite Miranda VRSS-1
2013	Creación de la Fundación ConCiencia TV Lanzamiento de la Televisión Digital Abierta (TDA) Adecuación y modernización de Laboratorios Miranda para la producción de concentrado de hemodiálisis y suero hospitalario

(MPPCTI, 2014)

Como se evidencia en el histórico, desde su creación el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela, ha sido objeto de cambios de denominación, de organización y de competencias; por decisiones legales del Estado venezolano; lo cual ha delimitado el alcance y gobernabilidad de los resultados obtenidos en la generación de sus productos y servicios de utilidad pública, debido sobre todo al manejo de las competencias, autonomía y articulación, para que los mismos puedan llegar a su correspondiente sector de destino, para lo cual fueron concebidos y por lo cual se habilitaron recursos financieros y técnicos.

En el histórico podemos apreciar las tendencias en los cambios de política y de prioridades en el devenir de la construcción del tejido científico-tecnológico del país, a nivel público. En un primer momento la incorporación de Organismos de Investigación y Desarrollo, ya consolidados y con años de trabajo; por la otra la creación de Organismos en áreas de las tecnologías de información y conocimiento; la inclusión de nuevos entes procedentes o de otra naturaleza, que producto de las fusiones ministeriales a que ha sido objeto el Ministerio, se han incorporado, como lo es el sector de las telecomunicaciones y el énfasis que tuvo el proyecto del lanzamiento de los dos (2) satélites.

En este caso, surgió la necesidad de crear un Centro Espacial venezolano; y se evidencia la incorporación de competencias, que vienen con estos cambios, cuando se fusionó con el Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio, luego nuevamente pasa a ser Ciencia y Tecnología. En esos procesos, incluso se ha incorporado un Ente como Fundayacucho en el año 2010, que tiene que ver con el sector educativo, el Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista (Inces), y hasta la creación de un canal de televisión (ConCiencia TV, en el año 2013).

La ciencia, la tecnología y la innovación son transversales a todos los sectores estratégicos de un país para su avance productivo, pero se ha venido creando una superestructura conformada por muchos entes, que a veces, realizan funciones duales dentro de esta misma plataforma y fortalece una burocracia que diluye las buenas intenciones de lineamientos políticos para el fortalecimiento de la CTI en el país, y lo expresado en los Planes de la Nación, hacia el papel del Estado en este ámbito de la ciencia y la tecnología, como motor de desarrollo.

Específicamente dentro del marco legal nacional, se han establecido mecanismos para apoyar la inventiva nacional desde el sector de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre los que podemos citar:

- △ Aprobación de la CRBV, en diciembre de 1.999
- △ Creación del Ministerio del Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación, vía Decreto en 1999
- △ Creación del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit), 2001.
- △ Adscripción de organizaciones del sector científico y tecnológico de larga trayectoria en el país como: el IVIC, CIEPE, FII, CIDA, FUNVISIS, IDEA, el INIA al Ministerio del Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación. (1999-2004).
- △ Creación del Fondo de Investigación y Desarrollo de las Telecomunicaciones, FIDETEL; mediante la promulgación de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones el 12 de junio de 2000 para promover los desarrollos en el área de telecomunicaciones.
- △ Promulgación del Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Ciencia,

Tecnología e Innovación (LOCTI), el 26 de septiembre de 2001. Este decreto, fue modificado y sirvió de base para la nueva Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, aprobada por la Asamblea Nacional el 12 julio de 2005 y promulgada por el Presidente Chávez el 3 de agosto del mismo año y su reforma del año 2010, decretada por la Asamblea Nacional y oficializada vía Gaceta Oficial N° 39.575, de fecha 16 de diciembre de 2010.

- ⤴ El Estatuto de creación del IVIC (1959) fue sustituido por una ley (2000), la cual le permitió al MPPCTI escoger los integrantes del Consejo Directivo del mismo, a excepción de los representantes laborales.
- ⤴ Puesta en marcha desde el MPPCTI de una red de centro de computación a fin de que la población tuviera acceso a la Internet, los llamados Infocentros. Este impulso hacia la informática es parte de una acción más amplia, que consiste en que el Estado automatice una serie de tareas, (año 2000).
- ⤴ Creación de la Ley de firma electrónica aprobada para facilitar la confección de documentos oficiales y su divulgación electrónica; se ha intensificado la existencia de páginas electrónicas o WEB de los ministerios y otros entes del Estado (Año 2005).
- ⤴ Lanzamiento del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI), el 18 de octubre de 2005.
- ⤴ Lanzamiento de la Misión Ciencia por parte del Presidente Chávez el 19 de febrero de 2006.
- ⤴ Creación de un Centro destinado al estudio de factibilidad y seguimiento para desarrollos tecnológicos susceptibles al escalamiento industrial, CODECIT.

Como puede apreciarse a partir del año 1.999, existen una serie de instrumentos que apoyan el desarrollo de la inventiva nacional, con la implementación de la nueva Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), en donde el Estado reconoce la importancia que tiene la Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo socio productivo del país (en su artículo 110).

A partir de la generación de decisiones que se generan desde el Ejecutivo para impulsar, organizar y dinamizar este sector científico-tecnológico, lo cual se materializa desde la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, la implementación de una Ley Orgánica y la creación de programas que admiten destinar recursos financieros e institucionales al desarrollo de proyectos científico-tecnológicos, nos encontramos actualmente con mecanismos que permiten presentar propuestas de investigación-desarrollo e innovación (I+D+i), no solamente a actores tradicionales (Entes tradicionales de investigación y desarrollo de la academia y adscritos a la estructura del Estado), sino también la inclusión de personas naturales que pueden optar a financiamientos y apoyo institucional para desarrollos tecnológicos en áreas estratégicas y de alto impacto social para el país.

Alexis Mercado y Pablo Testa en un estudio del año 2014. Han definido tres etapas de la política científica y tecnológica en Venezuela. La primera etapa que se ha denominado “Gobierno de izquierda y transiciones parciales desde 1999-2002”, caracterizada por la creación de una nueva institucionalidad en ciencia y tecnología y un nuevo discurso que orienta a la ciencia y la tecnología más a lo social.

La segunda etapa entre los años 2003 y 2008 denominada “Control y reposición del Estado”, se caracteriza por un cambio en el modelo de la ciencia y la tecnología basado en una nueva institucionalidad y la formulación de novedosos instrumentos de política científica y tecnológica, que incorporaban la inclusión y participación social, periodo en el cual aparece además el PAITN objeto del presente trabajo.

La tercera etapa denominada por estos autores “Socialismo. Radicalización del discurso y regresión al modelo ofertista” desde el 2008 al 2013”, en el cual se enfatizó, el desarrollo de una ciencia útil participativa y para el pueblo. Este estudio refleja los cambios ocurridos en la política científica y tecnológica en el país, donde el programa PAITN ha tenido un papel importante, pese a las dificultades de implementación, que describiremos posteriormente (Mercado, A y Testa, P, 2014).

Podemos decir que la investigación y desarrollo en Venezuela, se gestiona a través de una serie de Organismos del Estado adscritos al MCTI, que realizan actividades de Investigación y Desarrollo, entre las que podemos citar:

- ⤴ ABAE: Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales.
- ⤴ CENDIT: Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones.
- ⤴ CENDITEL: Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres.
- ⤴ CENIT: Centro Nacional de Innovación Tecnológica.
- ⤴ CIDA : Centro de Investigaciones de Astronomía
- ⤴ CIEPE: Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial
- ⤴ CNTQ: Centro Nacional De Tecnología Química
- ⤴ CODECYT, S.A La Corporación para el Desarrollo Científico y Tecnológico.
- ⤴ FIDETEL: Fondo de Investigación y Desarrollo de las Telecomunicaciones.
- ⤴ FONACIT: Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- ⤴ Fundación Infocentro
- ⤴ FII: Fundación Instituto de Ingeniería
- ⤴ FUNVISIS: Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas.
- ⤴ IDEA: Fundación Instituto de Estudios Avanzados
- ⤴ INZIT: Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas
- ⤴ IVIC: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
- ⤴ ONCTI: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- ⤴ Quimbiotec. C.A.

De las instituciones citadas, la que mayormente se han vinculado más al PAITN, como lo es la Fundación Instituto de Ingeniería, que cuenta con tres (3) centros de Investigación, Desarrollo e Innovación determinantes para el apoyo y orientación, evaluación y validación de desarrollos tecnológicos, a través de sus centros de: Mecánica, Materiales y Electrónica; los cuales están

dotados de una capacidad instalada idónea para ello. El apoyo de esta institución se puede ver reflejado en los siguientes aspectos:

- △ Facilitar la participación de Especialistas de los mencionados Centros, en la evaluación de las propuestas a evaluar y que han sido presentadas por los potenciales beneficiarios (tanto en la fase de las Convocatorias del 2007 al 2009, como en la de las Mesas técnicas, del 2010 al 2014).
- △ Respuestas puntuales a solicitudes emanadas del MPPCTI, para el diseño y ejecución de pruebas de funcionamiento de determinados prototipos ya culminados y potencialmente escalables.
- △ Aprobación de una Comisión de Servicio de un especialista del Centro de Mecánica, que se incorporó activamente al PAITN a partir del año 2010 hasta el 2014.

Como el PAITN surge en el marco de la Misión Ciencia y bajo los lineamientos de lo que se denominó “Desarrollo endógeno local”, es importante mencionar la denominación de dichos términos:

Desarrollo endógeno local: se basa en el cambio del sistema productivo para que cada localidad, aprovechando sus potencialidades y capacidades territoriales, sea capaz de transformar sus recursos naturales en bienes y servicios, en la generación de mayores plazas de empleo y por ende una mayor capacidad de consumo, en garantía de unas mejores condiciones de vida y el resguardo del medio ambiente. Busca que los procesos locales y globales se complementen, fomentando el desarrollo en el nivel local, de la comunidad, pero trascendiendo hacia arriba. (MCT, 2006)

Misión Ciencia: Proceso extraordinario de incorporación y articulación masiva de actores sociales e institucionales a través de redes económicas, sociales, académicas y políticas, para uso intensivo y extensivo del conocimiento en función del desarrollo endógeno, la profundización del proyecto nacional bolivariano y la integración. (MCT, 2006)

Desde el sector privado

En Venezuela, en cuanto al sector privado, se pueden mencionar dos (2) experiencias que han fomentado la difusión y fomento de propuestas con potencial innovador, como es el caso de EUREKA (una Asociación Civil, en torno al desarrollo de la innovación tecnológica, la confluencia de capacidades, recursos y actitudes que generan innovaciones en personas y organizaciones. Su objetivo último es apoyar el desarrollo de una cultura de la innovación en Venezuela y en la región, a partir de redes de cooperación). *La Asociación Civil Eureka organizó premios que propiciaban la innovación y creatividad de los estudiantes universitarios en proyectos que aportaban soluciones en diversas áreas del quehacer nacional.* El Premio Eureka-Universia a la Innovatividad Universitaria congregaba anualmente a una masa importante de estudiantes de diversas universidades del país. Cada uno de ellos venía con un proyecto, algunas ideas, uno que otro utensilio para apoyar su presentación y muchísimas ganas de conocer a otros estudiantes deseosos que su trabajo fuese reconocido y premiado. Asimismo esta Asociación organizaba el Evento Nacional del Premio a la Creatividad Infantil y Juvenil "Carlos Cruz-Diez", festival en el cual los niños y jóvenes presentan mediante sus trabajos posibles soluciones a problemas cotidianos; y ese saber hacer, fue fundamental para la producción y puesta en escena de los primeros Salones Nacionales de Innovadores, muestra que acompañaba al Premio a la Inventiva Tecnológica Nacional del MCTI desde el primer Salón en el 2001 hasta el año 2004, en el que el MCTI los contrataba para tal fin.

Existe también en el país, el Centro de Emprendedores del IESA (Instituto de Estudios Superiores de Administración) el cual tiene por misión: "... *Incentivar el crecimiento de iniciativas empresariales en el país a través de la creación y desarrollo de actividades académicas y de investigación sobre los procesos que estimulan el crecimiento y desempeño exitoso de nuevos negocios en Venezuela*". Con ello busca constituirse en un punto de referencia para la sociedad, en lo relativo al fomento de la actividad emprendedora incluyendo la generación de políticas públicas que favorezcan el desarrollo del espíritu empresarial en Venezuela y en países de América Latina, como factor

importante para lograr el crecimiento económico y la creación de empleo.

Otro programa es el Concurso “IDEAS”, creado en el año 2000, el cual es una iniciativa privada, a cargo de una Fundación, que con el apoyo empresarial de tres (3) grupos mercantiles más el apoyo del IESA, está destinada a apoyar, seleccionar y premiar los mejores planes de negocio y de emprendimiento social sostenible de distintos sectores de la economía y, de esta forma, contribuir al desarrollo de la capacidad y el talento emprendedor en Venezuela. El Concurso comprende las siguientes categorías: Negocio y Emprendimiento Social. Desde su inscripción el proponente tiene a disposición una sólida red de tutores virtuales, que orientan al participante en construir su plan de negocios, por medio de talleres, foros y asesorías especializadas, y además en las diversas fases del concurso, el proponente tiene acceso a información dentro del ámbito del emprendimiento, por medio de la Cátedra Virtual de Emprendimiento, que le permite obtener el conocimiento necesario, para en conjunto con la orientación de su tutor seleccionado, le va a permitir internalizar su idea de negocios y convertirla en un proyecto factible, en cuanto viabilidad técnica, financiera y comercial. Es decir, que previa a la fase de formulación, el proponente cuenta con un sólido entrenamiento y seguimiento por parte de los organizadores de dicho Concurso.

III – EL PROGRAMA DE APOYO A LA INVENTIVA TECNOLÓGICA NACIONAL

El Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN), surge en el año 2006 en la marco de un de mecanismo del Gobierno nacional denominado la Misión Ciencia, concebida como una estrategia política de generar una nueva cultura científica y tecnológica para el país.

Este programa tiene por objeto apoyar a personas naturales con talento técnico creativo; autodidactas o académicos para la generación de prototipos, que pudiesen contribuir a mejorar los procesos productivos de bienes y servicios útiles a la sociedad venezolana, mediante el asesoramiento técnico en articulación con los entes competentes que forman parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

La forma de financiamiento es a través de la figura de subvención sin retorno, de manera que el tecnólogo pudiese disponer de los recursos económicos necesarios para el desarrollo de su prototipo, con la finalidad de validar, transferir tecnología y avanzar hacia un potencial escalamiento industrial.

El sustento legal del programa se fundamenta en:

- El artículo 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV)
- El Modelo Productivo Socialista contenido en el Primer Plan Socialista de la Nación 2007-2013 (PPSN);
- La Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Gaceta Oficial N° 39.575 del 16 de diciembre de 2010) y su Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, referido a los aportes, el financiamiento y su resultado, y la ética en la investigación e innovación (Decreto Gaceta Oficial N° 39.795 del 08/11/2011 - Decreto Presidencial N° 8.579). (MCTI, 2012)

Asimismo el programa ha tenido como principio la inclusión de la ciencia, tecnología e innovación desde la fundamentación del Desarrollo Endógeno.

En esta perspectiva, los lineamientos en el ámbito de la política consistían en:

- ⤴ Conocimiento para el desarrollo local
- ⤴ Desarrollo de conocimiento fundamental para la vida y la paz
- ⤴ Fortalecimiento institucional para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Los lineamientos estratégicos del programa han sido:

- La Apropiación Social del Conocimiento para propiciar la inclusión social y minimizar las brechas
- Independencia Científica Tecnológica para contribuir con la Seguridad y Soberanía de la Nación
- Desarrollo de las capacidades científico- tecnológicas nacionales para garantizar el manejo soberano de nuestros recursos naturales.

Características del PAITN

Ficha descriptiva del PAITN -para el POAN 2006, del MCTI-

Nombre del proyecto	Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional
Equilibrio estratégico	Territorial
Lineamiento estratégico	Conocimiento para el desarrollo endógeno local
Instancia en el MCTI responsable	Dirección General de Innovación Tecnológica y Científica
Acciones del proyecto	Apoyo a los procesos de innovación en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> ⤴ Desarrollo de modelos tecnológicos a partir de una idea o proposición ⤴ Desarrollo de maquetas y prototipos operativos ⤴ Validación de prototipos en un ambiente de trabajo real.

Promoción del conocimiento para el desarrollo local sustentable a niveles individuales, políticos, productivos, tecnológicos y comunitarios, en articulación con los niveles nacionales, estatales y regionales	Promover y estimular la inventiva nacional que responda a necesidades socio-productivas y sustentables derivadas del saber hacer de la población venezolana y acompañarlos en un proceso de transición que posibilite su materialización en productos y servicios generadores de riqueza y bienestar social. Continuar instalando la nueva estructura territorial
Objetivo del proyecto	Promover y estimular la inventiva nacional para dar respuesta a necesidades socio-productivas y sustentables; en un “entorno de saberes”, teniendo como propósito el mejoramiento de la calidad de vida de la población venezolana
Beneficiarios	Tecnólogos independientes o dependientes de centros I+D con aptitudes y actitudes emprendedoras e innovativas

MPPCTI (2006).

ACTORES DEL PAITN:

Como mencionamos anteriormente el MCTI era la institución encargada de coordinar el Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN), además de articular y supervisar actividades con las instituciones adscritas, para el apoyo financiero y técnico en la ejecución de los proyectos aprobados de este programa.

A continuación se identifican los actores o instituciones que forman parte de este Programa: (mencionados en la propuesta de Reglamento del PAITN del MCTI, 2013, en cuya elaboración, participó la autora del presente trabajo de grado)

1.- BENEFICIARIOS:

Tecnólogos, innovadores capaces de realizar desarrollos tecnológicos a cuenta propia; contando sus conocimientos empíricos y/o formación académica, su realidad social, su aptitud deductiva y analítica contribuyendo con soluciones técnicas a problemas cotidianos en áreas estratégicas para el Estado, presentando propuestas factibles y pertinentes al PAITN.

2.- GERENTES:

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Órgano de la Administración Central del Estado, encargado del diseño de planes, políticas y acciones para el sector de la Ciencia, Tecnología e Innovación; así como también será el responsable de coordinar y supervisar las actividades entre las instituciones adscritas y los tecnólogos

FONDO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, (FONACIT)

Ente adscrito al MPPCTI, cuya función es ser el ejecutor financiero a través de la realización de transferencia de recursos económicos necesarios de los Programas y Proyectos definidos por el MCTI que se consideren competentes para el desarrollo de las actividades.

3.- INSTITUCIONES DE APOYO:

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FUNDACITE)

Ente de carácter fundacional-regional adscritos al MPPCTI, cuya función es la de promover actividades de ciencia, tecnología e innovación diseñadas por el MPPCTI en cada uno de los estados de Venezuela.

CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y/O DE DESARROLLO TECNOLÓGICO:

Son aquellos entes o instituciones encargados de generar conocimiento o desarrollar tecnología, que en virtud de convenios celebrados por el MPPCTI o las FUNDACITE intervienen en las actividades de apoyo para complementar y fortalecer las capacidades científico-técnicas necesarias para la investigación y desarrollo tecnológico.

UNIVERSIDADES: Centros de enseñanza académica que integran diferentes áreas de conocimiento, en un mismo espacio físico donde interactúan para la generación, discusión, desarrollo y transferencia del conocimiento.

ORGANISMOS ADSCRITOS: Instituciones que poseen un fin determinado, siguiendo los lineamientos, políticas y acciones del órgano rector.

ALCANCE DEL PAITN

Inicialmente al PAITN se concibió para cumplir con las siguientes etapas:

1. Diseño del prototipo
2. Desarrollo del prototipo
3. Mejora del prototipo
4. Validación del prototipo (realización de una pre serie)
5. Escalamiento industrial

La etapa 1 se refiere a la concepción de un prototipo bien sea de un primer elemento, dispositivo o producto tangible (máquinas, dispositivos, aparatos) o intangible (Software, procesos productivos).

Las etapas 2 y 3, permitirían desarrollar y mejorar el prototipo, a través de pruebas que permitan identificar las fortalezas y la deficiencia de los mismos, entre otros factores, antes de entrar en la fase de producción. Esto se realizaría con el apoyo, incorporación y acompañamiento de algunos de los actores del Sistema Nacional de CTI del país, particularmente Centros de I+D+i, Organismos Adscritos del Ministerio y Universidades y Tecnológicos.

La etapa 4, o validación del dispositivo tecnológico comprendía la producción de un primer lote de una serie de producción denominada pre serie, con la asesoría principalmente de la Fundación Instituto de Ingeniería. La pre serie sirve para corregir problemas generados por la industrialización masiva y para comprobar que todos los medios, desde el sistema de compras hasta el embalaje funcionan perfectamente. (Contenido en la propuesta de Reglamento del PAITN. MCTI, 2013).

La etapa 5 o escala industrial que es la fase final del proceso de innovación en el marco del alcance del PAITN, consistía en la definición de la factibilidad técnica-financiera de la potencial innovación, ya lista para su inserción en el mercado objetivo (o sector de destino).

Es importante visualizar que el PAITN se ejecutó mediante dos (2) procesos diferentes:

- Inicialmente por Convocatorias (de las cuales sólo se efectuaron dos)
- Por vía de recepción permanente de propuestas, mediante un perfil de proyectos; que de ser pertinente iba a ser evaluado por una Mesa Técnica Ad hoc, con el proponente exponiendo a los evaluadores directamente su propuesta de prototipo.

En la I Convocatoria del PAITN en el año 2006, se recibieron ideas de proyectos, es decir propuestas poco estructuradas, que requerían del apoyo técnico y operativo para la elaboración de un prototipo, para que fuera viable técnica y comercialmente, a diferencia del Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica Luis Zambrano-, de que los postulantes consignaban un modelo, maqueta o prototipo.

La forma participación a esta Convocatoria del Componente IV de Popularización de la Misión Ciencia (Visibilidad de inventiva y Saber popular), era a través bien sea del portal ministerio o directamente en las sedes regionales del MCTI y Misión Ciencia.

El proyecto debía contar con la siguiente información:

- Explicación de la trayectoria y experiencia del tecnólogo para fabricar el prototipo
- Descripción básica del proceso de fabricación del producto
- Planos y diagramas ilustrativos e la invención
- Listado de requerimientos para la realización de la invención
- Estimación de costos necesaria (bajo los rubros a financiar por el Fonacit)

Para la 2da Convocatoria -que ocurrió por petición directa de la Presidencia de la República- en el año 2007, se realizó un proceso en simultáneo (ejecución de trámites de los resultados de la 1ra Convocatoria, con el lanzamiento de la 2da), en donde las gestiones burocráticas de ambas

ediciones coincidían en los trámites administrativos realizados en el Fonacit; por lo cual no hubo cambios en la logística y ejecución de las etapas del PAITN, esto es en las fases de Convocatoria, de Recepción – Documentación, de Evaluación y de Seguimiento. Ambas ediciones (2006/2007 y 2008/2009), se realizaron de la misma forma.

La evaluación de las propuestas recibidas en las Convocatorias (1ra y 2da) se llevó a cabo a través de las siguientes fases:

- ✦ Revisión para la preselección de propuestas estatales (realizado por las sedes regionales)
- ✦ Envío a sede Central del MCTI (Caracas) de la preselección de propuestas estatales
- ✦ Revisión de toda la preselección de propuestas a nivel nacional (realizado por el Personal del MCTI)
- ✦ Realización de una Jornada de evaluación de perfiles de proyectos preseleccionados (Por evaluadores externos, en un taller de un día completo de evaluación, llevado a cabo en el MCTI).
- ✦ Taller final de evaluación con las propuestas ya depuradas, por evaluadores internos y externos del MCTI.

A partir del año 2010, en la fase de la aprobación de las propuestas a través de Mesas Técnicas, se exigía a los proponentes que incluyeran al menos una ingeniería conceptual básica. En los años posteriores se exigía incluso una ingeniería de detalle como requisito para ser seleccionada y tener la posibilidad de su presentación ante la correspondiente Mesa técnica para su correspondiente evaluación. (este esquema se explica en la sección de otorgamiento del financiamiento).

A continuación se enuncian los requerimientos definidos por la Dirección a cargo de la ejecución del PAITN dentro del MCTI para la aprobación de las propuestas, a saber:

La ingeniería conceptual sirve para identificar la viabilidad técnica y económica del proyecto y marcará la pauta para el desarrollo de la ingeniería básica y de detalle. Se basa en un estudio previo (estudio de viabilidad) y en la definición de los requerimientos del proyecto.

La ingeniería básica que se refiere a las especificaciones básicas, el cronograma de realización y la valoración económica.

La ingeniería de detalle que comprende la revisión detallada de la ingeniería básica; las especificaciones técnicas de equipos y materiales, las especificaciones funcionales del dispositivo tecnológico a desarrollar y todo el listado de equipos, instrumentación, accesorias y materiales contentivos del desarrollo tecnológico.

En la fase de evaluación de propuestas a través de las Mesas Técnicas, la estrategia y propósito de la conformación de las mismas (las Mesas Técnicas), permitió crear un espacio de encuentro de discusión, intercambios de ideas y opiniones entre tecnólogos, miembros del sector académico, sector industrial público y privado, expertos consultores en el área; con el fin de establecer un diagnóstico del sector, identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DOFA) y establecer acuerdos y compromisos, a través de metas establecidas.

BENEFICIARIOS DEL PAITN

Los beneficiarios del PAITN han sido los siguientes:

- Tecnólogos sin formación académica formal.
- Tecnólogos con formación académica, dependientes de Centros de Investigación y Desarrollo tecnológico
- Tecnólogos con formación académica, a libre ejercicio
- Estudiantes de universidades o institutos universitarios Tecnológicos.

Cuadro del Perfil del Beneficiario:

Situación	Recursos Propios	Apoyo Institucional	Tipo de ente de apoyo
Inventor-Profesional	No tiene taller propio	Apoyo tecnológico Apoyo institucional	Universidad. Tecnológicos Centros de I+D
	Propio taller	Apoyo tecnológico Apoyo institucional	Universidad. Tecnológicos Centros de I+D
	Propio taller	Sin apoyo tecnológico Sin apoyo institucional	
Inventor-No profesional	Propio taller	Apoyo tecnológico Apoyo institucional	Universidad. Tecnológicos Centros de I+D
	Propio taller	Sin apoyo tecnológico Sin apoyo institucional	
	Propio taller	Sin apoyo tecnológico Sin apoyo institucional	

(MCTI, 2007)

Tipo de Financiamiento otorgado

El financiamiento otorgado en este programa ha sido mediante la figura de subvención; la cual se refiere a subsidios o a la transferencia unilateral que efectúa un organismo a un tercero (particular, empresa, centro de Investigación y desarrollo, universidades) para la realización de un proyecto. No se espera contra reembolso o contrapartida financiera. Las subvenciones se otorgan a proyectos de muy alto riesgo técnico y económico, o proyectos de alto impacto social por lo que mayoritariamente el Estado asume el riesgo por este tipo de inversiones. Este subsidio aprobado por las autoridades del Ministerio es otorgado, a través del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT). (MCTI, 2006)

El Fonacit, fue el responsable de los aspectos legales y administrativos del PAITN para la entrega de los recursos (en los correspondientes rubros), para que el beneficiario del PAITN obtuviese los medios para la ejecución de su propuesta aprobada.

Rubros que financiaba el PAITN – a través del Fonacit-:

- △ Personal: salario acorde con la dedicación al proyecto a aquellos proponentes individuales no respaldados institucional ni laboralmente. Pago al personal técnico de apoyo necesario para la realización del proyecto. Ambos pagos se harán atendiendo las tablas que al respecto maneja FONACIT, para el momento de la presentación de la propuesta al MPPCTI.
- △ Maquinarias y equipos menores necesarios para la ejecución del proyecto. Quedan excluidos los inmuebles o locales que sirvan de sede y los equipos de oficina.
- △ Contratación de servicios, excluyendo los relacionados con los servicios públicos (luz, agua, teléfono, aseo, transporte) y de mantenimiento del inmueble.
- △ Materiales y suministros, excluyendo los relacionados con los servicios públicos (luz, agua, teléfono, aseo, transporte) y de mantenimiento del inmueble.
- △ Pasajes y viáticos dentro del país al personal o asesores involucrados en el proyecto para la realización de actividades relacionadas con el mismo, previa justificación de las visitas a los lugares de destino y de acuerdo a las tablas que al respecto maneja FONACIT.

Vale destacar que inicialmente se contemplaba que los equipos a adquirir por los tecnólogos serían propiedad del MCTI mientras se realizaba el proyecto. Al cierre del mismo y en función de los resultados obtenidos, se podrían transferir al proponente.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA EN SUS DOS ETAPAS: FASE DE CONVOCATORIAS Y FASE DE MESAS TÉCNICAS

Desde su creación en el 2006 hasta el año 2014 el PAITN, para el otorgamiento del financiamiento se ejecutó mediante dos (2) estrategias diferentes:

La 1ra estrategia es mediante Convocatorias nacionales realizadas en el año 2006, en la cual se aprobaron 76 propuestas y en el año 2008 en la cual se aprobaron 104 propuestas.

La 2da estrategia era mediante Mesas Técnicas, en el año 2010 y 2014.

En cada convocatoria se pueden identificar las siguientes fases y/o etapas:

Tabla N°1

Fases	Etapas
Fase 1	Convocatoria
Fase 2	Recepción - Documentación
Fase 3	Evaluación
Fase 4	Seguimiento

Como el PAITN era un programa nuevo, se diseñaron una serie mecanismos para su funcionamiento; unos basados en procedimientos pre-establecidos por el Fonacit para la gerencia de proyectos (Manual para la administración de proyectos financiados por la Gerencia de Proyectos de Innovación y Transferencia) y otros especialmente diseñados para el mismo.

Por ejemplo en el caso de la Fase 1 y 2 de la Primera Convocatoria, se determinó que era necesario el acompañamiento técnico-administrativo de las propuestas -debido a la falta de experticia de los beneficiarios en el desarrollo de proyectos de desarrollos tecnológicos-, por lo que se incluyó la figura del denominado “Facilitador”, que tenía como antecedente la figura empleada en los proyectos de las Redes Socialistas de Innovación Productiva (programa bandera del Ministerio), denominado “el Promotor”, quien era quien

guiaba a los productores que integraban las redes para formular el proyecto productivo. Esa figura, se incluye como un actor determinante en las dos Convocatorias realizadas.

Para el control y seguimiento de las propuestas de los tecnólogos, se pensó en conformar un equipo de especialistas capaces de organizar y articular las relaciones entre los inventores, centros académicos y/o de desarrollo tecnológico a fin de garantizar el mejor desarrollo de los prototipos, propiciando con ello el encuentro de saberes entre el conocimiento científico-tecnológico y el popular, así como brindar acompañamiento administrativo al inventor durante la ejecución de su proyecto.

Para garantizar que el beneficiario dispusiera de los recursos aprobados, la entrega de recursos tenía firmas conjuntas por remesas (las del beneficiario con su Facilitador asignado). Y debido a que el Facilitador no tenía estabilidad laboral con el Fonacit, ni ninguna contratación contractual y por la tardanza administrativa en la entrega de los recursos, el contrato del Facilitador expiraba, por lo cual abandonaba el acompañamiento y es entonces que muchos beneficiarios, tenían que esperar a la asignación de otro Facilitador, por lo cual la ejecución de su proyecto se detenía.

Podemos decir que durante la ejecución de las dos (2) primeras convocatorias descritas anteriormente, la inclusión del "Facilitador", a pesar que desde el punto de vista técnico fue favorable, no fue viable desde el punto de vista operativo, por estas inconsistencias administrativas de su contratación.

Por esta razón, se tomó la decisión de implementar, otro mecanismo de ejecución del PAITN, a partir del año 2010. El mecanismo diseñado fue la creación de Mesas Técnica Ad Hoc; conformadas por especialistas encargados de revisar y evaluar las propuestas, con la participación del proponente quien debía realizar una defensa de la misma. . El alcance de la actuación de las mesas era establecer recomendaciones para mejorar los

planteamientos realizados por los tecnólogos. Cada mesa podía analizar un máximo de 8 propuestas.

Esta estrategia, permitía el flujo permanente de recepción de propuestas, sin previa convocatoria por lo que los interesados podían introducir sus propuestas en cualquier momento y ser orientados por el Personal técnico tanto del Ministerio como del Fonacit y en las sedes regionales (los Fundacites). Durante los años 2010 y 2011, las mesas técnicas se realizaron en la sede central del Ministerio, pero a partir del año 2012 se realizaron tanto en la sede principal como también en las regiones, por medio del apoyo de las sedes regionales del Ministerio (los Fundacites). Esto fue beneficioso ya que el alcance del programa fue a nivel nacional y permitía el acceso al potencial beneficiario desde su región de procedencia.

Esquema de la ruta del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN) en etapas, para el otorgamiento del financiamiento

A) En el marco de la Misión Ciencia (2006-2009), por vía de las Convocatorias

Tabla N°2

Con Convocatoria Misión Ciencia	Pasos
<p>Fase 1 CONVOCATORIA</p>	Definición de los criterios de la convocatoria
	Formulación y Diseño de campaña de divulgación del Componente en medios de comunicación y en Universidades y tecnológicos (en conjunto con los equipos de las Direcciones Generales de Medios y Divulgación)
	Revisión de Instrumento e instructivo y distribución de los mismos a nivel nacional (MPPCT-Fonacit-Fundacites)
	Talleres de información y capacitación a los aliados institucionales (Adscritos MCTI, Gobernaciones, Alcaldías e Institutos de Educación Superior)
	Convocatoria regional de proponentes-tecnólogos
	Taller de Información a nivel nacional de objetivos y alcances del proyecto dirigido a tecnólogos

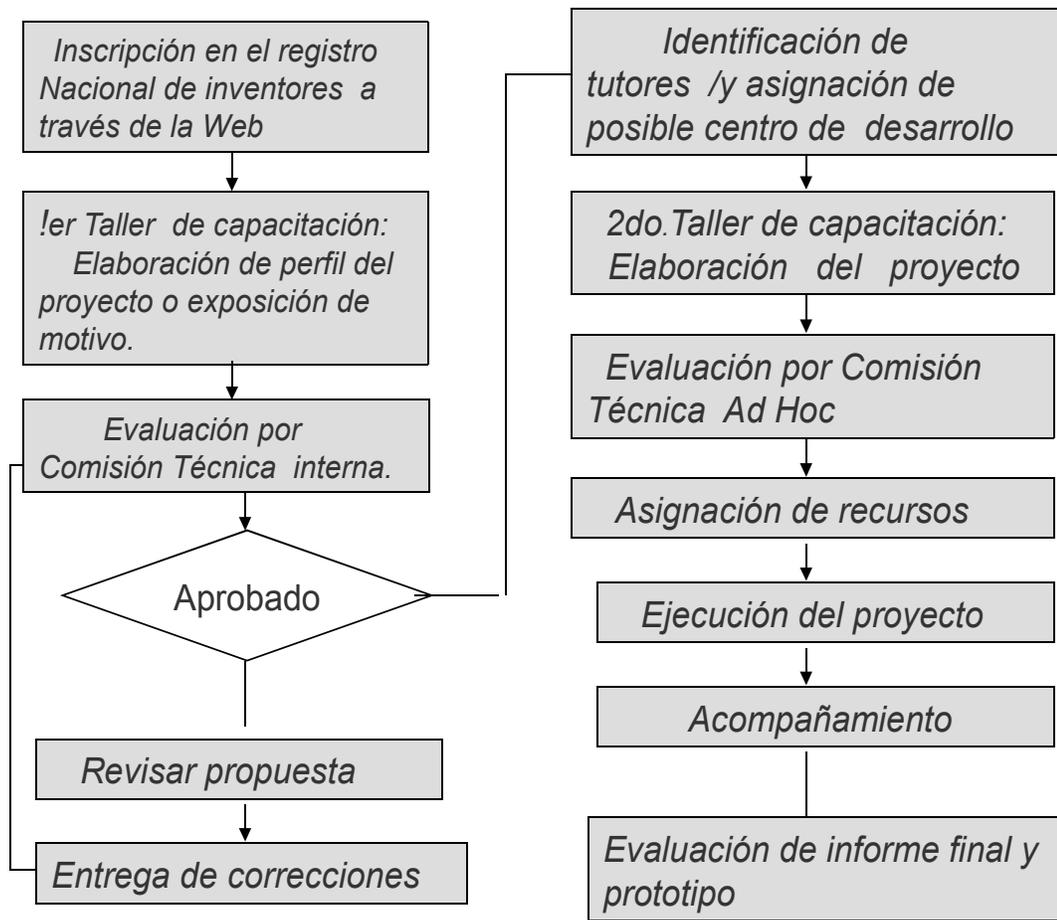
Fase 2 Recepción de documentación		Asistencia y orientación a los proponentes interesados para presentar su(s) propuesta(s)
		El interesado se registra en la Web de la MC como tecnólogo
		Se recibe la propuesta del proponente por la Web de la MC o en físico por medio de una Planilla de solicitud. Recepción de propuestas a través de: Portales (Misión Ciencia), Fundacites, Sede MPPCT, Adscritos y otras instancias públicas y Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica y Popular “ Luis Zambrano”
		Envío de las propuestas nacionales a la sede central del MCTI
Fase 3 Evaluación	Comisión de trabajo interna MCTI	Evaluación de la pertinencia de la propuesta por parte de los técnicos del MCTI.
		Convocatoria a especialistas en diferentes áreas para la 1ra preselección de propuestas, por medio de 4 mesas de revisión de propuestas
		Realización de un primer taller de evaluación con especialistas externos para seleccionar las propuestas a los talleres de selección definitiva de aprobación
		Preselección de propuestas. Las propuestas seleccionadas son discutidas posteriormente en un taller y las rechazadas son remitidas de nuevo al tecnólogo para su reforma.
		Sí no es pertinente: Emite recomendaciones a otras instancias y/o Instituciones públicas para su evaluación y posible ayuda dentro de sus competencias
		Realización de una lista de evaluadores (profesores e investigadores en las regiones con ayuda de los Adscritos MCTI regionales) para que evalúen la pertinencia y viabilidad de las propuestas
	Talleres regionales para presentación de propuestas	Realización de talleres regionales para que los tecnólogos presenten sus propuestas.. En la 1ra edición se realizan 5 talleres en los siguientes estados: Lara, Zulia, Dtto. Capital, Mérida y Bolívar . En la 2da edición se realizan 4 en: Zulia, Mérida y 2 en Caracas.

	Llamado a los preseleccionados para que presenten y defiendan sus propuestas
Talleres regionales de evaluación	Realización de talleres de formulación y evaluación de tecnólogos de 3 días de duración, en los cuales participa Personal de la DGICT del MCTI
	Asesoría a los proponentes durante los 2 primeros días para la formulación de su propuesta , incluyendo el llenado del instrumento
	Defensa de las propuestas por parte de los tecnólogos , ante una mesa técnica ad hoc de evaluación
	Selección de las propuestas por parte de La mesa técnica ad hoc, cumpliendo con el objetivo de la Misión Ciencia de Incorporar y articular masivamente a actores sociales e institucionales por medio de redes económicas, sociales, académicas y políticas, para uso intensivo y extensivo del conocimiento en función del desarrollo endógeno, la profundización del proyecto nacional bolivariano y la integración
Comisión de trabajo interna MCTI	Emisión de un listado definitivo de las propuestas aprobadas a financiar
	Elaboración de los términos de referencia sobre el financiamiento para los tecnólogos y los Facilitadores
	Elaboración del Punto de Cuenta ante el Ministro(a) para la asignación de los recursos financieros
	Solicitud ante el SAPI la reserva de dominio para cada una de las propuestas aprobadas
	Convocatoria a los beneficiarios para acto oficial con el Presidente de la República
	Realización de acto oficial; para la entrega de la carta de aprobación del financiamiento y la carta del SAPI
	Reclutamiento de profesionales que serán los que orientaran a los beneficiarios para la ejecución de los proyectos aprobados, denominados "Facilitadores"
	Designación de los facilitadores que van a apoyar a cada proponentes-tecnólogos.

		Preparación de la documentación requerida por El Fonacit, para la entrega de recursos y la contratación de los actores (tecnólogos y facilitadores)
		Entrega de recursos total o parciales, vía remesa a los beneficiarios
		Inducción técnico-administrativa por parte del Fonacit a los bbeneficiarios y a sus Facilitadores asignados, para la presentación de informes y rendición de cuentas
Fase 4		
Seguimiento y evaluación de las propuestas financiadas vía subvención		Fonacit y las sedes regionales del MCTI (Fundacites), realizan el seguimiento de la ejecución de las propuestas. Para Caracas y Miranda, es directamente el MCTI en su sede central, que realiza este seguimiento.
		El proponente, una vez finalizado el prototipo, entrega el informe técnico-administrativo final, para obtener la solvencia del Fonacit

A modo de diagrama, la proyección del proceso se contemplaba conceptualmente de la siguiente manera:

Tabla N°3



(MCTI, 2005)

Descripción de Procedimientos Convocatorias (2006-2009)

Desarrollo y explicación de los procedimientos llevados a cabo por la Dirección General de Transferencia e Innovación Tecnológica y Científica del MPPCTI (instancia a cargo del Proyecto) para la ejecución de las Convocatorias (años 2006 al 2008); en donde se efectuaron dos (2) procesos a nivel nacional y en donde resultaron aprobadas ciento ochenta (180) propuestas.

La Dirección General de Transferencia e Innovación Tecnológica y Científica organizó y ejecutó en el marco de la Misión Ciencia, la Primera edición de este componente dentro del Programa de Innovación para el Desarrollo Endógeno Local. A tal respecto este componente se inició con un registro de tecnólogos en el portal de la Misión Ciencia (www.misionciencia.gob.ve); a partir de junio del 2006 permaneciendo activado hasta el mes de agosto del 2006.

En este registro se le solicitó al tecnólogo información referente a sus datos personales básicos (datos de contacto y formación) como también información general sobre su invención (título, área de pertinencia, etc). Esta base con aproximadamente 2058 registros se enriqueció con la inclusión de los participantes (194) en los Salones Nacionales de Innovadores “Luis Zambrano” (ediciones 2001 al 2005), los tecnólogos procedentes de la base suministrada por la Fundación CIARA (41) de invenciones de carácter agroalimentario de poblaciones rurales y aquellos inventores por cuenta propia (47) que demandaron información directamente en nuestra sede o en las sedes regionales, para totalizar un universo de **2.340** tecnólogos en nuestra base de datos.

A todos ellos se les convocó a un Taller de Información en cada entidad regional del territorio nacional. Dichos talleres se llevaron a cabo entre el 31 de agosto y el 14 de septiembre de 2006, A pesar de que se inscribieron inicialmente en la base de datos 2340 tecnólogos, asistieron a los talleres **811**. Los talleres de un día de duración, consistieron en suministrarles a los inventores información del componente (que es componente) del Proyecto, así como el apoyo a otorgar y los rubros a financiar. Producto de este Taller los tecnólogos consignaron un documento denominado “Perfil de Proyecto”, en el cual suministraban información general sobre su condición de inventor, trayectoria y descripciones técnicas de sus propuestas.

Estos perfiles fueron sometidos a un proceso de evaluación interna en Comités de Evaluación integrados por personal del Fonacit y Especialistas externos. Los resultados de esta preselección fueron los siguientes: De los **811** perfiles de proyectos presentados se preseleccionaron **307** los cuales

posteriormente fueron evaluados por expertos externos en una jornada intensiva. El resultado de esta evaluación fue la selección de **150 propuestas**. Los proponentes de las mismas **fueron** convocados a un Segundo taller, denominado “Formulación y evaluación de proyectos”, en el cual se les orientó en la formulación de sus propuestas. Este taller que tenía una duración de 3 días, se realizó de manera simultánea en 5 estados del país (Barquisimeto, Maracaibo, Mérida, Puerto Ordaz y Caracas), de manera que los tecnólogos tuvieran apoyo en su región, por parte del personal técnico tanto del Ministerio como del Fonacit. El resultado final del taller fue la elaboración de un perfil de proyecto por parte de cada participante (descripción técnica, estructura de costos, impacto social y cronograma de desarrollo del prototipo).

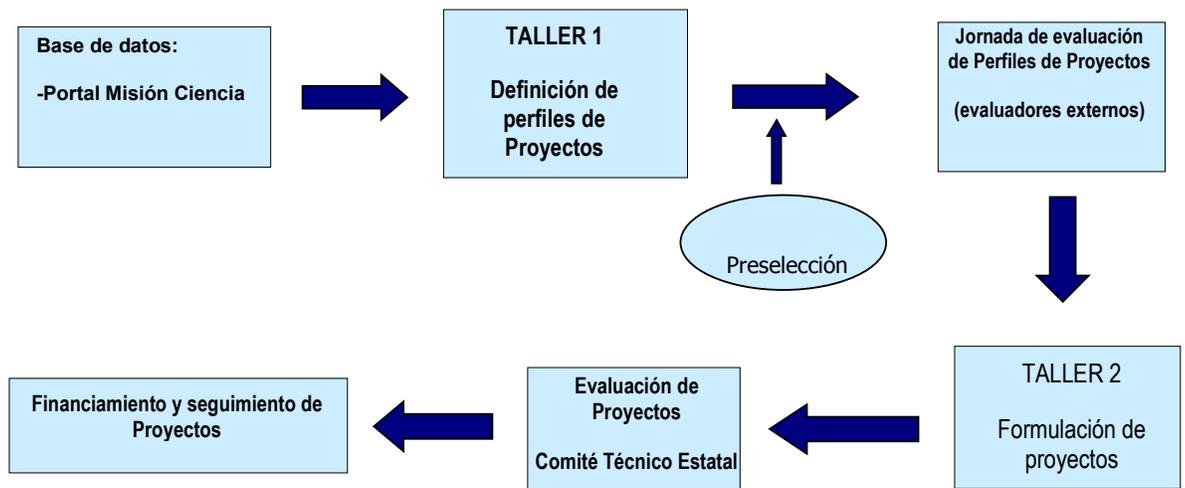
Este perfil del proyecto posteriormente fue evaluado por una Mesa Técnica Ad Hoc, en base a la exposición y defensa de cada tecnólogo. La aprobación de la propuesta final era realizada por las Autoridades del Ministerio, que aprobaban las recomendaciones emanadas de las Mesas de evaluación.

El resultado final fue la aprobación de **76** propuestas (15 del Taller Zulia, 18 del Taller Lara, 14 del Taller Caracas, 12 del Taller Mérida y 17 del Taller Bolívar) a las cuales se les financió el desarrollo de sus prototipos.

El programa de PAITN, en la 1ra Convocatoria del año 2006, podemos resumirlo de la siguiente manera:

Tabla N°4

APOYO A LA INVENTIVA POPULAR



(MCTI, 2006)

En la 2da convocatoria el procedimiento fue similar, culminando con la realización de cuatro (4) talleres a nivel nacional (1 en Zulia, 1 en Mérida y 2 en Caracas), efectuados entre los meses de agosto y noviembre del 2007; específicamente: en Caracas (del 3 al 5 de septiembre), Maracaibo (del 16 al 19 de octubre), Caracas (del 24 al 26 de octubre) y Mérida (del 21 al 23 de noviembre) en el referido año. En estos talleres se recomendó la aprobación para el financiamiento de los prototipos de **104** propuestas (39 del Taller Zulia, 53 de los Talleres de Caracas y 12 del Taller Mérida).

La Comisión evaluadora en esta convocatoria estuvo integrada por especialistas en diversas áreas y personal de algunos Organismos Adscritos al MCTI. Igual que en la convocatoria descrita anteriormente, los tecnólogos luego de haber completado su perfil del proyecto bajo la asesoría del personal del MCTI en los talleres, defendían sus propuestas ante la Comisión Ad Hoc (presentación 30 minutos).

Vale destacar que durante la presentación ocurría un intercambio de preguntas y respuestas entre la comisión y el tecnólogo. En cada taller regional las Comisiones Técnicas Ad Hoc emitirán actas señalando su opinión sobre la propuesta recomendando o no su aprobación.

Una vez aprobadas por las autoridades del Ministerio (Ministra y Directorio Fonacit) los recursos presupuestarios emanaban del FONACIT y eran transferidos a los estados con representación de propuestas aprobadas para su financiamiento; a excepción del Distrito Capital y del estado Miranda que fueron canalizadas legal, administrativa y técnicamente a través de la Gerencia de Financiamiento, Innovación y Transferencia del Fonacit.

Debido a que este programa era nuevo, se requirió la elaboración de sus términos de referencia, así como de los procedimientos legales y administrativos pertinentes para la transferencia de fondos a Fundacites y a los beneficiarios. Esto incluía el diseño de modelos de contratos para entrega de fondos para Fundacites y tecnólogos, las actividades administrativas, y el diseño de normas para la elaboración de informes técnico-administrativos de rendición de cuentas por parte de los tecnólogos. En base a los montos aprobados y tiempo de ejecución de cada propuesta, se establecieron entregas de varias remesas.

La Dirección General de Innovación Científica y Tecnológica del MCTI (a cargo del PAITN) elaboró los términos de referencia para:

- △ la definición del Proyecto
- △ los tecnólogos
- △ el Facilitador

Debido a que el PAITN surge en el marco de la Misión Ciencia y los tiempos exigían resultados a corto plazo, y aunado al esfuerzo de la ejecución de la logística de las Convocatorias, no hubo tiempo de conceptualizar previamente los términos de referencia del Programa, por parte de la instancia a cargo del PAITN (la Dirección General de Innovación Científica y Tecnológica). Una vez que se llegó a la etapa de evaluación y que hubo la lista definitiva de beneficiarios para la 1ra Convocatoria, fue que se elaboraron dichos términos, que definen para cada figura (Programa, Tecnólogo y Facilitador) lo siguiente:

- ⤴ Denominación
- ⤴ Dependencia emisora
- ⤴ Institución contratantes
- ⤴ Objetivo general
- ⤴ Objetivo específico
- ⤴ Actividades a realizar
- ⤴ Monto de la actividad
- ⤴ Productos a entregar
- ⤴ Duración del contrato
- ⤴ Supervisión
- ⤴ Confidencialidad

Por su parte el Fonacit adaptó para este nuevo programa, un manual de procedimientos administrativo para la rendición de cuentas y los informes técnicos.

El manejo de los fondos de este programa se realizó adaptando las normas administrativas del Fonacit para el manejo de Fondos de proyectos de investigación.

Debido a que los tecnólogos realizaban las solicitudes a título personal, es decir como persona natural y no jurídica, se requirió diseñar una normativa para el control de los financiamientos designados. Esto se llevó a cabo mediante contratos entre el Fonacit (o los Fundacites sí era en las regiones) y los beneficiarios.

Los tiempos no coincidieron y cada Fundacite con su propia dinámica y situación, diseño un mecanismo de supervisión y vigilancia. En cierta medida y por los procedimientos de base implicados en la transferencia de fondos del Fonacit a los Fundacites, existe un procedimiento base igual, pero con las particularidades de cada estado.

Otro aspecto que se consideró fue la adquisición de los materiales, suministros y equipos menores para el desarrollo de prototipos, para lo cual se estipuló que mientras los beneficiarios estuviesen realizando los

prototipos, eran custodios de los equipos y suministros. Una vez culminado, se procedería a la decisión por parte del Fonacit, de otorgar los mismos a los beneficiarios.

La ejecución de la 1ra convocatoria en cuanto a transferencia de recursos y contratación se llevó a efecto a partir de junio-julio-agosto de 2007. En algunos estados comenzaron a ejecutar los recursos en el último trimestre del año 2007, debido a que la transferencia de fondos del Fonacit a los Fundacites no fue en simultáneo.

Sumado a esto en el último trimestre del año 2007 se apertura una nueva convocatoria a la cual se aplicó el mismo procedimiento de Talleres de Formulación y Evaluación en regiones y el mismo mecanismo de evaluación por medio de Comisiones Evaluadoras Ad Hoc, lo que adicionó retrasos en los aspectos administrativos y burocráticos para la entrega de los recursos a los beneficiarios.

En la 1ra Convocatoria, hubo que esperar a la contratación de la figura de los Facilitadores, que fue mucho tiempo después de los resultados de la Convocatoria, por lo que los beneficiarios, no pudieron iniciar la ejecución de sus prototipos, hasta que les fue asignado un Facilitador. Esto se llevó cerca de ocho (8) meses, e hizo incluso que en ocasiones los beneficiarios de la 2da Convocatoria, obtuviesen los recursos antes que los del año anterior.

Para la 2da convocatoria se aplicó el mismo proceso técnico-administrativo-legal descrito anteriormente. La realización de las dos convocatorias de manera casi simultánea ocasionó que algunos Fundacites (por diversas circunstancias) presentaran problemas en el proceso de evaluación de los procesos.

A modo resumen, la inversión realizada en esta primera etapa del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica nacional durante el período 2006-2008; fue la siguiente:

Tabla N°5

Concepto	Vía de Financiamiento	Año	Monto (en Bs.F.)
1ra y 2da Convocatoria PAITN (170 propuestas)	FONACIT	2007-2008	4.533.527,49
10 propuestas de Inventiva	D.G.Investigación CyT	2008	339.461,60
10 apoyos a tecnólogos	Diversa (DGInnCT, Fonacit, Fondo IDI, Fondo de Riesgo)	2002-2008	1.899.243,05
Apoyo a 5 propuestas de tecnólogos del estado Delta Amacuro	DGInnCyT	2008	44.464,00
Total aproximado del Apoyo otorgado a tecnólogos para desarrollar sus propuestas y para capacitación en mejora de sus desarrollos tecnológicos			6.816.696,14

(MCTI, 2008).

Nota: Inversión parcial y aproximada realizada para el apoyo de desarrollo de prototipos a tecnólogos.

Sin incluir los montos de los Premios Nacionales a la Inventiva Tecnológica Nacional Luis Zambrano, ni tampoco el monto correspondiente al diseño, puesta en escena y logística del Salón Nacional de Innovadores-; así como talleres de capacitación e intercambios entre tecnólogos (realizados eventualmente en el marco del Proyecto), ni tampoco pago a Facilitadores.

Tabla N°6

B) Por Mesas Técnicas (2010-2014). Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN)

Mesas Técnicas (a partir de 2010)	Pasos
Convocatoria	Designación de un Equipo interno de la Dirección General de Innovación Científica y Tecnológica, responsable de coordinar el Programa
	Elaboración de un nuevo Perfil de Proyecto, en donde el proponente especifique la ingeniería conceptual de su propuesta y los insumos necesarios que requiere para su ejecución
	Inducción a las sedes regionales del MCTI, sobre esta nueva etapa de formulación y evaluación de las propuestas de inventiva Se realiza una inducción a las sedes regionales del MCTI, sobre esta nueva etapa de formulación y evaluación de las propuestas de inventiva
	Se descarta y anula la figura del "Facilitador" no entiendo esto
	Se reciben a los proponentes y se les orienta
Recepción	Envío a los interesados por correo electrónico el formulario/ perfil de proyecto
	Orientación a los interesados sobre cualquier duda respecto al llenado del formulario/ Perfil de proyecto
	Recepción de la propuesta vía digital o en físico
1ra Fase de la Comisión de trabajo interna MCTI	Revisión de las propuestas y su pertinencia con respecto al PAITN
	Clasificación de las propuestas recibidas, según el área temática o sector de cada propuesta
	Clasificación de las propuestas según lo que establece el Plan Nacional Simón Bolívar, la LOCTI
	Elaboración de una lista de posibles evaluadores por área temática
	Programación de Mesas Técnicas Ad Hoc. Tanto en Caracas, como en las regiones
	Convocatoria a los proponentes (máximo de 8 por cada mesa técnica) para que asista, presente y defienda su propuesta ante unos evaluadores especialistas
	Convocatoria a los evaluadores para formar la Mesa Ad hoc, para la evaluación de cada propuesta

Talleres de evaluación	
	Presentación de las propuestas teniendo cada proponente un lapso de tiempo de 30 a 40 minutos para su explicación
	Los evaluadores en presencia del proponente, le realizan preguntas asociados a su propuesta
	Los evaluadores deliberan, una vez que el proponente termina su presentación; sin él presente
	Decisión del veredicto
2da Fase de la Comisión de trabajo interna MCTI	Presentación al nivel decisorio (Viceministro y Ministro) de las recomendaciones emitidas por la Mesa Técnica
	Elaboración de puntos de cuenta
	Una vez aprobado el Punto de Cuenta, el Fonacit se encarga de los aspectos administrativos y legales para la entrega de recursos al beneficiario
Seguimiento	Se le otorga un taller de inducción al beneficiario para que conozca la vía de la rendición de cuentas que exige el Fonacit
	Fonacit y las sedes regionales del MCTI, realizan el seguimiento de la ejecución de las propuestas. Para Caracas y Miranda, es directamente el MCTI en su sede central, que realiza este seguimiento.
	El proponente, una vez finalizado el prototipo, entrega el informe técnico-administrativo final, para obtener la solvencia del Fonacit

Descripción de Procedimientos Convocatorias (2010-2013)

Las propuestas se recibían durante todo el año, en el marco de un instrumento dispuesto para su presentación, que se denominó **Perfil del Proyecto**. La información correspondiente al componente del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN) se podía obtener por la Página Web del MPPCTI, en la sección Ciencia y Tecnología, Inventiva Popular (http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/Inventiva_Popular). Los interesados contactaban inicialmente al MPPCTI, mediante el correo innovadores@mcti.gob.ve

Una vez enviado el correo, se le contactaba y se le hacía llegar el instrumento denominado “Perfil de Proyecto”.

Debido a la etapa previa de la ejecución de las Convocatorias realizadas (2006-2008), las sedes regionales del MPPCTI (los Fundacites), ya habían adquirido una experticia en el manejo logístico de los tecnólogos e incluso, en algunos se designó a un equipo y/o Personal, solamente para la atención y manejo del PAITN. Ello para la supervisión en la ejecución de los proyectos y también, porque en la etapa de las Convocatorias, el Organismo financiero del MPPCTI (el Fonacit), realizó las transferencias de recursos financieros a los Fundacites, para que fuesen ellos, los responsables de la gestión de ejecución del PAITN a nivel de cada entidad regional. Es decir, el Fonacit, realizaba un contrato entre los Fundacites, transfiriendo los fondos financieros de todas las propuestas aprobadas en cada estado; y a su vez cada Fundacite, realizaba un contrato, entre la sede regional del MPPCTI y cada tecnólogo beneficiario. Es por ello, que la burocracia administrativa, obstaculizaba los procesos de entrega de recursos y por ende de la capacidad de cada beneficiario de poder avanzar con la elaboración del prototipo.

A partir del año **2010**, se inicia un espacio de transición en la gestión del PAITN a nivel de la sede central del MPPCTI. Los tecnólogos interesados que no tenían acceso a información por la Web, se dirigían directamente a las sedes regionales. Por tanto, los Fundacites, tenían que enviar a la sede central, las propuestas que ellos consideraban pertinentes para optar a la subvención. En tanto, el Equipo del MPPCTI encargado del PAITN a nivel

central, recibía propuestas por: correo institucional, por medio de las sedes regionales y directamente de interesados que se dirigían a la sede central para obtener información. En esta fase, de transición se elabora y diseña un instrumento (el denominado Perfil del Proyecto), en el cual el proponente, registra además de sus datos básicos, su propuesta y su trayectoria como tecnólogo; además de la experiencia que tiene para materializar su idea y los insumos que requiere para ello.

Una vez recibida la propuesta vía electrónica y/o física, se procedía a su revisión por parte de la Coordinación de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional de la Dirección General de Innovación en Ciencia y Tecnología del MPPCTII, y las Unidades de Gestión de Apoyo a la Inventiva (**UGAI**) que se conformaron en las Fundacites (según su procedencia de residencia del proponente). En caso de ser pertinentes y que cumplieran con los términos de referencia del **Programa**, se procedía a su inclusión en la programación de las Mesas Técnicas.

Todo Perfil de Proyecto debía ser evaluado previamente por la UGAI de la FUNDACITE que le corresponda según el estado al que pertenezca, y posteriormente por el personal de la Dirección General de Innovación en Ciencia y Tecnología del MPPCTI, con la finalidad de revisar, sincerar y hacer más eficiente el uso de los recursos a otorgar antes de su presentación en las **Mesas Técnicas de Evaluación Ad Hoc**.

Se convocarían a aquellos proponentes cuyos perfiles se considerasen aptos para ser evaluados en Mesa Técnica. Esta evaluación consistía en la presentación y defensa de la propuesta por el propio tecnólogo, interesado en obtener la subvención para la financiación de su propuesta.

La Mesa Técnica estaba conformada por un Comité Evaluador *Ad Hoc* que evaluaba:

- ✦ pertinencia técnica,
- ✦ factibilidad para su desarrollo

- ⤴ pertinencia presupuestaria
- ⤴ su impacto social, ambiental, entre otros.

El dictamen emitido por la Mesa estará enmarcado en las siguientes opciones: **Favorable, No Favorable, Diferido, Transferido**. (Mencionado en la propuesta de Reglamento del PAITN, 2013) ⁽¹⁹⁾

- **Favorable:** Un Perfil del Proyecto es “Favorable” cuando el juicio de la Mesa Técnica de Evaluación considera que reúne las características técnico-financieras para llevar a cabo el desarrollo del prototipo.
- **No Favorable:** Un Perfil del Proyecto es “**No Favorable**” cuando al juicio de la Mesa Técnica de Evaluación considera que NO reúne las condiciones técnico-financiera suficiente para el desarrollo del prototipo.
- **Diferido:** Un Perfil del Proyecto es “**Diferido**” cuando al juicio de la Mesa Técnica de Evaluación considera que el Perfil del Proyecto amerita la modificación de algún elemento técnico y/o financiero para la ejecución del Proyecto. Teniendo el tecnólogo oportunidad de realizar su modificación para optar a la condición de “Favorable” en un lapso de 30 días continuos a esta condición.
- **Transferido:** Un Perfil del Proyecto es “**Diferido**” cuando al juicio de la Mesa Técnica de Evaluación considera que el Perfil del Proyecto busca otros objetivos distintos a los objetivos del PAITN. El Proyecto será presentado ante otro organismo para su consideración y posible financiamiento.

En el año 2010 y 2011, se realizaron Mesas Técnicas *Ad Hoc*, sólo en la sede central del MPPCTI, en la ciudad de Caracas.

En el año 2010, se prestó asistencia financiera vía procedimiento de Mesa Técnica, a un grupo de tecnólogos; mediante la aprobación del financiamiento para la ejecución de 19 proyectos, procedentes de los estados: Apure (6 propuestas), Aragua (4 propuestas), Bolívar (1 propuesta), Carabobo (1 propuesta), Distrito Capital (1 propuesta), Falcón (1 propuesta),

Lara (1 propuesta), Mérida (1 propuesta), Miranda (1 propuesta), Portuguesa (1 propuesta) y Yaracuy (1 propuesta).

En el año 2011, las Autoridades del MPPCTI, aprobaron 55 proyectos, los cuales se evaluaron por el procedimiento de Mesas Técnicas *Ad Hoc*, los cuales habían sido recomendados para su aprobación.

A partir del año 2012, se realizaron 22 Mesas Técnicas (en sede central del MPPCTI y también se realizaron a nivel regional), para un universo ese año de 250 proyectos evaluados en Mesa, de los cuales resultaron aprobados por las Autoridades una cifra de 92 propuestas a nivel nacional.

Cabe destacar que los miembros de las Mesas Técnicas de carácter Ad Hoc, eran conformadas por técnicos y especialistas con las siguientes características:

- ⤴ Investigadores o académicos relacionados con el tema
- ⤴ Funcionarios del MPPCTI, FONACIT y Fundacite/Unidad Territorial
- ⤴ Tecnólogo de la zona que haya concluido de forma satisfactoria su prototipo

Es importante acotar que el “dictamen” de las **Mesas Técnicas de Evaluación**, no tienen poder decisorio (para todos los Programas), única y exclusivamente de recomendación para que posteriormente sean evaluados y aprobados por las autoridades del Ministerio. Este dictamen, se materializa por medio de un acta donde se evalúan la factibilidad técnica-económica de las propuestas presentadas por los proponentes y que se encuentren bajo los lineamientos del Plan de la Nación vigente (Plan Nacional Simón Bolívar).

Nota: Por motivos de confidencialidad, sólo se entrega el perfil de las propuestas a los evaluadores en el momento de la realización de la Mesa Técnica.

Productos entregados por el Beneficiario: Una vez culminado el prototipo de forma satisfactoria, para la emisión de la solvencia técnico-administrativa del Fonacit y para optar -sí procede- a un procedimiento de apoyo conducente a un potencial escalamiento industrial por parte del nivel decisorio del MPPCTI:

1. Un prototipo, satisfactoriamente culminado
2. Una ingeniería de detalle (con la inclusión de todos los planos y procesos contemplados en la realización del prototipo)
3. Un Manual de uso y funcionamiento del dispositivo (prototipo culminado)

Los financiamientos - tipo subvención - a otorgar en el marco del PAITN y los criterios de selección de sus Beneficiarios tendrán como objeto apoyar los procesos, en cuanto a:

- Diseño del prototipo, (desarrollo de modelos tecnológicos a partir de una idea o proposición)
- Desarrollo de prototipos operativos,
- Mejora de prototipos
- Validación de prototipos (pre series -series cortas- cuando corresponda) en un ambiente de trabajo real.

Sin embargo, en la práctica estas fases, no se sucedieron de ese modo; debido a que no hubo una distinción de los niveles iniciales de las propuestas. A diferencia a las exigencias del Salón Nacional de Innovadores, en el marco del Premio a la Inventiva Tecnológica Nacional Luis Zambrano (PLZ), en donde se exigía en las bases que los postulantes presentaran sus ideas materializadas en maquetas o prototipos funcionales, en el PAITN, ello no se exigió; sino que eran aptas de postularse al financiamiento: ideas, maquetas, prototipos no culminados, etc. En la etapa de las Convocatorias (2006-2009), los proponentes en su mayoría no tenían ni siquiera la ingeniería conceptual predeterminada, ni planos, ni ideas de negocios, ni la viabilidad técnica evaluada previamente por especialistas de sus propuestas.

Debido a que este programa se inició en el marco de una Misión, el contenido de “inclusión” fue un criterio protagónico, para otorgar este financiamiento. Al evaluar el título de las propuestas, se puede constatar la gran variedad de temas, los cuales reflejan de alguna manera el alto factor de riesgo para su culminación. Por ejemplo: Féretros Coreográficos, Motocultor ecológico multiuso, Tran-plas: trampa para ratas, entre tantos más, como se evidencia en la Tabla N°7 (página 66) de las propuestas aprobadas.

Es menester mencionar que para la 1ra edición de las Convocatorias (año 2006) una vez recibidas y revisadas las propuestas a nivel nacional, se preseleccionaron unas 307, para que fuesen evaluadas por especialistas externos -sin la presencia del proponente y sin una información completa del grado de desarrollo de la propuesta-, en un taller de un día. En el mismo, los especialistas, evaluaron con la información básica disponible, los siguientes aspectos, aplicados en un baremo:

- ⤴ Claridad y fundamentación de la propuesta.
- ⤴ Consideración de tecnologías similares existentes. ¿En qué mejora esta proposición ofertas o productos similares existentes en el mercado?
- ⤴ Pertinencia de la propuesta: necesidad y utilidad de la proposición. Cantidad de usuarios potenciales
- ⤴ Originalidad y calidad innovadora: generación de conocimientos nuevos o complementarios de los ya existentes, generación de prototipos de bienes utilitarios, mejoramiento de procesos técnicos.
- ⤴ Realización independiente vs. grado de apoyo institucional, público o privado.
- ⤴ Grado de complejidad de la propuesta. Esfuerzo invertido.
- ⤴ Elegancia de la solución aportada (simplificación y optimización de recursos y procesos).
- ⤴ Accesibilidad (comercial, tecnológica y social) de la proposición.
- ⤴ Calidad técnica de acabado del prototipo y factibilidad para manufacturarse y convertirse en un producto de mercado.
- ⤴ Flexibilidad para modificar, mantener o intervenir la tecnología propuesta.

- ⤴ Posibilidad de patentar.
- ⤴ Trayectoria y experiencia del proponente. Reconocimientos recibidos.
- ⤴ Cantidad de innovaciones, inventos, patentes o publicaciones realizadas.

Es importante señalar, que aunque la denominación de los aspectos a evaluar fue evidentemente pertinente, así como el nivel de los evaluadores externos; era imposible que con una información básica, se pudiese obtener un alcance deseado, para responder a estos criterios técnicos.

Propuestas aprobadas en la 1ra Convocatoria año 2006-2007:

Tabla N°7

Nro.	Proponente	Propuesta	Monto solicitado	estado/ procedencia	Tiempo de ejecución (meses)
1	Osberth Rangel	Creación de 16 transmisores para comunidades indígenas	16.705.000	Amazonas	6
2	Luis José Paricaguan	Máquina contadora de clavos con detectoras de micras	19.790.000	Aragua	2
3	Félix Mago	Máquina para hacer arepas	35.700.000	Aragua	6
4	Rafael Landaeta	Máquina codificadora de mensajes mediante el sistema de estampado en caliente	3.000.000	Aragua	3
5	Edgar Fiore	Sistema de freno hidráulico en el yoqui de la transmisión	35.650.390	Táchira	12
6	Mariano Federico Lowus Bernardo	Macro y micro invernaderos	130.224.640	Aragua	3
7	Luis Ernesto Sánchez García	Máquina para empaquetar	65.381.000	Aragua	6
8	Nerio José Madera	Motocultor ecológico multiuso	30.532.700	Dto. Capital	6
9	Gabriel Estrella	Producción de un tablero aglomerado	71.556.578,5	Dto. Capital	12
10	Emilio Hernández	Sistema de esferas acción apertura y clausura de presión manual	141.620.000	Dto. Capital	4
11	José Figueroa	Tran-plas: trampa para ratas	87.133.650	Dto. Capital	5

12	Jesús Mena	Máquinas de coser industrial	20.573.920	Dto. Capital	5
13	Henry Piñero	Modelo de deshidratadora de alimentos dual sol/gas	45.200.820	Dto. Capital	9
14	Enrique González	Máquina que permite la multiplicación de la energía mecánica	1.513.500	Dto. Capital	5
15	Oswaldo Rojas	Chícora Endógena	30.500.000	Miranda	10
16	Juan Macedo Walter	Reconocedor Silábico	35.536.975	Miranda	8
17	Pedro Leal	Bioabono orgánico casero	30.262.628	Falcón	6
18	José Luis Yrausquín	Equipo eléctrico neutrolizador de veneno de serpientes	46638740,8	Falcón	6
19	David Jesús Sánchez Raaz	Diseño y Construcción de Vehículos robotizados	17.611.000	Falcón	
20	Diego Ruiz Cordero	Turbo ventilador	47.204.650	Zulia	4
21	Nelson Finol	simulador de paciente odontológico multifásico	18.389.000	Zulia	6
22	David Bovea y José Ibarra	Aerogenerador	40.000.000	Zulia	12
23	Yrwins Ferrer	Papelera esterilizadora para desechos hospitalarios	33.623.480	Zulia	4
24	Hernedy Arrieta	Probador de componentes electrónicos para vehículos livianos y de transporte	13.680.271	Zulia	3
25	Nicolas Calles	Autopropulsión y estabilización de gabarras	58.656.975	Zulia	6
26	Fernando Cárdenas	Supervisor o vigilante de pozos	106.197.900	Zulia	
27	Victor Ruz	Exoesqueleto	49.796.000	Zulia	4
28	Gisela Velásquez	Cálculo, diseño y construcción de rodillos hidráulicos	200.000.000	Zulia	8
29	Edgar Medina y Jesús Bustamante	Diseño y elaboración de variadores de frecuencia para motores eléctricos	98.760.000	Zulia	9
30	Sebastián José Fuenmayor Rincón	Prototipo para elaborar un alimento Biótico ya digerido para ser suministrarlo a bovinos, equinos, cerdos, caprinos ovinos y aves	106.448.000	Zulia	12
31	Miguel Angel Paredes Gonzalez	Dispositivo para mejorar la posición corporal en el proceso de evacuado.	3.500.000	Zulia	3
32	Hugo Alonso Astorga	Procesadora de aceite de ajonjolí y oleajinosas,	60.520.637	Mérida	12

	Arias	versión semiautomática			
33	Jesús David Romero Hernández	Generador de energía tubular (flujo automotor como generador de energía)	38.540.000	Mérida	12
34	Francisco José Díaz	Ajedrez para cuatro personas	326.297.900	Mérida	12
35	Luis Alberto Gómez Duque	Diseño y construcción de una máquina automática descascaradora de plátano verde y semi-maduro	54.110.400	Táchira	4
36	Antonio Escalante	Innovación a biodigestores para ser utilizados en criaderos de cochinos	17.568.300	Táchira	4
37	Braian Alberto Gómez	Mejora del prototipo de bastón electrónico-robótico para invidentes e invidentes-sordos	34.427.000	Táchira	12
38	Hugo Antonio Alvarado Rada	Planta de procesamiento de frutas	47.854.504	Trujillo	4
39	Carlos Gueddy Ocando Marín	Bomba centrífuga ecológica	12.000.000	Barinas	4
40	Domingo Antonio Rosales Ramírez	Máquina alternativa para la preparación de harina y pulpa de frutas	9.969.000	Barinas	5
41	Midonio Victorio Zambrano Lugo	Sistema interactivo multifuncional con acceso remoto a teléfono celular e internet para seguridad ciudadana	84.630.024	Mérida	10
42	Luis Alberto Díaz	Diseño y elaboración de prototipo de vivienda, prefabricada modular, de características ligeras	74.697.700	Mérida	5
43	Alex Enrique Mavares Lugo	Panel industrial para el sector de electricidad, la instrumentación y medición de valores reales	110.000.000	Anzoátegui	10
44	Alberto José González Cardona	Secadora de Granos	200.000.000	Anzoátegui	12
45	Francisco Javier Arias	Sistema Semafórico	25.000.000	Anzoátegui	6
46	Francisco Lara	Diseño de un sistema distractor compresor para pacientes con fracturas de huesos largos	8.000.000	Anzoátegui	3
47	Luis Salazar	Diseño de un proceso tecnológico para la obtención de Lignina Alcalina, utilizando el desecho (Licor Negro) de una planta procesadora de papel, para ser utilizada en la fabricación de tablas para encofrar	20.813.902	Anzoátegui	12
48	Rómulo Mendoza	Máquina trituradora de vidrio	120.000.000	Bolívar	5
49	Manuel Suárez	Legoblock	59.971.975	Bolívar	4

50	José María Pérez	Regenerador de Teg en el proceso de deshidratación de gas natural	270.000.000	Bolívar	16
51	Edmundo Lashley	Emisora comunitaria	36.000.000	Bolívar	4
52	Dante Armando Moreno Matheus	Féretros Coreográficos	12.400.000	Bolívar	9
53	Ricardo T. Barrios Sammy	Sistema de adquisición de datos para la enseñanza de las ciencias básicas.	<u>22.660.00</u>	Bolívar	4
54	Héctor Alonzo Vargas Zapata	Vehículo Triciclo Ligero	17338945,5	Nueva Esparta	4
55	Alberto José Brito Serrano	Dispositivo de Accionamiento Automático de Atomizadores	350.000	Nueva Esparta	4
56	José Velásquez	Fabricación de reactivos hematológicos	5.200.000	Sucre	3
57	Edelio José Acosta Acosta	Molino para Moler Coco	8.000.000	Sucre	1
58	Raúl José Alfonzo Blanco	Sistema Detector de Movimiento para subestaciones eléctricas	4.000.000	Sucre	3
59	Luis Simón Olivero Forero	Máquina Raspadora de Yuca	150.000.000	Monagas	6
60	Adruman Hernández	Robot para la medición de sulfuro de hidrógeno y monóxido de carbono	10.166.440	Lara	12
61	Saida Matute Padrón	Evaluación de la efectividad de un filtro para la remoción de la dureza total en aguas recolectadas de la Urbanización La Mora del Municipio Palavecino del edo. Lara	35.022.459,6	Lara	7
62	Enrique Torres	Sistema Planetario Móvil "Stellarium"	45.743.661	Lara	12
63	Gerardo Ramirez	Trampa para gusanos	11.119.000	Guárico	5
64	Giomar Cermeño	Destilador de agua	5,322,400	Carabobo	4
65	Douglas Ruiz	Diseño y construcción de un equipo de bioimpedancia humana	42,052,320	Lara	
66	Luis E. Ramos	Unidad odontológica portátil	13.642.000	Yaracuy	5
67	Luis A. Escalona	Dispositivo antirobo para autos y motocicletas	1.071.488	Yaracuy	5
68	Jairo D. Mujica	Sistema de alarmas para la prevención de muertes por efectos de inundaciones	18.042.596	Lara	6
69	Argenis Salas	Proyecto ELECOMP	10.552.500	Lara	3

70	José E. González	Diseño y modificación de máquinas para el trabajo de la fibra sisal	15.405.000	Lara	9
71	Angelo Moscariello	Sistema de riego que permite utilizar posteriormente las raíces de las plantas para producir forraje para alimentos de ganado	196.720.000	Carabobo	10
72	Víctor R. Hernández	Orquesta virtual	24.606.978	Carabobo	12
73	Rubén R. Cabrera C.	Pinza porta electrodos	5.954.000	Lara	4
74	Orlando J. Mascareño	Automóvil Colibrí	55.793.950	Portuguesa	6
75	Elí Saul Yajure	Unidad remota de uso industrial	79.600.000	Lara	6
76	Wilfredo Herrera	Purificador de agua a base de engría solar	987.325	Lara	9

(27) MPPCTI (2007). *DGTICT*. Caracas: Autor

Clasificación por área de aplicación de las propuestas aprobadas en la Fase de las Convocatorias:

Tabla N°8

Área	N° de propuestas
Agroindustria: 37	37
Educación: 11	11
Ambiente: 16	16
Salud	29
Industria: 17	17
Petróleo, gas y energía: 11	11
Energías alternas: 4	4
Transporte: 3	3
Seguridad y Defensa: 6	6
Vivienda y hábitat: 8	8
Informática: 9	9
Automotriz: 15	15
Seguridad industrial: 3	3
Telecomunicaciones: 2	2
Servicio público: 1	1
Metalmecánica: 5	5
Deportes: 1	1
Astronomía: 1	1

En esta 1ra edición de la Convocatoria PAITN, debido a que se recibieron propuestas con ideas generales, los evaluadores Ad hoc, para la evaluación tomaron en consideración:

✧ el talento creador del proponente en el momento de plantear su

propuesta (fue presencial dicha defensa)

- ⤴ el saber popular del candidato
- ⤴ la trayectoria como tecnólogo
- ⤴ la novedad del tema
- ⤴ los buenos deseos del proponente en materializar su sueño de hacer de su idea una realidad con financiamiento del Estado, a través de una subvención

La mayoría de los proponentes eran personas activas, con deseos de crear inventos, y resolver problemas tecnológicos ante una situación dada. Por ello, encontramos en esta edición, propuestas tan osadas que poco tenían que ver con lo que querían desarrollar, como la de “Féretros coreográficos”, el cual se basaba en la creación de un material de polímero biodegradable, en donde la cubierta de la caja que contenía el cuerpo del difunto, fuese reemplazada por una decoración acorde al oficio del fallecido, como p.e., médico, militar, artista, etc. Esta tapa era reemplazada y se colocaba una que cubriese el cajón, y la idea era que fuese de un material más económico que la madera de los féretros tradicionales y más cercanos a la vida de la persona.

Articulación institucional del PAITN

Las articulaciones entre los beneficiarios de proyectos aprobados en la fase de Convocatorias como en la de las Mesas Técnicas con Centros de Investigación y Desarrollo (I + D+i), fueron bastante escasas. Dentro de la conceptualización del Programa; era algo que se contemplaba, la vinculación del tecnólogo con un Centro de I+ D+i, para obtener asesorías y orientaciones de como minimizar los riesgos en la realización de su prototipo.

Sin embargo, para el momento del lanzamiento de la Misión Ciencia y por ende en el del PAITN, no había a nivel nacional un levantamiento de capacidades instaladas en CTI, a nivel de universidades, tecnológicos y Centros de I + D. Existían listados de investigadores del Programa de Promoción y Apoyo al Investigador (PPI), asociado a su correspondientes líneas de investigación.

El Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; tenía en su Web un enlace con las universidades; pero no se disponía de un listado tipo

registro de las capacidades instaladas en materia de CTI, por área de investigación y de desarrollo o competencias de los laboratorios. Ello habría sido lo ideal, para la creación de un protocolo de vinculación entre el tecnólogo y un Centro de I +D; lo cual minimizaría los riesgos de producción y mejoraría los errores del desarrollo de la ingeniería de detalle de los dispositivos a realizar. Como el PAITN es de alcance nacional, lo deseable era conocer de antemano las capacidades locales, más aún cuando el PAITN tenía como fundamento un principio para el “Desarrollo Endógeno”.

En el devenir del tiempo en la ejecución del programa, debido a las estadísticas que arrojaban, la poca cantidad de prototipos culminados, el Ministerio directamente solicitó a sus sedes regionales un acompañamiento y seguimiento de este componente, para apoyar a los beneficiarios y así poder incrementar la tasa de proyectos culminados.

Entre los lineamientos del MCTI a sus sedes regionales (Fundacites), se solicitó lo siguiente: *-en Oficio DVCT-300 de fecha aprox. Del 05-08-2010-*.

1.- Realizar un seguimiento permanente al desarrollo de los prototipos que están en ejecución: solicitando apoyo de instituciones de investigación y desarrollo si así lo requieren; apoyo institucional para la solicitud de información y formación necesaria para sus prototipos, entre otros aspectos.

2.,. Apoyar a los tecnólogos que han concluido sus prototipos para que validen los mismos, articulando con las instituciones acordes con las características de los mismos.

3.- Promover y consolidar un equipo técnico en las Fundacites con capacidad para elaborar las estrategias y tácticas necesarias para abordar la Inventiva Tecnológica Regional.

4.- Diseñar y desarrollar un sistema de información relacionado con la Inventiva Tecnológica Regional que incluya aspectos: capacidad tecnológica, académicos, institucionales, productivos, sociales, ambientales, salud, entre otros.

5,- Vincular a los tecnólogos y prototipos a los proyectos productivos de las Redes Socialistas de Innovación Productiva, así como incorporarlos según sean los casos a la solución de problemas o necesidades en materia de maquinaria industrial.

Entre las pocas vinculaciones sucedidas en el PAITN con un Centro de I + D + i, vale la pena mencionar las siguientes:

- El esmechador.
- La empaquetadora
- Línea de equipos clínicos (grúa fija, cama clínica, grúa móvil y silla de baño)
- Purificador de aire.

El Esmechador de carnes, realizado por Visner Uzcategui, del estado Barinas. Fue Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica Nacional en el año 2005. Se postuló al Premio y al Salón Nacional de Innovadores, con un dispositivo conformado por una estructura de madera (a modo de caja registradora con una gaveta), un cilindro con clavos y una manivela. La idea propuesta era colocar una pieza de carne cocida de un corte particular del ganado vacuno e introducirla a través del cilindro, que con el movimiento de rotación de la manivela, permitiese el paso de la carne por el cilindro con clavos, para producir una carne en hebras tipo desmechada, que se depositaba en la gaveta, a modo de depósito. Esta propuesta fue presentada en el Programa "Aló Presidente" y el Presidente Chávez, solicitó al MCTI, que convirtieran ese dispositivo de madera y clavos en un equipo capaz de insertarse en una línea de producción, para su fabricación en serie y con ello, colocarlo en cada una de las seis mil (6.000) Casas de Alimentación a nivel nacional.

Dada las condiciones del dispositivo y que requería el cumplimiento de la normativa para el procesamiento de alimentos, se articuló al tecnólogo con un ingeniero mecánico del estado Mérida que elaboraba equipos y que ya había prestado asistencia técnica en otro programa del MCTI (las Redes Socialistas de Innovación productiva). Para ello se debía realizar el dispositivo en acero

inoxidable. El ingeniero realizó una ingeniería conceptual que llevó directamente a la producción, sin presentar ni desarrollar cabalmente una ingeniería de detalle con planos y especificaciones en el diseño, producción de piezas y ensamblaje para el armado del equipo. El producto, culminó en la elaboración de un equipo realizado completamente en acero inoxidable y con un peso de 20 kilogramos (sin entrega de planos). Resultaba una pieza muy pesada e inviable para su producción en serie. Esta primera versión se llevó y entregó a la Fundación Instituto de Ingeniería, que es un Organismo Adscrito al Ministerio, para una reingeniería y tratar de bajar el peso y volumen del equipo, en su primera versión en acero inoxidable. El resultado fue un equipo de aproximadamente 6 kilogramos de peso. Al tecnólogo le fue entregado por la FII y el MCTI los siguientes productos:

- ✦ El Manual de Operación del equipo
- ✦ Los Planos de fabricación.
- ✦ El Prototipo original de madera.
- ✦ El Prototipo de Acero inoxidable.

Previa a su entrega al tecnólogo y ya culminado por parte de la FII, desde el MCTI (la Dirección de Innovación Científica y Tecnológica), se articuló con la Cátedra de cárnicos y productos lácteos de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Central de Venezuela, núcleo Maracay, estado Aragua, para realizar una prueba de funcionamiento al prototipo culminado. Los resultados arrojaron lo siguiente:

- ✦ el equipo requería un corte específico de carne
- ✦ Debía estar debidamente cocida
- ✦ al pasar el producto cárnico por el cilindro de púas para su desmechado, parte de la materia cárnica (a modo de fragmentos) permanecía en el cilindro
- ✦ la limpieza requería un procedimiento cuidadoso para extraer toda la materia orgánica de las púas del cilindro de acero inoxidable.

En resumen:

El prototipo “Esmechador de carnes”, solicitado por la Presidencia de la República para su escalamiento y producción de seis mil unidades (6.000) fue inviable, dado que respetando el diseño original de su creador, el funcionamiento para lo que estaba concebido, no permitía una producción en masa; y además el cilindro con púas que lo contenía era pesado, difícil de manejar y no práctico para la tarea encomendada, de colocarlo en comedores de alimentación popular.

La empaquetadora de envases de alimentos, fue un proyecto aprobado en la 1ra Convocatoria del PAITN, por un tecnólogo procedente del estado Aragua, Luis Enrique Sánchez. Él era un operador-instrumentista de equipos de procesamiento de alimentos, que realizaba mantenimiento a este tipo de equipos. Por lo tanto, contaba con experticia técnica inicial, para la ejecución del dispositivo propuesto por el cual le fue aprobado y otorgado un financiamiento. Al equipo de igual modo, a través de la articulación de la sede regional de CTI en el estado Aragua, se articuló con la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, para realizar una serie de pruebas de funcionamiento, correspondientes a ese tipo de equipos. El prototipo respondió favorablemente a las pruebas a las cuales fue sometido. Posteriormente, el tecnólogo optó por otro financiamiento (Fondo Bicentenario), en el cual se le otorgaron recursos adicionales para la instalación de una mini planta, para producir un aproximado de doce (12) equipos tipo empaquetadoras al año. El tecnólogo culminó el proyecto e instaló la planta en la zona industrial de San Vicente en el estado Aragua. Por disposición del mismo Presidente de la República, articuló con otros Ministerios (MPP para la Alimentación), pero no logró una demanda de otro ente gubernamental; por lo cual aunque la planta cumplía con las normativas, la demanda (hasta mediados del año 2011) de solicitud de equipos, por parte del Estado, no fue lo que inicialmente se contemplaba, y el tecnólogo debido a su trayectoria y experiencia, se ocupaba en la planta de brindar mantenimiento de equipos en el sector de empaquetado.

Línea de equipos clínicos (grúa fija, cama clínica, grúa móvil y silla de baño): este equipo fue aprobado, vía mesa técnica en el año 2010. Fue desarrollado por un tecnólogo con discapacidad motriz debido a un accidente, por el cual quedó en condición tetrapléjico. Debido a su propia condición, propuso la creación de unas grúas clínicas elaboradas en el país. Ese producto ya existía en el mercado, pero él propuso una serie de mejoras, a modo de innovación incremental. El proyecto fue aprobado, y contó con la asistencia técnica de la Fundación Instituto de Ingeniería; tanto para ese proyecto, como para otro que consistía en una línea de equipos médicos constituida por: una cama clínica con una grúa fija del techo, provista de un arnés y una silla de baño. Este proyecto sí contó con la asesoría de un instituto de I + D, como lo es el Centro de Mecánica de la Fundación Instituto de Ingeniería. Se realizó la ingeniería conceptual y de detalle; y se inició el escalamiento a modo de una pre serie, de la silla de baño, por parte de la Corporación para el Desarrollo Científico y Tecnológico (CODECYT).

Purificador de aire: este equipo fue desarrollado por un tecnólogo, por la vía de la mesa técnica. Como la propuesta fue diferida y presentada en más de dos (2) ocasiones, se tomó la decisión de solicitar la colaboración de un profesor experto en mecatrónica de la Universidad Experimental Politécnica, Luis Caballero Mejías. El docente, consiguió comprender e interpretar, la propuesta del tecnólogo y transmitió el concepto y fundamento de la misma. Por su recomendación, la propuesta fue recomendada para aprobación, y se le otorgó el apoyo financiero. El compromiso, fue que el tecnólogo fuese orientado por el docente de la UNEXPO; quien orientó y guió pacientemente al tecnólogo, el cual acudía de forma periódica a la sede de la UNEXPO en Los Valles del Tuy. Una vez culminado el prototipo, por el propio docente, se solicitó a la FII, una prueba de funcionamiento para comprobar que el dispositivo si filtraba de forma efectiva los agentes contaminantes emanados de un motor de transporte pesado. La prueba fue diseñada y guiada por un especialista del Centro de Materiales de la FII. Los resultados arrojaron una valoración positiva del dispositivo. Esta fue una experiencia exitosa de acompañamiento y vinculación desde su inicio hasta la culminación y la prueba de funcionamiento, por parte de Centros de I + D.

Estadísticas del Programa, según número de beneficiarios, inversión, sexo y área estratégica:

- Tecnólogos financiados por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación por entidad federal. Periodo 2007-2012

Tabla N°9

Entidad Federal	N° de Tecnólogos beneficiados
Amazonas	2
Anzoátegui	15
Apure	10
Aragua	28
Barinas	12
Bolívar	18
Carabobo	13
Cojedes	6
Delta Amacuro	8
Dtto. Capital	37
Falcón	8
Guárico	4
Lara	31
Mérida	43
Miranda	30
Monagas	11
Nueva Esparta	7
Portuguesa	16
Sucre	7
Táchira	8
Trujillo	14
Yaracuy	4
Vargas	1
Zulia	39
Total	372 tecnólogos

(MPPCTI, 2013).

- Proyectos financiados por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación por entidad federal. Periodo 2007-2012

Tabla N°10

Entidad Federal	N° de Proyectos aprobados
Amazonas	2
Anzoátegui	17
Apure	10
Aragua	31
Barinas	12
Bolívar	23
Carabobo	14
Cojedes	6
Delta Amacuro	9
Dtto. Capital	41
Falcón	8
Guárico	4
Lara	36
Mérida	54
Miranda	31
Monagas	11
Nueva Esparta	7
Portuguesa	18
Sucre	7
Táchira	8
Trujillo	14
Yaracuy	6
Vargas	1
Zulia	46
Total	416 proyectos

(MPPCTI, 2013)

- Tecnólogos financiados por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación por número de proyectos. Periodo 2007-2012

Tabla N°11

N° de proyectos/ tecnólogo	N° de tecnólogos
Con 1 proyecto	330
Con 2 proyectos	40
Con 3 proyectos	2
Total de tecnólogos	372

(MPPCTI, 2013)

- Tecnólogos financiados por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación por sexo. Periodo 2007-2012

Tabla N°12

Género	N° de Tecnólogos
Mujeres	29
Hombres	343

(MPPCTI, 2013)

- Inversión destinada a proyectos en el área de inventiva por año. Período 2007-2012. **Tabla N°13**

Año	Inversión en Bs.	Observación
2007	4.090.723,68	
2008	4.189.777,24	
2009	0,00	Año de transición de Convocatoria a Mesa Técnica
2010	7.136.471,50	
2011	12.433.353,57	
2012	19.523.422,	
Total	47.373.748,58	

(MPPCTI, 2013).

Proyectos financiados por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación por área estratégica. Periodo 2007-2012

Tabla N°14

Áreas estratégicas	Nº de Proyectos financiados	Inversión en Bs.
Agroindustrial	88	214.593,00
Ambiente	57	7.383.548,58
Deportes	50	229.167,00
Educación	46	2.819.737,00
Energía	31	2.545.643,00
Industria manufacturera	71	3.031.409,00
Salud	23	3.984.912,00
Seguridad Alimentaria	18	9.662.902,00
Seguridad y Defensa	17	2.827.059,00
Tecnologías de Información	4	1.513.273,00
Transporte	2	4.947.910,00
Vivienda	2	8.213.597,00

(MPPCTI, 2013)

Es importante mencionar que a partir del año 2012 se contemplan en el PAITN, la inclusión de los beneficiarios del Programa de Estímulo al Investigador y al Innovador. Este Programa viene a ser un PPI, pero incluyendo además de a los investigadores a los tecnólogos, para el fomento de la inventiva tecnológica nacional.

En él se invitaron a participar a los tecnólogos beneficiarios del PAITN, tanto en su fase de Convocatorias (2006-2008); como también por la vía de las Mesas Técnicas hasta el 2012. La estrategia de evaluación del PEII para los tecnólogos, fue la de la Mesa Técnica.

Análisis del programa PAITN en base a los criterios definidos.

1.- CAPACIDADES TÉCNICAS.

1.1- Capacidad técnica del Personal del PAITN en el área innovación

Algunos funcionarios del Personal de la Dirección General de Transferencia e Innovación Científica y Tecnológica (DGTICT) del MCTI encargado de coordinar el PAITN, trabajaron previamente en la organización y evaluación de los Premios Nacionales de Ciencia y Tecnología en el Ministerio desde el año 2002.

Este equipo estuvo constituido por 7 funcionarios para el año 2012: 3 ingenieros, un sociólogo, una licenciada en historia del arte, una TSU en Materiales, una administradora.

En cuanto a la preparación del Equipo encargado de ejecutar el PAITN, desde su lanzamiento en el año 2006 hasta el año 2013, se puede identificar lo siguiente:

- Inexistencia de una inducción previa al Personal asignado y posteriormente contratado para ejecutar el PAITN, en cuanto al manejo de conceptos asociados a la temática de la innovación tecnológica.
- Personal motivado a prepararse en el tema por iniciativa propia. Por una parte dos funcionarios cursaron una Especialización on line sobre “Estudios Sociales de la Ciencia” bajo la titularidad de la Universidad de Oviedo-España, mediante un Convenio entre el MPPCTI y la Organización de Estados Iberoamericanos y por otra parte dos funcionarios cursaron estudios de Maestría asociados sobre Innovación Tecnológica en el IVIC y en el Cendes.
- Alto requerimiento por parte del personal de diversas áreas técnicas y de gestión de proyectos, debido a las particularidades de los beneficiarios del PAITN, que eran emprendedores, obreros de fábricas, profesionales, autodidactas.
- Elevada carga de trabajo, debido a que el personal citado trabajaba paralelamente en el programa “Redes Socialistas de Innovación

Productiva”, que era un programa del MPPCTI que requería mucha dedicación de tiempo.

- Alta rotación del Personal. Inicialmente el equipo estuvo conformado por tres (3) profesionales; posteriormente se incluyeron funcionarios de otras Coordinaciones de la DGTICT, para apoyar en la Convocatoria del año 2006. En el año 2012 (etapa de las Mesas Técnicas) el Equipo responsable del PAITN estaba integrado por funcionarios con el siguiente perfil: dos ingenieros mecánicos, un ingeniero eléctrico, un ingeniero de sistemas, una licenciada en artes, un sociólogo, una TSU en Materiales y como asesor externo un ingeniero civil con experiencia laboral de quince (15) años en el Centro de Mecánica de la FII. Esta fase correspondió a la mejor etapa en cuanto a generación de productos realizados: incremento exponencial de propuestas aprobadas, consolidación del proceso de evaluación por la vía de las Mesas Técnicas, una propuesta de Reglamento del PAITN, una propuesta para procesos de validación. A pesar de ello y por los cambios de autoridades y lineamientos internos del ministerio, el Programa se fue extinguiendo y el Personal se desintegró. Desde el lanzamiento del PAITN, lo que se ha debido realizar es la consolidación de un Personal, destinado exclusivamente a trabajar con el PAITN, capacitarlo permanentemente y motivar su permanencia. Esto no se consiguió lograr y debido a la falta de memoria institucional, que en parte se llevaron los funcionarios al renunciar o cambiarse de dependencia administrativa, el PAITN se fue diluyendo a lo interno y por los cambios de reestructuración del Ministerio, se encuentra actualmente en una fase de transición, tal vez para una nueva fase histórica de este programa, con otro enfoque estratégico, para su relanzamiento.

Por todo ello, consideramos que habría sido importante que previo al lanzamiento de las convocatorias, capacitar al personal del MPPCT y del FONACIT (que evaluaban las propuestas) en estos temas, de manera que tuvieran una formación homogénea en el manejo conceptual del PAITN y de los lineamientos socio-políticos y de pertinencia asociados a los Planes de la Nación (PNSB y Plan de la Patria, LOCTI).

1.2.- Criterios técnicos de selección en la fase de las convocatorias

En las dos etapas del PAITN (en la 1ra etapa de las dos convocatorias realizadas y luego en la 2da etapa, de las Mesas Técnicas), se encuentra que el MPPCTI a medida de la ejecución del Programa, fue introduciendo mejoras en lo que respecta al proceso de recepción, revisión y selección de las propuestas. Se identifican las siguientes observaciones:

- No se definieron criterios técnicos en la primera Convocatoria en el marco de la MC, los procesos se realizaron con premura por las exigencias de la necesidad de mostrar resultados cuantitativos en cuanto a número de beneficiarios obtenidos.
- No se realizaron entrevistas a todos los proponentes para evaluar la viabilidad técnica de la propuesta, a pesar de que se realizaron jornadas puntuales previas a la evaluación final.

Consideramos que debido a lo anterior, un alto porcentaje de las propuestas aprobadas en la fase de las convocatorias (años 2006 al 2008), tienen un alto índice de no culminación del prototipo, sumado además a la tardanza de los aspectos burocráticos en la entrega de recursos.

1.3.-Dominio del proceso tecnológico por parte del beneficiario

El instrumento de solicitud de propuesta ante el MCTI, contiene algunos ítems para medir su capacidad técnica en ejecutar la propuesta, pero también la pertinencia social de la misma. Sin embargo:

- El instrumento de Perfil de proyecto, no permite per se, determinar el grado de experticia que tiene el proponente.
- No se solicita el currículum vitae del proponente.
- No se exigen respaldos institucionales que avalen su oficio o capacidad de llevar adelante un proyecto, ni tampoco referencias personales, bancarias o laborales que avalen además su grado de responsabilidad.
- No se exige ningún tipo de garantía previa.
- No se realizan entrevistas previas a la realización de la Mesa Técnica a

los proponentes, que permita un análisis situacional de la capacidad técnica que tiene el proponente. Sólo se considera la información que expresa en el formulario y la presentación ante los evaluadores de la Mesa Ad hoc.

Esto quiere decir que era necesaria una evaluación de las capacidades técnicas del proponente para ejecutar su propuesta y una preparación previa, por la vía de talleres de formulación de proyectos, de temas relacionados a la factibilidad financiera y herramientas de gestión; que le permitieran a cada postulante evaluar el estado del arte y el grado de dificultad para ejecutar su prototipo.

1.4.- Capacitación del Personal encargado del control y seguimiento, así como de los beneficiarios del PAITN

En cuanto al Personal a cargo del PAITN, se identifica que:

- Es un Personal de perfil heterogéneo en lo que respecta a su formación académica original. Se ha formado en la experiencia de trabajar en el Ministerio y de las asignaciones que ha desempeñado que incluye su participación en otros determinados Programa del MPPCTI. Hay lineamientos a seguir en cuanto a los términos de referencia del Ministerio, de la Dirección de adscripción, del marco legal. Tiene herramientas de trabajo que le permiten la consulta en digital de temas laborales como en este caso de los términos asociados a la innovación, inventiva. A modo propio el trabajador cuenta con un apoyo del MCTI que como política laboral apoya con el financiamiento del 80% del costo de algún estudio que realice; sin embargo como tal no recibe una inducción periódica institucional de temas relacionados a la innovación tecnológica, materia clave para el manejo y comprensión del alcance del PAITN

En cuanto al beneficiario a cargo del PAITN, se presenta lo siguiente:

- El beneficiario formalmente no recibe ningún tipo de formación técnica. Solo se le suministra una inducción administrativa para la rendición de gastos y presentación de los formatos (informes de avance e informe final)

y en una ocasión el Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI) organismo adscrito actualmente al Ministerio de Industria y Comercio dictó un taller en el área de propiedad industrial. Pero, en lo que respecta a la pertinencia técnica asociada a su propuesta, no recibe una inducción por parte de algún ente especializado o pertinente para determinar el grado de viabilidad de su idea, ni se le asigna una especie de “tutor” técnico que permita la orientación técnica requerida. Esto sólo ha sucedido en muy puntuales ocasiones, durante la fase de las Mesas Técnicas.

Esta ausencia de orientación técnica, de un experto en el área pertinente al prototipo a realizar, ocasionó que además de todos los obstáculos administrativos, el prototipo permaneciera en una fase de limbo; al no poseer el tecnólogo en algunos casos una guía inicial, que le permitiera apropiarse de la factibilidad técnica de su propuesta, de los riesgos en su ejecución y de las normas de funcionamiento que tenía que responder el prototipo para cada fase de su realización. Reiteramos, que lo que se aprobaban eran mayoritariamente “ideas” provenientes de personas con muy buenas intenciones, pero sin conocimiento suficiente. Hay 2 ejemplos muy claros en relación a ello: la experiencia positiva de un prototipo purificador de aire, que desde el principio se le asignó al beneficiario una especie de tutor (ello debido a la avanzada edad del beneficiario y de que no conseguía expresar a los evaluadores su idea). Fue diferido como 3 ó 4 ocasiones de Mesas Técnicas y debido a la tenacidad y perseverancia del proponente, algún miembro de la Mesa sugirió vincularlo con un especialista y esta especie de “tutor técnico” se convirtió en su traductor. Esta experiencia fue única, pero exitosa, en cuanto se logró culminar el prototipo, siguiendo la normativa y con la idea original del señor quien además había trabajado en esa área durante muchos años. Para este prototipo se realizaron incluso pruebas de validación diseñadas por el Centro de Materiales de la FII. En el otro extremo podemos encontrar beneficiarios de las Convocatorias, que cuando en algún momento se realizaron visitas de seguimiento, se evidenciaba un total desconocimiento en la materia de la propuesta que se le aprobó.

1.5.- Manejo y análisis de información sobre el contexto

Manejo y análisis de información sobre el contexto: Realización -por parte del Personal a cargo del PAITN-, de análisis previo de las capacidades de los centros de I + D para apoyar al Programa:

- Manejo de información sobre especialistas y capacidades tecnológicas:

No se realizaban estudios sobre las capacidades técnicas en instituciones de investigación en el país que podrían prestar apoyo técnico a las propuestas potencialmente viables.

Se considera que esta información de capacidades tecnológicas hubiera sido útil para generar mecanismos de articulación que permitan que los beneficiarios pudiesen obtener asesorías a demandas puntuales en cierta fase del desarrollo de su prototipo y corregir sobre la marcha detalles técnicos que no funcionan y no tener que esperar hasta el final, cuando el prototipo ya está listo, lo que ocasiona una pérdida de recursos y de tiempo; y por consecuencia de la inversión realizada.

Una de las observaciones sugeridas por tecnólogos durante las mesas de trabajo realizadas en el 1er Congreso Nacional de Inventiva Tecnológica llevado a cabo en el estado Aragua en el septiembre 2012 era la necesidad de incorporar un mecanismo de evaluación técnica continua desde el inicio de la elaboración de su prototipo, para no finalizar con un proyecto, en donde el producto –el prototipo-, estaba culminado, pero sin éxito funcional en el área pertinente.

- Revisión de listado de expertos.(PPI) : No se consultaban bases de datos de especialistas acreditados anteriormente en el Programa de Promoción al Investigador y ahora en el Programa de Estímulo al Investigador e Innovador. Ello habría permitido orientar al beneficiario de que hay especialistas en algún área que podrían orientarlo en alguna fase de la propuesta, o ayudarlo a visualizar el estado del arte correspondiente a su desarrollo tecnológico. Que podría ser un asesor externo contemplado en la Partida de Personal del Perfil de Proyecto.
- Lista de Servicios que ofrecen los Centros nacionales de I+D+i:

Igualmente no se revisan previamente a la presentación en Mesa, de los servicios que prestan los Centros de I+D+i de los adscritos ni de las universidades, que tienen experticia en alguna demanda puntual que requeriría la propuesta.

1.6.-Apoyo técnico ofrecido a los tecnólogos beneficiarios del PAITN

- Al tecnólogo se le asignaba un Facilitador, con la finalidad de que lo orientara en la presentación de informes de avance al Fonaci, mas no desde el punto de vista técnico. Por eso la orientación técnica en las primeras convocatorias fue mínima. Su papel también comprendía el de articulador con algún centro tecnológico; pero esto no se realizó.
- En muchos casos el facilitador obstaculizo los procedimientos administrativos para la entrega de recursos a los beneficiarios, dado que el tecnólogo tenía que esperar que se le asignará un Facilitador para iniciar la ejecución de la propuesta y ello no ocurrió de manera simultánea-

Consideramos importante que el tecnólogo hubiera tenido un acompañamiento inicial que le permitiera tener acceso a un laboratorio tecnológico y a un guía técnico con experticia y ejecutor en un centro de I+D+i; para ir corrigiendo la construcción de las partes del prototipo, probarlas y conocer las normativas de funcionalidad que le permitieran percibir la viabilidad técnica de su propuesta y con ello haber podido determinar si era posible su culminación, si era realmente funcional, si respondía a todas las normativas existentes de acuerdo a su tipología y si era conducente a un escalamiento.

1.7.-Articulaciones existentes entre Centros nacionales de I+D+I

Articulaciones realizadas por el MPPCTI con Centros investigación tecnológica, con otros ministerios y entes que puedan sustentar alguna fase de los proyectos aprobados:

- Por la naturaleza del PAITN, el ente natural de apoyo técnico, dentro del tejido de la plataforma institucional del MCTI era la Fundación Instituto de

Ingeniería (FII). Este Adscrito cuenta entre su estructura con centros de I+D claves para el desarrollo de proyectos de investigación tecnológica. Cuenta con los siguientes Centros: de Mecánica, de Materiales y de Electrónica. Cada uno de ellos a su vez tiene una capacidad instalada y con especialistas idóneos para prestar un apoyo inmediato a los tecnólogos beneficiarios del PAITN. Sin embargo, para el lanzamiento de las Convocatorias, no se realizó ningún tipo de compromiso institucional con la FII, para garantizar la disponibilidad de tiempo y de recursos que podría asignar el FII para apoyar a los beneficiarios del PAITN. Ellos como centro tienen su propia dinámica y prestan servicios a externos con costos asociados y además realizan pruebas de funcionamiento; como también proyectan desarrollos tecnológicos según las demandas del Ministerio y con toda la experticia tecnológica que tienen para ello. No se tomó una decisión institucional de crear una instancia interna de atención a los tecnólogos beneficiarios del PAITN en la FII, sino se realizaban demandas muy puntuales de ciertas propuestas vinculadas a otros programas, como por ejemplo las Redes de Innovación Productiva, para lo cual el FII podría ofrecer su capacidad para generar prototipos; así como para otro Programa del MCTI, como la Ruta del Chocolate, entre otros.

- No se contempló originalmente conformar una Oficina de Atención al tecnólogo beneficiario en la FII; aunque sí se designó a un Especialista del Centro de Mecánica para que conformara permanentemente las Mesas Técnicas, e incluso se le otorgó una Comisión de Servicio en el MCTI para la orientación a los tecnólogos. Sin embargo, un solo especialista no podía atender todas las demandas; pero es importante señalar que gracias a su inclusión en el equipo responsable del PAITN, la evaluación mejoró sustancialmente y los errores que se cometieron en las Convocatorias no se repitieron, gracias a la demanda que realizó este especialista de que se le solicitara al postulante una ingeniería al menos conceptual y previamente revisaba el estado del arte y realizaba un levantamiento documental para conocer la capacidad y experticia que tenía el proponente. Pero, un solo técnico no era suficiente para cubrir la demanda de asesoría requerida para minimizar los riesgos del PAITN.

2.- CRITERIO ESTRATÉGICO

2.1.- Basamento legal políticas del Estado venezolano:

El PAINT surge tal y como se ha comentado en el marco de la Misión Ciencia. Su marco Legal se fundamenta en el artículo 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), el Modelo Productivo Socialista planteado en el Primer Plan Socialista de la Nación 2007-2013 (PPSN); la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Gaceta Oficial N° 39.575 del 16 de diciembre de 2010) y su Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, referido a los aportes, el financiamiento y su resultado, y la ética en la investigación e innovación (Decreto Gaceta Oficial N° 39.795 del 08/11/2011 - Decreto Presidencial N° 8.579).

Es decir que el PAITN surge con un respaldo de correspondencia absoluta con lo establecido desde la C RBV hasta los Planes nacionales y por supuesto en sincronía con los planes y leyes propios del sector.

2.2.-Existencia de instrumentos de regulación del PAITN:

Los instrumentos para la regulación del PAITN fueron los siguientes:

- Manual para la administración de proyectos financiados por la Gerencia de proyectos de Innovación y Transferencia del Fonacit, adaptados posteriormente al PAITN en cuanto a las instrucciones básicas de seguimiento y control administrativo del Proyecto. Este servía de guía al beneficiario para el manejo de recursos y la rendición de cuentas en la entrega de informes de avance y del informe final. Sin embargo, la inducción consistía en una inducción de un día cuando se le entregaba el financiamiento. Mucha información, que confundía al beneficiario y no lograba asimilar.
- Términos de referencia para los contratos de los proyectos, que de acuerdo a nuestra opinión fueron desarrollados de manera improvisada
- Manual Interno del Programa de Apoyo A La Inventiva Tecnológica Nacional, creado en el año 2012, pero que hasta la fecha de la presentación de este trabajo de investigación, no se ha elevado a las Autoridades del MCTI, por lo cual no se ha oficializado. Este documento

fue un trabajo en equipo de la Coordinación a cargo del PAITN, que fue consensuado, discutido, revisado. No fue un material improvisado, sino producto de la experiencia en la gestión de aplicación y es una guía de apoyo del funcionamiento del programa.

- El documento titulado “Perfil de proyecto” que tiene por objeto que el proponente describa de manera detallada el proyecto. A partir del año 2012, a este instrumento se le incluyeron mejoras para que el proponente registrara claramente su proyecto, la experticia que poseía y se le solicitaba una ingeniería conceptual para medir su dominio y manejo de lo que proponía.

2.3.- Convenios institucionales realizados con otros Ministerios y entes del Estado:

- Inexistencia de Convenios formales con otras instituciones. Si bien es cierto que desde el MCTI hubo intencionalidad de crear articulaciones con algunos organismos asociados a la ejecución del PAITN, como por ejemplo: SENCAMER, FONDONORMA, Contraloría Sanitaria del MPP para la Salud, MPP para la Alimentación, entre otros, no se logra concretar ningún compromiso institucional oficial para fortalecer y facilitar el desarrollo de prototipos en áreas estratégicas para el país y que se insertaran en una línea productiva.
- en el año 2008 se trabajó en la realización de un convenio entre el MCTI y el MPP para la Defensa, que tenía como finalidad de promover y fomentar el desarrollo del potencial de inventiva tecnológica existente en el pueblo venezolano, desde el ámbito de la FFAA; sin embargo se desconoce si el mismo se oficializó; aunque sí se evaluaron proyectos tecnológicos en el ámbito militar. Asimismo, con el MPP para la Economía Popular en el mismo año se realizó un convenio y tampoco se conoce como en el caso con las FFAA y Defensa si el mismo se oficializó.

Consideramos que la falta de consolidación de iniciativas de convenios con otros entes del Estado –promovidas por el propio Presidente de la República Hugo Chávez Frías, para este programa-, incidió en que no había

seguimiento ni resultados positivos perdurables en estas articulaciones puntuales realizadas.

2.4.-Normas técnicas y de calidad del sector industrial

Con la finalidad de responder a las demandas de un posible escalamiento, el MCTI, inició en el año 2013 una articulación con SENCAMER (Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos) adscrito al MPP para el Comercio, con la finalidad de encontrar una vía para elaborar el diseño y desarrollo de procesos normativos y de certificación para los prototipos culminados satisfactoriamente del PAITN, que incluyeran la realización de pruebas de ensayo, calibraciones y normativas correspondientes en lo referente a su diseño, fabricación, ensamblaje y pruebas de funcionamiento técnico respectivos para su debida validación, a modo de encontrar un mecanismo que facilite a los tecnólogos beneficiarios de dicho Programa, obtener los respectivos permisos requeridos para la fase de escalamiento industrial. Sin embargo, esta intencionalidad no se concretó. Sólo se realizaron un número aproximado de tres (3) reuniones esporádicas con Sencamer y en la cual en dos oportunidades se incluyó en ellas la presencia de Fondonorma; pero no se logró concretar ninguno de los acuerdos, los cuales consistían en:

- Selección de un piloto de diez (10) prototipos beneficiarios del PAITN para la búsqueda de normativas existentes de validación y certificación, en bases de datos de Normas ISO y COVENIN; para obtener información de los procedimientos ya establecidos con dispositivos y/o equipos de la misma tipología de los desarrollados en el marco del PAITN-MPPCTI
- Revisión y consulta en lo interno en SENCAMER para informar la capacidad de apoyo institucional que pudiesen suministrar para las validaciones de los equipos y dispositivos respectivos
- A su vez FONDONORMA podría brindar apoyo para la fase de desarrollo de normas de los prototipos seleccionados en este piloto, para iniciar el proceso de validación y certificación previo y requerido al escalamiento de los mismos.

Habría sido muy importante concretar las acciones promovidas en estas reuniones iniciales; que por motivos de cambio de Autoridades en ambos ministerios, no vio continuidad. Con este piloto el Programa, habría podido diseñar con la FII y estos entes de regulación un diseño de protocolo de validación y propiciar la planificación para su aplicación en este conjunto de diez (10) prototipos. Lamentablemente tuvo una buena iniciativa que no cristalizó en detrimento para estos beneficiarios, que como el caso de estudio; han tenido que recorrer un largo camino de obstáculos que les ha impedido culminar un prototipo culminado óptimamente y validado, para etapas subsiguientes en la dinámica de líneas productivas de fabricación.

2.5.- Normas relacionadas con compras por parte de Organismos públicos de los productos ejecutados y certificados del PAITN

- Inexistencia de empleo y/o definición de mecanismos para la certificación de los desarrollos tecnológicos experimentales para obtener permisologías y registros sanitarios de los prototipos diseñados en el área de salud. A pesar de que el MPPCT realizó una serie de reuniones con el MPP para la Salud, para conocer los procedimientos administrativos requeridos, a modo de encontrar un mecanismo que facilitase a los tecnólogos beneficiarios del PAITN en el área, obtener los respectivos permisos requeridos para la fase de escalamiento industrial, esto no se aplicó.
- Inexistencia de instituciones capaces de certificar y realizar pruebas de validación y funcionamiento técnico que permitiese responder a las especificaciones técnicas y clínicas de las normas internacionales para determinados dispositivos clínicos. En el área de salud, p.e., a nivel oficial no existe un protocolo de certificación establecido, que pueda permitir a los beneficiarios del PAITN, obtener la debida certificación de sus dispositivos o equipos, necesarios para la documentación oficial que exige el Estado para su adquisición e inclusión en los diversos programas públicos del sector.

Existencia de intencionalidad de crear articulaciones con algunos organismos asociados como por ejemplo: SENCAMER, FONDONORMA, Contraloría Sanitaria del MPP para la Salud, MPP para la Alimentación; entre otros, pero poca capacidad o disposición de concretar estos compromisos.

3.- ADMINISTRATIVO

El PAITN fue un programa nuevo e inédito en la plataforma institucional de la ciencia y tecnología en el país. Si bien es cierto que previo al programa había un reconocimiento a la inventiva tecnológica, no existía un apoyo sistemático a este segmento demandante de apoyo financiero y técnico.

Para su implementación, se utilizó como referencia la experticia del Organismo adscrito y brazo financiero del MPPCTI, el Fonacit y de su predecesor (antes de la creación del Ministerio en 1999) el Conicit. Además se determinó que fuese el Fonacit por su propia competencia el encargado de los siguientes aspectos:

- La entrega de los recursos financieros a los beneficiarios
- La elaboración de contratos (de los beneficiarios, de los facilitadores y de las sedes regionales)
- Los manuales administrativos para la entrega de recursos financieros y del seguimiento administrativo, para la emisión de finiquitos administrativos.

Resultados del análisis:

- Como se ha mencionado, no hubo previamente un diseño regulatorio para la implementación del PAITN, ni a nivel técnico ni en lo administrativo. El beneficiario, al no ser un actor tradicional de los Programas del sector científico-tecnológico oficial, no había tenido en el Conicit (antes de 1999) y luego en el MCTI ni en el Fonacit, una presencia masiva. Por lo cual, el tecnólogo al ser un actor que no necesariamente tenía estudios académicos, no poseía en la mayoría de los casos una experiencia en la formulación y ejecución de proyectos tecno-financieros; por tanto se observa una inconsistencia en la fase de las convocatorias, en lo que respecta a los requerimientos que registraba en el instrumento de formulación, los cuales en su mayoría no estaban completos en cuanto a la necesidad de insumos y al tiempo estipulado para llevar a cabo cada etapa del mismo, que se les exigía en dicho instrumento o perfil del proyecto.

3.1.- Contratos.

- En los contratos no existían cláusulas contractuales que permitieran controlar o chequear el cumplimiento de los procedimientos que debía efectuar el inventor.
- En muy pocas ocasiones –por decir un 95%-aprox., no se activaron las penalizaciones especificadas en los contratos. Sólo cuando el proyecto llevaba años estancados, era que en un determinado momento el Fonacit determinó su cierre por vía de excepción.
- Debido a las inconsistencias burocráticas en el período de las convocatorias, el cumplimiento de las cláusulas contentivas en el contrato, eran muy difíciles de cumplir por el beneficiario, por las figuras creadas para el seguimiento del proyecto; además los tiempos de ejecución no podían exceder de un año y se estipulaba que los recursos serían entregados por remesas, previa la presentación y aprobación de informes, que pasaban por una mesa técnico-administrativa dispuesta por el Fonacit, para el control y avance de los programas que llevaba. Así que habían muchas alcabalas para que el tecnólogo pudiese disponer de los medios para la ejecución óptima de su propuesta, materializada en un prototipo.

3.2.-Recursos financieros

- Retraso en el inicio de los proyectos, debido a (1) dificultades de asignación de facilitadores a los tecnólogos, lo cual era un requisito indispensable para iniciar el proyecto y (2) retardos en las transferencia de fondos en el caso de los Fundacites (las sedes regionales del MPPCTI), lo cual ocasionó muchos inconvenientes administrativos a los beneficiarios sobretodo en la adquisición de insumos y que un porcentaje de los proyectos aprobados, no se ejecutaron debido a los retrasos financieros.
- Solapamiento de los trámites administrativos de la primera y segunda convocatoria entre los años 2007 al 2009, lo que dificultó la gerencia de los mismos.

3.3.- Seguimiento y control en la ejecución financiera de proyectos aprobados

Creación del Sistema de Información "Apoyo a la Inventiva Popular" (SINAINPO) para facilitar el control y seguimiento de los proyectos en el año 2011. Esta herramienta de uso interno del MCTI concebida para disponer de toda la data de información concerniente a las cantidades de tecnólogos e innovadores en cada uno de los estados del país. Permitiría, por medio de un formulario, cotejar el estatus de visitas que se les había realizado a los tecnólogos; la atención que se les había brindado; en qué áreas se estaba financiando y en qué etapa del proceso se encontraba cada prototipo. En los actuales momentos este sistema no se encuentra operativo y tampoco se asumió el compromiso de mantener actualizada la información por parte de las sedes regionales, a pesar de los lineamientos presentados desde la sede central y la instancia responsable del PAITN. (MCTI, 2013)

3.4.- Gestión interna del programa

- Como se puede apreciar los aspectos administrativos de gestión interna realizados para este nuevo programa, obstaculizaron y limitaron su ejecución. Inicialmente se adaptaron mecanismos ya existentes en el Fonacit; pero los beneficiarios al no ser actores conocidos por el ente de control y seguimiento, no podían cumplir con las expectativas tradicionales que se les exigía a los otros actores de otros programas (investigadores, empresarios, docentes, estudiantes). Se evidencia el grado de compromiso institucional y de responsabilidad por parte de los entes directos involucrados, sólo que las dimensiones de este tipo de programas involucran muchos aspectos como: viabilidad técnica, estudio de mercado, propiedad intelectual, establecimiento de convenios, y demás elementos que involucra un proyecto de inventiva tecnológica, que son de una alta complejidad operativa e institucional; que además no se puede ceñir a un año de duración, como lo estipulaba el contrato y que exigía por parte del ente controlador una serie de compromisos para los cuales el beneficiario no estaba preparado y que en muchas ocasiones escapaba de sus manos tantos aspectos burocráticos a los cuales que debía responder.

3.5.-Solvencias técnico-administrativas

- De estar todo bien para la culminación del proyecto por parte del beneficiario a nivel técnico y administrativo, el Fonacit luego de la revisión de los informes de avance y final por parte de su Personal y luego por una Comisión Técnica, emitía un finiquito llamado solvencia técnico-administrativa en donde se señalaba la culminación satisfactoria del proyecto. Sin embargo, son pocos los tecnólogos que habiendo culminado los prototipos, conseguían cumplir las exigencias administrativas del Fonacit para la presentación de los informes de avance y el informe final. El procedimiento era bastante complejo y burocrático y podía demorar meses en las revisiones correspondientes.

4.- COMERCIAL

Resultados del análisis

4.1.- Estudio de mercado

- Inexistencia de estudios de mercado o bien de demanda del “producto” a ser objeto de un potencial financiamiento por parte del MCTI. Lo que significa que no se evaluó la oferta/demanda para cada uno de los dispositivos a realizarse con la aprobación del proyecto dentro de las necesidades del Estado, ni los requerimientos de producción y comercialización para su inserción en líneas productivas ni tampoco la dificultad y obstáculos que un determinado proyecto tendría que enfrentar, en cuanto a validaciones, realización de pre series, de instalación de plantas de producción en serie, ni las permisologías requeridas, ni el riesgo de inversión y mucho menos la dinámica de un tiempo mínimo necesario para su culminación.
- Hay que recordar que la ejecución de los proyectos comprendía un máximo de un año, por lo que con esa premisa un proyecto de alto riesgo como los que contemplaba el PAITN, ya tenían una fecha de caducidad y de alta probabilidad de no poder culminar.

4.2.- Factibilidad técnica:

- Inexistencia de estudios de factibilidad en la fase de las convocatorias del PAITN. Ello se puede comprobar si se revisan los títulos de las propuestas aprobadas en las dos (2) convocatorias realizadas.
- Debido a la inmediatez de respuesta institucional que se requería en mostrar visibilidad en el lanzamiento de planes, como lo fue la Misión Ciencia, se realizó el lanzamiento con muy poco tiempo de margen para realizar este tipo de estudios de factibilidad para los proyectos en cuestión.
- Se presentaron fueron más que nada “ideas” y no se comprobó la experticia real que tenía el proponente para llevarlo a cabo, ni la plataforma institucional pública de capacidad instalada que podría acompañar a ese tipo de ideas desde el inicio, para lograr una culminación técnica satisfactoria, que respondiese correctamente a las normas existentes para ese tipo de producto en su segmento de mercado nacional.

4.3.- Factibilidad financiera

- No se contemplaba dentro de la evaluación de las propuestas la factibilidad financiera del proyecto. El PAITN financiaba cinco (5) partidas o rubros para la elaboración de un producto, denominado el “prototipo” las cuales eran: Personal, materiales y suministros, equipos menores, servicios y viáticos y pasajes dentro del país. Este estudio habría sido importante realizar, ya con el proyecto aprobado, por la vía de un servicio; para que el beneficiario internalizará desde el inicio los riesgos económicos que implicaba su proyecto y con ello en la medida de sus posibilidades planificar una estrategia que le permitiera solucionar la ejecución dentro del marco burocrático administrativo al que estaba inmerso por las tardanzas administrativas en la entrega de los recursos.
- No se contempló la viabilidad económica del prototipo que estimasen el ciclo de inversión financiera que requería ese tipo de producto para su inserción en el mercado objetivo.

- Debido a que el PAITN era un programa de interés social enmarcado en una política pública dentro de una nueva concepción de la manera de producir bienes, dirigida más a la sociedad que al mercado; lo importante no era determinar el riesgo financiero, sino reconocer el talento creativo y tecnológico de ciudadanos que podían ofrecer “sus ideas” para solucionar un problema de índole local y no necesariamente un fin comercial.

4.4.-Capacidad emprendedora

- En ningún momento se evaluó la capacidad emprendedora de los responsables de los proyectos para aprobar sus propuestas y con ello medir la capacidad de líder que tenía para sobrellevar los obstáculos administrativos y técnicos que venían implícitos en la ejecución de su proyecto por todo lo anteriormente expuesto.
- Tampoco se programó una capacitación referente al tema del emprendimiento, que le permitiera adquirir unas herramientas fundamentales para encontrar soluciones prácticas y eficientes en respuesta a los obstáculos y buscar en el tejido institucional, la creación de una red de actores que apoyaran y facilitaran la ejecución de su propuesta.

Análisis del PAITN en base a las opiniones de los entrevistados:

Los cuestionarios aplicados a cinco (5) actores vinculados directa o indirectamente al PAITN (Personal a cargo de la ejecución del Programa, o Personal de un ente Adscrito) reflejan lo siguiente:

- El Personal asignado al PAITN, estaba conformado por un equipo de profesionales de distintas áreas con mucho compromiso institucional
- Tenían una dualidad técnica y humanística, para tratar con un actor no tradicional en CTI; a veces sin formación académica y sin experticia en la ejecución de proyectos tecnológicos
- La inducción para el Personal que se incorporaba a la gestión del manejo del PAITN no estaba predeterminada. Comprendía la entrega de un

material informativo de los objetivos del programa y la experiencia de los funcionarios asignados al PAITN

- Había claridad en cuanto a las fases que contemplaba el Programa
- La articulación realizada del MCTI con otros entes públicos, pese a los esfuerzos realizados no se pudo concretar para el debido acompañamiento de los proyectos desde el inicio de su ejecución, por la falta de interés y compromiso institucional, pese a que fue un Programa en el marco de una Misión y con el respaldo absoluto del Presidente de la República; que incluso estuvo presente en el acto de entrega de las credenciales a los beneficiarios en la etapa de las convocatorias.
- La falta de seguimiento y control técnico fue un elemento fundamental, en la no culminación de muchos de los proyectos que habían sido subvencionados
- El proceso idóneo en la ejecución del PAITN –que no se contempló– habría sido: Identificar primeramente la necesidad del Estado, los desarrollos de las tecnologías requeridas en los diferentes sectores, seguidamente realizar una convocatoria a los tecnólogos para el desarrollo de prototipos según las necesidades detectadas, articular con los entes y organismo del Estado para la validación e implementación en los sectores, para finalmente fortalecer aquellos proyectos que son de interés para el Estado en el escalamiento industrial. Es decir, establecer unas líneas prioritarias para la elaboración de prototipos tecnológicos.

En cuanto a la valoración del PAITN, encontramos que sus respuestas van a depender de la condición del cargo que ocupaban; tendiendo a ser más objetivas por parte de los funcionarios que trabajan en organismos adscritos, que aquellos que formaban parte directa del equipo a cargo de coordinar el PAITN. En cuanto al perfil profesional, dos de ellos son administradores y los otros tres son ingenieros.

En lo que respecta a estimaciones críticas del PAITN, se mencionan las siguientes observaciones emanadas por los actores a los cuales se les aplicó el cuestionario, que nos parecen interesantes de dar a conocer:

- No existían criterios claros para el seguimiento y acompañamiento técnico de los proyectos aprobados, sin embargo, desde los Fundacites se realizaba algunas asesorías que orientaran la ejecución de la propuesta de manera administrativa
- El Personal debe tener una dualidad humanística y técnica para tener un mejor espectro de la decisión sobre la propuesta
- El Fonacit era un actor fundamental dentro del PAITN, ya que era la institución encargada de entregar el financiamiento aprobado y del seguimiento y control de los proyectos para el fiel cumplimiento de los objetivos planteados. Algunas instituciones mostraron interés en el PAITN como por ejemplo la Fundación Instituto de Ingeniería (FII), el Instituto de Estudios Avanzados IDEA, y otras instituciones, sin embargo considero que faltó más vinculación, articulación y compromiso por parte de otras instituciones –aunque se hicieron grandes esfuerzos por parte de la Dirección de Innovación- para el desarrollo y culminación exitosa de diversos proyectos con alto potencial para su desarrollo industrial.
- Lastimosamente el impacto ha sido mínimo, debido a su gran mayoría a que en el país existe una cultura de importación que no permite dar la importancia requerida al desarrollo de estos proyectos. Adicionalmente la falta de seguimiento y control y la ejecución de las debidas penalizaciones penales y legales ante incumplimiento por parte del beneficiario, han sido factores fundamentales para la culminación de los proyectos que son financiados bajo esta modalidad
- Deberían estar más articulados, con mesas de trabajo y acompañamiento técnico por parte de las instituciones relacionadas
- Durante los años 2011-2012 y 2013 se logró tener buena articulación entre el Fonacit, FII, Fundacites por mencionar los más relevantes, incluso se logró crear en varios Fundacites unidades de apoyo de inventiva para captar a los nuevos tecnólogos y realizar mesas técnicas de evaluación de manera presencial en cada estado. Hoy en día la realidad no es la misma
- Identificar primeramente la necesidad del Estado, los desarrollos de las tecnologías requeridas en los diferentes sectores, seguidamente realizar una convocatoria a los tecnólogos para el desarrollo de prototipos según

las necesidades detectadas, articular con los entes y organismo del estado para la validación e implementación en los sectores, para finalmente fortalecer aquellos proyectos que son de interés para el Estado en el escalamiento industrial.

IV – EL ESTUDIO DE CASO

Selección del caso de estudio. Tecnóloga Yudith Ontiveros. Beneficiario del PAITN, años 2010 y 2013.

Como parte de este trabajo de grado, consideramos importante realizar un estudio de caso, que permitiera conocer de fuente directa de uno de los beneficiarios del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (PAITN), los beneficios y dificultades que ha representado dicho Programa en los avances del desarrollo de su creación tecnológica.

Es por ello que se toma la decisión de seleccionar el proyecto desarrollado por la tecnóloga Yudith Ontiveros, docente del Instituto Tecnológico de Cabimas, quien aplicó a financiamientos del MCT, desde el año 2007; que ha tenido una participación activa en los eventos del Ministerio desde el año 2005 hasta el presente, mediante los mecanismos de la aplicación de políticas tecnológicas en ciencia y tecnología del Ministerio en: Programas, premios, ferias, entre otros.

Además del PAITN, esta proponente obtuvo un financiamiento del Fondo de Riesgo del MCT y se ha postulado al Premio Nacional a la Inventiva Tecnológica Nacional y por consecuencia ha participado en el Salón Nacional de Innovadores. La participación de Ontiveros en el PAITN como beneficiaria, expositora en ferias y congreso de inventiva y de CTI, ha sido de manera consecuente; lo cual permite evaluar la gestión de la institución a través de la ejecución del programa en un período de tiempo dado.

Sobre la beneficiaria y la invención:

La inventora Yudith Ontiveros quien es Ingeniero eléctrica, natural del estado Táchira, pero que vive actualmente en el estado Zulia, en donde ejerce como docente del Instituto Universitario Tecnológico de Cabimas, en la especialidad de Electricidad. Es acreditada del Programa de Estímulo para la Innovación e Investigación (PEII) del MPPEUCT desde el año 2012; miembro de Tecnólogos y Tecnólogas del municipio Cabimas y cuenta además con un

Magister en Automática Industrial en el área de Controles y ha representado al IUT-CABIMAS en reuniones de enlace con el MPPES, antes de la creación del MPPEUCT.

Para el año 2006, Ontiveros recibe una subvención del Ministerio de Ciencia y Tecnología, para promover la conformación de la Cooperativa COSEITZU (cooperativa de servicios instrumentales técnicos del Zulia), conformada por 4 docentes y 12 estudiantes del IUT Cabimas, para crear un equipo de trabajo para la ejecución del proyecto de incubadoras neonatales.

Este equipo de profesionales es capaz de manejar equipos, herramientas y materiales para la reparación de dispositivos eléctricos. Interpreta planos, diagramas, manuales y catálogos de su especialidad. Analiza, diagnostica y repara las fallas en máquinas y dispositivos. Realiza ensayos de laboratorios con aparatos de medición, máquinas y materiales eléctricos. Reconoce y ejecuta programas de mantenimiento preventivo de sistemas eléctricos.

Los proyectos de la Ing. Yudith Ontiveros que recibieron financiamiento del MPPCTI fueron los siguientes:

Nombre del Proyecto	Programa del MCTI	Año	Estatus
Incubadora para neonatos	Salón Nacional de Innovadores	2006	cerrado
Construcción de prototipo de Incubadora para neonatos	Fondo de Riesgo	2007	cerrado
Etilómetro	PAITN	2010	cerrado
Sistema de potencia ininterrumpido inteligente para incubadora de neonatos (SPINNEI)	Escalamiento	2013	Abierto
Incubadora para neonatos	Ferías	2006 a 2104	cerrado

Características del caso de estudio

Según Ontiveros, La incubadora es *“un equipo médico que proporciona a los recién nacidos críticamente enfermos o de alto riesgo, que son incapaces de regular su propia temperatura, un ambiente en el que la temperatura, la concentración de oxígeno y la humedad relativa, puedan ser regulados”*. (29)

La incubadora transfiere calor al neonato principalmente por convección. La circulación del fluido se logra mediante un soplador que lo toma del exterior y lo transfiere a través de la resistencia calefactora para que se convierta en flujo de aire caliente, antes de impulsarlo hacia el interior del habitáculo donde se encuentra el neonato, siendo regulado mediante una señal de control externa (set-point), considerando la temperatura del aire de la incubadora o bien la temperatura de la piel (neonato). (Ontiveros, Y. 2010).

Según Ontiveros esta incubadora es una innovación incremental cuya novedad se basa en:

- ⤴ el diseño del software (propio del funcionamiento de la incubadora),
- ⤴ diseño electrónico (sistema electrónico)
- ⤴ y el hardware (diseño físico).

Adicionalmente Ontiveros señala que esta incubadora presenta un incremento en la calidad, con respecto a los productos que se producen en Alemania, Argentina, Brasil, España, Polonia, entre otros, en lo que se refiere a:

- ⤴ Sistema modular independiente del registro y lectura de los parámetros y variables funcionales de la incubadora y el neonato; lo que permite la observación chequeo y reparación sin asistencia técnica del personal de la empresa.
- ⤴ Presenta un registro histórico computarizado del estado y cuidado del neonato así como del funcionamiento y estado de cada uno de los elementos, accesorios y partes funcionales de la incubadora y su rendimiento para posterior mantenimiento del equipo.
- ⤴ Monitorización del ruido y vibraciones (normativas internacionales). Este aspecto no es incluido en las incubadoras importadas, existentes en el país.

Ahora bien, este proyecto es el que en diferentes fases ha sido presentado por la tecnóloga, para su mejora y escalamiento. Inicialmente, lo presentó al MCTI porque era un proyecto de sus estudiantes que ya estaba en curso para resolver un problema inicial, que era la gran cantidad de incubadoras desincorporadas en los hospitales en Maracaibo, por fallas en el circuito electrónico (cerebro del dispositivo), falta de sensores, entre otras carencias técnicas que presentaban.

Ahora bien, al no existir normativas nacionales para la validación y certificación del prototipo de incubadora, el mismo ha sido objeto de apoyo de los siguientes programas:

- Fondo IDI
- PAITN
- Escalamiento

Las expectativas de avance del proyecto (en sus diversas fases) en la ejecución de los fondos asignados en cada uno de estos programas, han sido condicionadas por la dificultad de realizar las correspondientes pruebas de validación y funcionamiento del equipo. La beneficiaria optó por el financiamiento de estos programas para avanzar por fases en el desarrollo del equipo, a saber:

Programa	Momento	Ejecución
Fondo IDI	1er Momento	Un conjunto de 5 tarjetas electrónicas diseñadas 1ro y construidas de acuerdo a las normativas nacionales e internacionales en el diseño de equipos médicos, con incorporación de terminales adaptables para los sensores de monitorización del neonato y la incubadora.
PAITN	2do Momento	De acuerdo a las normativas establecidas, moldes ya prefabricados para producción en serie de piezas genéricas de las incubadoras de mayor demanda en el país: gomas ventilares, portamangueras, conos de ventilación, medidor de nivel, ventanas, sujetadores , bandejas, canubrias, etc
Escalamiento	3er Momento	Proyecto para la puesta en marcha de una planta de fabricación de equipos médicos: incubadoras neonatales

Este desarrollo tecnológico en el área de salud, implica un control exhaustivo de cada una de sus partes. Por tratarse de un equipo médico, el cual va a ser utilizado para la estabilización de signos vitales en el neonato, es de

importancia capital que se pueda comprobar su eficacia y que responda positiva y adecuadamente a cada una de las exigencias establecidas en su normativa legal existente, en cuanto a control de calidad y a la implementación de pruebas exhaustivas, para asegurar que cada componente que lo constituye en su proceso de fabricación, opera dentro de lo establecido, según sus características de uso y funcionamiento.

Es importante señalar que además de las correspondientes pruebas de uso y funcionamiento que deben realizarle a este tipo de equipos, que respondan a las normativas de control de calidad a nivel internacional; también una vez superadas las mismas, debe ser sometido a un protocolo de pruebas clínicas, que complementan las técnicas, para asegurar el idóneo funcionamiento sin ningún tipo de riesgo para su uso, al destinatario del equipo -neonatos, o bebés recién nacidos-. Estos equipos permiten mantener al bebé estable y a controlar sus signos vitales, por lo cual una falla técnica en el mismo, representa un riesgo de vida o muerte para su usuario, que son vidas humanas.

Ficha del proyecto inicial: -proporcionada por la beneficiaria Yudith Ontiveros, 2014-

Tabla N°15

Aspectos	Datos
Nombre del tecnólogo-beneficiario	Judith Ontiveros
Ubicación geográfica:	Cabimas, edo. Zulia
Área Estratégica	Sector Salud
Ente Ejecutor	MPPCTII
Características del Prototipo	Sistema auxiliar de energía inteligente, que en caso de falla eléctrica mantiene y garantiza las condiciones de termoregulación del neonato en la incubadora, en un lapso de tiempo de 40 min. a 1 hora
Componentes	Consta de un equipo ups digital, que muestra el consumo de potencia del equipo auxiliado, el consumo propio y el tiempo de trabajo. Desarrollo de modelo matemático, realizado por estudiantes y profesores, para el área de automatizado y control; software.
Sector destinatario	Salud, área asistencial
Beneficios e impacto social	Disminución de la mortalidad neonatal estatal. incrementar el conocimiento a través de investigaciones aplicadas derivadas del desarrollo tecnológico spiinei.
Monto aprobado	212.797,60 (Bolívares para el año 2007)

(MPPCTI, 2012)

Motivación y necesidad de solucionar un problema de salud para una ciudad

Según entrevista realizada a la tecnóloga, la motivación inicial de involucrarse con este proyecto, está motivado por la necesidad que detectó en un hospital de contar con equipos tecnológicos para atender a los niños. El sobrino de la tecnóloga debió permanecer durante tres (3) meses en una incubadora de un hospital. El mal estado del aparato, vs la importancia que tenía para salvar la vida de su sobrino, fueron detonantes para iniciar su trabajo 18 años más tarde.

Como docente de matemáticas del IUT de Cabimas, en el año 2002, le fue asignada una sección de estudiantes que debían elaborar sus trabajos de grado. En la primera clase discutieron sobre los posibles temas de tesis, por lo cual la profesora les recomendó que recorrieran las calles de los municipios Cabimas, Ojeda, Maracaibo, ello para buscar diferentes problemáticas que podrían abordar tomando en cuenta las líneas de investigación de la carrera de Técnico en Instrumentación.

Posterior a este levantamiento de problemáticas locales, los estudiantes presentaron los casos principales detectados, para ser objeto de su trabajo de tesis:

- ⤴ Fallas en el Sistema de distribución de agua del hospital
- ⤴ inseguridad en el hospital
- ⤴ inseguridad en el IUT Cabimas en el laboratorio del Departamento de Instrumentación
- ⤴ alta obesidad de las mujeres en Cabimas
- ⤴ acumulación de incubadoras en la sala de neonatología del Hospital de Cabimas
- ⤴ ausencia de unidad de hemodiálisis en el hospital de Cabimas
- ⤴ banco de sangre del hospital Santa Clara (Ojeda).

En base al listado anterior, siete (7) estudiantes seleccionaron como tema de tesis la construcción de incubadoras para neonatos. Es así como en el año 2005, presentan una incubadora recuperada electrónicamente en el Hospital de Cabimas. La misma -que se encontraba desincorporada, por fallas operativas- fue puesta en funcionamiento dentro del centro sanitario, recibiendo el reconocimiento público del Director de la Unidad de Neonatología del Hospital de Cabimas, estado Zulia. Las fallas encontradas en el equipo que recuperaron comprendían: cortocircuitos eléctricos, no arranque al energizar la unidad operativa de la incubadora, fallas en los sistemas del control de temperatura y de aire, entre otros. Este trabajo de tesis les llevó a los estudiantes, un año de trabajo, en donde contaron con la guía y participación directa y permanente de su tutora, la Ing. Yudith Ontiveros.

Posteriormente a este grupo de trabajo del IUT-CABIMAS, les sugirieron que participasen en el Premio a la Inventiva Tecnológica Luis Zambrano organizado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología en Caracas. El IUT Cabimas los orientó y logran postularse al Premio y enviarlo a Caracas. Son admitidos al Premio y viene una comitiva liderizada por su tutora y unos estudiantes a la sede central del MCTI en la ciudad de Caracas a presentar el prototipo de incubadora neonatal, recuperado en el Hospital de Cabimas.

El equipo expuesto en el Salón Nacional de Innovadores (SNI), tuvo mucho interés por parte del público y de los organizadores en el Ministerio y coincidió que en el momento en que se postulan al Premio y participan en el SNI, en el acto de entrega de los Premios Nacionales de Ciencia y Tecnología del año 2005, el Presidente Hugo Chávez, asiste al acto y anuncia por Decreto, la creación desde el MCTI de dos (2) fondos, el Fondo de Investigación, Desarrollo e Innovación (Fondo IDI) y el Fondo de Riesgo, para apalancar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en Ciencia y Tecnología; y les asigna a ambos Programas, los recursos necesarios para su lanzamiento. Es así que se inicia la vinculación como beneficiaria de la tecnóloga con el MPPCTI, conducente a un 1er financiamiento otorgado, por medio del Fondo de Riesgo, bajo la responsabilidad de la Dirección General de Financiamiento del Ministerio.

El Fondo de Riesgo era un programa nuevo en el Ministerio. Al igual que sucedió posteriormente en la creación del PAITN, hubo la necesidad de generar toda la normativa para su implementación. Con parte de la experticia que se venía realizando desde el antiguo CONICIT, surge dicho programa, bajo la responsabilidad de una Dirección General (Financiamiento), que posteriormente fue eliminada. Los proyectos en seguimiento, fueron supervisados en lo administrativo por el Fonacit.

El compromiso ante el MCTI por el financiamiento otorgado consistía por parte de la Cooperativa conformada por la Ing. Ontiveros y sus estudiantes en:

- △ Reparación de cien (100) Incubadoras neonatales en los hospitales del Zulia
- △ Taller de capacitación sobre su funcionamiento y manejo a los técnicos de los 4 hospitales donde se repararon las incubadoras
- △ Diseño y construcción de la incubadora

Se describen a continuación los resultados obtenidos en cada uno de los compromisos acordados: -en informe suministrado por la tecnóloga Yudith Ontiveros-

1.- Reparación de 100 incubadoras: Luego de la imposibilidad en el estado Zulia de lograr un acuerdo entre la Gobernación del estado para ingresar a los hospitales administrados por el gobierno estatal, gracias a la acción del MCTI en articulación con el MPP para la Salud, se logró la autorización en los hospitales del Distrito Capital de la ciudad de Caracas: Maternidad Concepción Palacios, Hospital J.M de los Ríos, Hospital José Gregorio Hernández (Magallanes de Catia) y Hospital del Lidice. Se lograron reparar las 100 incubadoras acordadas en el contrato de financiamiento del MCTI con la Cooperativa conformada por el IUT-CABIMAS.

2.- Los talleres de capacitación a los técnicos de los hospitales implicados, de donde se recuperaron las incubadoras: La Cooperativa dictó un taller denominado “Mantenimiento preventivo, correctivo y predicativo” que debe aplicarse a las incubadoras recuperadas y transmitir en el mismo la funcionalidad de los equipos recuperados, a los técnicos a cargo de los equipos de cada Hospital (médicos y enfermeras).

3.- Diseño y construcción de la incubadora: La experiencia obtenida en la reparación y armado de 100 incubadora neonatales, los llevo a observar que el sistema de control (cerebro electrónico) de la incubadora era una sola tarjeta. Ello hacía que al presentar cualquier falla la misma debía ser desechada. Allí parte la innovación incremental del proyecto financiado por el Fondo de Riesgo del MCTI, que es la construcción de los sensores de temperatura, la linealización de las variables físicas (temperatura, humedad relativa, concentración de oxígeno, vibraciones (motor), ruido, materializado

en la elaboración de cinco (5) tarjetas electrónicas. Todas estas variables resultantes del estudio de 3 años realizados, permitió culminar un prototipo estructural de una incubadora neonatal, la cual fue presentada a la FII para que fuese sometida a una evaluación técnica por el Laboratorio de Ensayos, metrología e inspecciones eléctricas, en el año 2008.

Todo el trabajo realizado hasta agosto del 2008, junto con el informe técnico del Instituto de Ingeniería y el apoyo y confianza dada al desarrollo de este proyecto, motivo a un grupo de emprendedores (profesores y estudiantes) , que formaban parte de la cooperativa para seguir adelante con este sueño y hacerlo realidad; siendo la primera decisión conformar una empresa que pudiese competir y brindar su experiencia en trabajos de mantenimiento de equipos , procesos, sistemas en centros de salud, para poder desarrollar ajustado a los requerimientos técnicos el prototipo ideal de ser aprobado. Así nace en el 2010: Ditiveca (Diseño Innovaciones Técnicas Industriales Venezolanas, C.A).

Fases de fabricación del Prototipo de Incubadora de Neonatos en Venezuela, con financiamiento del MCTI

La Cooperativa conformada por el IUT-Cabimas para constituir una figura jurídica para recibir fondos y prestar sus servicios profesionales asociados a su razón social, presenta un proyecto con tres fases o momentos:

1er fase o momento: Incubadoras repotenciadas con sistemas estandarizados (sistemas electrónicos construidos en el país)

2do fase o momento: Fabricación de parte, piezas, accesorios de la incubadora

3er fase o momento: una planta de fabricación de equipos médicos, específicamente incubadoras para neonatos de 3 tipos: de sala, de transporte y radiante.

Características Técnicas

Tabla N°16

Producto	Momento	Características
Estandarización del sistema electrónico y control de la incubadora	1er momento	Un conjunto de 5 tarjetas electrónicas diseñadas y construidas de acuerdo a las normativas nacionales e internacionales en el diseño de equipos médicos, con incorporación de terminales adaptables para los sensores de monitorización del neonato y la incubadora
Accesorios, partes y piezas de incubadoras	2do momento	De acuerdo a las normativas establecidas, moldes ya prefabricados para producción en serie de piezas genéricas de las incubadoras de mayor demanda en el país: gomas ventilares, porta mangueras, conos de ventilación, medidor de nivel, ventanas, sujetadores, bandejas, canubrias, etc.
Incubadora de neonatos de 3 tipos: <ul style="list-style-type: none"> △ transporte △ radiante △ sala 	3er momento	<ul style="list-style-type: none"> - Cerebro electrónico modular y estructura física (ergonomía) de acuerdo a las normas internacionales de construcción y funcionamiento de equipos médicos en especial incubadoras de neonatos - Sistema estandarizado de lectura en tiempo real de los sensores de temperatura (piel y aire) para ajustar a cualquier sistema de incubación (rangos de temperatura de -23oC a 40oC. Empaquetado y encapsulado - Sistema de alimentación inteligente (UPS) para transporte de la incubadora por 30min de un lugar a otro - Diseño flexible y económico de canubrias o habitáculos (material plexiglás se consigue en el país) - Linealización de sensores de temperatura (piel, aire). Diseño propio - Sistema servo control de humedad y oxígeno - Barrido de fallas automática - Sistema computarizado de registro histórico automatizado de los neonatos atendidos y su comportamiento dentro de la incubadora con emisión de los reportes funcionales de la incubadora y el neonato

(Ontiveros, Y. 2010)

Se describen a continuación los momentos o fases de este desarrollo tecnológico:

Primera Fase: Estandarización del sistema electrónico y control de la incubadora. Vía de Financiamiento ante el MCTI: Fondo de Riesgo.

A partir del año 2007 con este grupo de estudiantes tesistas del IUT Cabimas, la Ing. Yudith Ontiveros, se propone la recuperación del sistema electrónico de algunas de estas incubadoras que estaban desincorporadas por fallas eléctricas, en los 4 hospitales que identifica el MPP para la Salud, a través de la articulación realizada por el MCTI. Consiguiendo con ello que el equipo recuperara el funcionamiento del sistema. En esta fase realizaron una reingeniería y posteriormente se plantearon el diseño de los siguientes componentes electrónicos, a modo de una potencial innovación incremental, que fue el proyecto para lo cual solicitaron inicialmente los fondos del MCTI, a saber:

- Tarjeta Madre
- Tarjeta de visualización
- Conectores de la tarjeta madre
- Tarjeta de control de potencia
- Tarjeta de RPM y corriente
- Tarjeta de temperatura y humedad
- Conexión de regleta

El Producto final obtenido por la tecnóloga en esta fase del financiamiento a través del Fondo de Riesgo, o 1er momento fue el siguiente: conjunto de cinco (5) tarjetas electrónicas diseñadas y construidas, siguiendo las normativas internacionales en el diseño de este tipo de equipos médicos.

En este primer momento de la propuesta la innovación radica en presentar un sistema automatizado electrónico estándar que sea aplicable a todos los tipos de incubadoras existentes en el mercado venezolano facilitando así la obtención de los repuestos al momento de fallar los equipos , manteniendo en continuo funcionamiento los mismos contribuyendo con ello a una mejor

atención a la madre embarazada y a minimizar la mortalidad infantil en el país, siendo Venezuela uno de los países con mayor índice de mortalidad en esta área. (Ontiveros, Y. 2010)

Segunda Fase: Diseño y Construcción de piezas, accesorios e instrumentos de incubadoras. Vía de Financiamiento ante el MCTI: PAITN.

Este momento entra de manera paralela al trabajo y cumplimiento del primer momento y de acuerdo a la demanda, características y condiciones en las cuales se encuentren las incubadoras y demás accesorios de la misma. La sustitución de partes y piezas entraría en acción, inmediatamente al aprobarse el costo del informe o proyecto de repotenciación del stock de incubadoras en la primera zona de estudio. (Ontiveros, Y. 2010).

En el proceso de ejecución de su proyecto, asociados sólo a los componentes electrónicos de la incubadora; la tecnóloga en la reingeniería efectuada, incluso ha evaluado otros componentes del equipo y se motivó también a abordar otras mejoras al mismo más allá de los circuitos electrónicos; realizando el diseño y prototipo de la cámara acrílica contenedora de los neonatos. Esto es un 2do momento para el diseño y construcción de piezas, accesorios e instrumentos de las incubadoras neonatales.

Tercera Fase: Elaboración del Proyecto “Planta de equipos médicos: incubadoras neonatales” por la empresa DITIVECA. Vía de Financiamiento ante el MCTI: Escalamiento.

Este proyecto pretende cambiar la informática integrada (software), para fabricar un desarrollo tecnológico que se fundamenta en la elaboración de programas computacionales que permitan la automatización, control, visualización de las variables físicas básicas en estos equipos, los cuales son desarrollados por completo por profesionales venezolanos en plataforma libre, abriendo el espacio de aplicaciones y aprendizaje técnico, que constituye el 3er momento de este proyecto; y con ello el proyecto para la construcción y arranque de la planta de equipos médicos. (Ontiveros, Y. 2010).

Entrevista realizada a la tecnóloga Yudith Ontiveros

Tabla N°17

Preguntas	Respuestas
Usted ha sido beneficiario de cuántos Programas en el MPPEUCT	De tres (3) programas
Nombre los Programas en los que le ha sido otorgado un financiamiento por el MPPCTI	El Fondo de Riesgo, Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional y Escalamiento
Año en que inició la vinculación con el MPPEUCT	En el año 2006
Cómo ha sido el tiempo de entrega de los recursos después de su aprobación?	Tardío, no corresponde con la realidad del costo de los equipos, investigación y pago de las personas colaboradas, siendo uno de las razones que afecta el cumplimiento del compromiso adquirido y muchos abandonan su sueño por la impotencia de no contar con los recursos ajustados al costo real del proyecto
Recaudos exigidos para cada Programa	<p>Fondo de Riesgo, a cargo de la extinta D.G. de Financiamiento del MPPCT:</p> <p>Muchisiiiiisismo..... y no existe acompañamiento, ni orientación</p> <p>PAITN: medianamente</p> <p>Escalamiento: Ni hablar, imposible sonar con el mismo</p>
Tipos de trámites administrativos para la entrega del financiamiento	<p>Registro de cuenta en el banco Estados de cuenta (que nunca le enseña a los innovadores la parte contable)</p> <p>Estudio de factibilidad económica</p>
Cuál es su opinión sobre este proceso de seguimiento técnico	<p>Nulo...no hubo porque hubo asignado una persona que se encargó de pedir las factura y gastos realizados.</p> <p>Personal técnico, no fue asignado</p>
Cuál es su opinión sobre el seguimiento administrativo?	Al Ministerio le sobre voluntad y corazón, pero así no llega a ningún lado. Al innovador antes de recibir el financiamiento debe informársele de las normas, requerimiento técnico (equipo) , requerimientos legales permisibles que debe cumplir (estado), requerimientos legales económicos (seguro, ince, seniat), etc si quiere tener éxito

<p>Recibió apoyo técnico o asesoría técnica en cada una de las fases para el desarrollo del prototipo?</p>	<p>Fase de formulación del proyecto: Regular Fase de evaluación: Ninguna Fase de entrega de recursos: Regular Fase de seguimiento técnico-administrativo: Regular Fase de culminación: Ninguna</p>
<p>Recibió apoyo o asesoría para el desarrollo de pruebas de funcionamiento o de pruebas de ensayo, señale el tipo de asesoría?</p>	<p>Ninguna</p>
<p>Cuántas reuniones con Autoridades (Ministros, Viceministros y Directores Generales) ha sostenido en la ejecución de su prototipo, mencionar por favor; en orden cronológico y para qué proyecto, entre el período que comprende 2007-2013</p>	<p>Perdí la cuenta</p>
<p>Cual considera ha sido el resultado de esas reuniones?</p>	<p>Frustrante</p>
<p>Considera que fue satisfactorio el apoyo recibido por el FONACIT. Explique</p>	<p>25% efectividad</p>

Análisis del estudio de caso seleccionado en la investigación

Como bien señala la beneficiaria en la entrevista, el MCTI “se convierte en un hacedor de buenas intenciones y de especie de un Todopoderoso ente para materializar los sueños de un segmento cautivo, sin voz y sin coherencia organizativa, como son los tecnólogos”.

En el caso en cuestión, la incubadora para neonatos, de este colectivo de estudiantes, que se agruparon para realizar un trabajo de tesis y que en el devenir del tiempo y por exigencias de índole jurídico, se vieron en la necesidad de asociarse y convertirse primero en una cooperativa y luego en una empresa; al iniciar su vinculación con el MCTI como beneficiarios, los

mecanismos de acompañamiento tecnológico y de articulación con el ente asociado al proyecto (MPP para la Salud), no se habían realizado.

Entre tantos aspectos asociados a las debilidades para la ejecución del proyecto, en sus diversos momentos o fases, podemos señalar los siguientes, desde la competencia institucional:

- ⤴ Ausencia de un estudio previo de factibilidad técnica del proyecto realizado por el MCTI, antes del otorgamiento del financiamiento
- ⤴ Desconocimiento de la existencia de normas de ensayo y validación a nivel nacional, para la certificación de este tipo de equipos, que permitan la creación de una línea de producción y a su vez su inserción en el sector de destino (hospitales y centros de salud pública)
- ⤴ Desconocimiento de información referente a la capacidad instalada nacional para realizar las correspondientes pruebas de validación y funcionamiento tecnológico para cada fase del proyecto
- ⤴ Ausencia sostenida de una articulación eficaz y permanente con el ente asociado al proyecto (MPP para la Salud), para ir en forma paralela diseñando las pruebas conducentes a su validación y posterior certificación
- ⤴ Falta insuficiente y sostenida de un seguimiento técnico-administrativo que requería y requiere este proyecto de alto riesgo tecnológico
- ⤴ Ausencia de una estrategia de acompañamiento, para garantizar los avances necesarios que el proyecto necesitaba, con sus actores vinculantes, a modo de una red de apoyo del proyecto.
- ⤴ Falta de articulación institucional con los entes involucrados para que el prototipo pudiese una vez validado, ser capaz de materializar la creación, implementación de una planta de producción y alcanzar insertarse en el sector de destino.

Otro aspecto importante es la entrega de los fondos a los beneficiarios. Los momentos administrativos en ocasiones del Fonacit, retrasaban la entrega de recursos y dada la condición de inestabilidad de los precios de los insumos, que varían de un momento a otro, los recursos en ocasiones no alcanzaban para cubrir lo inicialmente contemplado.

Debido a que el proyecto comprende tres (3) momentos, y debido a que no existen en el país, un protocolo de validación para este tipo de equipos, una vez terminado el primer prototipo como uno de los productos a entregar en el primer financiamiento otorgado a través del Fondo IDI, los beneficiarios tuvieron la necesidad para poder seguir avanzando de solicitar a la Fundación Instituto de Ingeniería (FII) y adscrito del MCTI, que evaluara en el Laboratorio de Ensayos, Metrología e Inspecciones Eléctricas, el prototipo de Módulo electrónico para recuperación de Neonatología.

Puesto que a nivel nacional no existía una normativa para evaluar el control de calidad y funcionamiento para este tipo de equipos, se aplicó la normativa que utilizan en México, para realizar pruebas de ensayo funcional a cada uno de sus componentes. Esto es sumamente importante, ya que el equipo debe funcionar a la perfección y responder instrumentalmente de forma idónea, debido a que es un equipo para estabilizar a los bebés, vidas humanas, que en ocasiones, una falla técnica puede derivar en un asunto de vida o muerte para el bebé.

En esta inspección realizada por la FII, se determina que el equipo no cumplía un 85% de los requerimientos técnicos exigidos sobre la normativa. Ello se habría minimizado, sí desde el principio se hubiese vinculado a los beneficiarios de este proyecto con la FII.

Consideramos que si la vinculación con el FII hubiera ocurrido desde el principio, la inventora se hubiera dado cuenta de la ausencia de normativas para evaluar el prototipo culminado.

Vale destacar que debido a la ausencia de este tipo de normativas en el país, era importante que el MPPCTI se articulara con Sencamer, Fondonorma y Contraloría Sanitaria del MPP para la Salud para la elaboración de este tipo de normas.

Sin embargo, a la fecha de la presentación de esta investigación, aunque ya terminaron de incorporar las observaciones correspondientes al informe de la FII, falta la etapa de control térmico manual. Por otra parte carecen de los recursos para desarrollar esta fase que comprende tres (3) meses de

dedicación exclusiva y donde el diseño del sensor es propio de la responsable del proyecto.

Es importante señalar, que de haber existido una oficina de enlace entre la FII y el Ministerio para el acompañamiento y seguimiento de las pruebas de funcionamiento y validación de forma permanente, para aquellos prototipos en sectores estratégicos y se hubiese previsto el acompañamiento desde el inicio del proyecto, estas pruebas se habrían realizado en paralelo, evitando la pérdida de recursos y tiempo y además fortaleciendo la necesidad de formular un protocolo de certificación avalado por los organismos competentes, que en este caso sería la Contraloría Sanitaria del MPP para la Salud.

Esto evidencia que un proyecto de esta tipología, requiere de fondos adicionales y que implica una serie de riesgos que no estaban contemplados en la formulación y de herramientas adicionales que requieren los beneficiarios para emprender la fabricación de los prototipos y la necesidad de incluir un asesor técnico permanente, asociados a un centro de I +D.

En los anexos del presente trabajo de investigación se incluye la evaluación técnica del prototipo de incubadora de neonatología. Elaborado por el Laboratorio de Ensayos, Metrología e Inspecciones Eléctricas, bajo el N°: 03000108, con fecha 31/07/2008. Fundación Instituto de Ingeniería, Caracas. Adscrito al MPPCTI.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El PAITN fue un programa inédito y revolucionario, en el sentido que era la primera vez que el Estado venezolano apoyaba a nivel financiero, técnico e institucional iniciativas de personas naturales, con deseos de aportar su experiencia, su creatividad científica y su saber popular, para la construcción de un desarrollo tecnológico. Eran proyectos de alto riesgo, pues básicamente lo que los postulantes al subsidio presentaban eran ideas y además se les otorgaba un financiamiento sin ningún tipo de garantías.

Esta incorporación del saber popular al quehacer científico tecnológico, responde a un objetivo político nacional contenido en el Plan de la Patria, el 1.5. *“Desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo”*; y especialmente al objetivo estratégico 1.5.1.6 *“Fomentar la consolidación de los espacios de participación popular en la gestión pública de las áreas temáticas y territoriales relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación”*. Se inicia en el marco de una Misión de Estado, la Misión Ciencia, en la cual como lo señala Jesús Peña Cedillo (2006) *“Se trata de impulsar la innovación para el desarrollo endógeno, tomando como punto de partida las potencialidades económicas, humanas, institucionales y culturales; a partir de los conocimientos científicos y populares que permitan la creación de una nueva base socioproductiva”*.

Desde esta perspectiva de desarrollo endógeno, se pretendía construir un árbol de capacidades científico-tecnológicas, mediante el levantamiento de sistemas de información conteniendo bases de datos de tecnólogos por municipio y bases de datos de inventos, ingredientes esenciales para la generación de un mecanismo de apoyo financiero, técnico e institucional, que propiciara la generación de un elevado número de desarrollos tecnológicos e incluir ese saber de inventiva popular en la cultura científica nacional.

Como fortalezas de esta iniciativa del lanzamiento y ejecución de un programa como el PAITN podemos señalar las siguientes:

- Fue un programa de alcance nacional
- Inclusión de un actor no tradicional, como es la figura de un tecnólogo popular al Sistema científico-tecnológico de la Nación
- Contempla el financiamiento vía subvención, lo cual permite a los tecnólogos de escasos recursos, materializar proyectos de larga data y que no habían podido realizar por no contar con un respaldo económico e institucional
- Reconocimiento y valorización del Estado, en las capacidades artesanales de personas con potencial talento tecnológico que con el respaldo de la plataforma institucional del sector científico-tecnológico puedan generar soluciones eficientes a problemas técnicos de su localidad y potencialmente replicables en otras entidades regionales del país.

En cuanto a las debilidades, podemos concretar -entre las ya mencionadas en los criterios de evaluación del Programa contenidas en el Capítulo III-, las siguientes:

- Ausencia de una normativa preestablecida para la ejecución del programa, en donde se estableciera su ABC de funcionamiento, antes de su implementación
- Ausencia de un programa de inducción y capacitación de los aspectos relacionados a la temática de innovación tecnológica y de proyectos de riesgo, tanto del Personal asignado en coordinar y ejecutar el programa, como a los potenciales beneficiarios
- Carencia de generación de mecanismos de apoyo, como por ejemplo una plataforma digital de soporte, en donde los beneficiarios pudiesen comunicarse tanto con un técnico institucional para dudas administrativas, como un portal capaz de generar una “cátedra de formación” con un especialista en el área de su proyecto, para el oportuno seguimiento de los inconvenientes e inquietudes que se le van presentando a medida que avanza en su ejecución.
- La gestión administrativa del Fonacit, presentaba muchos nudos de gestión que imposibilitaba el avance de los proyectos, para una figura que en su gran mayoría carecía de herramientas y experiencia para cumplir con las exigencias de la rendición de cuentas, exigidas por el Fonacit

- Estos proyectos eran de un alto riesgo, por tal motivo, fue improcedente circunscribir la duración del proyecto a una duración máxima de un año; dado que al carecer de una orientación especializada permanente de un Centro de I+D y adicionalmente a la gestión burocrática de los aspectos administrativos, los proyectos eran inviables realizarlos en un año como plazo máximo de duración
- Insuficiencia del manejo de inventarios por parte del ente a cargo de su ejecución, de centros o instituciones de I+D que puedan apoyar el desarrollo del protocolo de prueba de las propuestas aprobadas. La mayoría se canalizaba a través de la FII, la cual cuenta con una capacidad instalada adecuada, pero que no estuvo orientada exclusivamente a la atención de tecnólogos beneficiarios del PAITN, debido a que tiene su propia dinámica, exigencias y tiempos. Aunque siempre estaban dispuestos a apoyar, no podían recibir cincuenta (50) proyectos para diseñar las pruebas de funcionamiento.
- Es cierto que el PAITN llega hasta la fase de la validación de los desarrollos tecnológicos; pero esto es fundamental para avanzar hacia la construcción conjunta por parte de los Organismos competentes de normas y procesos de certificación, que le permitan un escalamiento industrial con la debida dinámica que corresponda. Ya para el año 2012, se les indicaba a los potenciales beneficiarios que los productos a entregar eran: un prototipo debidamente culminado y su correspondiente manual de uso y funcionamiento.
- No hubo tiempo de realizar un estudio previo de factibilidad económica y técnica. Ello da como resultado que de los 416 proyectos aprobados y con recursos entregados en el período comprendido entre 2007-2012, con una inversión de 47.373.748,58 Bolívares la gran mayoría no hayan podido insertarse en líneas de producción para su correspondiente comercialización en el sector de destino.
- Coincidiendo con una de las respuestas de la beneficiaria de nuestro caso de estudio, que expresaba que el MCTI en cuanto a los tecnólogos, era un hacedor de buenas intenciones, y en sus propias palabras: *“Al Ministerio le sobre voluntad y corazón, pero así no llega a ningún lado. Al innovador*

antes de recibir el financiamiento debe informársele de normas, requerimiento técnico, requerimientos legales permisibles que debe cumplir, requerimientos legales sí quiere tener éxito”.

Como bien señala Roth-Deubel (2002), para la implementación de una política pública lo fundamental es que el Organismo responsable de su ejecución tenga la competencia de disponer de tres elementos esenciales para alcanzar los objetivos planteados: capacidad, autoridad y recursos necesarios para su correcta ejecución.

Sí analizamos cada uno de estos elementos en relación al PAITN, podemos concretar lo siguiente:

Capacidad: En cuanto a capacidad instalada y talento humano, el MCTI disponía de una plataforma de Centros de I+D en su tejido institucional que demandaba el diseño de la generación de un Plan de Apoyo, que se adaptará a los requerimientos de este nuevo actor/beneficiario –sin experiencia en desarrollar proyectos de CTI- y de un nuevo programa muy ambicioso, que requería un levantamiento de inventarios de la capacidad instalada y de especialistas por área, capaces de realizar un acompañamiento técnico permanente y comprometido a los beneficiarios, en su camino de elaborar un prototipo que cumpliera con la normativa correspondiente de funcionamiento del desarrollo tecnológico propuesto. Esto no se realizó antes del lanzamiento del Programa y tampoco durante la etapa de ejecución –salvo contadas excepciones-, que podríamos puntualizar en 2 experiencias en un universo de 416 proyectos aprobados-; de allí las consecuencias en los resultados obtenidos, que de la totalidad de proyectos financiados, sólo un 0, 50% tuvieron un acompañamiento técnico desde su inicio.

Autoridad: Como bien se ha señalado a lo largo del análisis, el PAITN se inicia en el marco de una Misión de Estado, que exigía resultados expeditos; lo cual estaba completamente dissociado de la naturaleza de un nuevo programa y con autores desconocidos para el sector científico-tecnológico nacional, como lo eran los tecnólogos. Apostar por implementar un programa de alto riesgo con actores sin experiencia, no podía ejecutarse, sin un diseño

y una planificación detallada; con planes de acompañamiento técnico, administrativo y gerencial; que permitiesen a los beneficiarios obtener herramientas y un respaldo, para ser capaces de en forma conjunta con este debido y planificado acompañamiento integral institucional, lograr cumplir con el objetivo, de fabricar un prototipo idóneo a la normativa y potencialmente escalable en líneas de producción para cubrir un segmento del mercado (o sector de destino).

Recursos: Los recursos financieros destinados al PAITN eran finitos en cuanto al subsidio otorgado y al tiempo contemplado. Proyectos de tan alto riesgo eran inviables realizarlos con recursos y tiempo finitos. En un año y en una economía fluctuante como la nacional, en donde los costos para la adquisición de bienes y servicios cambian continuamente, era imposible controlar que el beneficiario pudiese culminar su desarrollo tecnológico en esas condiciones. Esto fue una camisa de fuerza para los beneficiarios, que determinó el bajo índice de la culminación satisfactoria de los proyectos aprobados.

Coincidimos con las opiniones del Ministro inicial del MCTI, Carlos Genatios y Marianela Lafuente en su artículo *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo*, referente a las dificultades en el país de *“crear un escenario propicio para la innovación”*, en la cual destacan entre otras las siguientes causas:

- La incertidumbre e inestabilidad económica y política del país
- La poca inclusión de talento humano altamente capacitado en liderizar proyectos de base tecnológica dentro del sector empresarial y público
- La falta de continuidad de lineamientos estratégicos cuando se suceden los cambios de Autoridades en el Ministerio, que no permiten consolidar en el tiempo mecanismos eficientes de generación de productos y servicios de CTI competitivos. Lo cual se traduce en paralización o estancamiento de programas, de estrategias y por consiguiente de resultados deseados, que vayan más allá del otorgamiento de financiamientos, sino que permitan la generación de bienes y servicios que lleguen al sector de mercado, para lo cual fueron pensados y beneficiados.

Sí bien es cierto, que este modelo socioproductivo nacional que el Gobierno impulsa, no contempla como fin la generación de riquezas de individuos, sino la de un bien colectivo en base a las necesidades del pueblo venezolano para el buen vivir y para la autodeterminación de su sociedad; lo que sí se requiere es contemplar todos los ingredientes que permitan una estimación mínima esperada de resultados en los proyectos de inversión del Estado venezolano. No dudamos un momento, ni cuestionamos –como bien lo expresa nuestra beneficiaria del caso de estudio, la tecnóloga Yudith Ontiveros-, las buenas intenciones y altas expectativas que tuvo el Gobierno y en particular el MCTI, de generar mecanismos de apoyo, en este caso de Programas, que como el PAITN buscaban incluir y reconocer las capacidades técnicas surgidas del saber popular y de individuos con formación académica o sin ella, que querían ofrecer sus ideas innovativas al servicio del Estado para la solución expedita de soluciones tecnológicas; pero el hecho que los prototipos que lograron culminar no estén insertados en líneas de producción que cubran una parte mínima de la demanda nacional en el segmento correspondiente, indica que algo faltó y que era necesario mucho más allá de buenas intenciones y reconocimiento, concebir con el tiempo necesario los elementos fundamentales para que esa intencionalidad loable y extraordinaria que tuvo el Estado, se materializará en frutos, capaces de generar productos de CTI nacionales, para diversificar la economía nacional y que la ciencia, la tecnología y la innovación, se incluyan en generadores de riqueza y bienestar social para la población. Y por supuesto, no solos sino de la mano del sector productivo y académico, porque como menciona Arnoldo Pirela: *“Aceptando que la innovación es el resultado de un proceso negociado entre una serie de actores”*.

El impacto de que nuestro caso de estudio –que no ha logrado-, consiguiese culminar su prototipo, y de incorporar todas las observaciones identificadas por la FII de pruebas de funcionamiento a nivel electrónico –según la normativa internacional seleccionada por la FII-, y de una vez incluidas todas estas correcciones, realizar unas pruebas clínicas mediante la articulación del Ministerio de Salud, con el acompañamiento de Sencamer, Fondo Norma y

por supuesto el sector controlador oficial competente, la Contraloría Sanitaria del MPP para la Salud, habría propiciado, la creación de una normativa nacional y un diseño nuevo e inédito de protocolo de certificación de este equipo de incubadora para neonatos, que habría permitido la creación de una planta de fabricación de equipos médicos en esta rama. Sería extraordinario, que paulatinamente y con la respectiva dinámica de líneas de producción, esta propuesta subsidiada por el MCTI, llegase al sector de destino, que era una red hospitalaria enmarcada dentro de la plataforma nacional de salud, para cubrir en el plazo de unos años un segmento de la demanda territorial y nacional y por qué no?, un producto de exportación que podamos ofrecer en el MERCOSUR, con los correspondientes trámites de propiedad industrial que favorezcan la exportación y con ello responder de forma completa y eficiente a esa premisa del PAITN: “ *Fomentar la inventiva tecnológica, apoyando a los innovadores(as), tecnólogos(as) en el diseño, desarrollo, mejora y validación de sus prototipos, para producir bienes y servicios que impulsen la generación de proyectos socioproductivos que garanticen una mejor calidad de vida*”

Y como un diagnóstico determinante, quisiéramos citar las palabras del Mercado, Testa y Sánchez, en su apreciación respecto a otro programa bandera del MCTI, las Redes Socialistas de Innovación Productiva (RSIP), que perfectamente se aplica a nuestro objeto de estudio, el PAITN: (p.331)

Por otra parte, el intento de masificar aceleradamente programas como las RSIP, terminaron afectándolos severamente. El sobredimensionamiento, proyectos deficientemente formulados y un continuo cambio de directrices y en los actores, se tradujeron en escasos logros institucionales. Esto llevó a su paralización en 2009. En la actualidad se intenta relanzarlo sin que se haya realizado una evaluación exhaustiva para determinar las razones del fracaso.

Sugerencias y recomendaciones

Para finalizar, quisiéramos aportar algunas sugerencias en caso de un relanzamiento del Programa:

- Depurar la base de datos de proyectos culminados del PAITN, y buscar los posibles centros de I+D que puedan diseñar protocolos de validación del funcionamiento de dichos prototipos
- En paralelo, identificar las normas nacionales e internacionales existentes, asociadas a ese listado de prototipos culminados
- Planificar un cronograma de visitas a nivel nacional para levantar el diagnóstico real de cada prototipo culminado y la articulaciones que se hayan podido realizar con algún centro de I+D en la ejecución del proyecto, en la fase de elaboración del prototipo
- Revisar el estado del arte en las bases de patentes de estos prototipos culminados
- Diseñar y planificar una estrategia que permita una vinculación directa con un especialista de un centro de I+D nacional público, para que sea el “tutor técnico” del prototipo y evaluar los errores cometidos en su fabricación.
- Realizarles a todos un estudio de factibilidad económica y comercial
- Identificar los posibles mercados de cada desarrollo tecnológico
- Identificar las posibles innovaciones incrementales generadas en el proceso de fabricación
- Diseñar un marco legal, que exija garantías y penalizaciones
- Generar una cátedra de aprendizaje técnico y financiero, para proyectos de innovación, así como herramientas de emprendimiento a los beneficiarios
- Una vez realizado este trabajo, realizar la apertura de un financiamiento mixto, con tiempos pensados, predeterminando los posibles escenarios de riesgo, para el relanzamiento oportuno del Programa.
- Preparar a un Equipo de funcionarios multidisciplinario que incluya economistas, ingenieros, administradores, sociólogos, psicólogos para incentivar y guiar la buena marcha de los proyectos y garantizando que la plataforma de apoyo tecnológico y financiero se encuentre disponible para los proponentes, cuando así lo requieran.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EN EL TEMA DEL MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA; Dado, firmado y sellado en Caracas, a los diecisiete días del mes de noviembre de mil novecientos noventa y nueve.- Año 189° de la Independencia y 140° de la Federación.

LEY ORGÁNICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, Gaceta Oficial N° 39.575 del 16 de diciembre de 2010.

PROYECTO NACIONAL "SIMÓN BOLÍVAR". PRIMER PLAN SOCIALISTA DE LA NACIÓN PPSN. DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA NACIÓN 2007-2013.

PLAN DE LA PATRIA. PROGRAMA DE GOBIERNO BOLIVARIANO 2013-2019.

EN EL TEMA DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

CÓRDOVA, VÍCTOR. "Historias de vida : Una metodología alternativa para Ciencias Sociales" Editorial: Tropykos , Caracas, Venezuela Fecha: 1990 Páginas/Colación: 84 p.

Díaz, S; Mendoza, V; Porras, C. (2011). *Una Guía para la elaboración de estudios de Caso*. Libros Básicos en la Historia del Campo Iberoamericano de Estudios en Comunicación. NÚMERO 75 FEBRERO - ABRIL 2011. Méjico

SABINO, CARLOS A. "Introducción a la metodología de la investigación" . Editorial: Planeta , Caracas, Venezuela Fecha: 1984 Páginas/Colación: 222 p.

YACUZZI, E (Universidad del CEMA). "El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación". En www.infinibureau.com/MYRNA_estudiosde caso.pdf.

Yin, R. K. (1984/1989). "Case Study Research: Design and Methods, Applied social research". Methods Series, Newbury Park CA, Sage

EN EL TEMA DE LA INNOVACIÓN

ARVANITIS, RIGAS; MEDELLÍN ENRIQUE. (1996) “*Aprendizaje y gestión tecnológica: Estudios de casos y reflexiones para la gestión de la tecnología*” Espacios. Vol. 17 (3).

BERNAL, CAMPO ELÍAS Y JARAMILLO, LUIS JAVIER. “*La nueva gerencia de proyectos de ciencia y tecnología. Tipologías, roles críticos, productos finales, factores de éxito y evaluación ex – post*”. Informe presentado al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. Santafé de Bogotá, diciembre de 1991.

CASTELLS, PERÉ Y VALLS PASSOLA, JAUME. “*Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y Gestión. Barcelona*”, Edicions Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, 1997.

FERNANDEZ S. ESTEBAN. “*Estrategia de innovación*”. Thomson Editores. Madrid, 2005.

GARCÍA LARRALDE, HUMBERTO: “*Política e Innovación Tecnológica: Perspectivas económicas*”. Monte Ávila Editores, C.A. Caracas, 1985.

Genatios, C; Lafuente, M (s/f). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo*. Recuperado de (http://acading.org.ve/info/comunicacion/pubdocs/CIV/servicios_publicos/1_Ciencia_tecnologia_e_innovacion_para_el_desarrollo.pdf.)

LEMARCHAND, GUILLERMO A. (editor). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*, 2009.

LUNDVALL ,B. A., : *National Systems of Innovation, Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Printer Publish, U.S.A., 1992.

MAYORGA, ROMÁN (Coordinador General). “*Sí se puede. Casos de innovación tecnológica en América Latina*”. Primer Borrador. BID/SOC/SDS. Washington, D.C. Mayo de 1997.

MERCADO, A; SÁNCHEZ, I; TESTA, P. (2014). *La (De) Construcción de la Política Científica Y Tecnológica en Venezuela (1999-2012)*. En Kreimer, P; Vessuri, H Velho, L y Arellano, A. (Coord.), *Perspectivas latinoamericanas* (pp 323-336). Méjico: Siglo XXI Editores: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014.

MILTON D. ROSENAU, JR: “*INNOVACIÓN: La Gerencia en el desarrollo de nuevos productos*”. Fondo editorial LEGIS S.A., Bogotá 1.988.

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Documento para Debate, primera versión: "*Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios*". Ediciones de la OEI, Madrid, 2012.

ORTIZ, S; PEDROZA, A (2006). *¿Qué es la Gestión de la Innovación y la Tecnología (GInnT)*". *J. Technol. Manag. Innov.*, 2006, Vol. 1, No. 2, 64-82.

Peña Cedillo, J. (2006). "*Un análisis económico y político. Socialismo del Siglo XXI: Redes de Innovación Productiva*". Ministerio de Ciencia y Tecnología. Caracas.2006

PIRELA, ARNOLDO (Editor), "*VENEZUELA: El desafío de innovar*", Fundación Polar/CENDES, Caracas, 2003.

RODRÍGUEZ L, BEATRIZ. "*HESSA CHEMICAL: EL Manejo de la Innovación desde la Óptica de la Pequeña Empresa*". Tesis de maestría. Cendes-UCV. Caracas, 1.999.

ROTH-DEUBEL, A. "*Políticas Públicas. Formulación, implementación y evaluación*". Ediciones Aurora. Bogotá, 2002

ROTHWILL, R & ZEGVELD. "*Innovation and the small and medium sized firm*". Frances Pinter (Publishers). London, 1.982.

SALAS C, ROBERTO. "*200 Tecnologías desarrolladas en Venezuela*". Consejo Nacional de Investigaciones científicas y Tecnológicas. CONICIT. Caracas, julio 1978

SOLLEIRO, JOSÉ L. "*Diseño y administración de proyectos de innovación tecnológica*". Serie Manuales de I & D (7). Centro Universitario de Desarrollo –CINDA Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas- PNUD Secretaría del Convenio Andrés Bello – SECAB, 1989.

TEMAS DE IBEROAMERICA. "*Innovación tecnológica, universidad y empresa*". Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Madrid, 2003.

VAN DE VEN. A, POLLEY, GARUD y VENKATARAMAN. "*El Viaje de la Innovación*". Oxford University Press. Méjico, 2001.

DOCUMENTOS NO PUBLICADOS MCTI:

Presentaciones: PAITN (2005), Misión Ciencia (2006), PAITN (2007), PAITN (2010), Informe de Gestión del PAITN (2012)

Propuesta de Reglamento del Programa de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional (2013).

DOCUMENTOS NO PUBLICADOS DE INFORMES DE LA TECNÓLOGA YUDITH ONTIVEROS:

Camino a fabricar el prototipo de incubadora de neonatos en Venezuela financiamiento del MCTI, 2010.(informe entregado al MCTI, pero no publicado).

Proyecto Planta de fabricación de equipos médicos incubadoras neonatales, 2010. (Informe entregado al MCTI, pero no publicado).

ANEXOS

Serán incluidos en el trabajo, el siguiente material:

- Anexo "A"
- Anexo "B"
- Folleto divulgativo del PAITN, año 2014
- Términos de Referencia del PAITN
- Instrumentos, planillas del PAITN (Perfil del Proyecto)
- Modelo de Acta de evaluación

Evaluación técnica del prototipo de incubadora de neonatología. Elaborado por el Laboratorio de Ensayos, Metrología e Inspecciones Eléctricas, bajo el N°: 03000108, con fecha 31/07/2008. Fundación Instituto de Ingeniería, Caracas. Adscrito a