



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

Impacto de los Bonos Gubernamentales para la Innovación a través de Oficinas de Transferencia de Conocimiento en el crecimiento económico de una microempresa. Caso de estudio.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de Maestro en Administración con especialidad en Finanzas.

Presenta:

Claudia Estefany Nava Galván

Santiago de Querétaro, Qro. Febrero 2016.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración.

**Impacto de los Bonos Gubernamentales para la Innovación a través de Oficinas de
Transferencia de Conocimiento en el crecimiento económico de una microempresa.
Caso de estudio.**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Administración con especialidad en Finanzas.

Presenta:

Claudia Estefany Nava Galván

Dirigido por:

Dr. Juan Manuel Peña Aguilar

SINODALES

Dr. Juan Manuel Peña Aguilar
Presidente

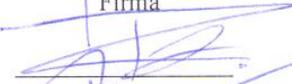
Dr. Alberto Pastrana Palma
Secretario

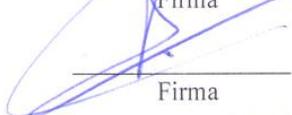
Dr. Rodrigo Valencia Pérez
Vocal

M.A. Antonio Velázquez Juárez
Suplente

M.G.T Hileana Torres Torres
Suplente

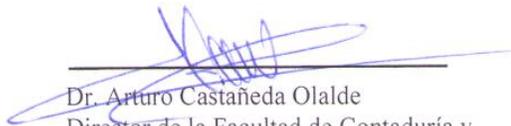

Firma

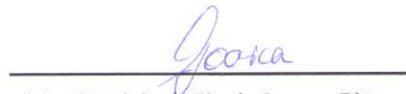

Firma


Firma


Firma


Firma


Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración.


Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Director de Investigación y Posgrado

RESUMEN

En México, las MIPYMEs (micro, pequeñas y medianas empresas) tienden a padecer problemas de acceso a fuentes de financiamiento para desarrollar proyectos de inversión en innovación, que tenga el menor costo de capital. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través de la Secretaría de Economía, pone a disposición de las MIPYMEs instrumentos de financiamiento para el fomento a proyectos de inversión de este tipo. En esta tesis se analiza y evalúa el impacto del instrumento denominado “Bonos para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (FINNOVA)”, en un caso de estudio. El procedimiento utilizado, para la evaluación de impacto tuvo como base la estrategia de triangulación metodológica, ya que se combinó investigación cualitativa y cuantitativa. En la primera se integró el contenido conceptual, modelos teóricos y la selección de la unidad de estudio; y para la investigación cuantitativa se utilizaron métodos de evaluación económica que contemplan el valor del dinero en el tiempo, como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), para determinar el impacto de los Bonos en el crecimiento económico de una microempresa, en términos de rentabilidad. Este caso de estudio permitió realizar un análisis sobre los objetivos de este instrumento y contrastarlos con los resultados alcanzados en el proyecto de inversión, justificando su existencia y comprobando su impacto en el crecimiento económico de la microempresa.

(Palabras clave: MIPYMEs, financiamiento, bonos para la innovación, rentabilidad)

SUMMARY

In México micro, small and medium size enterprises use to experience problems of access to sources of financing in order to develop investment and innovation projects with the lowest cost of capital. The National Council for Science and Technology (CONACYT) through the Department of Economy offers financing instruments for micro, small and medium size enterprises to encourage investment projects of this kind. This study aims at analyzing and assessing the impact of the instrument named “Innovation oriented bonds through the Office of Knowledge Transfer” in a case study. The procedure applied for the assessment of the impact was based on the methodological triangulation strategy, as qualitative and quantitative researches were combined. In the first one the conceptual content, theoretical models and the selection of the unity of study were integrated; and for the quantitative research economic evaluation methods that address the value of money over time, such as present net value and internal rate of return were used, in order to determine the impact of the bonds on the economic growth of a micro size enterprise, in terms of profitability. This case study allowed us to perform an analysis on the objectives of this instrument, and contrast them with the results achieved in the investment project, justifying its existence and proving its impact on the economic growth of the micro size enterprise.

(Key words: micro, small and medium size enterprises, financing, innovation bonds, profitability)



SECRETARÍA
ACADÉMICA

DEDICATORIA

A Dios, a la memoria de mi padre y a mi madre:

*Por darme la vida, bendecirme con su presencia, por sus consejos, apoyo incondicional
y siempre impulsar mis deseos de superación.*

A mis hermanos Nallely, Alfonso y Eduardo:

Por apoyarme y motivarme a ser un ejemplo.

A mi novio, Saad Ali Alhaddad:

*Por amarme incondicionalmente, impulsarme a generar nuevas ideas, enseñarme
estrategias empresariales y ayudarme en el desarrollo de esta tesis.*

.... Mis motivos de existir.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente al Dr. Juan Manuel Peña Aguilar por su experiencia y conocimientos compartidos.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, mi alma Máter desde mi formación en licenciatura, que me ha brindado los mejores profesores y las mejores experiencias académicas desde entonces y ahora en la Maestría en Administración.

Al mis compañeros del Laboratorio en Gestión Tecnológica e Innovación, por ayudarme a la realización de esta tesis.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	I
SUMMARY	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
TABLA DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
1 INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1 MIPYMES EN MÉXICO.	3
2.2 PROYECTOS DE INVERSIÓN.	4
2.2.1 Tipología de proyectos de Inversión.	5
2.3 PROYECTOS DE INVERSIÓN EN INNOVACIÓN DE LAS MIPYMES EN MÉXICO.....	9
2.3.1 Fuentes de Financiamiento para los proyectos de inversión en innovación.	12
2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA INVERSIÓN EN INNOVACIÓN EN MÉXICO.	15
2.4.1 Instrumentos de financiamiento para el fomento de los proyectos de inversión en innovación en México.	18
2.4.2 El CONACYT.....	19
2.5 FONDOS SECTORIALES.	21
2.5.1 Bonos Gubernamentales de Innovación. (FINNOVA).....	22
2.5.2 Oficinas de Transferencia de Conocimiento en México.....	24
2.6 MÉTODOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA.	30
2.6.1 Rentabilidad.	30
2.6.2 Métodos de valuación de la rentabilidad.....	33
3. METODOLOGÍA.....	39
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	39
3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	40
3.3 CASO DE ESTUDIO.....	41
3.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	44

3.4.1	<i>Objetivo General</i>	44
3.4.2	<i>Objetivo específico</i>	45
3.5	VARIABLES DE ESTUDIO	45
3.6	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.7	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.8	LÍMITES Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.9	MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1	PLATAFORMA DE EDUCACIÓN FINANCIERA PARA NIÑOS	49
4.1.1	<i>Estudio de Mercado</i>	49
4.1.2	<i>Estudio del Estado de Arte</i>	55
4.1.3	<i>Prototipo de la plataforma de educación financiera para niños</i>	56
4.2	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO	58
4.2.1	<i>Estudio de Mercado</i>	58
4.2.2	<i>Estudio del Estado de Arte</i>	60
4.2.3	<i>Prototipo del sistema de control de acceso</i>	61
4.3	SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO WEB.....	63
4.3.1	<i>Estudio de Mercado</i>	63
4.3.2	<i>Estudio del Estado de Arte</i>	64
4.3.3	<i>Prototipo del sistema de control y monitoreo web</i>	65
4.4	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	66
4.4.1	<i>Punto de Equilibrio</i>	69
4.4.2	<i>Análisis de Sensibilidad sobre el Punto de Equilibrio</i>	71
4.4.3	<i>Evaluación por medio del Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno</i>	73
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
	REFERENCIAS	82
	APÉNDICES	89

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1. <i>ESTRATIFICACIÓN DE LA MIPYMES EN MÉXICO</i>	3
TABLA 2.2. <i>DEFINICIONES DE INNOVACIÓN</i>	9
TABLA 2.3. <i>ESTRATEGIAS DEL PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2014-2018</i> ...	17
TABLA 4.1. <i>CAMPOS FORMATIVOS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO 2011. EDUCACIÓN BÁSICA PREESCOLAR</i>	50
TABLA 4.2. <i>PRODUCTOS SIMILARES A LA PLATAFORMA DE EDUCACIÓN FINANCIERA</i>	52
TABLA 4.3. <i>COMPARACIÓN DE PATENTES SIMILARES A LA PLATAFORMA</i>	55
TABLA 4.4. <i>PRODUCTOS SIMILARES AL CONTROL DE ACCESO</i>	59
TABLA 4.5. <i>COMPARACIÓN DE PATENTES SIMILARES AL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO</i>	61
TABLA 4.6. <i>COMPARACIÓN DE PATENTES SIMILARES A SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO WEB</i>	64
TABLA 4.7. <i>FÓRMULA DE PRECIO UNITARIO</i>	66
TABLA 4.8. <i>CÁLCULO DEL PRECIO UNITARIO</i>	66
TABLA 4.9. <i>FORMULACIÓN DE ESCENARIOS</i>	68
TABLA 4.10. <i>FÓRMULA DE PUNTO DE EQUILIBRIO</i>	70
TABLA 4.11. <i>PUNTO DE EQUILIBRIO DEL ESCENARIO CONSERVADOR</i>	70
TABLA 4.12. <i>PREMISAS DE LA EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS (FINANCIAMIENTO FINNOVA)</i>	73
TABLA 4.13. <i>RESULTADOS DEL VPN Y TIR DE LOS PROYECTOS (FINANCIAMIENTO FINNOVA)</i>	74
TABLA 4.14. <i>PREMISAS DE LA EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS (SIN FINANCIAMIENTO)</i>	76
TABLA 4.15. <i>RESULTADOS DEL VPN Y TIR DE LOS PROYECTOS (SIN FINANCIAMIENTO)</i>	76
TABLA 4.16. <i>COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS CON LOS OBJETIVOS DE LA CONVOCATORIA FINNOVA</i>	79

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 2.1. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SEGÚN FERNÁNDEZ S.</i>	6
<i>FIGURA 2.2. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SEGÚN CASTRO Y CASTRO.</i>	7
<i>FIGURA 2.3. TIPOLOGÍA BÁSICA DE PROYECTOS.</i>	8
<i>FIGURA 2.4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.</i>	14
<i>FIGURA 2.5. FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE LAS EMPRESAS PARA INVERSIÓN, 2010.</i>	15
<i>FIGURA 2.6. ESQUEMA DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018.</i>	17
<i>FIGURA 2.7. PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO PARA EL FOMENTO A LA INNOVACIÓN 2015</i>	18
<i>FIGURA 2.8. FONDOS CONACYT.</i>	20
<i>FIGURA 2.9. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA INSCRIPCIÓN DE UNA MIPYME EN EL FINNOVA</i>	23
<i>FIGURA 2.10. OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO (OTT) DEL FINNOVA.</i>	29
<i>FIGURA 2.11. FÓRMULA DEL VALOR PRESENTE NETO.</i>	35
<i>FIGURA 4.1. AVANCE DEL PROTOTIPO DE LA PLATAFORMA.</i>	56
<i>FIGURA 4.2. PROTOTIPO BETA DE LA PLATAFORMA.</i>	56
<i>FIGURA 4.3. DESARROLLO DEL DISEÑO DEL PERSONAJE PRINCIPAL (GUS EL AJOLOTE).</i>	57
<i>FIGURA 4.4. DESARROLLO DEL DISEÑO DE LA NAVE.</i>	57
<i>FIGURA 4.5. PROTOTIPO BETA DEL SOFTWARE DE CONTROL DE ACCESO.</i>	62
<i>FIGURA 4.6. PROTOTIPO BETA DEL HARDWARE DE CONTROL DE ACCESO.</i>	62
<i>FIGURA 4.7. PROTOTIPO BETA DEL SOFTWARE DE CONTROL Y MONITOREO WEB.</i>	65
<i>FIGURA 4.8. HARDWARE DEL SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO WEB.</i>	65
<i>FIGURA 4.9. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (PLATAFORMA DE EDUCACIÓN FINANCIERA PARA NIÑOS).</i>	71
<i>FIGURA 4.10. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO).</i>	72
<i>FIGURA 4.11. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO WEB).</i>	72
<i>FIGURA 4.12. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN AL PRECIO DE VENTA (FINANCIAMIENTO FINNOVA)</i>	75
<i>FIGURA 4.13. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN A LA TREMA (FINANCIAMIENTO FINNOVA)</i>	75
<i>FIGURA 4.14. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN AL PRECIO DE VENTA (SIN FINANCIAMIENTO).</i>	77
<i>FIGURA 4.15. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN A LA TREMA (SIN FINANCIAMIENTO).</i>	77
<i>FIGURA 4.16. COMPARATIVA DE VPN CON FINANCIAMIENTO Y SIN FINANCIAMIENTO FINNOVA.</i>	78

1. INTRODUCCIÓN

En México las MIPYMEs tienden a padecer problemas multifactoriales debido a los constantes cambios externos del medioambiente macroeconómico, y por las propias características implícitas de este tipo de empresas, que tienden a enfrentar dificultades que afectan su crecimiento e innovación. En un momento determinado, esto provoca su desaparición o en el mejor de los casos, solo generan recursos suficientes para sobrevivir sin desarrollo (García y Martínez, 2009).

Esta problemática está asociadas al limitado acceso a fuentes de financiamiento; falta de cultura de innovación en procesos; y desarrollo tecnológico; falta de vinculación con el sector académico y desvinculación con los sectores más dinámicos del país. Siendo el acceso a las fuentes de financiamiento y la falta de innovación tecnológica unos de los más generalizados entre las MIPYMEs.

Las MIPYMEs en México representan el 99.8% de las unidades empresariales, y generan el 52% del Producto Interno Bruto (PIB), así como el 72% del empleo en el país (INEGI, 2013). Destacando las microempresas, ya que representan el 96.1% del total de esas empresas, una de las proporciones más altas en los países de la OCDE (OCDE, 2013).

Sin embargo, se ha señalado que la productividad y rentabilidad de las microempresas es baja en el país, ya que en conjunto, sólo constituyen 18% de la producción mexicana, en contraste con 40% del empleo que generan (OCDE, 2013).

También se puede señalar el bajo porcentaje de crecimiento en el valor agregado que las microempresas proponen para sus procesos, productos o servicios, en comparación a las PYMES y las grandes empresas.

Esto representa una desventaja para México en relación a otros países, ya que la abundancia de las microempresas formales e informales que tienen una baja productividad, baja rentabilidad y baja innovación parece ser una generalidad en la economía nacional.

Se necesita un gran esfuerzo para ayudar a estas empresas a modernizarse, entrar al sector formal, aumentar su productividad y aportar valor agregado, y en este sentido, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través de la Secretaría de Economía, pone a disposición de las MIPYMEs instrumentos de financiamiento para el fomento a proyectos de inversión de este tipo. En esta tesis se analiza y evalúa el impacto del instrumento denominado “Bonos para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (FINNOVA)”, en un caso de estudio.

La evolución se hizo a través de los métodos de evaluación de la rentabilidad que consideran el valor del dinero en el tiempo como el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, la cual tuvo como objetivo el determinar el impacto económico de los bonos gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de conocimiento en los proyectos de inversión en innovación de una microempresa, al desarrollar nuevos productos.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MIPYMEs en México.

La Secretaría de Economía clasifica a las micro, pequeñas y medianas empresas legalmente constituidas, con base en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MIPYMEs) (Ley PyME, 2009), en la fracción III del artículo 3 de esta Ley, la cual las estratifica como se muestra en la tabla 2.1:

Tabla 2.1.

Estratificación de la MIPYMEs en México.

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

* Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) X 90%.

Fuente: DOF. (2009)

Para efectos de esta tesis se toma la clasificación de esta Ley para las MIPYMEs, y en particular de la microempresas, ya que es el tipo de empresa objeto de este estudio. Las microempresas tienen un rango de número de trabajadores de hasta 10, un rango de monto de ventas anuales de hasta 4 mdp, y un tope máximo combinado de 4.6.

Las MIPYMEs en México representan el 99.8% de las unidades empresariales, y generan el 52% del Producto Interno Bruto (PIB), así como el 72% del empleo en el país. (INEGI, 2013). Destacan las microempresas, ya que representan el 96.1% del total de esas empresas, una de las proporciones más altas en los países de la OCDE. (OCDE, 2013).

Sin embargo, se ha señalado que la productividad y rentabilidad de las microempresas es baja en el país, ya que en conjunto aportan el 18% de la producción mexicana, en contraste con 40% del empleo que generan (OCDE, 2013).

También se puede señalar el bajo porcentaje de crecimiento en el valor agregado que las microempresas aportan para sus procesos, productos o servicios, en comparación a las PYMES y las grandes empresas.

Esto representa una desventaja para México en relación con otros países, ya que la abundancia de las microempresas formales e informales, que tienen una baja productividad y baja innovación, parece ser una generalidad en la economía nacional.

Se necesita un gran esfuerzo para ayudar a estas empresas a modernizarse, entrar al sector formal, aumentar su productividad y aportar valor agregado.

El caso de estudio objeto de esta tesis presenta los resultados de la implementación de un proyecto de inversión en innovación y el impacto económico que se obtuvo en una microempresa.

2.2 Proyectos de Inversión.

De acuerdo a Fernández (2007), un proyecto de inversión es una propuesta que surge como resultado de estudios que la sustentan y que está conformada por un conjunto determinado de acciones, con el fin de lograr criterios objetivos.

El mismo autor plantea que el propósito es poder generar ganancias o beneficios adicionales a los inversionistas que lo promueven y como resultado de éste, también se verán beneficiados los grupos o poblaciones a quienes va dirigido. Según Baca (2013), un proyecto de inversión es un plan al que se le asigna determinado monto de capital e insumos de varios tipos, que podrá producir un bien o servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

Baca agrega que siempre que haya la necesidad humana de un bien o un servicio, habrá necesidad de invertir y decidir, por ello es necesario que los proyectos sean sometidos al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas.

Por su parte, Cortázar (2006), define a los proyecto de inversión como la unidad mínima económica de planeación, formada por un conjunto de actividades concatenadas que se suceden, complementan y deciden entre sí, para determinar la inversión.

Arboleda (2014) señala que un proyecto de inversión es un esfuerzo temporal que en forma gradual permite lograr un resultado o entregable único. La temporalidad se refiere a que tiene un punto de iniciación y otro de determinación o cierre.

Para Gallardo (1998), la importancia de un proyecto de inversión se encuentra en las principales causas que dan origen a los proyectos, y establece que se pueden originar por necesidad insatisfecha, recurso susceptible de ser explotados, necesidad política, necesidad estratégica, necesidad de sustituir importaciones, posibilidades de competir a nivel internacional, agregar valor a las materias primas, mantener la utilidad, mejorar productos a menor costo, aseguramiento de la calidad o responder a cambios en el mercado.

La importancia de los proyectos de inversión es tal, que el éxito de las operaciones de una empresa depende de los resultados que el proyecto genere en términos de utilidades, y de la habilidad que se haya tenido para escoger las opciones de inversión más relevantes.

2.2.1 Tipología de proyectos de Inversión.

Para poder entender los proyectos de inversión y sus características, es importante conocer cuáles son estos proyectos, de acuerdo con la clasificación que varios autores hacen de ellos.

De acuerdo con Baca (2013), los proyectos de inversión pueden ser:

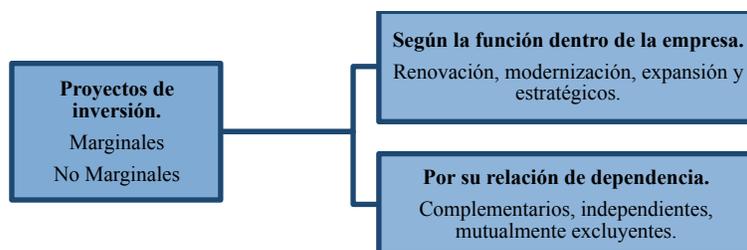
- Instalación de una planta totalmente nueva.
- Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente.
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales.
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente.

El autor agrega que aún cuando cada tipo de proyecto de inversión es único, la metodología para la evaluarlos se adapta a cualquiera de ellos.

Fernández (2007) clasifica a las inversiones en:

- Proyectos marginales: que no afectan las condiciones económicas de una zona o un país, proyectos de mediano tamaño desarrollados por la empresa privada, o por el Estado.
- Proyectos no marginales: que sí afectan las condiciones económicas de una región o un país, proyectos privados a gran tamaño.

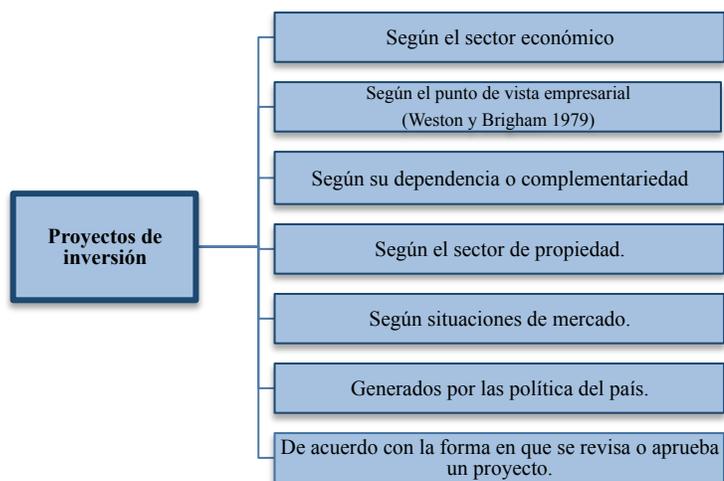
Figura 2.1. Clasificación de proyectos de inversión según Fernández S.



Fuente: Fernández, S. (2007, p. 18).

Castro y Castro (2009) por su parte mencionan que el crecimiento de una empresa, e incluso su capacidad para mantener su competitividad y sobrevivir, depende de un flujo constante de ideas que estimule el desarrollo de nuevos productos, las formas para mejorar los ya existentes y las técnicas para producirlos a un menor costo. Por ello, clasifican a los proyectos de inversión como se observa en el Figura 2.2.

Figura 2.2. Clasificación de proyectos de inversión según Castro y Castro.



Fuente: Elaboración propia con base a Castro y Castro (2009, p. 12).

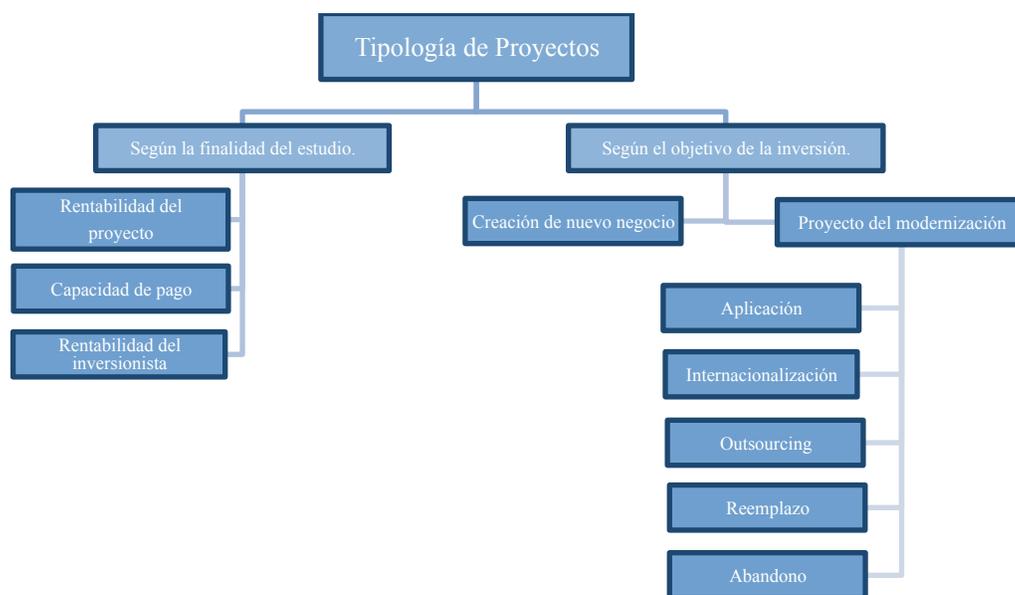
De acuerdo a esta clasificación, los proyectos están considerados desde el punto de vista empresarial como expansión hacia nuevos productos o mercados. (Ej. Inversiones que producen nuevos productos y/o logren la presencia de la empresa en mercados no atendidos). Estos autores los consideran como proyectos que implican decisiones estratégicas que podrían cambiar la naturaleza fundamental del negocio; además, requieren la erogación de fuertes sumas de dinero a lo largo de periodos muy prolongados.

Continuando con la misma clasificación de Castro y Castro (2009), las inversiones de innovación generados por el Estado en colaboración con el sector privado son de participación mixta y tienen el objetivo de orientar la participación de la inversión privada, con la finalidad de estimular la generación de productos o servicios necesarios para la población, mediante aportaciones estatales.

Esto también está ligado a la clasificación de los proyectos de inversión generados por las políticas del país, derivados de los planes de desarrollo de algún sector y a las estrategias nacionales de desarrollo económico y social.

Para Chain (2011) los proyectos de inversión se clasifican de acuerdo al objetivo de la asignación de recursos que permite distinguir entre proyectos que buscan crear nuevos negocios o empresas, y proyectos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa existente, por ejemplo outsourcing, la internalización de servicios, elaboración de productos por empresas externas, ampliación del nivel de operación de la empresa, abandono de ciertas líneas de producción, reemplazo o renovación de activos, estos ejemplos pueden o no implicar cambios en algunos costos, pero no en los ingresos ni en el nivel de operación de la empresa.

Figura 2.3. Tipología básica de proyectos.



Fuente: Chain, N. S. (2011, p. 22).

Este mismo autor también plantea que los proyectos se pueden clasificar en función de la finalidad del estudio:

- a) Estudios para medir la rentabilidad de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos.

- b) Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto.
- c) Estudios para medir la capacidad del propio proyecto con la finalidad de enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su realización.

Para efectos de la presente tesis se considera la clasificación de los autores Baca; Fernández; Castro y Castro; Weston; y Brigham y Chain, quienes hacen referencia a los proyectos de inversión en innovación como proyectos estratégicos de generación de riquezas para las organizaciones y la sociedad.

2.3 Proyectos de Inversión en Innovación de las MIPYMEs en México.

Para poder comprender este tipo de proyectos es indispensable considerar la definición que distintos autores refieren sobre la innovación.

El concepto de innovación ha sido muy recurrente en la literatura económica desde sus inicios. Así autores clásicos del pensamiento económico dan a la innovación una importancia fundamental en el proceso de desarrollo económico, que supone cambios en la forma de generar valor y generar riqueza en las empresas y en los países.

Tabla 2.2.

Definiciones de Innovación.

AUTOR	DEFINICIÓN DE INNOVACIÓN
Schumpeter (1934)	Cualquier forma de hacer las cosas de modo distinto en el reino de la vida económica.
Knight (1967)	La innovación consiste en la adopción de un cambio que resulte novedoso para la empresa y para el entorno relevante.
Pavón y Goodman (1976)	La innovación es un conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo de tiempo y lugar, que llevan a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea, en forma de nuevos o mejorados productos, procesos, servicios o técnicas de gestión y organización.

AUTOR	DEFINICIÓN DE INNOVACIÓN
Ducker (1981)	Innovación no es un término técnico, sino económico y social. Supone cambio económico y social: cambio en la conducta de las personas como consumidores o productores, como ciudadanos, etc. la innovación crea nueva riqueza o un nuevo potencial de acción antes que un nuevo conocimiento.
Thshman y Nadler (1986)	Innovar es crear cualquier producto, servicio o proceso que es nuevo para la unidad de negocio.
Nonaka y Takeuchi (1995)	La innovación consiste en un continuo proceso de aprendizaje por el cual las empresas generan nuevo conocimiento tecnológico.

Fuente: Adaptado de Mielgo, Peón, y Ordás. (2007, p. 4).

De acuerdo a la Norma Mexicana, NMX-GT-001-IMNC-2007 Sistema de gestión de la tecnología – Terminología, la innovación es el proceso dirigido a un mercado bajo un enfoque de negocio que detecta oportunidades y capacidades organizacionales para generar productos, procesos y servicios novedosos, aceptados por los consumidores.

Desde el punto de vista de la innovación como proyectos en las pymes, existen diferentes autores que definen a la innovación.

Castells y Pasola (2004) dicen que la innovación es sinónimo de cambio. La empresa innovadora es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos y adapta, o pone a punto, nuevos productos de fabricación.

Asimismo, hacen distinción entre un invento y una innovación, definiendo al invento como la producción de un nuevo conocimiento, mientras que la innovación es la primera comercialización de un invento.

Para Mielgo, Peón y Ordás (2007), la innovación es el proceso a través del cual la empresa genera nuevos o mejores productos y/o procesos productivos, o nuevas formas de organización o comercialización, con el objetivo de adaptarse al entorno y generar ventajas competitivas sostenibles.

Además hacen hincapié en que el desarrollo económico de una organización, un país o una sociedad, dependen de su capacidad para invertir, innovar y difundirlas, con

el objetivo que estos cambios o mejoras impacten en la sociedad. Para que esto suceda es indispensable que la innovación tenga difusión.

Para efectos de esta tesis, se toma como base las definiciones de Castells y Pasola; Mielgo, Peón y Ordás, y de la Norma Mexicana NMX-GT-001-IMNC-2007 para los proyectos de inversión.

La definición de innovación que se adopta es dar solución técnicas a problemas técnicos, que sean susceptibles de ser comercializables y generen riqueza a las empresas, y puedan generar beneficios a la sociedad.

Se ha observado que los proyectos en innovación de las MIPYMEs mexicanas han presentado debilidades en cuanto a los proyectos de inversión en innovación, que están relacionadas con la baja inversión del sector público y privado en este rubro (OCDE, 2013). En 2015 el gobierno mexicano destinó a la innovación tan sólo el 0.43% del PIB, mientras que las empresas destinaron un 0.18%, significativamente por debajo de la media de la OCDE de 0.72% y 1.12%, respectivamente (OCDE, 2013).

Se ha identificado que las MIPYMEs que agregan valor a sus productos tienden a ser competitivas (Treviño, 2002). Deben ofrecer productos diferenciados o con un alto valor agregado para el cliente. Ante esta situación, es difícil que el país logre un desarrollo tecnológico y pueda competir a nivel de las empresas vanguardistas. (Rodríguez, 2005)

De acuerdo con Porter (1998), la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones, incluyendo tanto nuevas tecnologías como nuevas maneras de hacer las cosas. Las innovaciones que generan ventaja competitiva anticipan necesidades tanto nacionales como extranjeras.

Sin embargo, en México las MIPYMEs tienden a padecer problemas multifactoriales debido a los constantes cambios externos del medioambiente macroeconómico, y por las propias características implícitas de este tipo de empresas, que tienden a enfrentar dificultades que afectan su crecimiento e innovación. En un momento determinado, esto provoca su desaparición o en el mejor de los casos, solo generan recursos suficientes para sobrevivir sin desarrollo (García y Martínez, 2009).

A continuación se destacan los principales problemas que enfrentan las MIPYMEs, las cuales se enumeran en el siguiente orden:

- Acceso limitado a fuentes de financiamiento.
- Falta de cultura de innovación en procesos y desarrollo tecnológico.
- Falta de vinculación con el sector académico.
- Desvinculación con los sectores más dinámicos del país.

Esta problemática está asociada a algunas de las barreras de acceso a tecnologías, como la falta de información tecnológica y de recursos económicos, la falta de una cultura empresarial que valore la innovación, así como la carencia de metodologías sencillas y fáciles de aplicar en la solución de problemas (Domínguez, 2009).

La innovación tecnológica hace la diferencia en cuanto a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMEs) (Aregional, 2009).

2.3.1 Fuentes de Financiamiento para los proyectos de inversión en innovación.

Uno de los principales problemas que enfrentan las MIPYMEs en México para llevar a cabo proyectos de inversión en innovación en el país es el acceso limitado a las fuentes de financiamiento. Por ello, se deben definir cuales son y su clasificación.

Orlik, N. (2001), señala que las fuentes de financiamiento desde el punto de vista teórico, son de carácter interno o externo, estas últimas a su vez, se subdividen en recursos provenientes del sistema financiero nacional y externo a la economía.

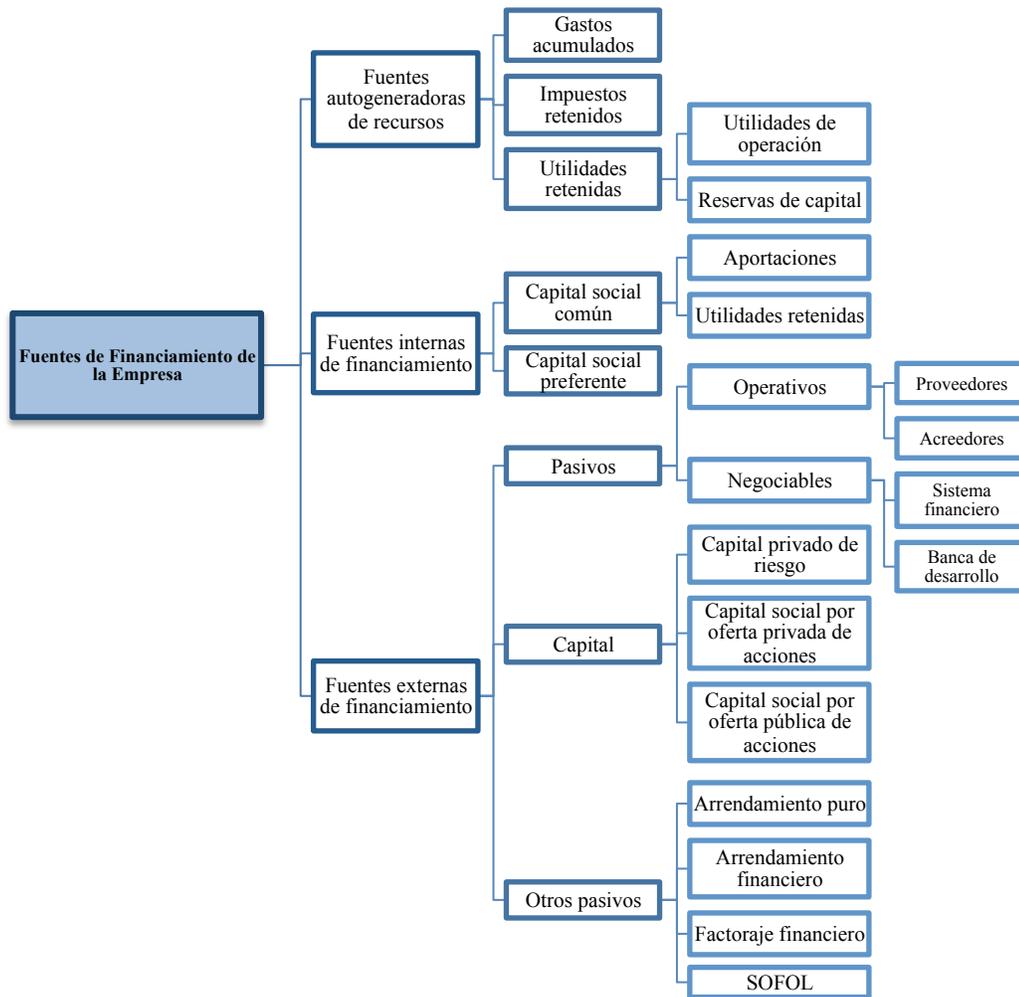
Como indicadores de las fuentes de financiamiento interno de la empresa se consideran las utilidades retenidas y el consumo de capital fijo; como indicadores de las fuentes externas se consideran los créditos bancarios, junto con la colocación de valores de renta fija y variable; y con relación al financiamiento procedente del exterior se usa la inversión extranjera directa así como el endeudamiento privados y públicos, de corto y largo plazo.

Levy (2004), clasifica a las fuentes de financiamiento de la empresa en tres fuentes:

- Fuentes autogeneradoras de recursos, que son creadas o producidas por la propia operación de la empresa como consecuencia de la práctica mercantil y el funcionamiento de las organizaciones.
- Fuentes internas de financiamiento, son aquellas que provienen de la propia empresa o son aportadas por los accionistas. Las generadas pueden ser gastos acumulados, impuestos retenidos o utilidades retenidas, estas últimas pueden ser utilidades de operación o reservas de capital. Las aportaciones de los accionistas los accionistas pueden ser de capital preferente o de capital social común, que a su vez se clasifican en aportaciones, o en las utilidades retenidas ya mencionadas.
- Fuentes externas de financiamiento pueden ser pasivos operativos con proveedores o acreedores, pasivos negociables con instituciones financieras o con la banca de desarrollo. El capital externo puede ser de riesgo o capital

social por oferta pública o privada de acciones. Existen otros tipos de pasivos como el arrendamiento puro o financiero, el factoraje o recursos provenientes de Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOL).

Figura 2.4. Fuentes de financiamiento.



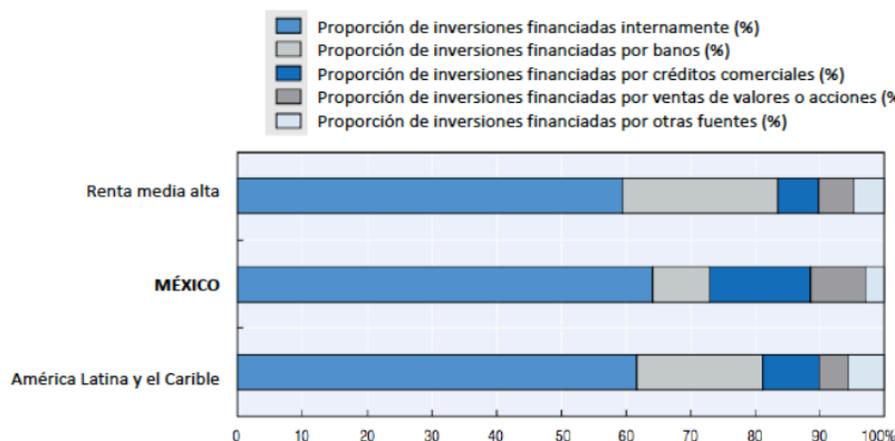
Fuente: Levy (2004, p. 127).

Entre las fuentes de financiamiento más usadas por las MIPYMEs, se encuentran los pasivos, el capital y las deuda crediticia, pero representan un costo alto del dinero para desarrollar este tipo de proyectos. La innovación implica una inversión para producir nuevos conocimientos, que son activos intangibles complementarios y no se reflejan

rápidamente en los flujos de efectivo derivado de las ventas. Además, se tiende a ver a la innovación como invenciones muy importantes, sin tomar en cuenta que estos proyectos pueden realizarse mediante de la transferencia de tecnología (Haime, 2008).

En México, las fuentes de financiamiento más usadas por las MIPYMEs son las fuentes internas y los créditos comerciales. (OCDE, 2013).

Figura 2.5. Fuentes de Financiamiento de las empresas para inversión, 2010.



Fuente: OCDE (2013, p. 62).

2.4 Políticas Públicas para la Inversión en Innovación en México.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanas y la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), reglamentaria del artículo 3º constitucional, constituyen el marco jurídico fundamental sobre la investigación en ciencia y tecnología.

De conformidad con el artículo 3º constitucional, el Estado mexicano apoyará la investigación científica y tecnológica y alentará el fortalecimiento y difusión de la cultura (CPEUM, 1917).

Por su parte, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a través de la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT, 2002), considera diversos objetivos para que el Estado cumpla con esa elevada misión, y establece las bases del Sistema Nacional de Ciencia,

Tecnología e Innovación, concebido como un eje rector de la economía, como un factor clave para competir, una ruta hacia el crecimiento más equitativo y una mejor distribución del ingreso entre los mexicanos.

La Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT, 2002), contempla la innovación como un elemento trascendente y de vinculación que permitirá el incremento de la productividad y competitividad de los sectores productivos y de servicios.

Asimismo, establece que se podrán crear instancias cuyo propósito sea generar y ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación, así como promover su vinculación con los sectores productivos y de servicios. (LCyT, 2002)

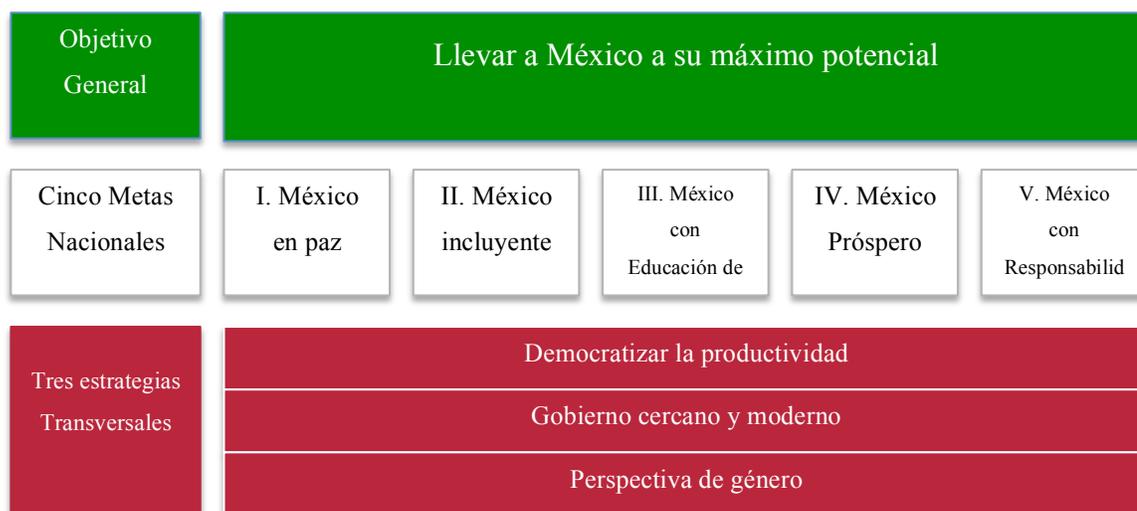
Con base a la Constitución y la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT, 2002), México tienen políticas de Inversión en Innovación diseñadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 del Gobierno de la República (PND, 2013), donde se plantean cinco metas nacionales. La meta IV. Un México Próspero, establece que:

“[...] Se promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos [...]”

En la meta III. México con Educación de Calidad. Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) (PND, 2013), se desprende el Objetivo 3.5, donde se destaca:

“[...] Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible, para ello se requiere una sólida vinculación entre escuelas, universidades, centros de investigación y el sector privado. Además, se debe incrementar la inversión pública y promover la inversión privada en actividades de innovación y desarrollo. Los esfuerzos encaminados hacia la transferencia y aprovechamiento del conocimiento agregarán valor a los productos y servicios mexicanos, además de potenciar la competitividad de la mano de obra nacional [...]”

Figura 2.6. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. (2013, p. 12).

Este Objetivo 3.5 del PND 2013-2018, se refiere al Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI, 2014), elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el cual sigue cinco estrategias.

Tabla 2.3.

Estrategias del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018.

Estrategia	Descripción
Estrategia 3.5.1	Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB.
Estrategia 3.5.2	Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.
Estrategia 3.5.3	Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.
Estrategia 3.5.4	Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.
Estrategia 3.5.5	Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.

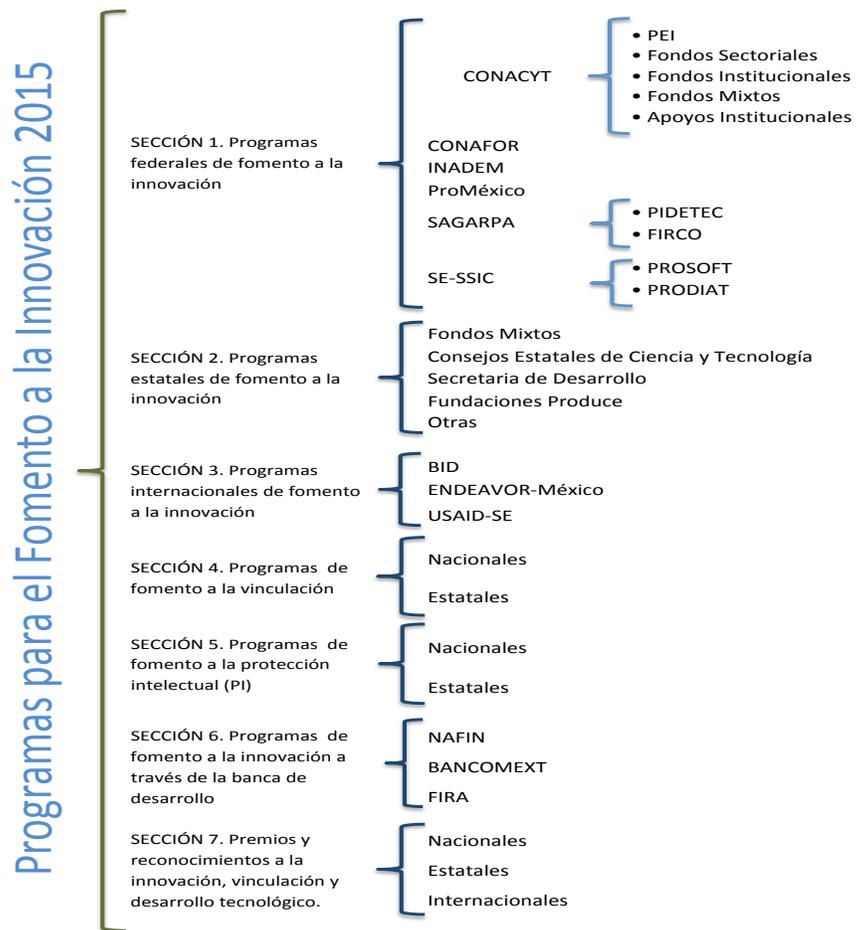
Fuente: Elaboración propia en base al PECiTI 2014 – 2018.

A través de estas estrategias, se desprenden los programas o instrumentos para el fomento de los proyectos de inversión en innovación en México.

2.4.1 Instrumentos de financiamiento para el fomento de los proyectos de inversión en innovación en México.

Los instrumentos de financiamiento para el fomento a los proyectos de inversión en innovación en México están divididos en siete secciones: 1) programas federales, 2) programas estatales, 3) programas internacionales, 4) programas a la vinculación, 5) programas de fomento a la propiedad intelectual, 6) programas de fomento a la innovación a través de la banca de desarrollo y 7) premios y reconocimientos a la innovación, vinculación y desarrollo tecnológico. Cada secciones están subdivididas para atender sectores estratégicos, como se muestra en la *Figura 2.7*.

Figura 2.7. Programa de Financiamiento para el Fomento a la Innovación 2015



Fuente: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC (2015).

El proyecto de inversión en innovación que se presenta en esta tesis está dentro de la sección 1. Programas Federales de fomento a la innovación a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en la clasificación de Fondos Sectoriales.

Por ello, es importante considerar los antecedentes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para comprender el funcionamiento de este instrumento de fomento a los proyectos de innovación en México.

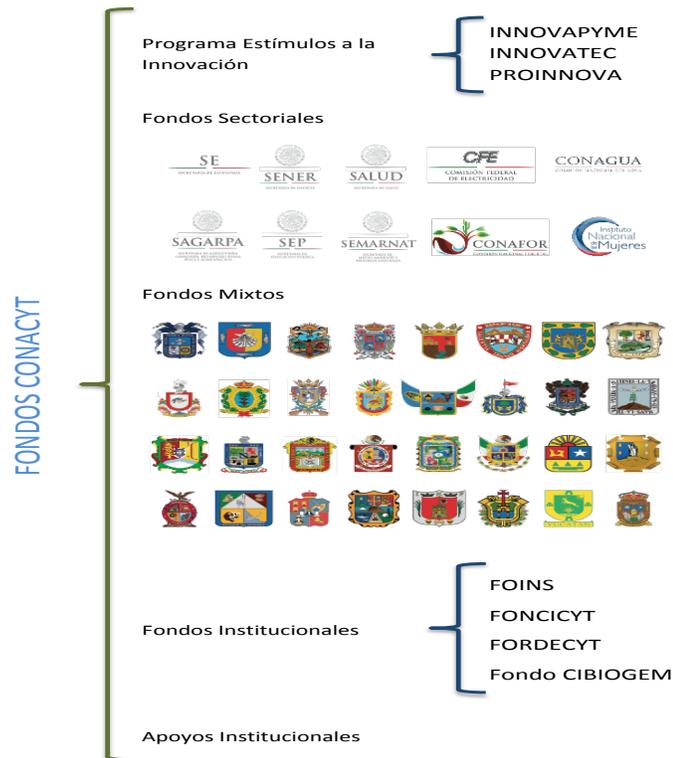
2.4.2 *El CONACYT*

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es una institución que fomenta, coordina y articula las actividades científicas y tecnológicas nacionales. El objeto del CONACYT es promover el desarrollo de la ciencia básica y la investigación aplicada para atender las necesidades sociales, del sector productivo, para impactar en la calidad de vida de nuestra población. (CONACYT, 2015).

A través del CONACYT se llevan a cabo programas para atender las necesidades de financiamiento que permitan el cumplimiento de los objetivos de las líneas de acción estratégicas, definidas por la Ley de Ciencia y Tecnología, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Plan Nacional de Desarrollo.

Los programas presupuestales del CONACYT destinados al otorgamiento de apoyos para el crecimiento, fortalecimiento y vinculación del sector de la ciencia, la tecnología y la innovación se clasifican en: Programa Estímulos a la Innovación, Fondos Sectoriales, Fondos Mixtos, Fondos Institucionales y Apoyos Institucionales, como se aprecia en la Figura 2.8.

Figura 2.8. Fondos CONACYT.



Fuente: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC (2015).

A través de estos Fondos el Consejo se involucra tanto con las Secretarías de Estado, los Gobiernos Estatales y las Entidades Federativas, como con las instituciones del ámbito académico y científico, las organizaciones de la sociedad civil y las empresas privadas que integran el sistema científico-tecnológico de México (CONACYT, 2015).

El objetivo de los estos Fondos es el otorgamiento de apoyos y financiamientos para actividades directamente vinculadas al desarrollo de la investigación científica y tecnológica; otorgamiento de becas y formación de recursos humanos especializados; realización de proyectos específicos de investigación científica y modernización, innovación y desarrollos tecnológicos; divulgación de la ciencia y la tecnología; creación, desarrollo o consolidación de grupos de investigadores o centros de

investigación, así como otorgar estímulos y reconocimientos a investigadores y tecnólogos, asociados a la evaluación de sus actividades y resultados (CONACYT, 2015).

Los Fondos que el CONACYT ofrece van dirigidos a las universidades e instituciones de educación superior públicas y particulares, centros, laboratorios, empresas públicas y privadas y así como personas inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). El RENIECYT es un número de identificación para las instituciones, centros, organismos, empresas y personas físicas o morales de los sectores público, social y privado, que llevan a cabo actividades relacionadas con la investigación, y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México.

2.5 Fondos Sectoriales.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2015) define los Fondos Sectoriales Constituidos como fideicomisos que las dependencias y entidades conjuntamente con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología que tienen como objeto el destinar recursos para la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito sectorial correspondiente.

El CONACYT fija como objetivo de estos Fondos, el promover el desarrollo y consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas en beneficio de los sectores, así como canalizar los recursos para coadyuvar a su desarrollo integral mediante acciones científicas y tecnológicas.

Los Fondos Sectoriales están divididos de acuerdo al sector estratégico que atienden en la república mexicana y a la institución administradora del recurso económico presupuestal:

- AEM – CONACYT
- ASA – CONACYT
- CFE – CONACYT
- CONACYT – INEGI
- CONAFOR – CONACYT
- CONAGUA – CONACYT
- CONAVI – CONACYT
- INIFED – CONACYT
- INMUJERES – CONACYT
- SAGARPA – CONACYT
- SECTUR – CONACYT
- SEDESOL – CONACYT
- SEGOB – CNS – CONACYT
- SEMARNAT – CONACYT
- SENER – CONACYT/Hidrocarburos
- SENER – CONACYT/Sustentabilidad Energética
- SEP – CONACYT
- SS/IMSS/ISSSTE – CONACYT
- *SE – CONACYT/Innovación Tecnológica*
- *SE – CONACYT/Sectorial de Innovación*

2.5.1 Bonos Gubernamentales de Innovación. (FINNOVA).

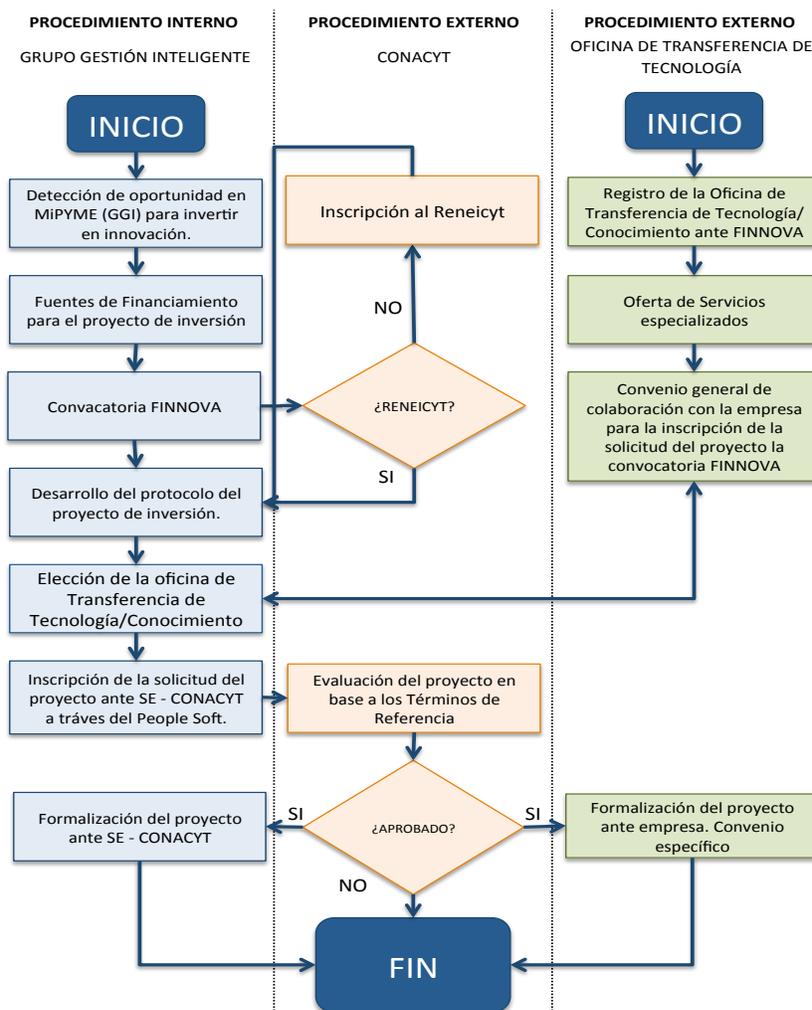
Para esta Tesis, el caso de estudio se inserta en el Fondos Sectoriales SE – CONACYT/Sectorial de Innovación a través de la Convocatoria de “Bonos para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento”: administrada por la Secretaría de Economía-CONACYT” (FINNOVA).

Esta convocatoria está dirigida a Empresas micro, pequeñas y medianas (MIPYMEs) constituidas en México y que estén inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT).

La convocatoria tiene como objetivo impulsar la innovación empresarial y la vinculación, entre las instituciones generadoras de conocimiento y las empresas, a través de (CONACYT, 2014):

- Apoyar a las empresas MIPYMEs para actualizar o mejorar un producto, proceso o servicio, llevar a cabo proyectos innovadores y mejorar su productividad.
- Estimular la demanda de las empresas por servicios realizados por instituciones generadoras de conocimientos, eliminando las fallas de mercado que obstaculizan la interacción y colaboración entre academia e industria.
- Aprovechar la capacidad de la comunidad académica para proponer soluciones innovadoras para las empresas.

Figura 2.9. Diagrama de Flujo para la inscripción de una MIPYMEs en el FINNOVA



Fuente: Elaboración propia.

La modalidad única de este programa es que las empresas reciben apoyo para un proyecto específico en la forma de un bono de servicios para la innovación, el cual se usa a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento certificadas por el FINNOVA.

2.5.2 Oficinas de Transferencia de Conocimiento en México.

Las Oficina de Transferencia de Conocimiento son responsables de definir Modelos de Gestión y Transferencia de Tecnología, estableciendo vinculaciones entre la oferta y demanda de conocimiento, tanto interna como externa, para identificar oportunidades de comercialización y generación de valor.

Para comprender el modelo bajo el que están diseñados estos Bonos para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (FINNOVA), es importante definir que es transferencia de tecnología.

De acuerdo a la Norma Mexicana de Terminología NMX-GT-001-IMNC-2007 (DOF, 2007), se define a la tecnología como:

“[...] El grado de obtención del valor potencial (grado de utilidad o extrapolación de los beneficios que puede generar un recurso) de un recurso, mediante conocimientos y habilidades relativas al saber hacer y su combinación con recursos materiales, de manera sistemática, repetible y reproducible [...]”

De esta manera esta Norma define a la transferencia de tecnología como el proceso por el cual se negocia la cesión o licenciamiento de los derechos sobre el capital intelectual. Se entiende por capital intelectual, los bienes intangibles producto del intelecto humano, que constituyen la suma de todos los conocimientos de una organización que generan o tienen el potencial de generar valor. Es la combinación de recursos humanos, organizativos y relacionales de una empresa (DOF, 2007).

De acuerdo a la Association of University Technology Managers AUTM (mencionado en CITEC, 2012), la Transferencia de Tecnología describe el traslado formal de derechos de propiedad intelectual a terceros, para usar y comercializar nuevos descubrimientos y/o innovaciones resultado de la investigación científica.

Abramson N. (1997), define a la Transferencia de Tecnología como el movimiento de tecnología y saber-hacer (know-how) relativo a la tecnología entre socios (individuos, entidades y empresas), con el objetivo de mejorar como mínimo el conocimiento y habilidad de uno de los socios, así como fortalecer la posición competitiva de cada uno de los ellos.

Además el autor agrega que la transferencia de tecnología se produce en todas las etapas del proceso de innovación, desde la idea inicial hasta el producto final.

Echarri y Pendás (1999), la determinan como la transmisión, y en ocasiones, la creación de dicha tecnología con o sin la trasmisión simultánea de bienes y servicios. Agregan que el efecto de la transferencia tecnológica puede ser revolucionario o inexistente, dependiendo de los incentivos de ambas partes en el éxito de la transferencia y de los impedimentos de la dispersión tecnológica.

Para Nuchera, Morote y Serrano (2002), es el acuerdo por el que una empresa adquiere licencias de uso relativos a los derechos de propiedad de los que disponen otras empresas, con el fin de acceder a la tecnología necesaria para el desarrollo de sus productos.

Mientras que Chun (2007) afirma que la transferencia tecnológica consiste en el proceso mediante el cual una organización transfiere un logro científico o tecnológico, junto con el conocimiento técnico que puede usarse en su producción.

En ese proceso están implicadas también la transferencia de habilidades culturales que acompañan el movimiento de máquinas, equipos y herramientas (Levin, 1993).

Por lo tanto, la transferencia tecnológica y/o conocimiento no solo concierne la transmisión del conocimiento sino también las capacidades del adoptante de aprender y absorber la tecnología en la función de su producción (Maskus, 2004).

Como resultado de la necesidad y el interés de las empresas para potencializar sus productos y dar valor agregado a los mismos, los empresas comenzaron a ver a las Universidades como una fuente para generar proyectos de innovación.

A esta interacción de relaciones de transferencia de conocimiento o tecnología se le ha conocido como modelo de Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997) que representa la unión de relaciones entre la Universidad, la Industria y el Gobierno. Las universidades han tratado de promover y capitalizar sus investigaciones mediante la creación de oficinas de licencia de tecnología, patentamiento de descubrimientos y solicitando derechos de licencia y regalías. (Yusuf y Nabeshima, 2007), mientras que el gobierno ha incentivado los centros de innovación, las cámaras de comercio, las organizaciones industriales y las Oficinas de Transferencia de Conocimiento y Tecnología.

En México, las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC's) son los organismos intermedios de mayor relevancia por el gobierno, quien las creó por recomendación de la OCDE al analizar, en 2008, quince Sistemas Nacionales de Innovación y determinar que el principal problema del país era la escasa articulación entre sus actores (González, Solleiro 2014).

Atendiendo a dicha recomendación, en junio de 2009 el Gobierno mexicano en su Ley de Ciencia y Tecnología, destacó en su artículo primero que “las entidades de la

Administración Pública Federal podrán establecer convenios con el CONACYT, para establecer fondos sectoriales que apoyen la conformación y desarrollo de redes y/o alianzas regionales tecnológicas y/o de innovación, así como unidades de vinculación y transferencia de conocimientos” (González, Solleiro 2014).

Bajo dicha recomendación, surge en mayo de 2011 el Programa de Pre – Certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC’s), del Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT (FINNOVA), como una modalidad del Subprograma AVANCE (programa de CONACYT para impulsar la identificación de oportunidades y creación de negocios basados en la explotación de desarrollos científicos y/o desarrollos tecnológicos).

Se enfoca en promover la formación y adquisición de metodologías que permitan la consolidación de grupos, oficinas o centros de transferencia de tecnología que fomenten la integración, licenciamiento y/o comercialización de paquetes tecnológicos, la generación y lanzamiento de nuevos negocios y/o el licenciamiento de desarrollos o tecnologías propias (CONACYT, 2014).

Para el CONACYT, las OTT’s representan un intermediario entre las ideas innovadoras concebidas en la academia y las empresas generando un canal de intercambio, para mejorar los resultados de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) en productos, procesos, materiales o servicios, que puedan ser comercializados, ya sea para generar nuevas empresas o para incrementar la eficiencia o efectividad de los existentes. (CONACYT, 2014).

Las actividades de una OTT se dividen de la siguiente manera:

- Consultoría: Ofrecer al sector privado las habilidades y conocimientos de la comunidad académica para resolver problemas u oportunidades identificadas.

- **Licenciamiento:** Proveerle al sector privado acceso a un conocimiento a cambio de dinero.
- **Spin-off (startup o nueva empresa independiente del centro):** Creación de empresas con el objetivo de comercializar un conocimiento en donde los accionistas pueden ser la institución académica, la comunidad académica e inversionistas externos.

En este contexto, la Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del “Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT” (FINNOVA) ha decidido fomentar la creación y fortalecimiento de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC) a nivel nacional.

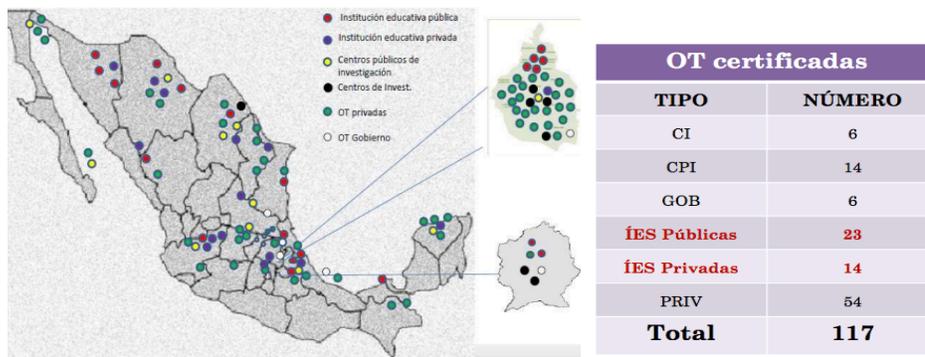
Con estas bases se formó la Red Mexicana de Oficinas de Transferencia de Tecnología (Red OTT), para las Instituciones de Educación Superior, donde se intercambian experiencias entre las OTT en el ámbito nacional e internacional, se propiciar el desarrollo conjunto de tecnologías entre las IES y generar una cultura en materia de PI entre los integrantes de la red. También pretende profesionalizar las capacidades de sus integrantes. La Red OTT está conformada por IES públicas y privadas, así como empresas (Red OTT, 2013).

De esta manera se diseñó una estrategia para promover la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento, buscando un nivel de estandarización mínima de reglamentos y directivas en transferencia de conocimiento y de vinculación con el sector privado. Posteriormente se darían estímulos económicos de mediano y largo plazo a aquellas OTT certificadas, promoviendo su crecimiento y maduración.

En la .

Figura 2.10. Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTT) del FINNOVA, se observa que en México existen 117 Oficinas de Transferencia de Conocimiento certificadas por FINNOVA, con 6 Centros de Investigación (CI), 14 Centros Públicos de Investigación (CPI), 6 OTT Gobierno, 23 OT de Institutos de Educación Superior Públicas, 14 OTT de Institutos de Educación Superior Privadas y 54 OTT privadas. (CONACYT, 2014).

Figura 2.10. Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTT) del FINNOVA.



Fuente: Programa para la creación y fortalecimiento de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTT) del FINNOVA (2014).

El caso de estudio objeto de esta tesis, es un proyecto de inversión en innovación bajo el programa FINNOVA, vinculado con la Oficina de Transferencia de Conocimiento del Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (COVEICYDET). Esta OTT tiene como objeto el fomentar, impulsar, coordinar y apoyar el desarrollo de las acciones públicas y privadas relacionadas con el avance de la ciencia y tecnología en el Estado, así como atender la política que en la materia fije el titular del Poder Ejecutivo (COVEICYDET, s.f)

El Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico agrega que entre las actividades que desempeña como OTT, está la realizar de

diagnósticos permanentes de las necesidades estatales en materia de ciencia y tecnología, para detectar y analizar las diversas problemáticas que se presenten y proponer soluciones adecuada. También busca la formación de recursos humanos para la investigación científica y tecnológica, mediante el fortalecimiento de los posgrados en el Estado, llevando a cabo una tarea continua de actualización de los conocimientos científicos y tecnológicos en la población, en la currícula de las instituciones de educación y en los sectores productivos y de servicios.

El COVEICYDET tienen una estructura organizativa encabezada por el Consejo Directivo (máxima autoridad de gobierno), que orienta las acciones y políticas que se deben establecer en materia de ciencia y tecnología en el estado, además de que vigila el cumplimiento de los reglamentos internos y la administración del COVECYT.

2.6 Métodos de Evaluación Económica.

En esta sección se definirán los métodos de evaluación económica con relación a la rentabilidad como parte de la investigación cuantitativa, que se tomaron para evaluar el proyecto de inversión en innovación y el impacto de los Bonos para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento, para el crecimiento económico de una microempresa.

2.6.1 Rentabilidad.

Baca (2013) plantea que la evaluación de los proyectos de inversión deben tener por objetivo conocer la rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Además el autor asegura que para la toma de decisiones sobre un proyecto de inversión, es necesario someterlo al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas, que cuenten con mayor cantidad de información posible.

Gitman y Zuttman (2012), definen a la rentabilidad como todo tipo de actividades donde se involucren recursos materiales humanos y financieros, sin embargo el término rentabilidad es utilizado para referirse a un rendimiento esperado en un tiempo determinado.

Además, indican que es una variable que permite medir los beneficios, el crecimiento, la estabilidad y la solvencia, a través de un análisis económico financiero en donde se determinará la rentabilidad-riesgo. Por otra parte Sánchez (2002), menciona que existen dos conceptos de rentabilidad que dependerán del tipo de resultado y de la inversión relacionada, de acuerdo con:

- Un primer nivel de rentabilidad económica o del activo en donde se relaciona un resultado previsto, sin considerar intereses del financiamiento.
- Un segundo nivel llamado rentabilidad financiera, que se refiere al resultado después de intereses con los fondos propios de la empresa, correspondiente al rendimiento.

Por su parte, Block y Hirt (2002) explican que la rentabilidad es una forma de medir la capacidad de una inversión realizada en la generación de utilidades. Estos autores afirman que la rentabilidad obtenida de la inversión de los valores se reflejan generalmente en la selección de los títulos, que a su vez muestran el uso eficaz de los excedentes de tesorería.

La rentabilidad, como la relación entre ingresos y costos generados por el manejo de los activos circulantes y fijos de la compañía, es dirigida hacia inversiones en valores, capital de trabajo o producción. Una forma de aumentar la eficiencia de la utilización de los recursos monetarios de la organización es utilizando adecuadamente los valores con base en sus políticas de inversión y condiciones de operación. (Gitman, 2003).

Villegas y Ortega (1997) definen la rentabilidad como la forma en que se mide el beneficio que genera una empresa en función de su capital contable, su activo o respecto de sus inversiones. Asimismo, Villegas y Ortega mencionan que la rentabilidad muestra la eficiencia de las inversiones y su reflejo en las utilidades. En general, los resultados obtenidos van relacionados a una buena administración de la tesorería de la empresa, además de las políticas de inversión establecidas dentro de la institución.

La rentabilidad operativa se refiere a la tasa con que la empresa recupera y obtiene beneficios del recurso empleado. Esta rentabilidad se verá afectada por la financiera y la económica.

Villegas y Ortega (1997), Block y Hirt (2002), así como Gitman (2012), coinciden en considerar la rentabilidad como la medición de una inversión en relación a la producción de utilidades, pues muestra la eficiencia de las inversiones.

Para Perdomo (2002) la rentabilidad es relevante puesto que representa la diferencia existente entre las ventas netas generadas y el costo total de dichas ventas, es decir la utilidad. Subraya que la rentabilidad permite conocer la proporción que aportan las ventas en la generación de utilidades obtenidas. Perdomo concluye que la rentabilidad tiene una gran importancia para poder medir la administración de los recursos monetarios disponibles y representa una herramienta para proyectar las utilidades.

De acuerdo con Ochoa (2008), la importancia de la rentabilidad radica en la capacidad de la entidad para generar utilidades o incrementos en los activos netos, y le permite al usuario medir la utilidad neta o los cambios de los activos netos de la entidad, en relación con sus ingresos, su capital contable o su patrimonio contable y activos.

Asimismo, Ochoa (2008) establece que medir la rentabilidad permite poder relacionar la inversión realizada con los resultados que se obtuvieron. Por ello, destaca la

relación directa que debe existir entre las inversiones realizadas, los resultados obtenidos de dicha inversión, los objetivos planteados y la política de inversiones de la organización.

Guajardo (1995), afirma que la importancia de la rentabilidad proviene de comparar los resultados entre las ganancias obtenidas y el dinero invertido en la generación de estos ingresos, además de determinar la productividad de los activos invertidos.

Este autor subraya que la rentabilidad es relevante porque permite también determinar si es necesario hacer cambios en cuanto a los movimientos de efectivo provenientes de la operación del negocio, además de proyectar los flujos de efectivo a largo plazo.

2.6.2 Métodos de valuación de la rentabilidad.

Arboleda (2014) señala que los métodos tradicionales para la evaluación financiera de un proyecto de inversión se pueden clasificar en dos grupo:

1. Métodos que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo:
 - ✓ El período de recuperación de la inversión, PR.
 - ✓ Entradas de efectivo por dólar invertido, EEDI.
 - ✓ Tasa de retorno contable, TRC.
 - ✓ Relación entre los ingresos netos menos la depreciación y el cargo por depreciación, $(IN-C)/D$.
 - ✓ Relación entre los ingresos netos y el valor en libros de la inversión, $(IN-VL)$.
2. Métodos que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, conocidos como métodos de flujo de efectivo descontados:
 - ✓ Valor presente neto, VPN (i).
 - ✓ Tasa interna de retorno, TIR.

- ✓ Tasa única de retorno, TUR (i).
- ✓ Tasa verdadera de retorno, TVR (i).
- ✓ Relación beneficio – costo, (B/C) (i).
- ✓ Costo uniforme equivalente, CUE (i).
- ✓ Valor futuro del flujo de efectivo, VFFE (i,T).
- ✓ Tasa de crecimiento del patrimonio, TCP (i,T).

Según Sapag Chain (2001), los métodos de evaluación económica que permiten comparar si los flujos proyectados resultan en la rentabilidad deseada, están determinados principalmente por:

1. Valor actual interno.
2. Tasa interna de retorno.
3. Periodo de recuperación.

De acuerdo con Van Horne y Wachowick (2010), existen cuatro métodos principales para la evaluación y selección de proyectos de inversión:

1. Periodo de recuperación.
2. Tasa interna de retorno.
3. Valor presente neto.
4. Índice de rentabilidad.

Para efectos de esta tesis se utiliza la clasificación que tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo, con dos métodos: Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno, para conocer el impacto de los bonos gubernamentales para la innovación en el crecimiento económico de una microempresa.

2.6.2.1 Valor Presente Neto.

Coss Bu (2005), enfatizó que el Valor Presente Neto (VPN) es considerado un criterio para realizar la evaluación de los proyectos económico. Consiste en determinar la igualdad en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros como resultado de invertir en un proyecto. Si equivalencia o es mayor al desembolso inicial, será recomendable que el proyecto se acepte.

La fórmula mostrada en la *Figura 2.11. Fórmula del Valor Presente Neto*. muestra el resumen de las diferencias que se derivan de un proyecto. Primeramente se considera el valor del dinero a través del tiempo, al seleccionar un valor adecuado de la tasa de recuperación mínima atractiva llamada i (Coss Bu, 2005).

Figura 2.11. Fórmula del Valor Presente Neto.

$VPN = S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t}$	<p>Dónde:</p> <p>VPN = valor presente neto S_0 = Inversión inicial S_t = Flujo de efectivo neto al periodo t t = Numero de periodos de vida del proyectos i = Tasa de recuperación mínima atractiva</p>
------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Coss Bu (2005, p.61).

Beasley y Brigham (2008), señalan que el VPN es el método que se utiliza para aceptar un proyecto de presupuesto de capital, para determinar el valor de un activo. El VPN representa el valor presente de un flujo de efectivo futuro de un activo, al que se le resta el precio de compra también llamado inversión inicial. El valor presente muestra el aumento de valor la empresa y por lo tanto el incremento de su riqueza. De esta forma la firma puede tomar decisiones con base en el beneficio neto determinado.

Estos autores subrayan que el VPN de una serie temporal de flujos de efectivo, tanto entrante como saliente, se define como la suma del valor presente de los flujos de efectivo individuales.

Huerta y Siu (2006) mencionan que el éxito de los proyectos se basa en una adecuada planeación, por lo que se deben aplicar métodos de valuación que consideren el valor del dinero en el tiempo. El VPN considera el tiempo, ya sea por la inflación o el costo de oportunidad, de tal manera que se manifestará en la tasa de descuento.

Van Horne y Wachowicz (2010) indican que el valor presente neto de un proyecto es un método de análisis financiero, que tiene un enfoque en el flujo de efectivo descontado para el presupuesto de capital.

Por otra parte, Krugman y Wells (2006), definen al VPN como una cantidad de dinero que resulta de comparar el valor presente de los ingresos con los egresos, considerando los flujos netos de efectivo. Esto da una visión más amplia sobre la permanencia de la empresa, ya que no basta con tener utilidades, sino ser rentable, líquida y permanecer en el largo plazo.

Krugman y Wells (2006) explican que las decisiones deben de ser tomadas con precaución, sobre todo aquéllas que afectan el futuro, ya que suelen convertirse en decisiones monetarias. El valor presente es la cantidad de dinero que se debe prestar o invertir para tener una ganancia en un tiempo determinado. El VPN representa el valor de los ingresos actuales y futuros, menos el valor presente de los costos actuales y futuros.

Para Huerta y Siu (2006), el VPN es el efectivo que se le podrá otorgar al dueño del negocio o al accionista a cuenta de la inversión inicial en caso de que se recupere durante el tiempo de vida de la inversión realizada. Huerta y Siu indican que se

considera como la cantidad máxima que la empresa está dispuesta a gastar en un proyecto. Por lo tanto, el objetivo del VPN consiste en que los flujos generadores de efectivo sean descontados a una tasa fija, igual que la inversión realizada. El resultado determinará si al restar a la suma de los flujos de efectivo a valor presente de la inversión realizada, se obtendrá un resultado positivo. Si es así, habrá tendencia a que el proyecto sea aceptado pero en caso contrario se rechazará.

Huerta y Siu (2006) señalan que la tasa de descuento se determinará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Costo de capital.
- Costo de oportunidad.
- Sensibilidad financiera.

Para Baca (2010), el valor presente neto se define como pasar de forma equivalente los ingresos y los egresos en el tiempo cero; consiste en traer al presente los flujos netos de efectivo descontados de la tasa de rendimiento mínima aceptable y compararlos con la inversión inicial.

Córdoba (2006) destaca que el VPN mide la rentabilidad de un proyecto. Para calcularlo se debe de realizar una proyección de los flujos futuros de caja y se les resta la inversión total. El Proyecto ganará ganancias si el Valor Actual Neto (VAN) es mayor que cero, si VAN es igual a cero la rentabilidad del proyecto es igual a la tasa i que se quería lograr sobre el capital invertido, y si VAN es menor que cero muestra el monto que falta para ganar la tasa i que se desea en un tiempo futuro.

En cuanto a Arboleda (2014), el VPN, a una tasa de interés i , representa la ganancia extraordinaria que genera un proyecto, medida en unidades monetarias actuales.

De acuerdo con Huerta y Siu (2000), Coss Bu (2005), Krugman y Wells (2006), así como Beasley y Brigham (2008), el VPN indica la diferencia entre ingresos y egresos a valores actualizados. Expresando como la diferencia que existe entre los ingresos netos y la inversión inicial, se traduce en la suma actualizada al valor presente de todos los beneficios, costos e inversiones del proyecto. En resumen, simboliza la suma actualizada de los flujos netos de cada periodo, midiendo la rentabilidad de un proyecto.

2.6.2.2 Tasa Interna de Retorno.

Otro de los métodos de evaluación de la rentabilidad utilizados para esta tesis, es el método de Tasa Interna de Retorno (TIR) que, según Arboleda (2014), es la tasa de interés que hace que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero.

Para Coss Bu (2005), la tasa interna de retorno TIR es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. El autor menciona que es la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, el valor futuro o el valor anual, equivalente de una serie de ingresos y egresos.

Moreno (2010), afirma que el método de TIR es una variación del método del valor actual neto, y tiene como finalidad conocer la tasa de rendimiento del flujo de efectivo descontado en un proyecto de inversión. Este autor menciona que la tasa se precisa cuando los flujos de fondo a valor actual se igualan a cero, para lograr el equilibrio entre el flujo de ingresos y egresos. Requiere obtener el valor actual a diferentes tasas de interés, que permitan acercarse a que el índice de convencimiento sea igual a la unidad.

Weston (1995) indica que la tasa interna de retorno iguala el valor presente de los flujos de efectivo en el futuro, o de los ingresos obtenidos a través del tiempo con el desembolso inicial del costo del proyecto.

3. METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta el diseño metodológico, compuesto por la pregunta de estudio, la unidad de análisis, el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos de investigación que se plantearon.

3.1 Diseño de la investigación.

La metodología utilizada en la presente investigación es el caso de estudio con un enfoque mixto, ya que se recolectaron, analizaron e integraron datos cuantitativos y cualitativos, con un alcance exploratorio, descriptivo y correlacional, orientado hacia la descripción, predicción y explicación del fenómeno de estudio. Se buscó generar conocimiento sobre el impacto de los bonos gubernamentales de innovación en el crecimiento económico de una microempresa.

La selección de este caso de estudio fue intrínseco al ser preseleccionado por el investigador (Stake, 2007), ya que cumplía con las características establecidas por él mismo, las cuales se enlistan a continuación:

- Que fuera una microempresa queretana, es decir que para 2014 tuviera un máximo de 10 empleados y un monto en ventas anuales hasta 4 millones de pesos.
- Que tuviera necesidad de obtener financiamiento para complementar su inversión en proyectos de innovación, por ejemplo para desarrollo nuevos productos.
- Que la empresa le diera acceso al investigador al proceso del proyecto.

Para responder a los propósitos y objetivos de este caso de estudio se realizó el diseño de la investigación como se describe a continuación:

La primera etapa tuvo un enfoque de investigación cualitativa, en la cual se integró el contenido conceptual, aspectos y modelos teóricos, así como la selección de la unidad

de estudio y el conocimiento sobre ella. En esta etapa se estableció el caso de estudio como el marco contextual en el que se llevaría a cabo la investigación.

Posteriormente se adaptó un enfoque de tipo cuantitativo, utilizando métodos de evaluación económica que permitieran determinar el impacto de los bonos gubernamentales para la innovación en el crecimiento económico de la microempresa.

Las dos etapas se vinculan mediante una estrategia de triangulación metodológica (Campbell y Fiske, mencionado en Stake, 2007), que consiste en recoger e integrar la evidencia relativa al caso a partir de una variedad de métodos y fuentes de información complementarias, combinando metodologías para analizar un mismo fenómeno y dar mayor solidez a los resultados de investigación.

Campbell y Fiske (mencionado en Stake, 2007), indica que para conseguir constructos útiles e hipotéticamente realistas en una ciencia, se requieren métodos múltiples que centren en el diagnóstico del mismo constructo desde puntos de observación independientes, mediante una especie de triangulación.

3.2 Planteamiento del problema.

En México, las MIPYMEs tienden a padecer problemas multifactoriales debido a los constantes cambios del medioambiente macroeconómico y por las propias características de este tipo de empresas, que tienden a enfrentar dificultades que afectan su crecimiento e innovación. En un momento determinado esto provoca la desaparición o, en el mejor de los casos, genera que únicamente sobrevivan sin desarrollarse (García y Martínez, 2009).

A continuación se destacan los principales problemas que enfrentan las MIPYMEs:

- Acceso limitado a fuentes de financiamiento.
- Falta de cultura de innovación en procesos y desarrollo tecnológico.

- Falta de vinculación con el sector académico.
- Desvinculación con los sectores más dinámicos del país.

Esta problemática está asociada con algunas barreras de acceso a tecnologías, como la falta de información tecnológica y de recursos económicos, la falta de una cultura empresarial que valore la innovación, así como la ausencia de metodologías sencillas y fáciles de aplicar en la solución de problemas (Domínguez, 2009).

Con base en los factores descritos surge el problema de investigación que se plantea con la siguiente interrogante:

¿Cómo impactan en la rentabilidad de una empresa los bonos gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de conocimiento?

3.3 Caso de Estudio.

La empresa nació de un grupo de ingenieros en sistemas, software embebido y otras disciplinas afines a las tecnologías de información, que buscaron solucionar problemas de esta índole para empresas queretanas y de la región Bajío.

Nació en 1999 con el nombre distinto al que tienen en la actualidad, el cual fue modificado primero en 2004 y luego en 2011. Desde su inicio se ha dedicado a solucionar problemas de infraestructura de telecomunicaciones y a desarrollar software a la medida para el sector empresarial.

La estructura jerárquica de la empresa está formada por tres niveles de ejecución, 1) el nivel institucional a cargo del Director General; 2) el nivel intermedio a cargo de los departamentos de administración, finanzas y contabilidad, y el departamento de proyectos (Líderes de proyecto); y 3) el nivel operacional.

La organización del departamento de proyectos está basada en una estructura matricial, ya que los empleados de nivel operacional responden a dos supervisores inmediatos, al director general y al líder de proyecto.

Su objetivo fundamental es dar soluciones basadas en tecnología para problemas de las diversas áreas que aportan valor a las organizaciones, como desarrollos en software, hardware, procesos y sistemas. Cuenta con las siguientes competencias principales: manejo de los modelos de gestión de la tecnología, desarrollo de planes de negocios, desarrollo de software, desarrollo de soluciones embebidas para la industria automotriz y agroindustrial, modelado de procesos, análisis de requerimientos y desarrollos en telecomunicaciones.

La firma ha desarrollado diferentes soluciones principalmente para nichos de mercado, algunos ejemplos son:

- a) Desarrollo de una aplicación para exportación de ganado a Centro y Sudamérica, utilizada para el programa de Fomento Ganadero de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGARPA).
- b) Sistema de control de acceso a clubes e instalaciones deportivas, conformado por un conjunto de dispositivos de acceso, que permite el acceso a instalaciones deportivas públicos y privados con tarjetas inalámbricas RFID pasivas, este sistema fue colocado en instalaciones públicas y privadas en la región Bagío.
- c) Desarrollo para el control y manejo de los documentos de recursos humanos vía web y local para empresas.

Sus casos de éxito la definen como una empresa de base tecnológica, cumpliendo con los requisitos que los Fondos Sectoriales de Innovación solicitan para beneficiar a las MIPYMEs.

La empresa obtuvo el registro en el RENIECYT, como empresa moral con base tecnológica, para poder inscribir sus proyectos a las convocatorias de CONACYT y ser beneficiada por alguno de los Fondos de este Consejo.

Se identificaron necesidades precisas en la empresa para desarrollar proyectos de inversión en innovación que empataran con los Fondos Sectoriales SE – CONACYT/Sectorial de Innovación. Específicamente a través de la Convocatoria de Bonos para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento” administrada por el “Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía- CONACYT” (FINNOVA), con el título “Consultoría en evaluación tecnológica y análisis de mercado de nuevos productos innovadores en T.I.”.

Al detectarse las necesidades de la empresa para su crecimiento económico, se decidió desarrollar la propuesta para el proyecto con tres productos clave:

- ***Plataforma de educación financiera para niños:*** Plataforma electrónica desarrollada para niños de preescolar, que permite aprender de manera interactiva sobre finanzas y la importancia del ahorro desde la edad preescolar, apoyados en las tecnologías de información y comunicaciones.
- ***Sistema de control de acceso:*** El control de acceso por medio de dispositivos RFID permite guardar la seguridad de los objetos dentro de algún lugar, como el filtrado de personal en áreas críticas o áreas exclusivas. A su vez puede llevar el control de horarios como un checador de horas de empleados, el cual puede realizar reportes.
- ***Sistema de control y monitoreo web:*** Monitoreo vía inalámbrica de temperaturas y humedad, ideal para el monitoreo de invernaderos. Se basa en un portal Web

que permite revisar y supervisar los procesos de producción en invernadero de cualquier tipo de cultivo o especie.

El objetivo general del proyecto fue llevar a cabo evaluaciones tecnológicas y estudios de mercado para convertir sus innovaciones en potenciales oportunidades de negocio, además de asegurar la protección de su propiedad intelectual.

Al tener claro los productos a desarrollar, las actividades, los entregables, así como el monto presupuestal solicitado al Fondo y el monto presupuestal de la empresa, se desarrolló un proyecto que cumpliera con las bases de la convocatoria mencionada. El proyecto fue inscrito a través de la plataforma PeopleSoft del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el día 28 de Agosto de 2014 y fue seleccionado por este Fondo (FINNOVA) para comenzar a desarrollarse a partir del 27 de Mayo de 2015, con una duración de 12 meses.

La empresa decidió realizar ese proyecto en vinculación con la Oficina de Transferencia (OTT) del Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico COVEICYDET. La función del COVEICYDET fue generar el conocimiento para el desarrollo de los productos innovadores (Plataforma de educación financiera para niños, sistema de control de acceso y sistema de control y monitoreo web), la vinculación se realizó en las áreas de tecnologías de información, finanzas, diseño de tecnología embebida, estudios de mercado y estudios económico-financieros.

3.4 Objetivos de la investigación.

3.4.1 Objetivo General.

La presente investigación tiene por objetivo determinar el impacto económico de los bonos gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de

conocimiento, en los proyectos de inversión en innovación de una microempresa para desarrollar nuevos productos.

3.4.2 *Objetivo específico.*

- Conocer el mercado de los nuevos productos derivados de este proyecto de inversión.
- Evaluar económicamente el proyecto de inversión en innovación.
- Determinar si la innovación tienen impacto en la rentabilidad de la microempresa.
- Identificación de áreas de oportunidad para una microempresa.
- Identificar si los bonos gubernamentales son una fuente de financiamiento adecuada para producción de nuevos productos en la microempresa.
- Creación de valor a través de la Propiedad Intelectual generada de los proyectos de inversión en innovación en las MIPYMEs.

3.5 Variables de estudio.

Con base a la selección del estudio de caso y el planteamiento del problema, se identificaron las variables independientes y dependientes como se describe a continuación:

X - Variable Independiente: Inversión en Innovación (Variable manipulada en el estudio).

Y – Variable Dependiente: Rentabilidad (Cambio sufrido por la variable dependiente).

3.6 Justificación de la Investigación.

Las MIPYMEs en México representan el 99.8% de las unidades empresariales, y generan el 52% del Producto Interno Bruto (PIB), así como el 72% del empleo en el país (INEGI, 2013). Destacando las microempresas, ya que representan el 96.1% del total de

esas empresas, una de las proporciones más altas en los países de la OCDE (OCDE, 2013).

Sin embargo, se ha señalado que la productividad y rentabilidad de las microempresas es baja en el país, ya que en conjunto, sólo aportan el 18% de la producción mexicana, en contraste con 40% del empleo que generan (OCDE, 2013).

También se puede señalar el bajo porcentaje de crecimiento en el valor agregado que las microempresas proponen para sus procesos, productos o servicios, en comparación con las PYMES y las grandes empresas.

Esto representa una desventaja para México con relación a otros países, ya que la abundancia de las microempresas, formales e informales, que tienen una baja productividad, baja rentabilidad y baja innovación, parece ser una generalidad en la economía nacional.

Se necesita un gran esfuerzo para ayudar a estas empresas a modernizarse, entrar al sector formal, aumentar su productividad y aportar valor agregado.

Por lo anterior, la presente investigación se considera relevante, debido a que ha sido poco explorado el tema de los bonos gubernamentales para la innovación (FINNOVA) y su impacto en la rentabilidad y la innovación de las microempresas.

Analizar los bonos gubernamentales para la innovación como fuente de financiamiento para las MIPYMEs, en sus proyectos de inversión en innovación, es pertinente, ya que en México las MIPYMEs tienden a padecer problemas multifactoriales debido a los constantes cambios externos del medioambiente macroeconómico, y por sus propias características. Uno de los principales problemas que enfrentar es el acceso limitado a fuentes de financiamiento (García y Martínez, 2009). Esta investigación permitirá medir el impacto de estos bonos en una

microempresa, generando conocimiento sobre la justificación de la existencia de los mismos.

Al evaluar un proyecto de inversión en innovación a partir de los métodos de evaluación económica que consideran el valor del dinero en el tiempo, conocidos como métodos de flujo de efectivo descontados (Arboleda 2014), permite que el llevar a cabo esta investigación sea factible, ya que se cuenta con información teóricas para llevar el análisis, así como las fuentes de información a través de la empresa al permitir el acceso a su información financiera, que llevará a proyectar los resultados de rentabilidad, con lo que se tendrán herramientas que permitan tomar decisiones sobre este proyecto y el emprendimiento de nuevos proyectos bajo fuentes de financiamiento gubernamentales.

3.7 Hipótesis de la investigación.

Hi: Los bonos gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de conocimiento influyen en la rentabilidad de una microempresa.

Ho: Los bonos gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de conocimiento no influyen en la rentabilidad de una microempresa.

3.8 Límites y alcances de la investigación.

Se llevó a cabo un estudio exploratorio con la intención de contextualizar los bonos gubernamentales de innovación, la razón de su creación desde las políticas para la inversión en innovación en México, su uso y funcionamiento. En cuanto al estudio exploratorio, se describió el impacto de los bonos gubernamentales para la innovación en la rentabilidad de una microempresa, con la finalidad de tener evidencia que fundamente las ventajas y/o desventajas del uso de estos instrumentos como fuentes de financiamiento, para proyectos de inversión en innovación en las MIPYMEs.

Finalmente, se realizó un estudio correlacional con el propósito de responder a la pregunta de investigación de esta tesis, ¿Cómo impactan en la rentabilidad los bonos gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de conocimiento en el crecimiento económico de una microempresa?, y conocer la relación que existe entre la variable de inversión en innovación con relación a la variable de rentabilidad a través de los bonos gubernamentales para la innovación aplicados a un caso de estudio. A diferencia del estudio descriptivo que pretende analizar y medir las variables individuales, el estudio correlacional pretendió evaluar el grado de vinculación de estas dos variables.

3.9 Métodos de recolección de datos.

Con base en la aplicación del estudio exploratorio, descriptivo y correlacional se obtuvo información documental y teórica de libros, artículos científicos, normas, páginas web de institucionales públicas y privadas, que permitieron llevar a cabo la recolección de datos e información necesarios para documentar el marco de referencia; de igual manera a través de la observación y la interacción, así como entrevistas con el equipo relacionado al proyecto de inversión en innovación de la empresa y la Oficina de Transferencia de Tecnología.

Se tuvo acceso a la información económica y financiera de la empresa para llevar a cabo el estudio de correlación de las variables, a través de los documentos proporcionados por el Gerente General de la empresa, quien facilitó la información para el desarrollo de esta tesis.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la presente investigación de caso de estudio de la empresa mencionada, en el proyecto de consultoría en evaluación tecnológica y análisis de mercado de nuevos productos innovadores en T.I., a través de los Fondos Sectoriales, con la convocatoria de Bonos Gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de conocimiento.

4.1 Plataforma de educación financiera para niños.

4.1.1 *Estudio de Mercado.*

La educación financiera ha cobrado especial importancia en una época de incertidumbre como la que se vive actualmente, donde los individuos se encuentran en la obligación de tomar previsiones ante situaciones adversas.

Además, la economía percibida por los niños y la filosofía del dinero rápido, provocan una falta de ética en el planteamiento del esfuerzo, el trabajo y el ahorro, que pueden provocar situaciones aún más difíciles cuando estos niños alcancen la edad adulta (Del Barío, López y Vereas, 2015).

Dado los problemas anteriores, se elaboraron materiales adaptados a las necesidades de alumnos de educación preescolar y primaria. Estos materiales constituyen un conjunto de manuales complementarios en forma de cuentos sobre la economía, relatos de ética y economía, y diccionarios que ofrecen, de forma muy sencilla, un abanico de conceptos y mecanismos económicos.

Algunos trabajos señalan cuatro objetivos importantes a tratar cuando se educa a los niños en esta área (Navarro, Hernández y Tirado, 2014):

1. Saber qué hacer con el dinero.
2. Saber cómo invertir el dinero.

3. Saber cómo duplicar el dinero.

4. Generar Riqueza.

En México, se detectó que la Secretaría de Educación Pública realiza el Programa de estudio de nivel preescolar, que en lo general contienen los propósitos, enfoques, estándares curriculares y aprendizaje esperados, manteniendo la pertinencia, gradualidad y coherencia de sus contenidos, así como el enfoque inclusivo y plural que favorece el conocimiento (SEP, 2011).

Este programa de estudios preescolar se integra en seis campos formativos, que destacan no sólo la interrelación entre el desarrollo y el aprendizaje, sino el papel relevante que tiene la intervención docente para lograr que los tipos de actividades en que participen las niñas y los niños constituyan experiencias educativas (SEP, 2011).

Tabla 4.1.

Campos formativos del programa de estudio 2011. Educación Básica Preescolar.

CAMPOS FORMATIVOS	ASPECTOS EN QUE SE ORGANIZAN
Lenguaje y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje oral. • Escrito.
Pensamiento matemático	<ul style="list-style-type: none"> • Número. • Forma, espacio y medida.
Exploración y conocimiento del mundo	<ul style="list-style-type: none"> • Mundo natural. • Cultura y vida social.
Desarrollo físico y salud	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación, fuerza y equilibrio. • Promoción de la salud.
Desarrollo personal y social	<ul style="list-style-type: none"> • Identidad personal. • Relaciones interpersonales.
Expresión y apreciación artísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Expresión y apreciación musical. • Expresión corporal y apreciación de la danza. • Expresión y apreciación visual. • Expresión dramática y apreciación teatral.

Fuente: Programa de estudio preescolar 2011 (SEP, 2011).

El campo formativo del pensamiento matemático se organizan en dos aspectos:

- Número: Conteo y uso de números; solución de problemas numéricos; representación de información numérica; y patrones y relaciones numéricas.

- Forma, Espacio y medida: Nombres y propiedades de las figuras; ubicación; comparación y unidades no convencionales; y uso de instrumentos de medición.

Con esto se espera que el alumno desarrolle, además de conocimientos y habilidades matemáticas, actitudes y valores que les permitan transitar hacia la construcción de la competencia matemática.

Existen herramientas que promueven la educación económica y financiera de los niños de preescolar. El Banco de México a través de su página web “Mi Banxico” (BANXICO, 2015), ofrece una plataforma interactiva sobre la historia del banco, con el objetivo de educar a la comunidad escolar (alumnos, docentes y padres de familia), sobre la importancia del quehacer de la institución y su repercusión en la economía nacional y la vida cotidiana. El portal está dirigido a los grados de tercero a sexto de primaria.

Sin embargo, no existe un programa realizado por la Secretaría de Educación Pública dirigido al área financiera para los niños de preescolar.

A través de este estudio de mercado, se logró identificar los productos similares disponibles, y productos de comisiones o fundaciones que ofrecen cuentos relacionados a la educación financiera para niño. Esto ayudó a diferenciar al producto de otros similares y a definir sus características, enfoque, precio y en que dispositivos se pueden utilizar.

Tabla 4.2.

Productos similares a la plataforma de educación financiera.

Producto	Descripción	Edades	Plataforma	Precio
<p>GreenStreets:</p> 	Juego para niños que permite rescatar animales en peligro de extinción mientras aprenden la cultura financiera. Con el uso de un presupuesto, los jugadores pueden comprar un alimento para animales, refugio y juguetes, antes de que el animal se liberado a la vida silvestre.	De 5 a 8 años.	Dispositivos iPhone y iPad.	Aplicación gratis.
<p>KidsSave</p> 	Aplicación para niños sobre la importancia del dinero. Los niños entran en los bancos y pueden realizar retiros, contar el dinero, ver historial de la cuenta, y pueden recibir una asignación de intereses. Cuenta con escenarios "What-if", que muestra a los niños como crecer el dinero con respecto al tiempo y el efecto de las tasas de interés.	De 10 años en adelante	Software para Windows y Mac.	Tiene una versión gratuita por 35 días y una licencia de \$19.95 dólares para el uso hasta en cinco aparatos.
<p>Savings Spree</p> 	Enseña a los niños habilidades financieras que incluye seis juegos que permiten a los jugadores ganar dinero y gastarlo o guardarlo en una banca virtual, con el objetivo de construir bienes propios.	De 7 años en adelante.	La aplicación está disponible para plataforma iOS	\$5.99 dólares.
<p>My Budget Planner</p> 	Este software hace hincapié en los ingresos, ahorro, gasto y donaciones. Su objetivo es ayudar a los niños a aprender a manejar el dinero.	De 4 a 8 años. Y de 9 a 16 años.	Software disponible para Windows 7 and Vista.	El costo varía de 15 a 19 dólares dependiendo de la versión.
<p>Penguin Cold Cash</p> 	Enseña el valor del dinero utilizando como guía un pingüino. El juego cuenta con seis niveles de dificultad.	De 5 y 11 años.	Sistemas operativos Windows y MAC.	La licencia de uso es de \$27.50 dólares.
<p>Planet Orange</p> 	Aplicación que enseña a los niños sobre el presupuesto, el gasto, el ahorro y la inversión, con un viaje en cohete a través de cuatro continentes. Cada continente enseña cuatro áreas de la administración del dinero. Los niños visitan una estación espacial para ganar dinero o hacer trabajos para ganar algo de dinero extra espacio.	De 5 y 11 años.	Sistemas operativos Windows y MAC.	Aplicación gratis.

Producto	Descripción	Edades	Plataforma	Precio
<p>CONSAR</p> 	<p>La Comisión Nacional de Sistemas de Ahorro para el Retiro (CONSAR) tiene cuentos ilustrados para niños, sobre el funcionamiento del ahorro y la importancia del mismo.</p>	<p>No definida.</p>	<p>Página web de la comisión.</p>	<p>Gratis. No son cuentos interactivos.</p>
<p>Fundación Cultural Finanzas para niños A.C</p> 	<p>La Fundación Cultural Finanzas para niños A.C, en su pagina web, tienen cuentos en formato pdf., así como un juego interactivo de un puerquito que come monedas.</p>	<p>No definida.</p>	<p>Página web de la comisión.</p>	<p>Gratis. Los cuentos no son interactivos.</p>
<p>Educación Financiera para niños y otras sorpresas.</p> 	<p>Es una pagina web de la escritora Verónica Huacuja, que contiene cuentos sobre el ahorro y las inversiones.</p>	<p>No definida.</p>	<p>Página web.</p>	<p>Gratis. No son cuentos interactivos.</p>
<p>CONDUSEF</p> 	<p>La Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de las Instituciones Financieras (CONDUSEF) tiene una plataforma donde exhibe cuentos sobre finanzas para niños y juegos de memoria.</p>	<p>No definida.</p>	<p>Página web de la comisión.</p>	<p>Gratis. No son cuentos interactivos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Empero, existen desventaja en los productos anteriores ya que la mayoría de las aplicaciones están desarrolladas en el idioma inglés, algunas traducidas al español pero con la divisa original del juego. Los cuentos de las comisiones o fundaciones mexicanas no son interactivos, son lecturas para apoyar conceptos de ahorro y consumo.

Ahora bien, el juego de la empresa en estudio, está diseñado como aplicación móvil, ya que la demanda de tabletas Android es significativamente más alta que las otras

tabletas como BlackBerry, Windows, HP o iOS (comScore Media, 2012), por lo que este proyecto se enfocó en esta plataforma con el objetivo de atender a esta tendencia mundial.

La decisión de realizar este producto como aplicación en Tablets y dispositivos móviles, se sustenta en que en el mercado nacional existe una participación de 16% personas entre 3 y 11 años que usan tecnologías digitales, y una penetración del 55.7% lo que significa que alguna vez han usado tecnologías digitales. La proyección de uso es de 9% a 2014, lo que significa un rápido crecimiento en la participación de estas edades al uso de gadgets, como son las Tablets o Smartphone, previendo un crecimiento acelerado en los próximos años (WIP, 2013).

Esto hace que los niños entre 3 y 5 años con 11 meses, que son los que atienden a las escuelas de nivel preescolar (SEP, 2015), tengan una participación significativa en el uso y aprovechamiento de estas tecnologías, no sólo como diversión, sino también como herramienta de aprendizaje en el área académicas.

El sector estratégico que atiende este proyecto es la educación preescolar en el Estado de Querétaro, con un mercado potencial de escuelas públicas y privadas de nivel preescolar, compuesto por 1,566 escuelas con una matrícula de 85,065 alumnos, de los cuales 7,278 son de 1er grado (8.5%), 35,567 de 2do grado (41.8%) y 42,220 de 3er grado (49.6%) (USEBEQ, 2015).

El universo de mercado fue delimitado para la etapa de introducción en el mercado, enfocándose a las escuelas privadas (294) en tres municipios del Estado, ya que cuentan con un poder adquisitivo mayor para invertir en este producto. Estos son: Querétaro (11,570 alumnos), San Juan del Río (2,671 alumnos) y Corregidora (1,773 alumnos), haciendo un total del mercado para la etapa de introducción de 16,014 alumnos.

Se desarrollaron dos estrategias de comercialización:

- a) Ventas directas a través de la empresa con un punto de venta físico o a través de su página web.
- b) Ventas por intermediarios a través del APP Store para Android y sitios web como librerías.

4.1.2 Estudio del Estado de Arte.

El objetivo del estudio del estado de arte fue determinar la posible patentabilidad de la plataforma, se realizó un estudio técnico con búsqueda de patentes nacionales e internacionales a través de los sitios oficiales del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO, por sus siglas en inglés). El resultado de estudio de patentes relacionadas con métodos y/o productos similares, se muestra la Tabla 4.3 en la cual se resume la información encontrada.

Tabla 4.3

Comparación de patentes similares a la plataforma.

Características / Documento	WO/2001/006480	20050079471	20130097060	20040081942	AU2003203582	US2010248192	US2011221132
Educación Financiera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aplicación Móvil (Android, Apple)	X	X	✓	X	X	X	X
Para niños nivel preescolar	✓	✓	X	X	X	X	X
Juego Interactivo.	✓	✓	✓	X	X	✓	X

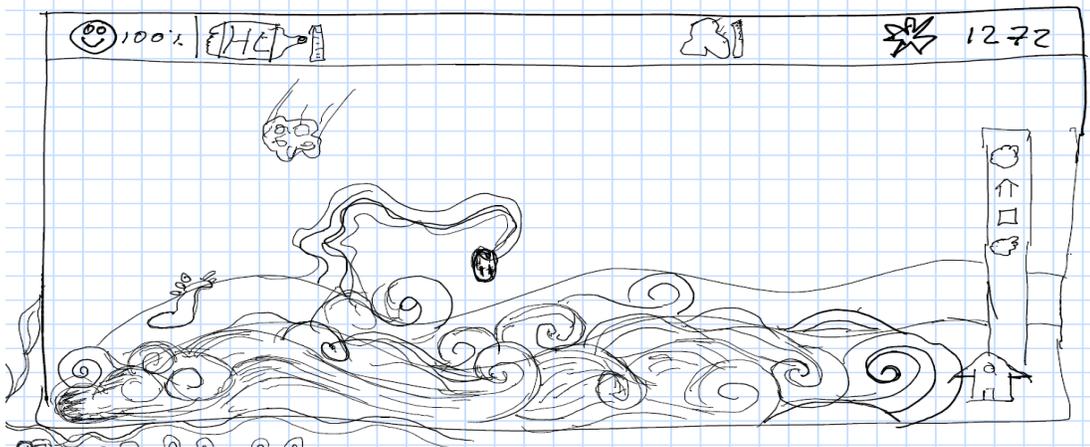
Fuente: Elaboración Propia.

En este estudio no se encontró ninguna patente que tuviera las mismas características que la plataforma propuesta, por lo que se recomendó solicitar protección de la propiedad intelectual del método y del producto como patente, y el software como derechos de autor.

4.1.3 Prototipo de la plataforma de educación financiera para niños.

Se muestra en las Figuras 4.1 y 4.2 el borrador del diseño de la aplicación y su diseño para el prototipo beta.

Figura 4.1. Avance del Prototipo de la Plataforma.



Fuente: Empresa (2015).

Figura 4.2. Prototipo Beta de la Plataforma.

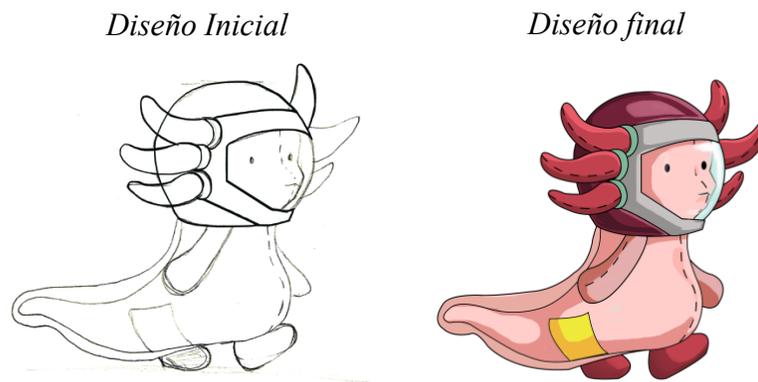


Fuente: Empresa (2015).

El esquema de la plataforma está integrado a través de cuentos interactivos para los niños de este rango de edades. Esta plataforma tiene como objetivo ganar, ahorrar e invertir monedas, con la posibilidad de ir comprando objetos dentro del juego que ayuden en la mecánica del mismo.

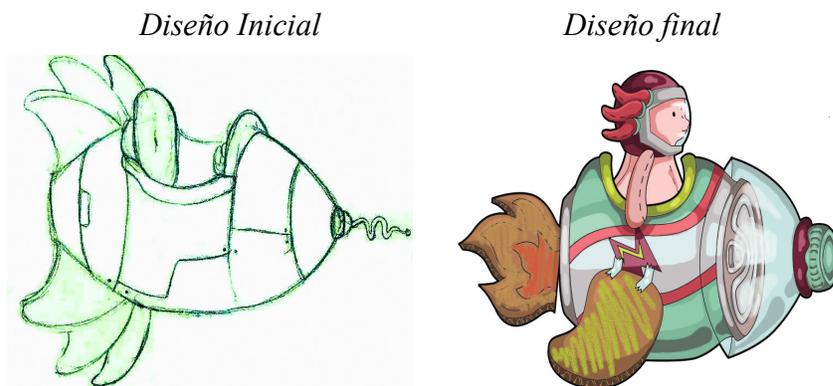
La historia se desarrolla en “el mundo nublado”, ubicado en el cielo, al que llegó Gus, el ajolote de peluche, con ayuda de su nave propulsada por un globo de helio. En este mundo Gus, el personaje principal, debe cumplir ciertas tareas que le generaran dinero, con el cual mantener su nave en forma y poder comprar objetos, teniendo la opción de ahorrar e invertir.

Figura 4.3. Desarrollo del diseño del personaje principal (Gus el ajolote).



Fuente: Empresa (2015).

Figura 4.4. Desarrollo del diseño de la nave.



Fuente: Empresa (2015).

El juego comienza con una nave que aparece desde la parte inferior de la pantalla, después de una breve introducción sobre los controles y la forma de llevar el juego, se presenta la primera misión, que será llegar a la casa del primer “nubiano”, el cual le explica que la forma de adquirir cosas es a través de estrellas, las cuales puede ir

acumulando. Esta misión consistirá en recolectar manzanas que caen del árbol, pero también puede caer un meteorito que perfora la cesta de manzanas, perdiendo el contenido, por lo que se deben agarrar sólo las manzanas y evitar los meteoritos.

El juego consta de otras misiones. Los controles para subir o bajar la nave dentro de la pantalla se encuentran en las esquinas, y para frenar se deberá tocar la pantalla en la parte media (donde se ubica la nave). Por ejemplo, la nave debe ir recolectando estrellas y evitando nubes y rayos, estos últimos pueden reducir la cantidad de estrellas acumuladas.

La mecánica general del juego consiste en recorrer el mundo con ayuda de la nave, evitando obstáculos y obteniendo monedas, con las que el personaje podrá entrar a casas donde tendrá que cumplir ciertas tareas. Dentro de estos espacio, Gus irá de pie. El juego se desarrolló para dispositivos Android y fue programado en Visual Studio 2015.

4.2 Sistema de Control de Acceso.

4.2.1 Estudio de Mercado.

En la actualidad, la percepción de inseguridad que enfrenta el país, han puesto en alerta a las escuelas de educación inicial, especial y básica (preescolar, primaria y secundaria), así como a padres de familia, maestros y autoridades, para evitar que algún extraño recoja a los estudiantes sin autorización, o que éstos abandonen las instalaciones académicas sin ningún sistema de control.

Por ello, la empresa vio la oportunidad de desarrollar un sistema de control de acceso, que tuviera la función de registrar y permitir las entradas y salidas del usuarios registrados en una base de datos, mediante una tarjeta RFID. El estudio de mercado facilitó el desarrollo del producto, al identificar las empresas que ofrecen productos similares y sus características.

Tabla 4.4.

Productos similares al control de acceso.

Distribuidor	Acceso desde web	Fotos del personal	Características
Steren  Soluciones en electrónica	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia de operación: 10 cm. • Auto-bloqueo por códigos incorrectos. • Luces indicadoras de estado. • Botón de activación para un timbre o campana (no incluidos). • Tipo de tarjeta de identificación: EM Card 125 kHz. • Salida relevador. • Alimentación: 12 Vcc 90 mA. • Corriente máxima relevador: 5 A
ZK Software  The Advanced Biometric Solution	✓	Guarda la foto de las personas.	Modelo A: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 50 MB memoria dinámica. • Medios: Tarjeta, huella digital, Contraseña. Modelo B: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de 30,000 tarjetas. • Capacidad de registros 100,000. • Soporta tarjetas RFID. • Comunicaciones : TCP/IP or RS232 and RS485.
Aplicaciones Tecnológicas México. 	Modelo A: X Modelo B: ✓	X	Modelo A: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la persona por medio de huella digital. • Password. • Capacidad para hasta 3,000 Huellas. • Almacena hasta 100,000 registros. Modelo B: <ul style="list-style-type: none"> • Red de computadoras Ethernet(TCPIP). • Capacidad de usuarios: 1,500. • Capacidad de registros: 50,000.
Zk acceso 	✓	X	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de tarjetas RFID: 30,000. • Capacidad de registros: 50,000. • Interface: RS232/485, TCP/IP. • Indicador audiovisual: LED Rojo (Acceso denegado)/LED Verde (Acceso correcto) con un sonido.

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de los productos similares, arrojó las desventaja en los productos anteriores, ya que trabajan con memorias que restringen su capacidad de registro de datos, además que los precios son elevados con relación al desarrollado bajo este proyecto.

Los clientes potenciales para el sistema de control de acceso es muy amplio, abarcando instituciones como las educativas, los laboratorios de investigación científica, así como cualquier empresa que necesite control de acceso a sus instalaciones.

Para la etapa de introducción del sistema en el mercad se limitó a instituciones de educación privada a nivel inicial, especial y básica, en tres municipios del Estado: Querétaro con 499 escuelas, Corregidora con 98 escuelas y San Juan del Río con 82 escuelas, haciendo un total de 679 escuelas. Se delimitó así el mercado, ya que:

- La preocupación de las escuelas por la seguridad de sus estudiantes es generalizada en el Estado.
- Los alumnos de nivel inicial, especial, preescolar, primaria y secundaria, son las más vulnerables, ya que necesitan de un adulto los recoja de las instalaciones.
- Las escuelas privadas tienen mayor poder adquisitivo para invertir en este sistema.
- Los municipios de Querétaro, San Juan del Río y Corregidora, contienen el 90% de las escuelas privadas en estos niveles educativos en el Estado.
- Se establecerían lazos comerciales con las mismas escuelas privadas de preescolar a las que se les ofrecería la plataforma de educación financiera para niños.

4.2.2 Estudio del Estado de Arte.

El objetivo del estudio del estado de arte fue determinar la posible patentabilidad del software para control de acceso, a través de un estudio técnico con búsqueda de patentes nacionales e internacionales a través de los sitios oficiales del Instituto Mexicano de la

Propiedad Industrial y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Los resultados se muestra en la Tabla 4.5 con el resume la información encontrada.

Tabla 4.5.

Comparación de patentes similares al sistema de control de acceso.

Características / Documento	MX2013007413	ES2344444	US20140145823	MX/a/2012/005312	WO/2013/012304	WO/2013/051921	MX2012013572
Control de acceso.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Personal	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarjetas personalizadas.	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Sistema RFID	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
Con horarios	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
Reportes de asistencias.	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Apertura y conf. remota por Internet.	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓

Fuente: Elaboración propia.

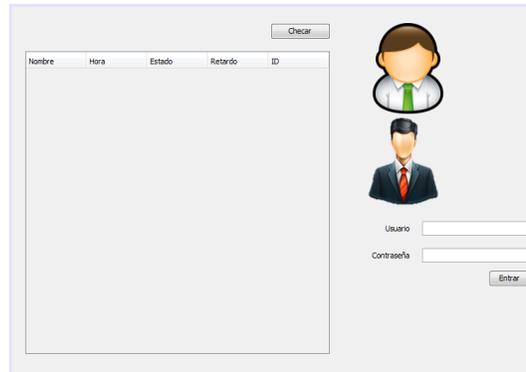
En este estudio se determinó que no hay patente que tenga las mismas características que las del producto de este proyecto, por lo que se recomendó registrar el software ante el Instituto Nacional del Derechos de Autor con el objetivo de proteger la propiedad intelectual del desarrollo y generara valor agregado tanto al producto como a la empresa.

4.2.3 Prototipo del sistema de control de acceso.

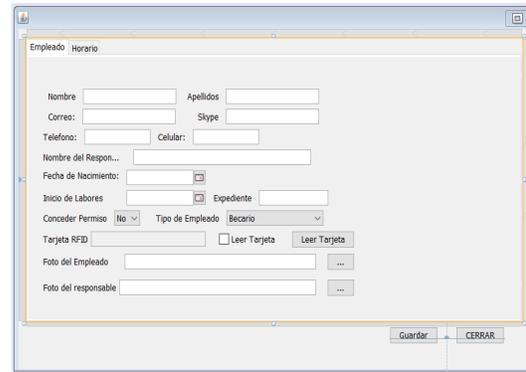
Se muestra en la Figura 4.5 y la Figura 4.6. el prototipo beta del sistema de control de acceso compuesto por el software y hardware.

Figura 4.5. Prototipo beta del software de control de acceso.

Ventana de Identificación.



Ventana de Administración de usuario.



Fuente: Empresa (2015).

Figura 4.6. Prototipo beta del hardware de control de acceso.

Circuitos Eléctricos



Instalación



Fuente: Empresa (2015).

Este sistema consta de un software y un hardware que permite el registro de los usuarios a través de un lector de tarjetas RFID como identificación. El software es capaz de almacenar ilimitadamente los registros, ya que está conectado directamente a una computadora, y no a una tarjeta de memoria con capacidad limitado como los otros productos similares. Además, el sistema puede ser conectado en diferentes puntos con una base de datos en común que facilita su administración.

4.3 Sistema de control y monitoreo web.

4.3.1 Estudio de Mercado.

En México se observa una tendencia creciente sobre el desarrollo de la agricultura protegida o también llamada sistema de invernadero, lo que ha generado que esta industria incremente sus condiciones de mercado, demanda y oferta.

La agricultura protegida es aquella que se realiza bajo métodos de producción que ayudan a ejercer determinado grado de control sobre los diversos factores del medio ambiente. Esto permite minimizar las restricciones que las malas condiciones climáticas ocasionan en los cultivos (SAGARPA, 2012).

En el país existen alrededor de 20 mil hectáreas bajo agricultura protegida, de las cuales 12,530.46 son de invernadero y las restantes corresponden, principalmente, a malla sombra y macro túnel (INEGI, 2012).

La agricultura se enfrenta a riesgos propios de la actividad del sector primario. De acuerdo con Baquet et al. (1997), hay cinco distintos factores de riesgo en la agricultura: riesgos productivos, el riesgo de comercialización, riesgo financiero, riesgo humano, y el riesgo ambiental. Por ello, la agricultura protegida tiene como objetivo principal el resguardo de los productos agropecuarios de riesgos climatológicos, económicos o limitaciones de recursos productivos (SAGARPA, 2012).

Entre los beneficios de la agricultura protegida están el desarrollo de cultivos agrícolas fuera de su ciclo natural y en menor tiempo, abrigo de plagas y enfermedades, mejores rendimientos en menor espacio, productos sanos y con un mejor precio en los mercados. Esto genera mejores ingresos para los productores (FAO-SAGARPA, 2007). Por la importancia de los invernaderos en México, se detectó la necesidad de desarrollar un producto de control y monitoreo de variables ambientales vía web.

De acuerdo al INEGI (2012) existen en México 18,127 invernaderos, de los cuales 197 se encuentran en el Estado de Querétaro, lo que representa el 1.09% del total nacional, que en extensión suman 118.7137 hectáreas. Se delimitó el mercado a los invernaderos ubicados en este estado.

4.3.2 Estudio del Estado de Arte.

Se realizó el estudio de patentes relacionadas con productos similares, como se muestra en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6.

Comparación de patentes similares a sistema de control y monitoreo web.

Características / Documento	DocDE102005020661	Doc. DE10347584	Doc WO2013012304	DocWO2014016458	Doc20130093592	Doc20100038440	Doc4430828	DocCN204089204	DocUS2013321284	DocCN103995522	DocRU2446446	DocDE10201115362	DocDE4216242
Sistema Modular	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Monitoreo de Variables	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Escalable en variables	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control (actuadores)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Acceso remoto en red(LAN)	✓	X	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X	✓	X	X
Acceso por INTERNET	✓	X	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X	✓	X	X
Servidor (Raspberry)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Módulos (Arduino)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comunicación (Xbee)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

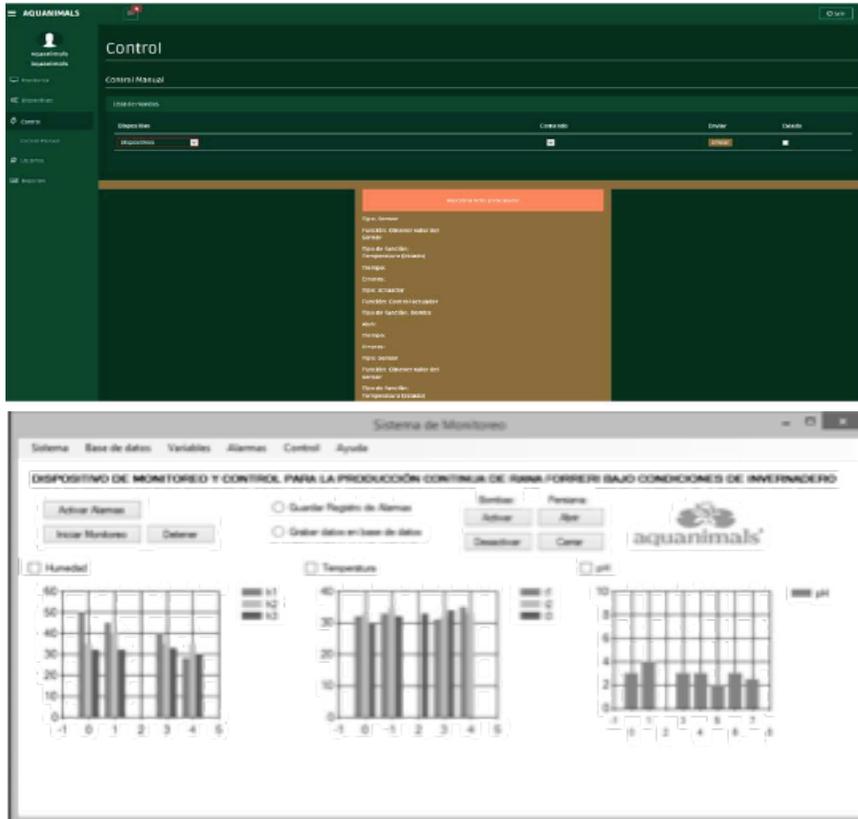
Fuente: Elaboración propia.

Con el estudio anterior se muestra que no se encontró ninguna patente con todas las características del producto propuesto, por lo que se eligió la estrategia de protección intelectual del sistema a través de patente, ya que el desarrollo cuenta con las características necesarias de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial. Se obtuvo un número de solicitud de patente, ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, lo que agrega valor al producto y a la empresa al proteger sus desarrollos.

4.3.3 Prototipo del sistema de control y monitoreo web.

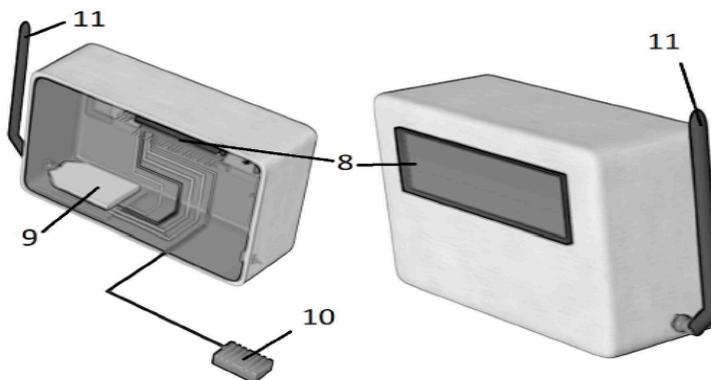
Se muestra en la Figura 4.7. que se realizó hasta la fecha de este artículo.

Figura 4.7. Prototipo beta del software de control y monitoreo web.



Fuente: Empresa (2015).

Figura 4.8. Hardware del sistema de control y monitoreo web.



Fuente: Empresa (2015).

El producto es un sistema confiable de monitoreo y control para ambientes tipo invernadero que se compone de 3 tipos de dispositivos inalámbricos:

- Primer tipo, sensores que permiten monitorear el estado de las variables importantes, como pulso, pH, presión de gas, iluminación, fuerza flexible, humedad y temperatura ambiental, vibración, monóxido de carbono, hidrógeno, gas LP, gas alcohol, presión, proximidad, corriente, voltaje, corte de línea, humedad de la tierra, entre otros.
- Segundo tipo, actuadores para el control de las variables por medio del encendido y apagado de dispositivos que permitan mantener las condiciones ideales del ambiente deseado.
- Tercer tipo, un servidor de almacenamiento de los datos obtenidos por los dispositivos del tipo uno, y de toma de decisiones para activar o desactivar dispositivos del tipo 2, con base en el establecimiento de rangos de valores deseados de las variables. Así el sistema puede operar de forma autónoma e independiente de la operación del personal técnico, manteniendo el estado óptimo del ambiente.

4.4 Evaluación Económica.

Con los datos arrojados por los sondeos de mercado se determinó un precio de venta unitario de los productos a través de la fórmula:

Tabla 4.7.

Fórmula de precio unitario

<p>Donde: P = Precio m = Margen sobre los costos. c = Costo Unitario $c = vx + F$ x = Unidades estimadas de venta v = Costo variable unitario F = Costo Fijo</p>	$p = c + mc$
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Fuente: Arboleda (2014, p. 309)

Tabla 4.8.

Cálculo del precio unitario.

Plataforma de educación financiera para niños	
Costo unitario	\$57.81
Costo variable unitario	\$50
Costo fijo	\$50,000
Precio de venta unitario	\$104

Sistema de control de acceso	
Costo unitario	\$779.07
Costo variable unitario	\$500
Costo fijo	\$60,000
Precio de venta unitario	\$3,116

Sistema de control y monitoreo web	
Costo unitario	\$1,634.52
Costo variable unitario	\$1,000
Costo fijo	\$50,000
Precio de venta unitario	\$6,538

Fuente: Elaboración propia.

La estructura de ventas para la Plataforma de Educación Financiera para niños es a través de licencias de uso para los diferentes módulos de aprendizaje. En relación al Sistema de Control de Acceso se vende el sistema equivalente al registro de los usuarios por tarjeta de acceso. Para el Sistema de Control y Monitoreo Web se vende el sistema compuesto por el hardware con diferentes sensores dependiendo de las necesidades a monitorear en el invernadero.

Para realizar la evaluación económica se establecieron premisas en relación al tamaño del mercado elegido, para definir tres escenarios de cada producto:

- Escenario pesimista: Pronóstico de ventas en el 20% del mercado elegido.
- Escenario conservador: Pronóstico de ventas en el 40% del mercado elegido.
- Escenario optimista: Pronóstico de ventas en el 100% del mercado elegido.

Tabla 4.9.

*Formulación de escenarios.***Plataforma de educación financiera para niños.**

				Precio
				\$104
Escuelas Privadas (Preescolar)				
	Numero de niños	Escuelas privadas	% del mercado estatal	Ventas estimadas
Estatad (Querétaro)	17,165	324	100%	
Municipio Querétaro	11,570	215	67%	\$1,203,861
Municipio San Juan de Río	1,773	33	10%	\$184,481.02
Municipio Corregidora	2,671	46	16%	\$277,918
TOTAL	16,014	294	93%	1,666,260
				Ventas estimadas para los escenarios
	Numero de niños		% del mercado elegido	
Escenario pesimista	1,601		10% del mercado	\$166,626
Escenario conservador	6,406		40% del mercado	\$666,504
Escenario optimista	16,014		100% del mercado	\$1,666,260

Sistema de control de acceso.

				Precio
				\$3,116
Escuelas Privadas (Educación Básica*)				
	Escuelas Privadas	% del mercado estatal	Ventas estimadas.	
Estatad (Querétaro)	756	100%		
Municipio Querétaro	499	66%	\$1,555,023	
Municipio San Juan de Río	82	11%	\$255,534.88	
Municipio Corregidora	98	13%	\$305,395	
TOTAL	679	90%	2,115,953	
				Ventas estimadas para los escenarios.
	Número de escuelas.		% del mercado elegido	
Escenario pesimista	68		10% del mercado	\$211,595
Escenario conservador	272		40% del mercado	\$846,381
Escenario optimista	679		100% del mercado	\$2,115,953

* Se toma como escuelas de educación básica la inicial, especial, preescolar, primaria y secundaria.

Sistema de control y monitoreo web.

				Precio
				\$6,538
INVERNADEROS Y VIVIEROS				
	ESCUELAS PRIVADAS	% del mercado estatal	Ventas estimadas.	
México				
Invernaderos	18,127	100%		
Estatad (Querétaro)	197	1.09%		
Invernaderos	197	1.09%	1,288,000	
TOTAL	197	1.09%	1,288,000	

	NUMERO DE NIÑOS	% del mercado elegido	Ventas estimadas para los escenarios.
Escenario pesimista	20	10% del mercado	\$128,800
Escenario conservador	79	40% del mercado	\$515,200
Escenario optimista	197	100% del mercado	\$1,288,000

Las estimaciones para el volumen en ventas de los escenarios se tomaron los datos del estudio de mercado de cada producto, por ello se decidió estratégicamente implementar el escenario conservador para el análisis del proyecto de inversión, ya que es el más recomendable en situación probabilística.

4.4.1 Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio se basa en los siguientes supuestos:

- Los costos de operación y de financiación están en función del volumen de ventas estimadas en el escenario conservador para cada producto.
- El costo variable unitario es el mismo para cualquier volumen de ventas.
- El costo fijo es el mismo para cualquier volumen de ventas.
- El precio de venta unitario es igual para cualquier volúmenes de venta.

Por lo anterior, el cálculo del Punto de Equilibrio está dado por la fórmula:

Tabla 4.10

Fórmula de Punto de Equilibrio.

$$x(\text{unidades}) = \frac{F}{p - v} \qquad I(\text{ingresos}) = p \left[\frac{F}{p - v} \right]$$

Donde,
 F = Costos Fijos
 p = Precio
 v = Costo variable unitario.

Fuente: Arboleda (2014, p. 309)

Tabla 4.11.

Punto de Equilibrio del escenario conservador.

PLATAFORMA DE EDUCACIÓN FINANCIERA PARA NIÑOS.		
Punto de Equilibrio		
Precio de venta	Unidades	Ingresos
\$104.05	925	\$96,253.29

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO.		
Punto de Equilibrio		
Precio de venta	Unidades	Ingresos
\$3,116.28	23	\$71,466.67

SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO WEB.		
Punto de Equilibrio		
Precio de venta	Unidades	Ingresos
\$6,538.07	9	\$59,028.41

Fuente: Elaboración propia.

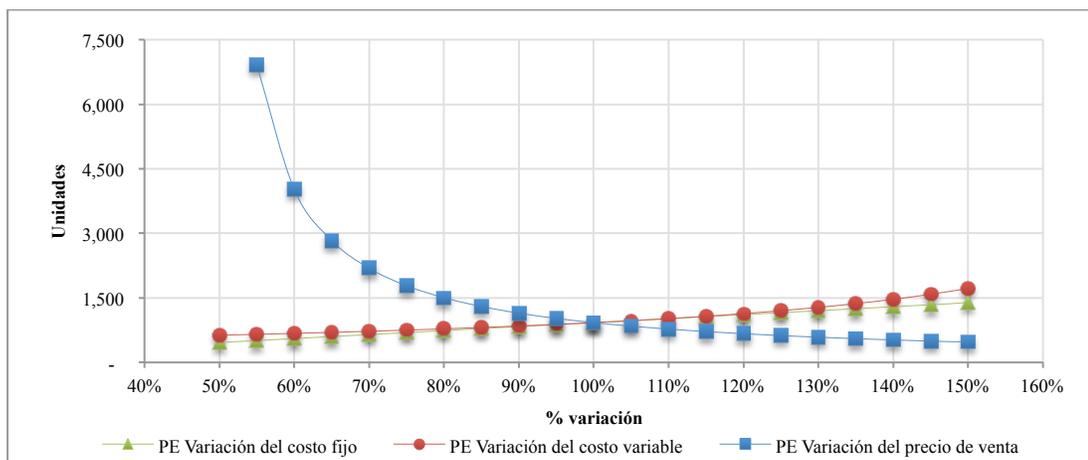
4.4.2 *Análisis de Sensibilidad sobre el Punto de Equilibrio.*

En las estimaciones probabilísticas, existen elementos de incertidumbre en los datos de los escenarios establecidos, como el precio, el costo variable unitario y los costos fijos, asociados a las alternativas estudiadas. Por ello se realizó un análisis de sensibilidad de estas variables sobre el punto de equilibrio, con el objetivo de determinar su vulnerabilidad a los cambios en las estimaciones, y las repercusiones de las mismas al desarrollo del proyecto.

Los resultados de este análisis se muestran para cada producto analizado como unidades separadas, con el propósito de no generar error en los cálculos.

Como se observa en la Figura 4.9., el cambio en el precio de la plataforma de educación financiera para niños es más vulnerable que el cambio en sus costo variable o sus costo fijo, por lo que si ocurriera alguna variación en el mercado que forzaría a disminuir el precios, esto llevaría a tener que vender más unidades para alcanzar el punto de equilibrio.

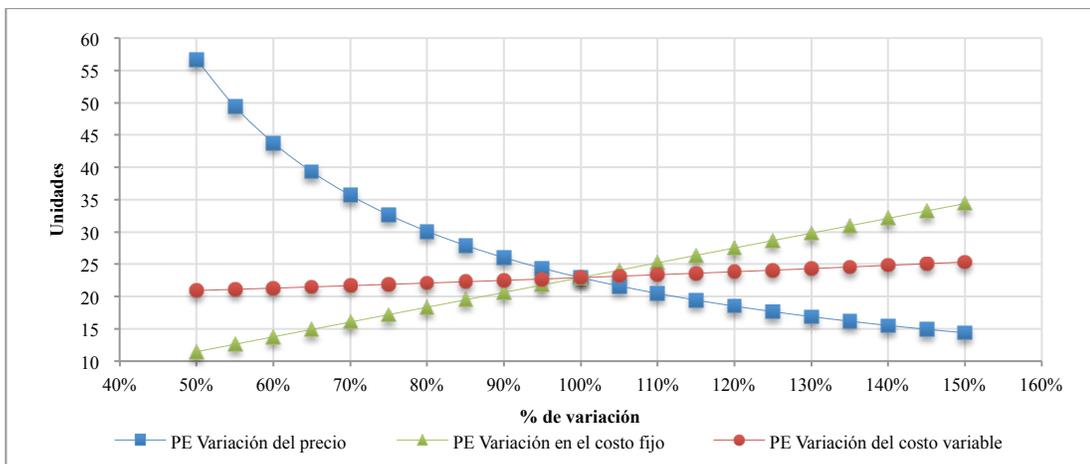
Figura 4.9. Resultados del análisis de sensibilidad del Punto de Equilibrio (Plataforma de educación financiera para niños).



Fuente: Elaboración propia.

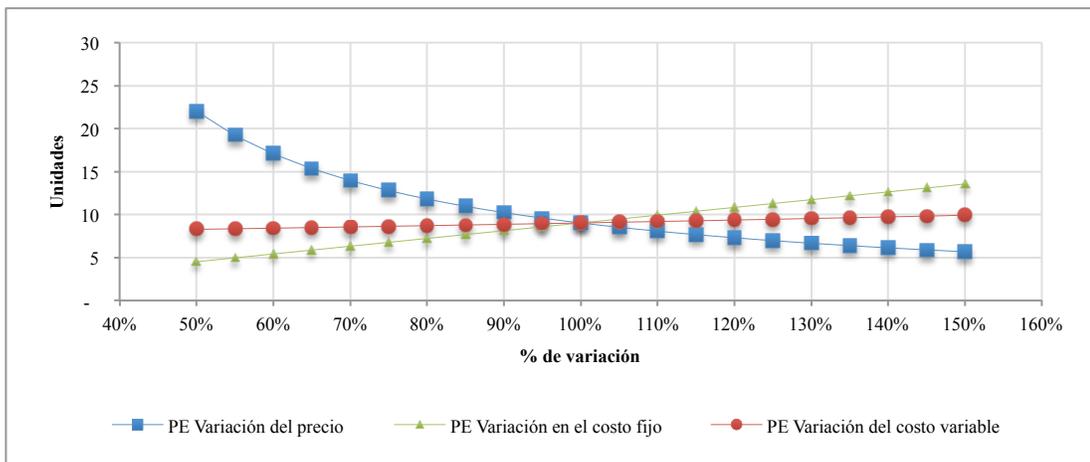
Los resultados del análisis de sensibilidad del sistema de control de acceso, presentados en la Figura 4.10. muestran que el precio del producto es más vulnerable que el de sus costo variable o costo fijo, ya que si bajara el precio en un radical 50%, el aumento en el punto de equilibrio sería del 147%, mientras que si aumentar los costos unitarios a 150%, el punto de equilibrio solo variaría en 11%.

Figura 4.10. Resultados del análisis de sensibilidad del Punto de Equilibrio (Sistema de control de acceso).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.11. Resultados del análisis de sensibilidad del Punto de Equilibrio (Sistema de control y monitoreo web).



Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de sensibilidad del sistema de control y monitoreo web, arrojó resultados similares a los análisis de los otros dos productos, el precio es la variable más vulnerable, ya que su cambio genera un incremento en el punto de equilibrio de hasta 648% para la plataforma de educación financiera para niños, 147% para el sistema de control de acceso y 144% para el sistema de control y monitoreo web.

Este análisis permite darle al inversionista una perspectiva lógica de los cambios en los costos y gastos operativos, así como las consecuencias en la rentabilidad del proyecto de inversión.

4.4.3 Evaluación por medio del Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno.

Para la evaluación de la rentabilidad por medio del Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno se consideraron dos análisis, con y sin financiamiento del FINNOVA pero con crédito bancario, con el propósito de evaluar el impacto de los Bonos en los resultados de rentabilidad analizados a través de estos métodos, que ayuden a concluir la investigación cuantitativa del impacto en la rentabilidad.

- Evaluación de los proyectos.
 - ✓ Con Financiamiento del FINNOVA.
 - ✓ Sin Financiamiento del FINNOVA y crédito bancario.

Tabla 4.12.

Premisas de la evaluación de los proyectos (financiamiento FINNOVA).

	Proporción de cada producto*	Proporción del financiamiento	Proporción de la Inversión
PLATAFORMA INFANTIL	33%	248,269	\$106,401
CONTROL DE ACCESO	34%	260,449	\$111,621
MONITOREO WEB	33%	252,329	\$108,141
TOTAL	100%	\$761,047	\$326,163
	\$ 1,087,210.00		

*Los porcentajes de las proporciones de inversión son con base en a la cotización del COVEICYDET para el proyecto inscrito a FINNOVA.

Financiamiento FINNOVA		
Tasa de descuento	Inflación*	3.00%
TREMA 1	Costo de oportunidad (CETES)*	3.23%
	TIE a enero 2016*	3.56%
9.79%		

*Los porcentajes son de acuerdo al Banco de México (2016)

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 4.13.

Resultados del VPN y TIR de los proyectos (financiamiento FINNOVA).

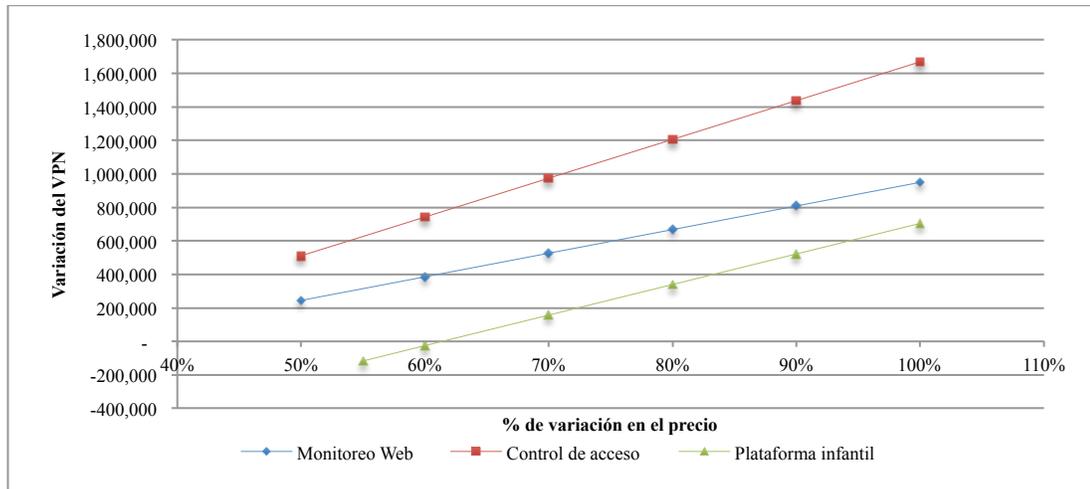
PRODUCTO	Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)
PLATAFORMA INFANTIL	\$704,614	281.74%
CONTROL DE ACCESO	\$1,669,569	590.49%
MONITOREO WEB	\$949,762	362.50%

FUENTE: Elaboración propia.

Como se observa en *Tabla 4.14* el Valor Presente Neto de los flujos de efectivo netos de los productos arrojan un valor positivo en el cálculo de este indicador. Mientras que la Tasa Interna de Retorno es mayor a la Tasa de descuento, con valores muy por encima de la tasa exigida y de los valores estimados al inicio del proyecto. Con estos resultados se afirma la hipótesis que señala que los bonos gubernamentales para la innovación a través de las oficinas de transferencia de conocimiento influyen en la rentabilidad de una microempresa al implementar proyectos de inversión en innovación, refutando la hipótesis nula que afirma lo contrario.

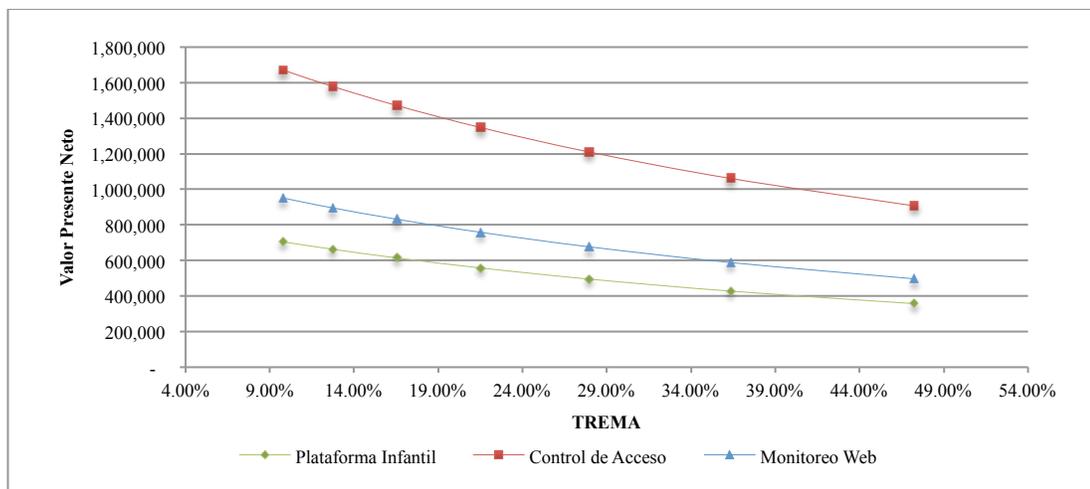
Con el afán de reducir la incertidumbre, se sometieron los resultados del VPN al análisis de sensibilidad sobre la posible variación en el precio de los productos, y la posible variación en la tasa de descuento (TREMA), con el objetivo de determinar su vulnerabilidad a los cambios en las estimaciones, así como su recuperación en el desarrollo del proyecto.

Figura 4.12. Resultados del análisis de sensibilidad del VPN al precio de venta (financiamiento FINNOVA)



FUENTE: Elaboración propia.

Figura 4.13. Resultados del análisis de sensibilidad del VPN a la TREMA (financiamiento FINNOVA)



FUENTE: Elaboración propia.

El análisis reflejó, una vez más, que los resultados de rentabilidad de los productos están relacionadas con el precio, ya que la baja en ellos puede generar un impacto menor en la rentabilidad.

Tabla 4.14.

Premisas de la evaluación de los proyectos (sin financiamiento).

	Proporción de cada producto*	Proporción del Crédito	Intereses del crédito**	Proporción de la Inversión
PLATAFORMA INFANTIL	33%	248,269	161,841.52	\$106,401
CONTROL DE ACCESO	34%	260,449	169,781.42	\$111,621
MONITOREO WEB	33%	252,329	164,488.15	\$108,141
	100%	\$761,047		\$326,163
TOTAL	\$ 1,087,210.00			

*Los porcentajes de las proporciones de los productos están con base en la cotización del COVEICYDET para el proyecto inscrito a FINNOVA.

** Los intereses están calculados con una tasa $i = 30\%$. Fuente: (Banamex, 2016).

Financiamiento FINNOVA		
Tasas de Inflación*		3.00%
Descuento Costo de oportunidad (CETES)*		3.23%
TREMA 2 TIIE a enero 2016*		3.56%
12.02%	Tasa de interés por inversión**	2.23%

*Los porcentajes son de acuerdo al Banco de México (2016)

**Los porcentajes son de acuerdo a Banamex (2016)

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 4.15.

Resultados del VPN y TIR de los proyectos (sin financiamiento).

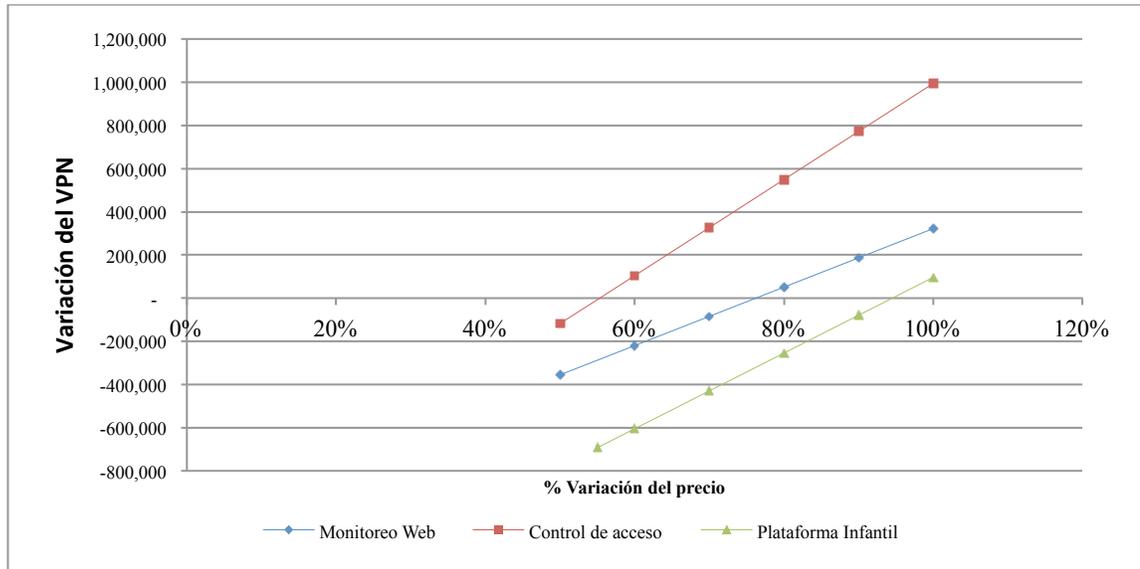
PRODUCTO	Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)
PLATAFORMA INFANTIL	\$96,221	26.34%
CONTROL DE ACCESO	\$994,751	133.765%
MONITOREO WEB	\$322,234	56.547%

FUENTE: Elaboración propia.

Los resultados del VPN y TIR, evaluados sin financiamiento FINNOVA y utilizando esa proporción en un crédito bancario, disminuye considerablemente la rentabilidad en el proyecto. Cuando los resultados siguen siendo positivos, el costo del dinero de un crédito bancario podría generar el fracaso del proyecto de inversión en innovación, al elevar el nivel de vulnerabilidad a los cambios en los precios y en las

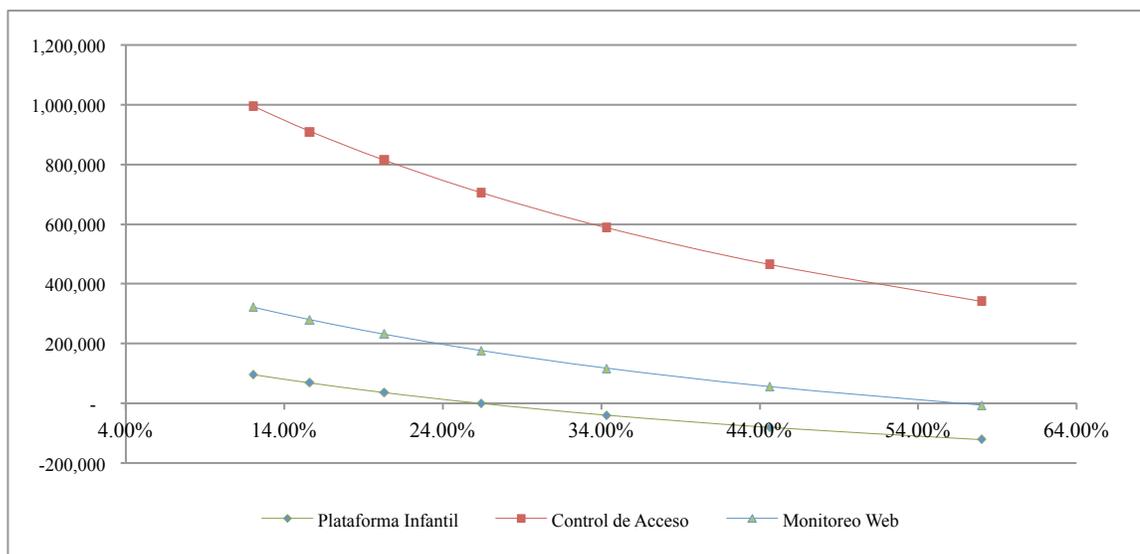
tasas de interés. En la Tabla 4.14 y 4.15, representando el análisis de sensibilidad a los cambios de estas dos variables.

Figura 4.14. Resultados del análisis de sensibilidad del VPN al precio de venta (sin financiamiento).



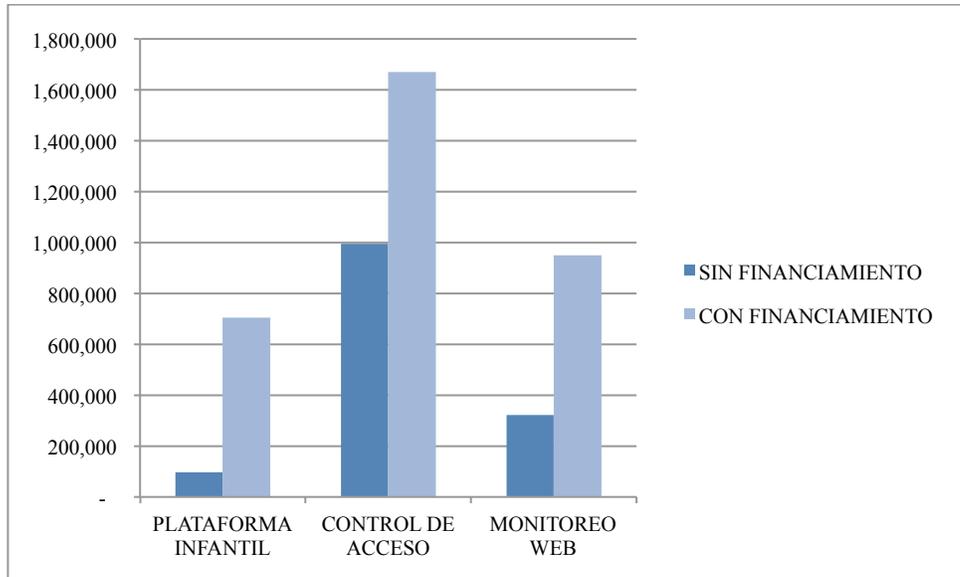
FUENTE: Elaboración propia.

Figura 4.15. Resultados del análisis de sensibilidad del VPN a la TREMA (sin financiamiento).



FUENTE: Elaboración propia.

Figura 4.16. Comparativa de VPN con financiamiento y sin financiamiento FINNOVA.



FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 4.16.

Comparativa de los resultados alcanzados con los objetivos de la convocatoria FINNOVA.

Objetivos de la Convocatoria	Reflejados en el proyecto	Resultados esperados de la Convocatoria	Reflejados en el proyecto
Impulsar la innovación empresarial y la vinculación entre las instituciones generadoras de conocimiento y las empresas.	✓	Mejorar la calidad de su productos (bienes o servicios) o procesos	✓
1. Apoyar a las empresas MIPYMEs para actualizar o mejorar un producto, proceso o servicio, llevar a cabo proyectos innovadores y mejorar su productividad.	✓	Reducción de los costos.	✓
2. Estimular la demanda de las empresas por servicios realizados por instituciones generadoras de conocimientos, eliminando las fallas de mercado que obstaculizan la interacción y colaboración entre la academia e industria.	✓	Incrementar la capacidad de llevar a cabo proyectos innovadores.	✓
3. Aprovechar la capacidad de la comunidad académica para proponer soluciones innovadoras que puede ser aprovechada por las empresas.	✗	Mejoras en la productividad de la empresa.	✓
Objetivos de las Oficinas de Transferencia de conocimiento	Reflejados en el proyecto		
Incrementar las oportunidades de vinculación entre instituciones generadoras de conocimientos y el sector privado, al ofrecer una serie de servicios que faciliten transferencia de conocimiento vía:			
Consultoría	✓		
Licenciamiento	N/A		
Start- ups.	N/A		
Spinoffs.	N/A		
Requerimientos para la consultoría: La política estandarizada para la transferencia de conocimiento a través de la consultoría deberá definir.		Reflejados en el proyecto	
Responsabilidad de negociar, firmar y establecer los términos de un contrato de consultoría.		SI	
La posición de la OT en cuanto a la responsabilidad legal que asume en contratos de consultoría.		SI	
La titularidad de la propiedad intelectual desarrollada en un proyecto de consultoría.		SI	
Si existe una cuota de intermediación que debe obtener la OTT por intervenir/mediar/supervisar los contratos de consultoría.		NO	
La política de compensación de la comunidad académica y científica al realizar un contrato de consultoría.		NO	
La política de monitoreo para el cumplimiento de las partes del contrato de consultoría.		SI	
Los términos que la OT y la institución generadora de conocimiento no aceptarán en contratos de consultoría.		SI	

Fuente: Elaboración propia con base en la convocatoria FINNOVA (2014).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las estrategias políticas para el desarrollo de proyectos de innovación del Gobierno mexicano para fomentar la inversión en las MIPYMEs, en específicamente a través de los Bonos Gubernamentales para la Innovación, han hecho más eficiente la vinculación academia – industria con la ayuda de los organismos intermedios, en este caso las Oficinas de Transferencia de Conocimiento certificadas por FINNOVA.
- El instrumento representó una alternativa para que la empresa desarrollara el proyecto de inversión en innovación, con recursos económicos y consultoría, para elevar las oportunidades de éxito del mismo.
- El instrumento benefició a la microempresa como organismo desarrollador, al organismo consultor, y a la Universidad Autónoma de Querétaro como organismo generador del conocimiento.
- El resultado de esta vinculación se vio reflejada en la evaluación económica a través del Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, representando la rentabilidad de los nuevos productos desarrollados: Plataforma de educación financiera para niños (\$704,614 VPN, 281.74% TIR); Sistema de control de acceso (\$1,669,569 VPN, 590.49% TIR) y Sistema de control y monitoreo web (\$949,762 VPN, 362.50% TIR).
- La rentabilidad de la empresa no sólo se vio reflejada en los indicadores VPN y TIR, sino también al valor agregado de sus productos al ser dueños de la propiedad intelectual de los mismo, a través de la solicitud de patente del sistema de control y

monitoreo web. Asimismo, el registros de derechos de autor del software del sistema de control y monitoreo web.

- El desempeño de la Oficina de Tránsito se observó de seguimiento a los recursos económicos, más que de aporte de conocimientos o de consultor.
- Los entregables del proyecto ante la Secretaría de Economía se realizó en tiempo y forma. Sin embargo, uno de los problemas observados fue el desequilibrio de gestión de actividades bajo un cronograma que diera oportunidad de rediseños o mejoras para prevenir desviaciones.
- La empresa, con ayuda de este instrumento, generó nuevos productos factibles y viables respaldados con el estudios de mercado y la evaluación financiera. Empero, la empresa debe hacer esfuerzos de comunicación integral para garantizar la comercialización de estos prototipos y seguir mejorándolos a través del conocimiento en el mercado una vez comercializados.

REFERENCIAS

- Abramson, H. N., Encarnacao, J., Reid, P. P., y Schmoch, U. (1997). *Technology Transfer Systems in the United States and Germany: Lessons and Perspectives*. Washington: National Academies Press
- Arboleda, G. (2014). *Proyectos: Identificación, formulación, evaluación y gerencia*. México, D.F.: Alfaomega.
- Aregional. (2009). *Estrategia de desarrollo de MiPymes en Japón y México Lecciones y oportunidades*, desde, <http://www.aregional.com/mexico/docs/publicaciones/estrategias.pdf?lang=e>
- Ávila, B. T. (2015). *Catálogo de Programas para el Fomento a la Innovación y la Vinculación en las Empresas 2015*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Baca, G. U. (2013). *Evaluación de proyectos*. 4ta. Edición. México: Mc-Graw Hill.
- BANXICO (s.f). *Mi Banxico: Educación económica y financiera para niños*. Obtenido el 20 de Julio de 2015, desde <http://www.banxico.org.mx/mibanxico/>
- Baquet, A., R. Hambleton, and D. Jose. 1997. Introduction to risk management. 20 p. Risk Management Agency, USDA, Washington, D.C., USA.
- Beasley, S. y Brigham, E. (2008). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- Block, S. y Hirt G. (2002). *Fundamentos de Administración Financiera*. México, D.F.: McGraw Hill.
- Castells, P. y Pasola, J. V. (2004). *Tecnología e innovación en la empresa (Vol. 148)*. Barcelona: Univ. Politèc de Catalunya.
- Castro, J. A. M., y Castro, A. M. (2009). *Proyectos de inversión: evaluación y formulación*. México: Mc Graw-Hill

- Chain, N. S. (2011). *Proyectos de inversión: formulación y evaluación*. Chile: Pearson Educación.
- Chun, C. L. (2007). Modeling the Technology Transfer to Taiwan from China, en *International Research Journal of Finance and Economics*, 7, pp. 48-66.
- CITEC. (2012). *Políticas de licenciamiento*. México: Centro de Ingeniería y Tecnología.
- comScore (2012). *Digital Future in Focus 2013*. EUA: comScore.
- CONACYT (s.f). Fondos Sectoriales de Innovación. Obtenida el 20 de Octubre de 2015, desde el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.: <http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-sectoriales-constituidos2/item/economia-conacyt-2>
- CONACYT (s.f). Fondos y Apoyos Conacyt. Obtenido el 21 de Junio de 2015, desde el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: <http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos>
- Córdoba, P. M. (2006). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Ecoe.
- Cortázar, A., y Martínez, C. (2006). *Introducción al análisis de proyectos de inversión*. México: Trillas.
- Coss Bu, R. (2005). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. México Limusa
- Coss Bu, R. (2005). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. México Limusa
- COVEICYDET (s.f). Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Obtenido el 20 de octubre de 2015, desde <http://covecyt.gob.mx/0-2>
- Del Brío, E., López, C. & Vereas, C. (2015). *Educación financiera en la infancia. Propuesta didáctica en Educación Infantil*. ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete.
- Domínguez, M.C. (2009). *Innovación y competitividad de PYMES, la experiencia internacional*, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- Echarri, A. y Pendás, A. (1999). *La transferencia de Tecnología: aplicación práctica y jurídica*. Madrid: FC Editorial.
- El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC). (2007), *Sistema de gestión de la tecnología – Terminología (NMX-GT-001-IMNC-2007)*. México: IMNC
- El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC). (2007), *Sistema de gestión de la tecnología – Terminología (NMX-GT-001-IMNC-2007)*. México: IMNC
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, I. (1997). *Universities and the Global Knowledge Economy: A triple Helix of University – Industry –Government Relations*. New York: Continuum.
- Fernández, S. (2007). *Los proyectos de inversión*. Costa Rica: Tecnológica de Costa Rica.
- Gallardo, C. J. (1998). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. México: McGraw-Hill
- García Pérez de Lema, D. y M.C. Martínez Serna (2009) *Innovación y cultura empresarial de las Mipyme (Micro, Pequeña y Mediana Empresa)*: México: Universidad Autónoma de Aguascalientes y Universidad Politécnica de Cartagena.
- García Pérez de Lema, D. y M.C. Martínez Serna (2009) *Innovación y cultura empresarial de las Mipyme (Micro, Pequeña y Mediana Empresa)*: México: Universidad Autónoma de Aguascalientes y Universidad Politécnica de Cartagena.
- Gitman, L. J. (2003) *Principios de administración financiera*, p. 511
- Gitman, L. y Zuttman, C. (2012). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.

- González, J. D. y Solleiro J. L. (2014). Organismos intermedios como facilitadores de la vinculación Academia – Industria para la Innovación. XIX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática.
- Guajardo, C. G. (1995). Contabilidad Financiera. México: McGraw Hill.
- Haime, L. (2008). Planeación de las fuentes de financiamiento. Análisis estratégico para la toma de decisiones de calidad. Colección Pymes. México: Grupo Editorial.
- Huerta, E. y Siu, C. (2006). Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital. México: Limusa.
- INEGI (2012). *Panorama agropecuario en Querétaro. Censo Agropecuario 2007-2012*. Obtenido el 2 de Diciembre de 2015, desde el Instituto Nacional de Estadística y Geografía:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/panora_agrop/qro/panoagroqro2.pdf
- INEGI (s.f). *División Municipal*. Obtenido el 10 de Octubre de 2015, desde Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://cuentame.inegi.org.mx/default.aspx>
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC). (2007), Sistema de gestión de la tecnología – Terminología (NMX-GT-001-IMNC-2007). México: IMNC
- Krugman, P., y Wells, R. (2006). Introducción a la Economía. México: Reverté.
- Levin, M. (1993). Technology Transfer as a Learning and Development Process: An Analysis of Norwegian Programmes on Technology Transfer. Technovation.
- Levy, L. (2004). Reestructuración integral de empresas: Como base de la supervivencia (2a ed.). México: Ediciones Fiscales ISEF.
- Maskus, K. E. (2004). Encouraging International Technology Transfer, en International Centre for Trade and Sustainable Development. EUA: UNCTAD.

- México. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1917. Diario Oficial de la Federación. 5 de febrero de 1917. p. 4.
- México. Ley de Ciencia y Tecnología 2002. Diario Oficial de la Federación. 5 de junio de 2002.
- México. Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Diario Oficial de la Federación. 30 de junio de 2009.
- México. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 20 de Mayo de 2013. p. 68
- México. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Diario Oficial de la Federación. 30 de Julio de 2014. p. 8
- Mielgo, N. L., Peón, J. M. M., y Ordás, C. J. V. (2007). *Cómo gestionar la innovación en las pymes*. España: Netbiblo.
- Moreno, F. J. A. (2010). *Las finanzas en la empresa*. México: Grupo Editorial Patria F.
- Navarro, R. J. A., Hernández, C. C y Tirado, V. L. (2014). *Educación Financiera Infantil*. México: Memorias del XVI Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo E Innovación Clidi.
- Nuchera, A. H., Morote, J. P., y Serrano, G. L. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- OCDE (2013). *Temas y políticas clave sobre PYMEs y emprendimiento en México*. Obtenido el 14 de Noviembre de 2015, desde OECD Publishing; <http://dx.doi.org/10.1787/9789264204591-es>
- Ochoa, G. (2008). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: McGraw Hill.
- OECD (2013). *Indicadores de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE. Principales Resultados para México*. Obtenido el 7 de Julio de 2015, desde la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: <http://www.oecd.org/sti/sti-scoreboard-2013-mexico-spanish.pdf>

- Orlik, N. (2001). Cambios institucionales del sector financiero y su efecto en el fondeo de la inversión: México 1960-1994. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (FAO - SAGARPA). 2007. Producción de hortalizas a cielo abierto y bajo condiciones protegidas. México
- Perdomo, A. M. (2002). Elementos Básicos de Administración Financiera. México: Thomson.
- Porter, M. (1998). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. EUA: Simon & Schuster Adult Publishing Group.
- Red OTT. Nosotros. Obtenido el 21 de Junio de 2015, desde la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México: <http://www.redott.com.mx/swb/ROTT/Nosotros>
- Rodríguez, L. (2005). Creación de valor e Investigación. Ciencia y Desarrollo, Conacyt, 1(30), 35-39.
- Sánchez B., Juan P. (2002). *Análisis de Rentabilidad de la empresa*. Obtenido el 10 de Octubre de 2015, desde: <http://www.5campus.com/leccion/anarenta>.
- SAGARPA (2012). *Importancia de la agricultura protegida*. Desde SAGARPA, <http://2006-2012.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/Agricultura-Protegida2012.aspx>
- Sapag Chain, N. (2001). Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. México: Pearson.
- SEP. (2011). *Programa de Estudio*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Stake, R. E. (2007). *Investigación con estudio de caso*. Madrid: Ediciones Morata.

- Treviño, L. (2002). *Innovación y competitividad empresarial*. APORTES: Revista de la Facultad de Economía-BUAP.
- USEBEQ. (2015). Estadísticas. Obtenido el 9 de Julio de 2015, desde <http://www.usebeq.edu.mx/use2013/estadisticas/>
- Van Horne, J.C., y Wachowicz, J.M. (2010). *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson.
- Vegas, E., y Ortega R. (1997). *Administración de inversiones*. México: McGraw-Hill.
- Weston J. F. (1995). *Fundamentos de administración financiera*. México: McGraw-Hill.
- WIP. (2013). *Estudio de hábitos y percepciones de los mexicanos sobre Internet y diversas tecnologías asociadas*. México: CeDITIM
- Yusuf, S. y Nabeshima K. (2007). *How to Universities Promote Economic Growth*. Washington: World Bank.

APÉNDICES**APÉNDICE A**

Abreviaturas

AUTM	Association of University Technology Managers
CI	Centros de Investigación
CITEC	Centro de Ingeniería y Tecnología
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COVECYT	Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología
COVEICY	Conocimiento del Consejo Veracruzano de Investigación Científica y
DET	Desarrollo Tecnológico
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CPI	Centros Públicos de Investigación
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
DOF	Diario Oficial de la Federación
FINNOVA	Fondos Sectoriales SE – CONACYT/Sectorial de Innovación
IES	Instituciones de Educación Superior
INDEREQ	Instituto del Deporte y Recreación del Estado de Querétaro
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LCyT	Ley de Ciencia y Tecnología
MIPYMEs	Micro, Pequeña y Mediana Empresa
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OT	Oficinas de Transferencia
OTC	Oficinas de Transferencia de Conocimiento
OTT	Oficinas de Transferencia de Tecnología
PECiTI	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación
PIB	Producto Interno Bruto
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PR	Período de recuperación de la inversión
PYMES	Pequeña y Mediana Empresa
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural
SEP	Secretaría de Educación Pública
TIR	Tasa Interna de Retorno
VAN	Valor Actual Neto
VPN	Valor Presente Neto