



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS- PLANEACIÓN

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN FINANCIERA EN LA MIPYME PARA LA TOMA DE  
DECISIONES SOBRE ADOPCIÓN TECNOLÓGICA: GIRO ALIMENTOS PROCESADOS

MODALIDAD DE GRADUACIÓN: TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA: LIC. KAREN NAVA ALEMÁN

TUTORES PRINCIPALES  
M. EN I. GILBERTO GARCÍA SANTAMARÍA GONZÁLEZ, FES ARAGÓN, UNAM  
DRA. AÍDA HUERTA BARRIENTOS, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNAM

CIUDAD DE MÉXICO, MAYO 2016

**JURADO ASIGNADO:**

**Presidente:** Dr. Javier Suárez Rocha  
**Secretario:** Dra. Aída Huerta Barrientos  
**Vocal:** M.I Gilberto García Santamaría González  
**1 er. Suplente:** Dr. Daniel Velázquez Vázquez  
**2 do. Suplente:** Dra. Idalia Flores de la Mota

Lugar o lugares donde se realizó la tesis:

**Facultad de Ingeniería  
Ciudad Universitaria,  
CDMX Ciudad de México**

**TUTOR DE TESIS:**

M.I Gilberto García Santamaría González

-----  
**FIRMA**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis tutora la **Dra. Aída Huerta Barrientos** por su increíble paciencia y disposición en todas mis dudas, a la que admiro por ser una mujer sumamente preparada, que no olvida la sencillez para transmitir ideas.

Al **M. en I. Gilberto García Santamaría González** asesor, maestro y director de mi facultad, quien ha dedicado sus esfuerzos para que miles de jóvenes como yo, contemos con un espacio educativo de calidad.

A mis profesores de la maestría en los cuales deposito mi admiración y respeto, no sólo en por su calidad académica, sino por su pasión en la enseñanza.

Al **Dr. Javier Suárez Rocha** (The professor) quien con su invaluable esfuerzo motivó mis acciones y las de mis compañeros en búsqueda de la anhelada meta, culminar con éxito la maestría y obtener el grado, le agradezco no sólo sus enseñanzas académicas, también sus esfuerzos por mostrar el mundo de posibilidades a las que podemos acceder y crear.

Al **V.I Ing. Juan Antonio Gómez Velázquez** de quien aprendí no sólo de valuación, también a luchar por mis metas siempre con mente positiva, , a quien admiro profundamente por su calidad académica, que nos representa a nivel internacional, y que ha contribuido a mi formación profesional en diversas maneras.

A las instituciones y personas con las que he colaborado durante mi desarrollo profesional, de quienes nunca dejó de aprender y que me han brindado todo su apoyo para poder plasmar un poco en esta tesis.

A la empresa **Dulces tradicionales S.A de C.V.**, por permitirme conocerlos y plasmar su caso en ésta tesis.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología **CONACYT** que me apoyo con una beca para lograr éste sueño.

A la Máxima casa de estudios, **Universidad Nacional Autónoma de México UNAM**, que me permitió una vez más ser parte de ella.

*“Por mi raza hablará mi espíritu.”*



## **DEDICATORIAS**

A **Dios** que me ha permitido disfrutar de éste tiempo de vida y de todas las cosas maravillosas que creó.

A mis **Padres** por no dejar de creer en mí, a pesar de mis ideas y formas de ver la vida, gracias por hacerme una mujer fuerte y valiente, sin todo lo que me han enseñado, no habría logrado mis objetivos, y gracias principalmente porque a pesar de que estamos lejos desde hace ya 8 años, cada minuto recuerdo que ustedes son el motivo por el que decidí emprender mi viaje en búsqueda de oportunidades, porque quiero poder regresar un poco de lo mucho que me han dado, todo por ustedes Papás.

A mi **hermano** de quien estoy muy orgullosa, por ser un hombre tan inteligente y fuerte, por no dejar solos a mis padres y por creer en mí y apoyarme.

A esa **persona especial** que me ha ayudado a materializar muchos de mis sueños, a ayudarme a nunca olvidar el verdadero motivo de mi existencia, Ser feliz, que me levanta siempre de cada caía y me impulsa para seguir luchando, por su apoyo incondicional.

A **todos mis amigos**, los cercanos y los lejanos, quienes han formado mi nueva familia, de quien he recibido las lecciones más importantes de mi vida, con quienes he reído y llorado, a quienes he dejado de ver y a quienes frecuento.

“Un pensamiento sublime no lo logra una mente brillante, pero si una mente apasionada y con un toque de locura”.



## Contenido

Contenido .....	2
Otros índices .....	3
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN FINANCIERA EN LA MIPYME PARA LA TOMA DE DECISIONES SOBRE ADOPCIÓN TECNOLÓGICA: GIRO ALIMENTOS PROCESADOS .....	5
INTRODUCCIÓN .....	5
CAPÍTULO 1: FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	10
1.1 Contexto del problema .....	10
1.2 Problemática .....	18
1.3 Objetivos.....	21
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....	24
2.1 Aspectos básicos del enfoque de sistemas .....	24
2.2 Teoría general de sistemas.....	36
2.3 El enfoque de sistemas y el método de planeación .....	38
2.4 La evaluación de proyectos como herramienta de planeación .....	39
2.5 La estrategia propuesta .....	43
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA .....	48
3.1 Etapa 1: Conceptualización del sistema .....	49
3.2 Etapa 2. Análisis técnico, cumplimiento normativo (Norma ISO 22001).....	51
3.3 Etapa 3. La estrategia: Evaluación financiera .....	53
CAPÍTULO 4: APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA: MIPYME DULCES TRADICIONALES S.A DE C.V .....	70
4.1 Etapa 1: Conceptualización del sistema.....	70
4.2 Etapa 2. Medición de indicadores: con enfoque en el aspecto de Inocuidad .....	79
4.3 Etapa 3. La estrategia: Evaluación financiera.....	80
ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....	101
Conclusiones particulares del caso de aplicación .....	101



Conclusión general.....	102
Bibliografía.....	103

## Otros índices

### *Índice de tablas*

Tabla 1. Datos generales de la MIPYME.....	19
Tabla 2. Proceso general de transformación.....	75
Tabla 3. Análisis del consumidor final.....	77
Tabla 4. Canales de comercialización (grandes distribuidores).....	78
Tabla 5. Canales de comercialización (Pequeñas abarroteras) .....	78

### *Índice de figuras*

Figura 1. Indicadores de la industria de alimentos procesados en México 2013 .....	12
Figura 2. Panorama de los sistemas de gestión de inocuidad y calidad en los alimentos para México .....	17
Figura 3. Problemática de la MIPYME.....	20
Figura 4. Estado ideal de la MIPYME para acceder a nuevos mercados.....	20
Figura 5. Estructura jerárquica de los sistemas .....	36
Figura 6. El enfoque de sistemas como base metodológica .....	38
Figura 7. Estructura general de la evaluación de proyectos.....	40
Figura 8. Estructura tradicional del estudio de mercado .....	41
Figura 9. Estructura tradicional del estudio de mercado .....	41
Figura 10. Estructura tradicional del estudio técnico	42
Figura 11. Estructura del estudio técnico para la certificación	42
Figura 12. Estructura del análisis financiero tradicional .....	42
Figura 13. Proceso de Certificación HACCP .....	44
Figura 14. Logotipo de TDE.....	53
Figura 15. Portada de TDE .....	53
Figura 16. Presentación de TDE .....	54
Figura 17. Análisis técnico de Dukes Picosito S. A de C.V. ....	80
Figura 18. Portada Dulces tradicionales S.A DE .....	81



Figura 19. Índice Dulces tradicionales S.A de C.V .....	82
Figura 20. Datos generales de Dulces tradicionales S.A de C.V .....	83
Figura 21. Necesidades incrementales de inversión .....	85
Figura 22. Resumen de Inversión Dulces tradicionales S.A de C.V .....	86
Figura 23. Cambios en los costos de Dulces tradicionales S.A de C.V .....	87
Figura 24. Proyección de ingresos y egresos de Dulces tradicionales S.A de C.V .....	88
Figura 25. Gráfica de ingresos y egresos de Dulces tradicionales S.A de C.V.....	88
Figura 26. Costos financieros de Dulces tradicionales S.A de C.V.....	89
Figura 27. Gráfica de amortización de la deuda para Dulces tradicionales S.A de C.V .....	90
Figura 28. Depreciaciones de la maquinaria de Dulces tradicionales S.A de C.V.....	91
Figura 29. Estado de resultados de Dulces tradicionales S.A de C.V.....	92
Figura 30. Gráfica del estado de resultados de Dulces tradicionales S.A de C.V.....	92
Figura 31. Flujo de efectivo de Dulces tradicionales S.A de C.V .....	92
Figura 32. Gráfica del flujo de efectivo .....	94
Figura 33. Resumen de los escenarios de Dulces tradicionales S.A de C.V.....	95
Figura 34. Gráfica de escenarios .....	96
Figura 35 Indicadores de rentabilidad de Dulces tradicionales S.A de C.V .....	96
Figura 36. Análisis de rentabilidad .....	97
Figura 37. Fin de la presentación de Dulces tradicionales S.A de C.V .....	99

### *Índice de diagramas*

Diagrama 1. Estructura general de la tesis .....	7
Diagrama 2. Toma de decisiones no estructurada de la MIPYME .....	14
Diagrama 3. Estrategia de investigación .....	22
Diagrama 4. Estrategia de evaluación financiera .....	48
Diagrama 5. Ubicación sectorial de Dulces tradicionales S.A de C.V. ....	71
Diagrama 6. Estructura administrativa de Dulces tradicionales S.A de C.V. ....	73
Diagrama 7. Relaciones de ejecución de Dulces tradicionales S.A de C.V.....	74
Diagrama 8. Flujo del proceso general de trabajo en Dulces tradicionales S.A de C.V. ....	75
Diagrama 9. Flujos de información de Dulces tradicionales S.A de C.V. ....	76



# ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN FINANCIERA EN LA MIPYME PARA LA TOMA DE DECISIONES SOBRE ADOPCIÓN TECNOLÓGICA: GIRO ALIMENTOS PROCESADOS

---

## INTRODUCCIÓN

---

El esquema planteado en la tesis permitirá iniciar las bases de un proceso de planeación llamado “*Estrategia de evaluación financiera para la toma de decisiones sobre adopción tecnológica en la MIPYME*” que coadyuve a las MIPYME a realizar un proceso de toma de decisiones basado en una estrategia sistémica de análisis de escenarios sobre la inversión.

Las inversiones que las MIPYME mexicanas realizan se fundamentan en un proceso “de corazonadas o intuición” que parte de la experiencia y grado de aversión al riesgo que tenga el empresario, por ello la importancia de consolidar herramientas prácticas, con ayuda de opciones tecnológicas que procesen y presenten de forma amigable la información sobre un proceso de evaluación de decisiones.

Las decisiones de inversión que más comúnmente presentan las MIPYME Mexicanas son sobre la consolidación de su producto y sus procesos internos para acceder a nuevos mercados, o mantenerse en los que ya se encuentran, es complejo encontrar empresas en la condición de MIPYME que pretendan o estén realizando procesos planeados de crecimiento o expansión de su producto sin la premisa de que el cliente es el que está exigiendo ciertas condiciones para la compra.

Sin importar el origen de la motivación que orilla al empresario a buscar un esquema de mejora en sus procesos o adecuaciones a su producto, tales como el cumplimiento de Normas de Inocuidad o de Calidad, el objetivo fundamental de la tesis es presentar una estrategia integral que apoye el proceso de obtención y sistematización de la información que se requiere para la toma de decisiones.

La complejidad en el proceso de trabajo con MIPYME radica en la información que se requiere, el lugar donde se encuentra y el orden de la misma, incluso para un consultor experto, aunado a ello, la



situación de calidad de la misma, la falta de controles internos, manuales de procedimientos, estandarización de procesos y demás instrumentos de recopilación de información ocasionan que la implementación de maquinaria, nuevos procesos, controles y normatividad sea muy complejo.

Las estrategias planteadas sobre evaluación y administración de proyectos usualmente se encuentran adaptados a las estructuras de las empresas medianas y grandes, que son las que principalmente realizan procesos ordenados y sistemáticos de toma de decisiones, llevan a cabo procesos de planeación prospectiva, evaluación financiera y planeación estratégica, por mencionar algunos.

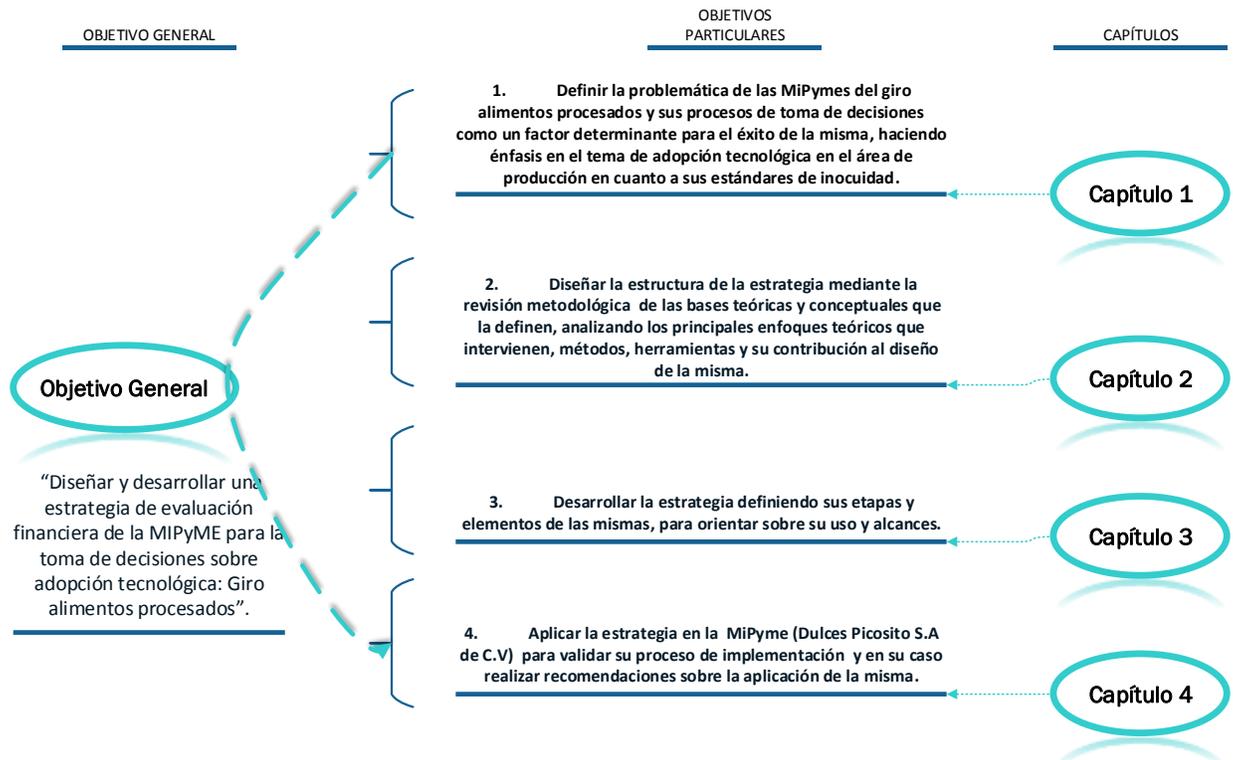
Por ello, la idea de plantear una estrategia que considere el nivel y las condiciones actuales de la MIPYME Mexicana, y se encuentre clasificada por giros o procesos de toma de decisiones, en esta tesis se diseñó una estrategia que aborda el caso de “Adopción tecnológica” como medio para cumplir con estándares internacionales de inocuidad, en el giro de alimentos procesados.

Por ello que el objetivo general de la tesis es ***“Diseñar y desarrollar una estrategia de evaluación financiera de la MIPYME para la toma de decisiones sobre adopción tecnológica: Giro alimentos procesados”***.

A continuación se esquematiza la estructura de capítulos y el objetivo particular que persigue cada uno de ellos.



Diagrama 1. Estructura general de la tesis



Fuente: Elaboración propia

El contenido de cada uno de los capítulos de la tesis es el siguiente:

**Capítulo 1:** En este capítulo se realiza un panorama general del contexto donde se origina la problemática, se describe de forma general el proceso de toma de decisiones en la MIPYME y se particulariza el problema concreto por resolver en la MIPYME del giro alimentos procesados, dentro del panorama completo de problemática que presenta éste tipo de empresas se aborda solo una línea de análisis que es "la toma de decisiones sobre adopción tecnológica de la MIPYME en el aspecto particular de inocuidad en el proceso productivo" se elige esa particularidad ya que se ha encontrado mediante experiencia laboral que son las situaciones que en este tipo de empresas ocasionan mayor complejidad al momento de evaluar una decisión. Después de detectar la problemática queda definido el objetivo general de la tesis, así como los particulares.



**Capítulo 2:** En este capítulo se revisa la metodología y las bases conceptuales sobre las cuales está sustentado el contenido de la presente tesis, el enfoque de Sistemas es el marco teórico que sustenta la estrategia, bajo el método de la planeación y particularizando con la técnica de evaluación de proyectos se da estructura a lo que se considera metodológicamente como “una estrategia de evaluación financiera”,

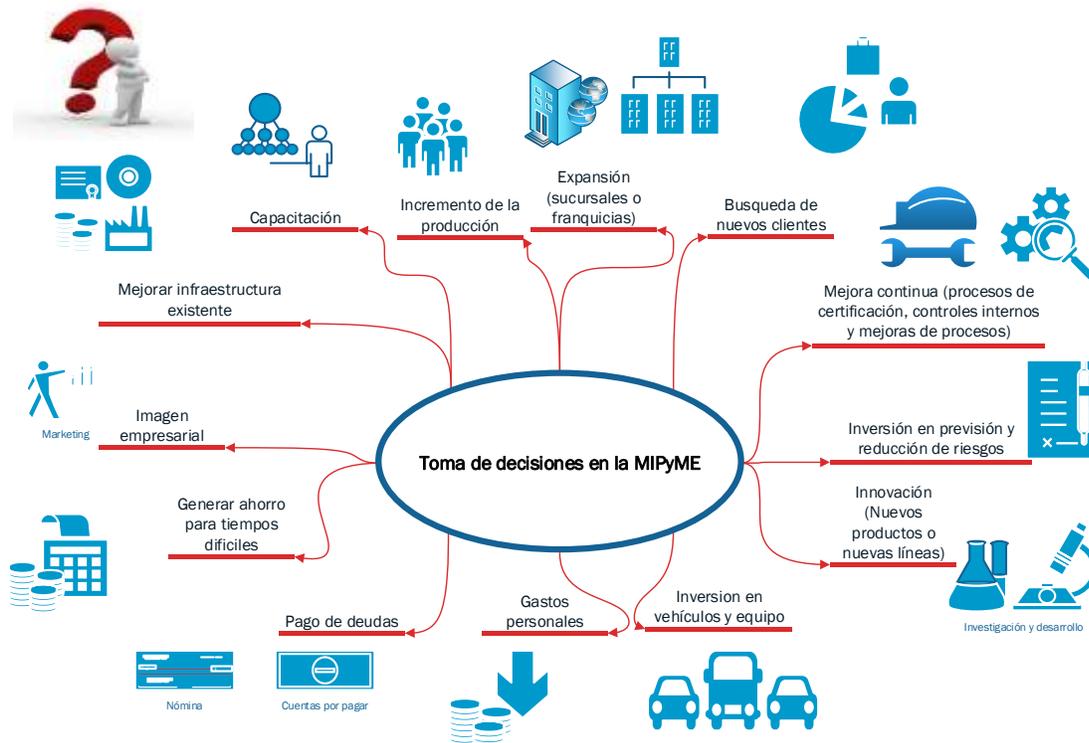
**Capítulo 3:** En el tercer capítulo se desarrolla la estrategia, se definen sus etapas y los elementos de las mismas, y se realiza la presentación y descripción del manual de uso de la herramienta tecnológica, la cuál es la aportación principal de la tesis. La estrategia se compone de 3 etapas y se describen por completo en este capítulo. La primera etapa está basada en aspectos cualitativos; permiten definir el concepto general del sistema (La MIPYME en cuestión), en una segunda etapa se delinear los indicadores que se evaluarán conforme al criterio funcional, necesidad específica o decisión sobre inversión, en este caso, con base en lo detectado como problemática se abordara el tema de *adopción tecnológica como base de un rediseño de procesos para cumplir estándares de inocuidad en la MIPYME* y como tercera etapa se realiza la evaluación financiera mediante una herramienta tecnológica desarrollada en hoja de cálculo que permitirá obtener los indicadores de rentabilidad, así como los diferentes escenarios para la MIPYME, se explica el funcionamiento de la herramienta y sus principales alcances y limitaciones.

**Capítulo 4:** En el último capítulo se implementa la estrategia en la MIPYME Dulces tradicionales S.A de C.V. que es una empresa que fue elegida para realizar la evaluación por sus características particulares que son elementales para definir a la MIPYME mexicana, que es una empresa familiar, con recursos limitados, sin acceso a servicios tecnológicos modernos y con una fuerte necesidad de crecimiento, una empresa que ha colocado su producto como de primera calidad, pero requiere un cambio en sus procesos productivos que tendrá que ser encaminado por un proceso de adopción tecnológica, pero que quiere que se establezcan las bases para crecer como una empresa competitiva, por lo tanto sus decisiones sobre inversión deberán estar sustentadas bajo un proceso de planeación y toma de decisiones.

# CAPÍTULO 1:

# FORMULACIÓN DE LA

# PROBLEMÁTICA





## CAPÍTULO 1: FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

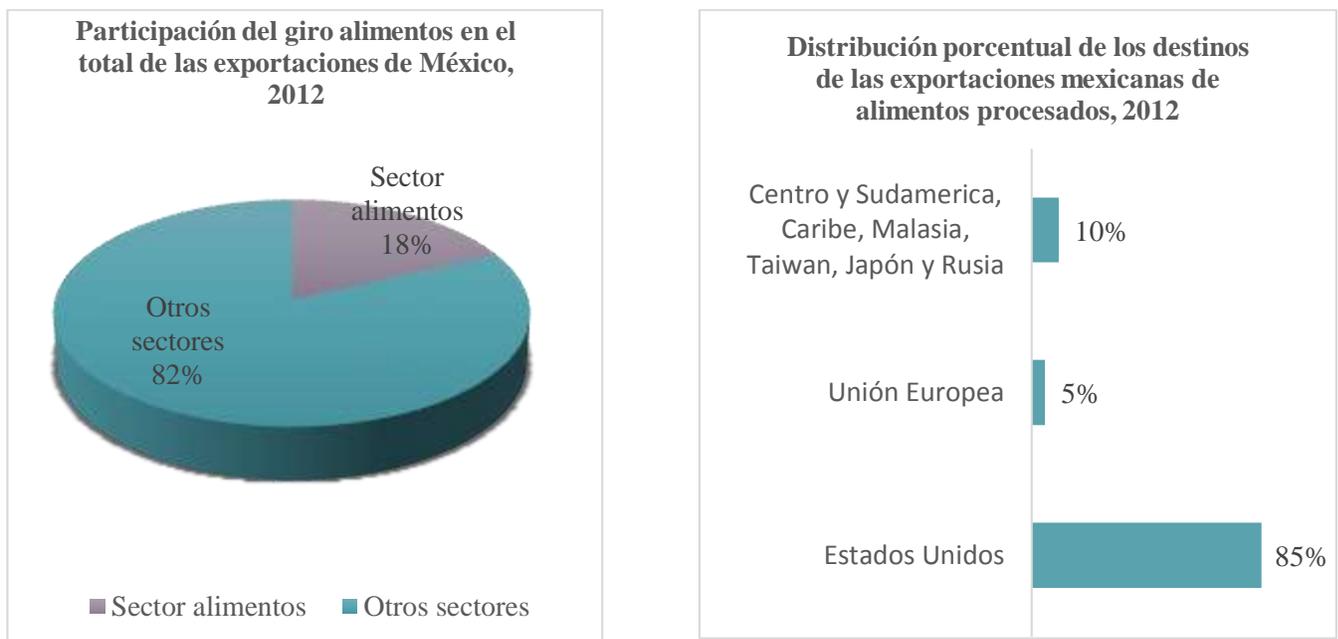
### 1.1 Contexto del problema

Las actividades de la industria alimentaria consisten en la manufactura y procesamiento de una gran variedad de alimentos que provienen del sector agropecuario como carne, pescado, frutas y vegetales, granos y semillas. Las compañías en este sector elaboran productos intermedios como botanas, confitería con y sin cacao, productos a base de granos molidos, sazónadores y aderezos, cereales para desayuno, galletas, café, té, grasas y aceites, azúcares, productos horneados, lácteos, etc. Actualmente se han integrado a esta industria, debido al impacto del proceso de innovación y nuevas tecnologías, una amplia gama de insumos industriales sofisticados como por ejemplo los derivados de la agrobiotecnología. (PROMÉXICO, 2013).

#### La industria de alimentos procesados en México

En México, el sector de alimentos es una rama con un crecimiento constante en el rubro de las exportaciones, que actualmente representa más del 18% del total de las ventas.

**Gráfico 1. El giro alimentos procesados y su participación en la economía**



Fuente; Elaboración propia con cifras de PROMEXICO, 2013

El 85% de dichas exportaciones se dirige a los Estados Unidos de América, que resulta ser un mercado natural y estratégico para las empresas de este sector, debido a las preferencias arancelarias



derivadas del TLCAN Sólo el 5% de las exportaciones de alimentos procesados tienen como destino final los países de la Unión Europea.

El 10% restante se destina a Centro y Sudamérica, el Caribe y algunos países asiáticos como Malasia, Taiwán, Japón y Rusia.

El crecimiento de la industria de alimentos procesados en México se debe a su capacidad productiva, generación de bienes de alto valor agregado, disponibilidad de mano de obra especializada y suficientes materias primas para el abasto. Además, existe un gran potencial de oferta exportable en el sector, la industria posee costos de manufactura competitivos y finalmente el tamaño del mercado interno es atractivo para que empresas extranjeras busquen localizar operaciones en México.

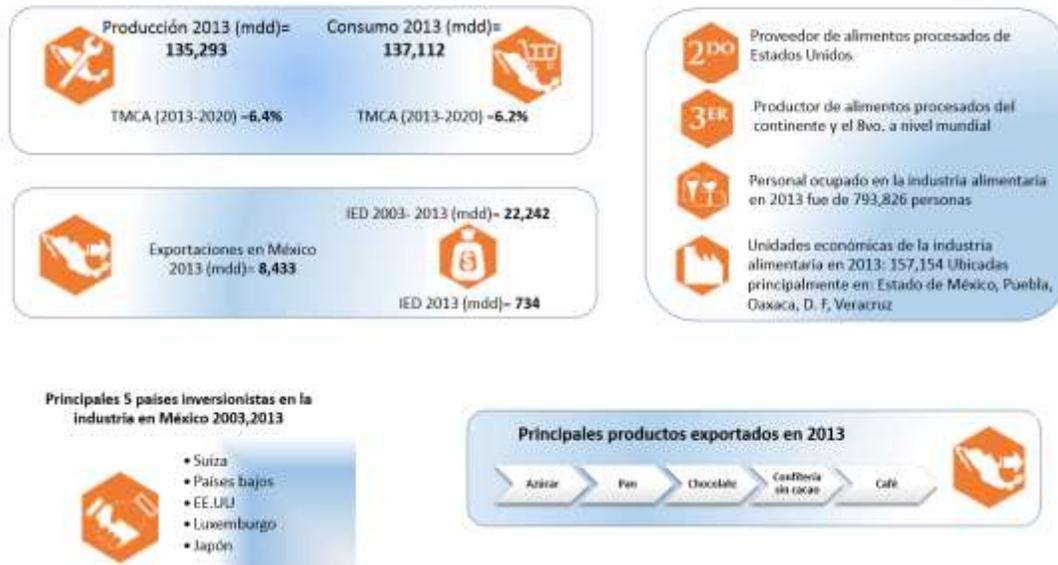
En 2012 la producción de alimentos procesados en México fue de 123,954 md, lo cual representó un incremento del 2.3% con respecto a 2011. La industria de alimentos representó 23.2% del PIB manufacturero y el 4.1% del PIB total. Se prevé que para el periodo 2012-2020, la producción de la industria en México crezca a una TMCA<sup>1</sup> del 7.6%.

---

<sup>1</sup> Tasa Media de Crecimiento Anual



Figura 1. Indicadores de la industria de alimentos procesados en México 2013



Fuente: Elaboración propia, con base en Pro México 2013

Los principales insumos que la industria requiere para la elaboración de sus productos provienen del mercado nacional en un 90%, siendo frutas, hortalizas, cartón, vidrio, plástico y envases de hoja de lata.

El 10% restantes, son insumos importados de Estados Unidos, España, Francia y Canadá, siendo principalmente aditivos, gomas, conservadores, colorantes, saborizantes, aromas, estabilizadores, aceitunas, cerezas y bolsas de té. (Alimenticias), 2015)

### Las MIPYME del giro alimentos procesados

El caso de las MIPYME de alimentos procesados es una de las actividades más afectadas de dicha situación, ya que a diferencia de la industria manufacturera como la textil la agroindustria es vulnerable a los altos costos de las materias primas y la dificultad en los procesos de producción de los productos agrícolas y su caducidad.

Está situación aunado a la delicadeza de la implantación de las normas y controles sanitarios que favorezcan la salud de los consumidores y sus altos costos de implementación, ha sido un factor limitante para que la agroindustria mexicana, principalmente la dedicada a productos alimenticios despegue.



El poder adquisitivo de los mexicanos es un factor determinante para el precio y calidad que demanda en el mercado, por ello que el consumo nacional de productos con altos estándares tanto de calidad como inocuidad es una situación de lento crecimiento, algunas de las cadenas de supermercado ubicadas en zonas de alto nivel adquisitivo exhiben una serie de alimentos con las características mencionadas, pero no así en las demás tiendas de la república.

La demanda de estos productos se da principalmente en el extranjero, en lugares como Estados Unidos y Europa.

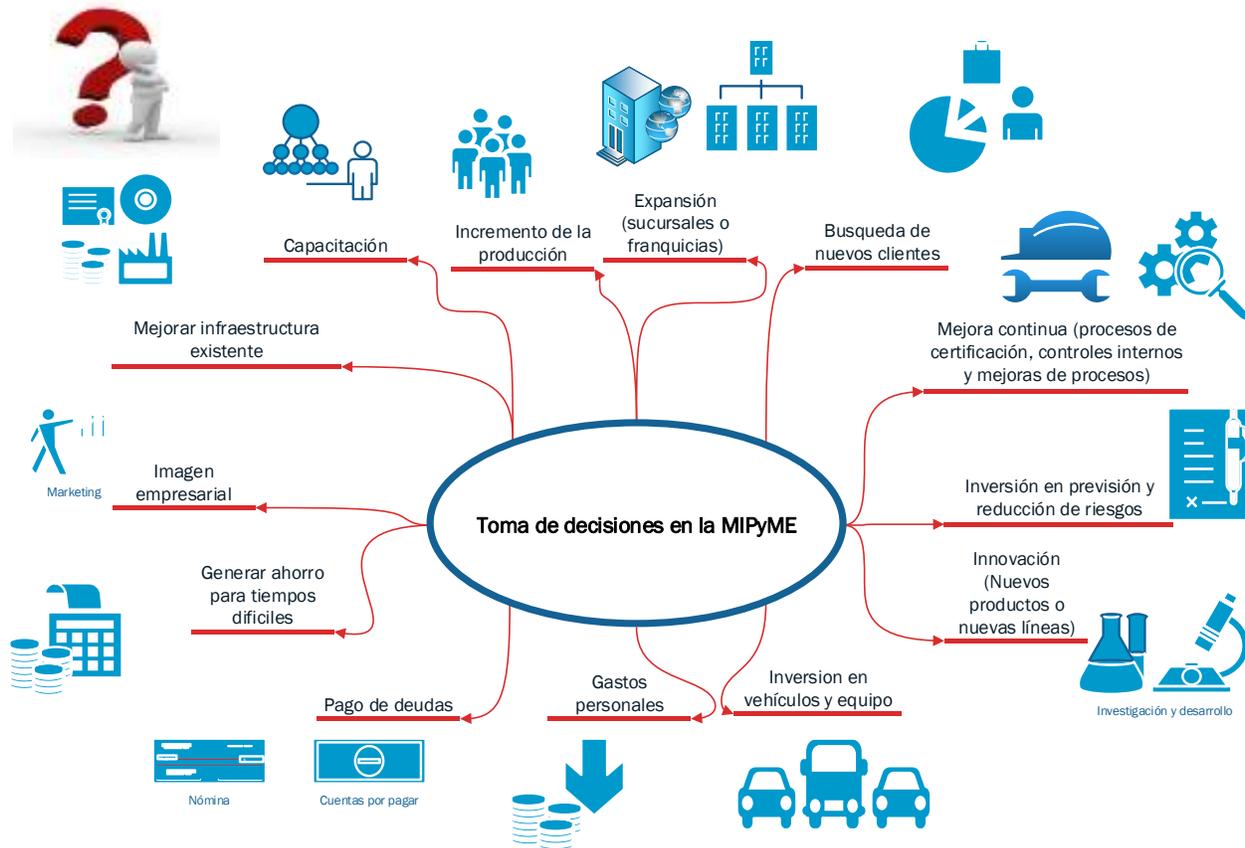
Los mercados nacionales para sus productos se quedan restringidos a lugares de intermediarismo excesivo como son las centrales de abasto de las diferentes ciudades, como ejemplo el de la ciudad de México, donde no es necesaria la agregación de valor a los productos, sino la producción en grandes cantidades, donde no existen barreras en cuestión de sanidad e inocuidad, o la misma calidad, ya que hay mercado para primera, segunda y tercera calidad.

### **La MIPYME y su proceso de toma de decisiones**

México económicamente está sustentado en gran medida en las MIPYMES, aunque presentan deficiencias en lo relativo a su organización interna, y estandarización de procesos, es lo que, en gran medida, impide ser altamente productivas y por consecuencia competitivas, poniendo en riesgo su permanencia en el mercado. Cualquier inversión en una MIPYME o en algún proyecto de nueva creación requiere que se delinee lo que se quiere obtener, por ello es ampliamente recomendable el realizar un ejercicio de un plan de negocios ya que si bien es cierto que constituye un gasto, este se traduce en un gran ahorro a la hora de la presentación de los resultados (Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico A.C, 2012).



Diagrama 2. Toma de decisiones no estructurada de la MIPYME



Fuente: Elaboración propia, con base en entrevistas orales con Microempresarios

Por experiencia profesional se ha observado que para las MIPYME de alimentos procesados, el problema fundamental al momento de decidir realizar un proceso de certificación para poder acceder a mercados sofisticados o no, ya que éste requiere una inversión inicial no solo para el certificado, sino también para la asesoría de personal autorizado para cumplir con todos los requisitos que demanda el país o mercado en cuestión y del cambio en los procesos productivos que se tendrán que hacer para mejorar los esquemas de inocuidad.

Ante la situación anterior, algunas MIPYME de alimentos procesados se han decidido arriesgar, de ese total, solo una pequeña parte ha logrado un proceso exitoso, colocan ahora sus productos en mercados que les permitan generar una fuente de ingresos atractiva para la empresa, sin embargo las empresas que hacen el esfuerzo por reunir el capital necesario para la inversión y resulta que no era la certificación que requerían o sus costos derivados del proceso se incrementan, o bien no logran recuperar la inversión en un



tiempo razonable y tienen que verse obligados a cerrar o regresar a su forma tradicional de producción y reducir al máximo sus costos de producción, lo que afecta también la calidad del producto ofrecido.

También es preciso mencionar que existe una falta de coordinación por autoridades gubernamentales y empresas privadas en materia de comercio exterior en materia de producción agropecuaria, ya sea alimentaria o para un destino industrial ha detenido el proceso de integración de las pequeñas empresas mexicanas para acceder a mercados externos.

Bajo la premisa fundamental de que las evaluaciones integrales previas a la toma de decisiones en una empresa son favorables para que disminuir los riesgos de las acciones implementadas, el futuro no se prevé, pero se pueden tomar acciones para determinar la factibilidad sobre una inversión, con las consideraciones que se deben tomar en función del tamaño de la empresa.

Para una MIPYME las decisiones sobre futuras inversiones no son planificadas, en escasos casos toman en cuenta algún estudio mínimo sobre el rendimiento que tendrá la nueva inversión, en la mayoría de los casos son decisiones tomadas con base en el instinto de la persona a cargo, dueño.

El giro de alimentos procesados como ya se ha mencionado es uno de los que cambian con mayor dinamismo, tomando en cuenta que es uno de los más vigilados por las instituciones de salud pública por la relevancia que cobran los alimentos procesados como alimento del ser humano.

### **El problema de la inocuidad en las MIPYME de alimentos procesados**

En la búsqueda para garantizar la inocuidad de un alimento durante su producción se han utilizado diversas metodologías basadas en sistemas de gestión o aseguramiento de la calidad.

Estos sistemas tienen como objetivo establecer acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza que un alimento satisfará las expectativas del consumidor. Para ello, es esencial identificar los peligros asociados al alimento y estimar su probabilidad de ocurrencia desde que se producen en la granja hasta que llegan a su mesa.



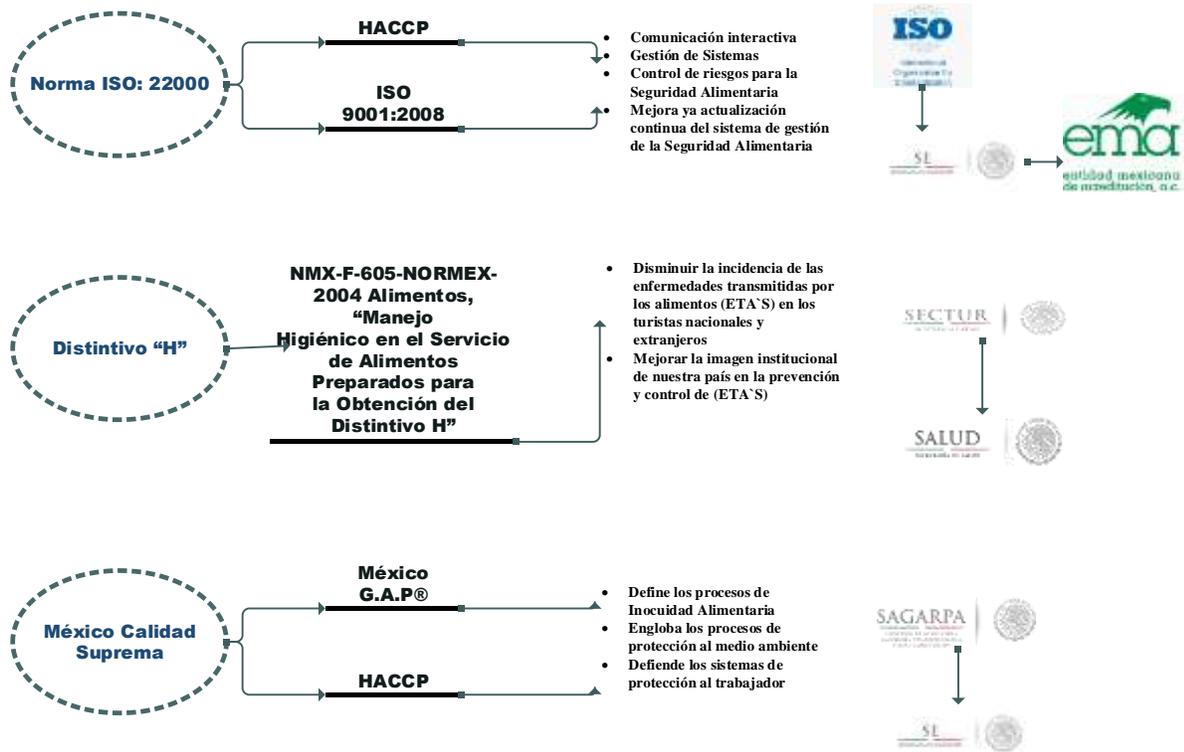
La importancia de las normas y sistemas de certificación radica en los beneficios que generan a los productores de alimentos, ya que conducen a un mayor rendimiento de la fuerza laboral y demás factores de la producción, mejores condiciones laborales, además de ayudar a la reducción de los daños al ambiente en el largo plazo. Poseer un sistema integral de calidad y productividad, ofrece a las empresas competitivas de la industria, la posibilidad de comercializar sus productos en cualquier parte del mundo, ya que son reconocidas por legislaciones nacionales y también por grandes cadenas de tiendas minoristas.

Se entiende como un sistema de inocuidad a la combinación de medidas de control que, en su conjunto, asegura que el alimento sea inocuo para su uso previsto.

Esta es una parte muy importante dentro de la empresa, ya sea como proveedor o procesador de alimentos, dichos sistemas aportaran grandes ventajas a la organización, ya que su aplicación abarca la documentación, el proceso y aseguran la inocuidad de los alimentos que se elaboran. Es necesario resaltar la importancia de cada proveedor dentro de los sistemas de inocuidad, los programas de prerequisites, así como su certificación, considerando su potencial de mejora para llegar a tener una relación de cooperación con sus clientes y no solamente comercial (Palacios, 2006).



Figura 2. Panorama de los sistemas de gestión de inocuidad y calidad en los alimentos para México



Fuente: Elaboración propia con base en página <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/240/ca240-28.pdf>, Visitado el 1 de junio de 2015

En el año 2001 la Organización Internacional de Estandarización (ISO) comenzó el desarrollo de un estándar auditable para la industria de los alimentos, construido sobre el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP), considerando su rol certificador en los sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. El resultado fue ISO 22000:2005, emitida en el año 2005.

Durante el periodo 2011- 2012 la FSCC 22000 (Food Safety System Certification 22000) 2,512 organizaciones han obtenido la certificación en este sistema, alrededor del mundo, de las cuales 102 son mexicanas (Núñez, 2012).

Así que, para que una empresa mexicana del ramo de alimentos procesados pueda elevar sus niveles de competitividad accedando a nuevos mercados, es necesario que realice estrictos controles de calidad y de sanidad e inocuidad, procurando el bienestar de los consumidores.



Los sellos de certificación promueven el consumo de alimentos sanos, de la más alta calidad y que contribuyen a una buena alimentación. Además constituyen un sistema reconocido mundialmente como sinónimo de calidad, inocuidad, higiene y buenas prácticas en el sector de alimentos procesados mexicano.<sup>2</sup>

Esta situación ha motivado que muchas de las empresas procesadoras de alimentos certifiquen sus sistemas ya implantados por una entidad externa objetiva e independiente y bajo un estándar que reúna las siguientes características: que sea reconocido y valorado por grandes empresas de la distribución de alimentos y que sea una norma específica para todo lo relacionado con inocuidad (proceso, características del producto, instalaciones, manipuladores, entre otros) (Hita Eva, 2008).

## 1.2 Problemática

La problemática es la dificultad que tiene la MIPYME mexicana para obtener y procesar información que le permita realizar un proceso estructurado de toma de decisiones sobre una inversión, se toma como referencia al giro de alimentos procesados para el cual está diseñada la estrategia, la situación deseada es que las MIPYME mexicanas puedan acceder a estrategias o herramientas y realicen procesos de toma de decisiones con base en información precisa y real de ellas mismas, sin que ello les resulte un proceso costoso y engorroso de consultoría o asesoría especializada.

### Problema concreto por resolver

Para validar la implementación de la estrategia y sus herramientas tecnológicas se tomara como sujeto, a una MIPYME ubicada al Oriente de la Ciudad de México, del giro alimentos procesados, llamada Dulces tradicionales S.A de C.V., en esta empresa el problema concreto por resolver de forma prioritaria es la ***dificultad para organizar y procesar la información que les permita tomar decisiones sobre realizar o no el proceso de inversión en adopción de nuevas máquinas y reestructura de procesos que permita cumplir con la Normatividad internacional en cuestión de Inocuidad en sus productos.***

Esta necesidad surge de la propuesta de introducir el producto de Dulces tradicionales S.A de C.V. en dos cadenas abarroteras y de autoservicio importantes en el país, para ello, el cliente requiere que el producto cuente con la certificación de inocuidad otorgada por ISO (220001:2008) o sus versiones actualizadas.

---

<sup>2</sup> Fundación produce, México, 2014.



El problema real no se encuentra en adquirir la maquinaria para poder obtener la producción requerida y priorizar los procesos de inocuidad para la obtención del producto, ya que la MIPYME cuenta con el apoyo de Instituciones de Gobierno Federal que bajo sus diferentes programas pueden apoyar a esta empresa, ya que surgió como un proyecto familiar apoyada por el gobierno, la caída de sus productos y su compromiso los ha ido posicionando y ahora esta situación para ellos representa una oportunidad de convertirse en una empresa reconocida.

La dificultad se encuentra en el desconocimiento de su capacidad de respuesta a un financiamiento, el desconocimiento sobre los procesos de inocuidad que no están cubriendo y los que sí, el tiempo en que recuperarían la inversión, así como la pertinencia de tomar esa decisión en estos momentos.

A pesar de que parezcan decisiones que de entrada se pueden tomar como necesarias para que la empresa logre su desarrollo, en la práctica se dan muchos casos en los que la empresa simplemente no toma en cuenta el impacto que tiene sobre sus flujos de efectivo la adopción de nuevas maquinarias y procesos, y se ven forzadas a tomar algunas decisiones no evaluadas, para resarcir el daño en las finanzas, provocado por la inversión no planificada en la adopción tecnológica.

A continuación se presenta información básica de la MIPYME

**Tabla 1. Datos generales de la MIPYME**

Empresa	Tamaño	Producto principal	Mercado actual	Mercado futuro (certificación)
<b>Dulces tradicionales S.A de C.V. (Persona física con actividad empresarial)</b>	Micro (22 empleados)	Dulces tradicionales de Tamarindo	Nacional	

Fuente: Elaboración propia

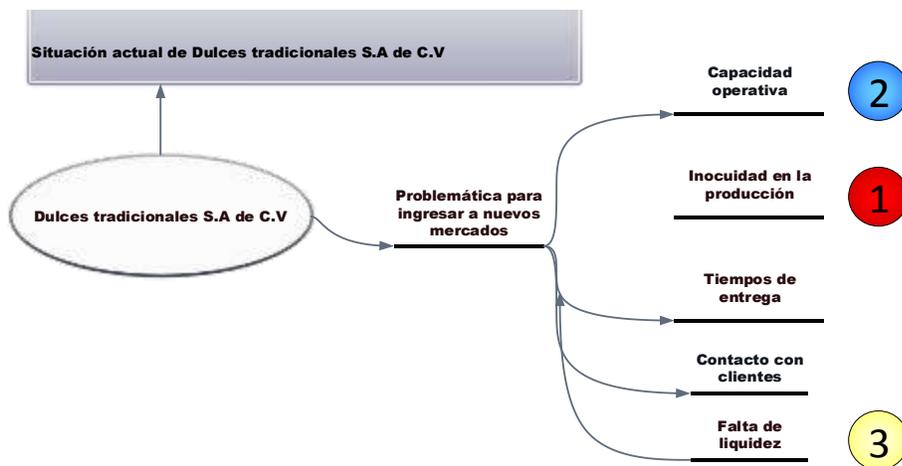
En este tipo de empresas familiares la toma de decisiones es consensuada y en gran número de ocasiones, la cabeza de familia es quien tiene la palabra final, por ello resulta imperioso brindar una



herramienta práctica que les permita a ellos analizar la información de forma eficiente para una correcta toma de decisiones.

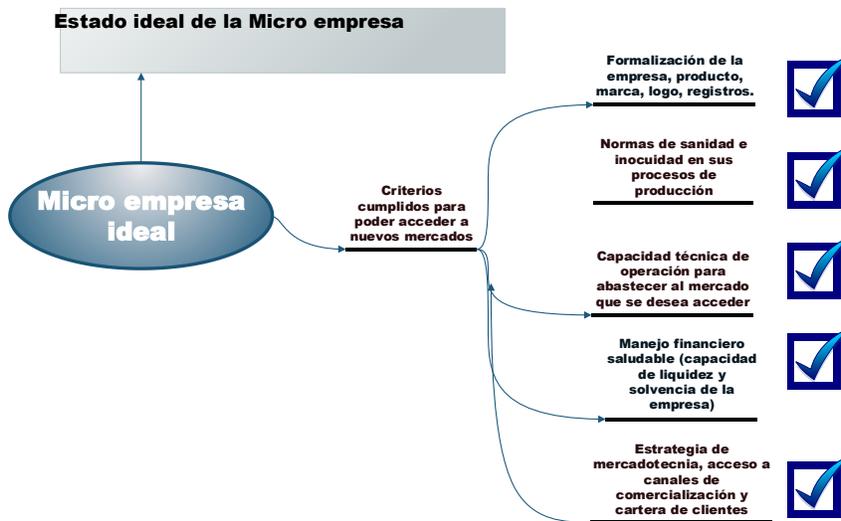
La empresa descrita ha recibido apoyos económicos de Gobierno Federal desde 2014, el crecimiento que tuvo de 2014 a 2014 fue de 95%, ya que no contaban con equipamiento o infraestructura, la mano de obra era familiar y tenían nulo acceso al financiamiento.

Figura 3. Problemática de la MIPYME



Fuente: Elaboración propia, con base en encuesta y levantamiento de información en la empresa.

Figura 4. Estado ideal de la MIPYME para acceder a nuevos mercados



Fuente: Elaboración propia



## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo general

“Diseñar y desarrollar una estrategia de evaluación financiera de la MIPYME para la toma de decisiones sobre adopción tecnológica: Giro alimentos procesados”.

### 1.3.2 Objetivos específicos

1. Definir la problemática de las MIPYME del giro alimentos procesados y sus procesos de toma de decisiones como un factor determinante para el éxito de la misma, haciendo énfasis en el tema de adopción tecnológica en el área de producción en cuanto a sus estándares de inocuidad.
2. Diseñar la estructura de la estrategia mediante la revisión metodológica de las bases teóricas y conceptuales que la definen, analizando los principales enfoques que intervienen, métodos, herramientas y su contribución al diseño de la misma.
3. Desarrollar la estrategia definiendo sus etapas y elementos de las mismas, para orientar sobre su uso y alcances.
4. Aplicar la estrategia en la MIPYME (Dulces tradicionales S.A de C.V.) para validar su proceso de implementación y en su caso realizar recomendaciones sobre la aplicación de la misma.

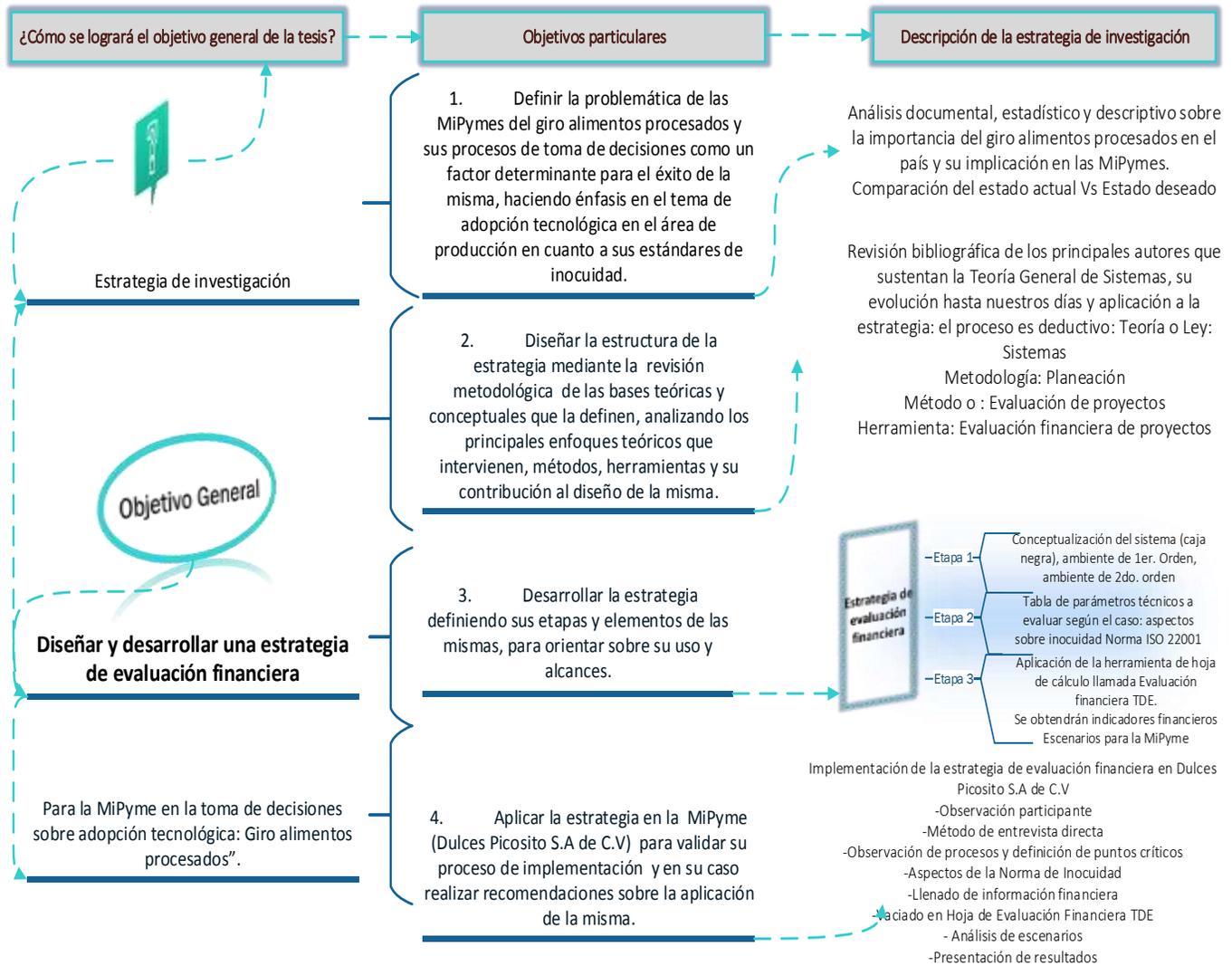
### 1.3.3 Aportación de la investigación

La investigación aporta una estrategia para realizar evaluación financiera sustentada en aspectos cualitativos y cuantitativos de un sistema, la parte fundamental y de valor en aspectos de innovación es la herramienta de evaluación diseñada en hoja de cálculo, que mediante el llenado de la información correcta podrá mostrar a la empresa un panorama amplio con indicadores de rentabilidad y escenarios las diferentes opciones que tiene al momento de tomar decisiones sobre adopción tecnológica.



Estrategia de investigación

Diagrama 3. Estrategia de investigación



Fuente: Elaboración propia

# CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO





## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

---

El marco teórico de la tesis se sustentará en el enfoque de Sistemas, ya que se requiere de un enfoque holístico, que determine un plan para la organización con una visión de futuro, ordenada y sistemática, tomando en cuenta todos los elementos que componen la organización, en este caso la MIPYME así como, su relación con el ambiente.

A continuación se presentan conceptos básicos y de evolución de la teoría de los sistemas, hasta llegar al día de hoy, lo que los teóricos han dicho a través del tiempo y su conceptualización como parte fundamental para estructurar el cuerpo de la tesis y entender sus multi-relaciones.

### 2.1 Aspectos básicos del enfoque de sistemas

Toda la variedad de problemas que ha enfrentado el hombre desde tiempos antiguos, de sustento, abrigo, convivencia, realización personal, etc. lo han motivado a lidiar con el mundo de forma creativa e inteligente, logrando con ello que en la actualidad existan soluciones totales o parciales a dichas necesidades, pero consiguiendo con cada nueva conquista la aparición o postergación de problemas de mayor complejidad. Esta aparición de nuevos problemas o la persistencia de otros han demostrado que la aplicación de enfoques antiguos conduce a soluciones inadecuadas. (Bartee, 1971)

La formulación creativa de soluciones está determinada por la perspectiva con la que el hombre observa a la naturaleza; son sus ideas del mundo las que lo han impulsado al desarrollo de la ciencia como método y llevado a las fronteras de las disciplinas con las que explica y enfrenta la realidad.

Al mismo tiempo que el hombre contemporáneo encuentra sus respuestas en las disciplinas científicas especializadas, encuentra también un dilema frustrante: A medida que aplica sus conocimientos descubre la existencia de nuevas barreras, fenómenos que de modo alguno se resisten a ser explicados o predichos por los modelos convencionales.



En los últimos años ha surgido la necesidad de un cuerpo teórico con la capacidad de explicar las relaciones generales que hay en el mundo empírico, aquellas que escapan a las disciplinas individuales, como resultado de esta necesidad, se ha desarrollado La Teoría General de Sistemas (Boulding, 1956)

Como se mencionó anteriormente, los fundamentos intelectuales y paradigmas de la sociedad son determinantes en el desarrollo de nuevas teorías y modelos, por ello para entender como el concepto de sistemas ha pasado a desempeñar un papel fundamental en la ciencia contemporánea y como es que ha logrado una considerable acumulación de conocimientos en un corto periodo de tiempo (Ackoff R. , Towards a systems of systems concepts. , 1971) , es necesario comprender los cambios que ha tenido el pensamiento del hombre acerca del mundo. Estas visiones distintas de la realidad se pueden cuadrar en dos épocas con diferentes etapas: La época de la máquina, que surge con la revolución industrial, y la época de los sistemas, que surge con la revolución organista y la revolución socio técnica (Ackoff R. , 1973).

## 1.2 Evolución de la teoría de sistemas

### *La época de la máquina*

Según Ackoff (1973) esta ideología surge paralelamente a la revolución industrial y basa sus creencias en 2 premisas: La idea del reduccionismo y la idea del mecanicismo.

La idea básica del reduccionismo consiste en la creencia de que todo en el mundo y cada evento de éste, puede ser reducido, descompuesto, o desensamblado a elementos simples, en partes indivisibles última instancia.

El reduccionismo dio lugar a una forma de pensamiento analítico, enfocado en desagregar lo que se explica, además, desarmándolo si es posible a las partes independientes e indivisibles de las cuales se compone. La siguiente parte del análisis consiste en explicar el comportamiento de estas partes y a continuación sumar sus explicaciones parciales en una explicación de la totalidad.

La segunda idea básica fue la de mecanismo o determinismo, ella supone que todos los fenómenos pueden ser explicados con los criterios de necesidad y suficiencia de acuerdo a la sentencia lógica:

La aparición de A es tanto necesaria como suficiente para explicar la ocurrencia de B.



Esta condición es denominada causa-efecto (Frederick, 1974), por lo tanto la búsqueda de las “causas” que correspondían a determinados “efectos” fue el objeto de estudio de los analistas, los cuales se sirvieron de lo que hoy llamamos “sistemas cerrados”, es decir, sistemas ideales, experimentos de “laboratorio” controlados, aislados de los efectos del medio ambiente. Esta suposición llegó al extremo de considerar al universo como un reloj: un mecanismo autónomo herméticamente cerrado cuyo comportamiento es completamente determinado por su propia estructura.

Además de ello, la revolución industrial trajo consigo irónicamente la deshumanización del trabajo del hombre, con la mecanización (reemplazo del músculo por la máquina), máquinas por separado fueron desarrolladas para realizar tantas tareas elementales como fuera posible. Los hombres y las máquinas, cada uno realizando uno o un pequeño número de tareas elementales repetitivamente, fueron organizados en redes de procesamiento de que se convirtieron en las líneas de producción en masa y ensamblaje.

En cuanto al avance en el estudio de las organizaciones, los analistas y fisiócratas de la época utilizaban las metodologías cuantitativas desarrolladas hasta entonces, las cuales tenían el fin fundamental de adecuar los recursos a las necesidades de la organización y crear medidas de desempeño (Mingers & White, 2010) estas partieron de conceptos microeconómicos y fueron los inicios de la investigación de operaciones (IO) y a la administración científica, estos enfoques que ahora conocemos bajo el nombre de “pensamiento sistémico duro” (Jackson, 2009), fueron relativamente eficientes para mantener la viabilidad y asegurar la supervivencia de las industrias producto de la era de la máquina.

Un claro ejemplo que demostró la tendencia del declive de la época de la máquina fue el caso del éxito fenomenal de Henry Ford, el creó un sistema de producción en masa mecanicista que marcó el comienzo de la era de producción, pero contenía las semillas de su desaparición. Era evidente que Ford no tuvo en cuenta la potencialidad del proceso que inició cuando dijo su famosa frase "pueden tener cualquier color de automóvil que quieran, siempre y cuando sea negro". Ford así como el sistema mecanicista no estaban preparados para responder a las preguntas: ¿Cómo responder a la creciente demanda?, ¿Qué acciones tomar ante las respuestas de los competidores? y ¿De qué forma gestionar y administrar el crecimiento de la propia oferta? (Ackoff & Gharajedaghi, 1996). Múltiples industrias se veían en la misma situación.

Sin embargo el vertiginoso avance en la ciencia y en la tecnología que surgió en los siglos XIX y XX aumento la complejidad de los sistemas técnicos a la vez que aumento la importancia del estudio de las



organizaciones sociales, privadas y públicas; este nivel de madurez alcanzado por los sistemas socio-técnicos elimina cualquier eficacia de la aplicación de los modelos deterministas y la sola aplicación de modelos “duros” (Ackoff, 1996).

### *La época de los sistemas: Enfoque organicista*

Los conceptos fundamentales del pensamiento científico que siguieron a la época de la máquina fueron desarrollados en su mayoría en la última parte del siglo XX debido al avance de disciplinas tales como la biología organicista, la ecología y la psicología (Mingers, 2010) y al surgimiento de la controversia mecánica-vitalista que motivó los aportes de una larga lista de eminentes biólogos y científicos como Reil, Lamarck (el evolucionista), Rudolphi, Berzelius, Verworn y Loeb (Ackoff, 1996).

Aunque las épocas no tienen comienzos o finales precisos, puede decirse que los 40's hubieron contenido el fin de la época de la máquina y el acenso de la época de los sistemas; surgió entonces un nuevo marco intelectual para explicar la fenomenología insolita: El pensamiento sintético o de sistemas y con se redefinieron nuevos conceptos como: piezas, totalidades, subsistemas, sistemas, límite, medio ambiente, la estructura, proceso, las propiedades emergentes, la jerarquía de los sistemas, la retroalimentación positiva y negativa, información y control, sistemas abiertos, el holismo, y el observador. (Mingers, 2010).

Esta nueva noción de realidad se fundamentó en el estudio de sistemas abiertos y en la observación de sistemas biológicos animados, esto debido a sus características compatibles con una realidad innegable: Organismos interrelacionados y no aislados con su medio ambiente, con entradas y salidas (metabolismo), con funciones complejas incapaces de ser explicadas por las leyes mecánicas, más bien gobernadas por la búsqueda de varios objetivos como la supervivencia, auto renovación o reproducción (Ackoff, 1996). Fue así que se rompió con el paradigma del determinismo y se fijó como nueva meta la explicación del comportamiento de los sistemas a través del estudio de sus partes en conjunto, con la concepción de un nuevo tipo de relación entre eventos, la relación productor producto:

La aparición de A es necesaria pero no es suficiente para explicar la ocurrencia de B (Frederick, 1974).

La primera doctrina que proporciono una manera diferente de ver las cosas fue el expansionismo, que sostiene que todos los objetos y eventos son parte de conjuntos más grandes. No niega que tienen sub



elementos, pero se centra en los conjuntos de los que forman parte. Vuelca su atención desde los elementos últimos hasta un conjunto de las partes del todo relacionadas entre sí, en los sistemas. El expansionismo a pesar de ser un enfoque diferente al reduccionismo, no solo es compatible, sino complementario para el estudio de los sistemas.

Otra doctrina que adoptó la época organicista fue la teleología, concepto que define el “roll” del sistema, esto es, que el comportamiento de un sistema puede y es explicado por su propósito, con él se pudo dar vida a nuevos conceptos como el de sistema de objetivo, sistema multi-objetivo, relaciones genéticas (que explican las propiedades emergentes y la diferenciación) y estrategias entre otros. Todos los grupos y organizaciones, incluyendo las instituciones que son parte de la sociedad pueden conceptuarse como sistemas teleológicos.

El resultado de las doctrinas del expansionismo, la teleología y el modo sintético de pensamiento de la post revolución industrial, combinado con el aporte de otras ciencias como la psicología, la antropología y la sociología, fue la convergencia en teorías organicistas y funcionalistas llevadas a cabo por eminentes investigadores como Kenneth E. Boulding con “La jerarquía de complejidad organizacional” (1956) o a von Bertalanffy con la “Teoría General de Sistemas” (1968).

Cabe destacar el aporte Herbert Spencer, filósofo evolucionista del siglo diecinueve, Herbert proporciona un excelente ejemplo de un modelo biológico de los sistemas sociales. En su obra hace la comparación de vida y sociedad bajo tres fenómenos bien conocidos para caracterizar la vida, que no son menos característicos de una organización social: (1) crecimiento; (2) diferenciación de estructura y (3) diferenciación de funciones (Ackoff, 1996).

Durante esta etapa el campo del “pensamiento sistémico duro” también fue revolucionado por el empleo de nuevos métodos y modelos como el “modelo de equilibrio mecánico” de Bernard y Roethlisberger (1938) o el método “sistema y/o contingencia” de Katz y Kahn (1966), particularmente fue el ambiente multidisciplinario de la segunda guerra mundial y debido a ambiciosos proyectos que se desarrollaron gran variedad de conceptos en la investigación de operaciones (IO), campo en el que destacan las aportaciones de Churchman y Ackoff (1957), Von Neumann con la “Teoría de juegos” (1950) y Michael Jackson con “Administración científica crítica” (1985), los cuales se transfirieron de los laboratorios a las industrias mediante el mecanismo de la consultoría.



Finalmente dos nuevas disciplinas que surgieron en el intermedio de esta época: fueron la cibernética y las ciencias de la información. La clave del surgimiento de estas ciencias fue el desarrollo de tecnología más sofisticada empleada en la segunda guerra mundial, inventos como el radar, la televisión, el radio, las computadoras, los procesos automatizados, volvieron necesaria la comprensión de los procesos lógicos y mentales que intervienen en la comunicación, captura, registro y procesamiento de datos, con el fin de poder interpretarlos comunicarlos, y utilizarlos para tomar decisiones y controlar procesos (Ackoff, 1972).

La cibernética estudia el flujo de información a través de un sistema y la forma en que la información es utilizada por el sistema como un medio de control de sí mismo. La noción de cibernética fue establecida por Wiener, McCulloch, Ashby entre otros, sin embargo los primeros aportes en la cibernética así como en las ciencias de la información se deben a Stafford Beer con “El cerebro de la firma” (1972) en el que introduce su modelo celebrado de un sistema viable del cual es derivado de un modelo del cerebro, a Colin Cherry, investigador de las telecomunicaciones quien publicó su libro, “sobre la Comunicación Humana” (1957), y a Claude Shannon, matemático de los laboratorios Bell, que desarrolló la “teoría matemática de la comunicación y el lenguaje”(1949).

Hoy en día, la cibernética tiene una amplia gama de áreas de aplicación incluyendo bio-cibernética, sistemas biomédicos, inteligencia artificial, robótica, sistemas de adaptación a gran escala.

### *La época de los sistemas: Pensamiento Contemporáneo*

A finales de la década de los 70's era evidente que Occidente estaba experimentando un desarrollo a un ritmo acelerado debido en gran parte a los avances tecnológicos y al aumento de la complejidad producida por la mejora continua de transporte y comunicaciones. El contexto socio-económico y socio-técnico presentaba problemas de “intervención en las organizaciones” que socavaban la eficacia de los modelos organicistas que habían sido aplicados hasta el momento.

Debido a esta incapacidad de las metodologías “tradicionales” (Teoría general de sistemas, Metodología de sistemas duros, Investigación de operaciones) a pesar de su perfeccionamiento y madurez, de explicar el comportamiento de los sistemas sociales, surgió la necesidad de nuevos métodos de estudio, métodos que fueran más flexibles, más suaves.



Fue así que se desarrolló la metodología de sistemas suaves (SSM por sus siglas en inglés), con el aporte principal de Checkland en sus tres libros *Thinking Systems* (1981); Checkland basa su obra en la recopilación de gran cantidad de experiencia empírica y la fundamenta en la teoría social y la investigación operativa, en ella desarrolla el mnemónico CATWOE (Customers, Actors, Transformation process, World view, Owners y Environmental constraints) en el que centra su análisis (Mingers, 2000).

La metodología de sistemas suaves de Checkland (1981) ha tenido un uso creciente en todas las disciplinas de gestión y es ampliamente reconocida dentro de las ciencias sociales, sin embargo han respondido a las críticas dando paso a nuevas variantes suaves para mejorar su aplicabilidad en la variante de problemas socio-técnicos. Por ejemplo Senge (1990) y Vennix (1996), proponen que la construcción de modelos cuya dinámica de sistemas se haga en equipos para mejorar el aprendizaje, alcanzar consenso y crear compromiso con los resultados de la decisión.

Las intervenciones de las metodologías de la cibernética y SSM en otras disciplinas han tenido una influencia crucial en el nacimiento y desarrollo de diversas teorías modernas como: la teoría de control, la informática, la teoría de la información, teoría de autómatas, la inteligencia artificial y redes neuronales artificiales, la ciencia cognitiva, equipo de modelado y simulación, los sistemas dinámicos, la reingeniería y la vida artificial (Mingers, 2010).

El mundo cambia, y con el nuestra concepción del mismo, estamos dejando atrás una época cultural y tecnológica e introduciéndonos en otra, estamos en las primeras etapas de un cambio en nuestra forma de pensar y un cambio en la tecnología que ha de servir a nuestros propósitos. Tal vez la novedad más importante es el crecimiento del pensamiento en sistemas complejos. No obstante del alto número de aplicaciones para el estudio de sistemas, este continúa haciendo contribuciones a una amplia serie de ámbitos, en particular la producción, la salud y la sostenibilidad. El desarrollo de los sistemas continuara adecuándose a l contexto actual, plagado de problemas que también son potenciales oportunidades, caso de la crisis económica global o el cambio climático (Mingers, 2000).



## Concepto de sistema

### *Definición de sistema*

A principios de la década de 1950, se hizo evidente que el interés por el control y la comunicación fueron sólo aspectos de un interés en un fenómeno aún mayor, los sistemas, a los que el biólogo Ludwig Von Bertalanffy llamó la atención con su trabajo. Los 'Sistemas' han sido desde entonces ampliamente reconocido como el nuevo concepto de organización de la ciencia. El concepto no es nuevo, pero su papel organizativo en la ciencia lo es.

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados de cualquier tipo, por ejemplo, conceptos (como en el sistema de numeración), objetos (como en un sistema de telefonía o el cuerpo humano), o personas (como en una sociedad). El conjunto de elementos tiene las siguientes tres propiedades.

1) Las propiedades o comportamiento de cada parte del conjunto tiene un efecto sobre las propiedades o el comportamiento del conjunto como un todo. Por ejemplo, cada órgano en el cuerpo de un animal afecta al rendimiento del cuerpo.

2) Las propiedades y el comportamiento de cada parte y la forma en que afectan a la totalidad dependen de las propiedades y el comportamiento de al menos alguna otra parte del conjunto. Por lo tanto, ninguna parte tiene un efecto independiente sobre el conjunto. Por ejemplo, el efecto que tiene el corazón en el cuerpo depende del comportamiento de los pulmones.

3) Cada posible subgrupo de elementos del conjunto tiene las dos primeras propiedades. Cada uno tiene un efecto, y ninguno puede tener un efecto independiente, en el conjunto. Por lo tanto, los elementos no se pueden organizar en subgrupos independientes. Por ejemplo, todos los subsistemas en el cuerpo de un animal –tales como los subsistemas nervioso, respiratorio, digestivo, y el motriz- interactúan, y cada uno afecta el rendimiento del conjunto.

Un sistema es más que la suma de sus partes, es un todo indivisible. Pierde sus propiedades esenciales cuando es apartado. Los elementos de un sistema pueden ellos mismos ser sistemas, y cada sistema puede ser parte de un sistema más grande.

La preocupación por los sistemas trae consigo el modo sintético de pensamiento. En el modo



analítico, como se recordará, una explicación del conjunto se deriva de las explicaciones de sus partes. En el pensamiento sintético, algo a ser explicado es visto como parte de un sistema más grande y se explica en términos de su papel en ese sistema más grande. Por ejemplo, las universidades se explican por su papel en el sistema educativo, en lugar de por el comportamiento de sus colegios y departamentos. La Edad de los sistemas está más interesada en unir las cosas que en separarlas (Johnson, 1964).

### *Tipos de sistemas*

Lo que se considera que debe ser un sistema y los acuerdos considerables sobre lo que es un sistema existen e inclusive se ha diseñado un sistema de conceptos de sistemas. Obviamente hay diferentes formas de clasificarlos. Por ejemplo ellos pueden clasificarse por su tamaño por su disciplina (física, química, biología, psicología etc.) por su localización por su función y muchas otras formas también. La elección de un esquema de clasificación normalmente depende de su propósito de uso.

Existen tres tipos básicos de sistemas y modelos de estos, y un meta-sistema: uno que contiene todos los tres tipos de partes de este.

- *Determinístico*: Sistemas y modelos en los cuales ninguna de sus partes ni el todo son intencionados.
- *Animados*: Sistemas y modelos en los cuales el todo es intencionado pero sus partes no.
- *Social*: Sistemas y modelos en los cuales ambos las partes y el todo son intencionados.

Los del tipo determinístico se caracteriza por **ser** sistemas que no tienen propósito (intencionados) cuyas partes tampoco. Son ejemplificados por mecanismos. Aunque los sistemas determinísticos no tienen propósitos propios ellos normalmente sirven para propósitos de uno o más entidades externas de ellos, sus creadores, controladores o usuarios. La provisión de ese servicio es su función. Aunque las partes de un sistema mecánico no tienen propósitos así mismo, ellos funcionan sirviendo a la función del todo. Por lo tanto, todos los subsistemas de un sistema determinístico son también sistemas determinísticos.

Los sistemas animados tienen propósitos propios pero sus partes no. Los ejemplos más familiares son: por su puesto, animales, incluido el ser humano. Todos los sistemas animados son organismos pero no todos los organismos (plantas) son sistemas animados. (A menos que se indique lo contrario usaremos 'organismo' para referirnos a un organismo animado). Los sistemas animados están vivos.



Los sistemas sociales por ejemplo: Las corporaciones, universidades y sociedades son ejemplos de sistemas sociales, los cuales tienen propósitos propios, contienen partes (otros sistemas sociales y organismos animados) con propósitos propios y por lo común forman parte de sistemas sociales más generales que, a su vez, contienen otros sistemas sociales (corporaciones y naciones). Algunas sociedades primitivas vivieron en completo aislamiento, por lo tanto no fueron parte de grandes sistemas sociales. (Ackoff, 2003).

Nosotros no nos damos cuenta de cualquiera que trate de organismos modelos o sistemas mecánicos como sistemas sociales, pero claramente los sistemas sociales a menudo han sido modelados orgánicamente (e.g. Stafford Beer, 1972) incluso mecánicamente (e.g. físicos sociales y Jay Forrester, 1961). Por ejemplo el sociólogo P. Sorokin en su libro *teorías sociológicas contemporáneas* (1928)

Un sistema abstracto es uno que todos sus elementos son conceptos: idiomas, sistemas filosóficos y sistemas numéricos son ejemplos. Los números son los conceptos y los símbolos que los representan, los números, son cosas físicas. Los números, sin embargo, no son los elementos de un sistema de número. El uso de diferentes números para representar los mismos números no cambia la naturaleza del sistema.

Un sistema concreto es uno de al menos dos de cuyos elementos son objetos. Es sólo con este tipo de sistemas que aquí se trata. A menos que se indique lo contrario, el sistema siempre se usa para significar "sistema concreto".

El estado de un sistema en un momento de tiempo es el conjunto de propiedades relevantes que dicho sistema tiene en ese momento.

El entorno de un sistema es un conjunto de elementos y sus propiedades correspondientes, que los elementos no forman parte del sistema, sino un cambio en cualquiera de los cuales puede producir un cambio en el estado del sistema. Así, el entorno de un sistema se compone de todas las variables.

El estado del medio ambiente en un sistema en el momento de tiempo es el conjunto de las propiedades relevantes de la época

Un sistema cerrado es uno que no tiene ambiente. Un sistema abierto es uno que lo haga. Por lo tanto un sistema cerrado es uno que está conceptualizado por lo que no tiene ninguna interacción con los investigadores han encontrado que tales conceptualizaciones de uso relativamente restringido, su atención



se ha centrado cada vez más en sistemas abiertos "realistas" y complejo. La "apertura" y "cerrazón" son a la vez las propiedades de los sistemas y nuestra conceptualización de ellos.

### *Los sistemas pueden o no pueden cambiar con el tiempo*

Un evento del sistema (o ambientales) es un cambio en una o más propiedades estructurales del sistema (o de su entorno) durante un período de tiempo de una duración determinada, es decir un cambio en el estado estructural del sistema (o el medio ambiente cuando cae la noche).

Un sistema estático (un estado) es una a la que no se producen los acontecimientos. Una mesa, por ejemplo, puede conceptualizarse como un sistema concreto estática que consta de cuatro piernas, top, tornillos, pegamento y así sucesivamente.

Un (multi-estado) Sistema dinámico es aquel en que evento ocurre, cuyos cambios de estado en el tiempo. Un automóvil que se puede mover hacia delante o hacia atrás a diferentes velocidades y es un sistema, o un motor que puede ser activado o desactivado. Tales sistemas pueden ser conceptualizados como abierta o cerrada; cerrada si sus elementos reaccionan o responden solamente el uno al otro.

Un sistema homeostático es un sistema estático cuyos elementos y el medio ambiente son dinámicos. Por lo tanto el sistema homeostático es el que conserva su estado en un entorno cambiante mediante ajustes internos. Una casa que mantiene una temperatura constante durante los cambios de temperatura externos es homeostático. El comportamiento de sus subsistemas de calefacción hace que esto sea posible.

### *Cambios en los sistemas*

Una reacción de un sistema es un evento del sistema para que otro evento que se produce al mismo sistema o de su entorno es suficiente. Por lo tanto una reacción es un evento del sistema que se forma determinista causada por otro evento.

Una respuesta de un sistema es un evento del sistema para que otro evento que se produce al mismo sistema o de su entorno es necesario pero no suficiente, es decir, un evento del sistema producido por otro sistema o evento del medio ambiente (el estímulo).



Un acto del sistema es un evento del sistema para la ocurrencia de los cuales es necesaria o suficiente ningún cambio en el entorno del sistema. Hechos, por lo tanto, son eventos auto determinada, cambios autónomos. Cambios-en el interior de los estados de los elementos del sistema, son necesarios y suficientes para llevar a cabo la acción.

El comportamiento de un sistema es un evento del sistema (s) que puede ser necesaria o suficiente para otro evento en el que los eventos del sistema. Tenga en cuenta las reacciones, respuestas y acciones pueden constituir por sí mismas conductas.

### **El concepto de enfoque de sistemas**

El sistema de conceptos ha pasado a desempeñar un papel fundamental en la ciencia contemporánea. Esta preocupación de los científicos en general se refleja entre administración científica, en particular, para los cuales los sistemas de enfoque de los problemas es fundamental y para quién una organizaciones, un tipo especial de sistema, son el objeto principal de estudio.

El enfoque sistémico de los problemas se centra en los sistemas en su conjunto, no en sus partes tomadas por separado. Tal abordaje se refiere a-el rendimiento total del sistema, incluso cuando se contempla un cambio en sólo uno o unos pocos de sus partes debido a que hay algunas propiedades de los sistemas que sólo pueden ser tratadas adecuadamente desde un punto de vista global. Estas propiedades se derivan de la relación entre las partes de los sistemas: cómo las partes funciona tan bien como sea posible con respecto a sus objetivos, el sistema total será a menudo no funcionan tan bien como sea posible con respecto a sus objetivos (Ackoff, 1971).



## 2.2 Teoría general de sistemas

La Teoría General de Sistemas se sirve de dos vías para explorar la realidad, dos enfoques que no son excluyentes sino complementarios entre ellos,

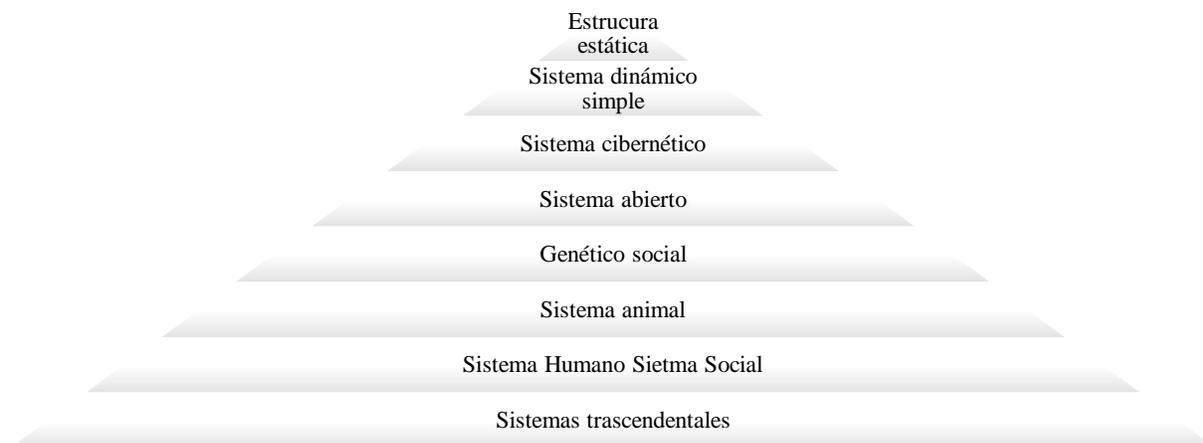
1) el primero es el que se basa en observar al universo empírico para escoger ciertos fenómenos generales que se encuentran en común en muchas disciplinas y tratar de construir modelos teóricos generales relacionados con estos fenómenos.

2) El segundo enfoque es el que organiza los campos empíricos en una jerarquía según su complejidad y con ello tratar de desarrollar un nivel de abstracción adecuado.

Como ejemplos para fundamentar el primer enfoque, el cual establece que en casi todas las disciplinas encontramos conceptos en común, podemos mencionar el crecimiento dinámico de poblaciones, el cual se ha abordado por diferentes ramas del conocimiento como las ecológicas, las económicas, las biológicas, un concepto tan amplio que abarca sociedades, animales o moléculas (Boulding, 1956).

El segundo enfoque de la Teoría General de Sistemas, el que ordena a los sistemas en una jerarquía de complejidad, conduce a estructurar a la realidad como un “sistema de sistemas”. Estos niveles de jerarquización son como sugiero a continuación:

**Figura 5. Estructura jerárquica de los sistemas**



**Fuente: Basado en (Boulding, 1956)**



Una ventaja del enfoque jerárquico de los sistemas es que nos da una idea de las actuales lagunas en el conocimiento teórico y empírico. En la actualidad los mejores modelos empíricos solo llegan al cuarto nivel y sin embargo el conocimiento teórico sigue siendo deficiente en todos los niveles. Así en el nivel de la estructura estática persisten problemas para la descripción adecuada de estructuras complejas, variadas desde el interior de los átomos, la estructura interna de las células, virus o los genes. Barreras que poco a poco hemos conquistado gracias a los desarrollos de herramientas como el microscopio electrónico que nos permiten avanzar en el conocimiento. (Boulding, 1956)

### **Sistemas socio-técnicos**

Particularmente en esta tesis se abordaran a los sistemas (MIPYME) desde un enfoque de Sistema Socio-Técnico.

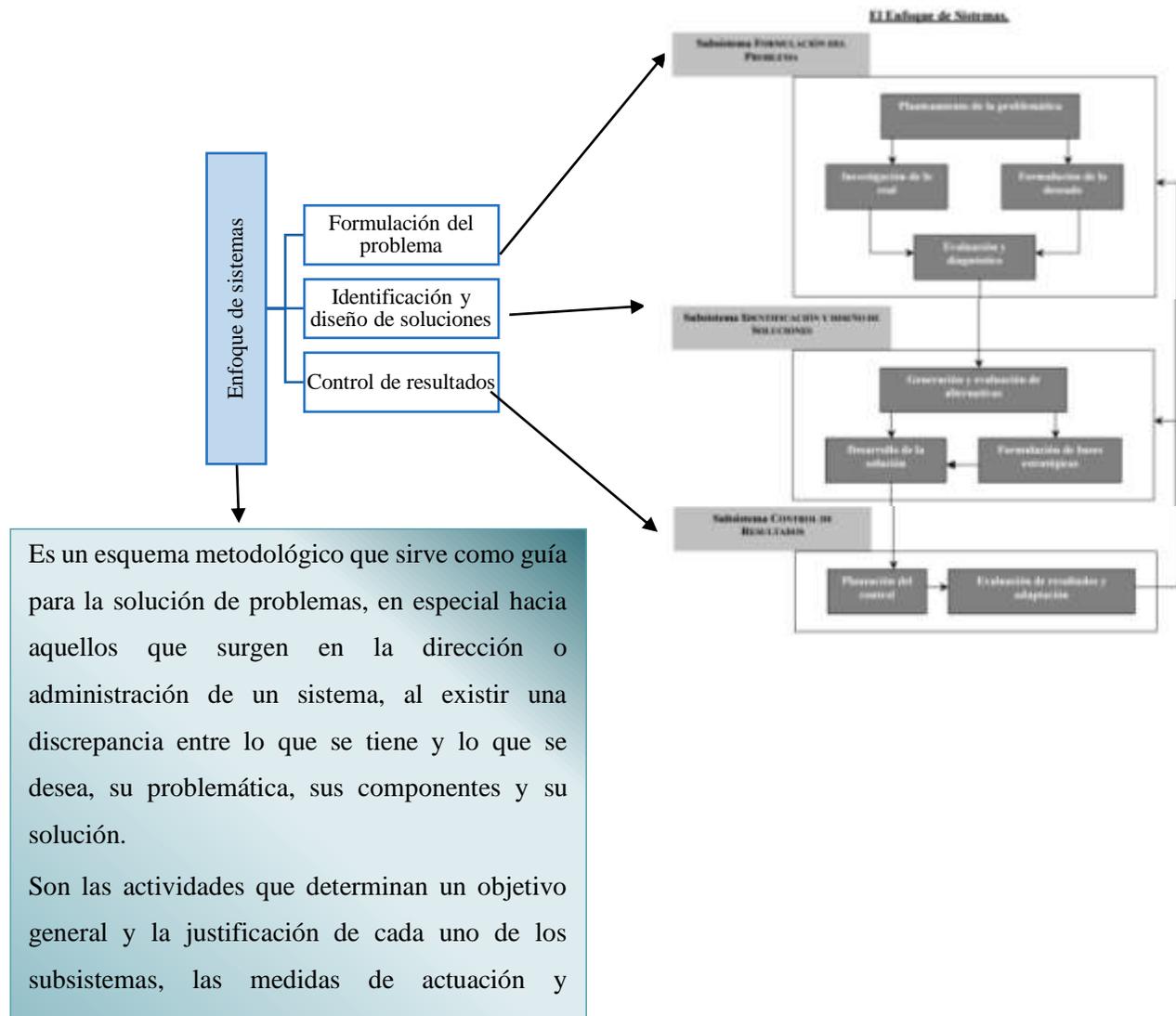
La teoría de sistemas socio-técnicos nació en Institute of Human Relations y se asocia particularmente al nombre de Emery, Rice y Trist. Desde los 40's han transferido la ciencia del comportamiento y el sistema de ideas al sector industrial empleando el mecanismo de consultoría. Esta teoría observa a la organización como un blanco primario que puede realizarse si sus dimensiones sociales, tecnológicas y económicas son conjuntamente optimizadas y si se les trata como sistemas abiertos y encaja en su entorno. Diseñar los aspectos socio-técnicos del sistema requiere considerar las necesidades psicológicas humanas, las cuales se identifican de la mejor forma en el diseño del trabajo y el trabajo en grupo.

La riqueza de los conceptos empleados y los ambiciosos proyectos realizados hacen a la literatura del pensamiento sistémico socio-técnico, la hacen un tesoro para aquellos que están esperando un avance en la teoría y práctica de la OR (1987) considera particularmente relevante los aportes del diseño del trabajo, el trabajo en grupo y el rediseño participativo.



## 2.3 El enfoque de sistemas y el método de planeación

Figura 6. El enfoque de sistemas como base metodológica



Fuente: Adaptado de (Facultad de Ingeniería, 2014)



## 2.4 La evaluación de proyectos como herramienta de planeación

### *Evaluación de proyectos*

La metodología establecida para para decidir sobre la conveniencia o no de financiar un determinado proyecto se denomina evaluación. Como su nombre lo indica pondera los principales elementos de un proyecto y en función de su análisis se toma una se toma una decisión respecto al financiamiento. El proyecto involucra el uso de recursos para la obtención de beneficios, por lo que la evaluación deberá contestar a la pregunta: ¿La inversión requerida permitirá beneficios que justifiquen el uso de recursos para ese fin?. (Erossa, 2004).

La falta de actualización y adecuación de documentos de investigación sobre el tema de evaluación financiera de proyectos, es una deficiencia metodológica que permita que cada evaluador tenga que adecuar el modelo financiero que le sea útil de acuerdo a las necesidades o requisitos de la fuente financiadora.

Esta tesis plantea ser una herramienta didáctica para la integración de la evaluación de una inversión en un proyecto en marcha, basados en una estrategia de innovación en sus procesos productivo.

El título de la tesis define que se realizará un análisis costo-beneficio, que particularmente es uno de los indicadores de rentabilidad que integran la evaluación financiera del proyecto, sólo se está planteando el costo-beneficio, pero metodológicamente la tesis se referirá a “evaluación de proyectos de inversión”

El análisis costo-beneficio, es una evaluación socioeconómica del programa o proyecto a nivel de pre factibilidad, y consistirá en determinar la conveniencia de un programa o proyecto de inversión mediante la valoración en términos monetarios de los costos y beneficios asociados directa e indirectamente, incluyendo externalidades, a la ejecución y operación de dicho programa o proyecto de inversión. (SHCP, 2013).

Para definir el tipo de inversión que se estudiará, eexisten diferentes criterios para definir la tipología de las inversiones, no obstante cada vez con más frecuencia se utiliza para ello la clasificación de Joel Dean, el cual define las inversiones en cuatro grupos, a saber (Haime, 1995):

- Inversiones de renovación.



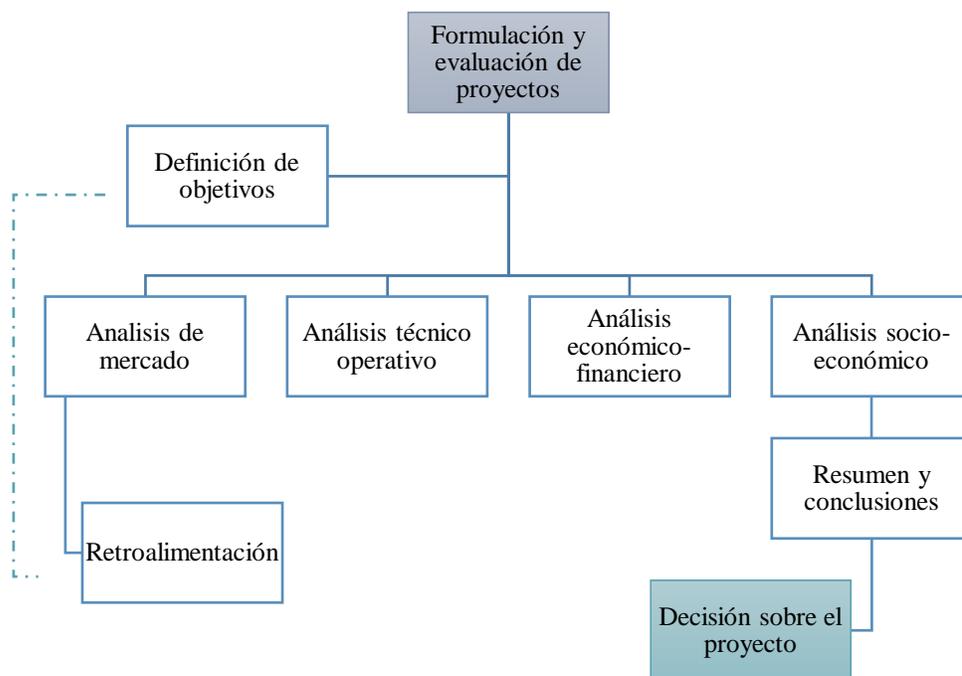
- Inversiones de expansión.
- Inversiones de modernización o de innovación.
- Inversiones estratégicas

La inversión que propiamente se trabajará en la tesis es **“Inversión de modernización o de innovación”**.

Hablando de evaluación financiera de proyectos de inversión tomaremos en cuenta, al autor más comúnmente utilizado en México como referencia de *evaluación de proyectos* “La toma de decisión sobre invertir en determinado proyecto, siempre debe recaer no en una sola persona, ni en el análisis de datos parciales, sino en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información posible. **A toda actividad humana encaminada a tomar una decisión sobre inversión en un proyecto se le llama Evaluación de proyectos**” (Baca, 2001).

Baca Urbina presenta el siguiente esquema para definir los pasos o estudios que integran un proyecto de inversión:

**Figura 7. Estructura general de la evaluación de proyectos**



Fuente: Elaboración propia, con base en (Baca, 2001).

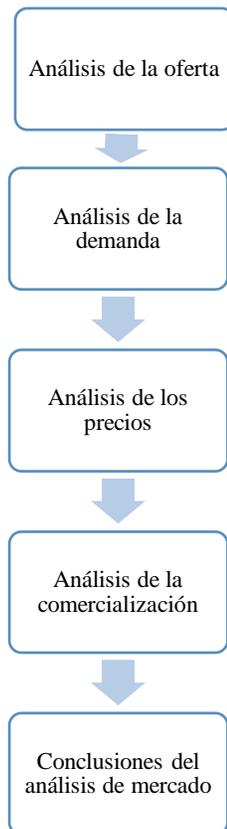


Para realizar la aplicación del caso, se retomaran sólo los datos precisos resultado de los estudios de mercado y técnico, ya que el objetivo de la tesis se centra en la evaluación financiera, por lo tanto la aplicación práctica y la didáctica se realizaran a detalle sólo para el estudio financiero.

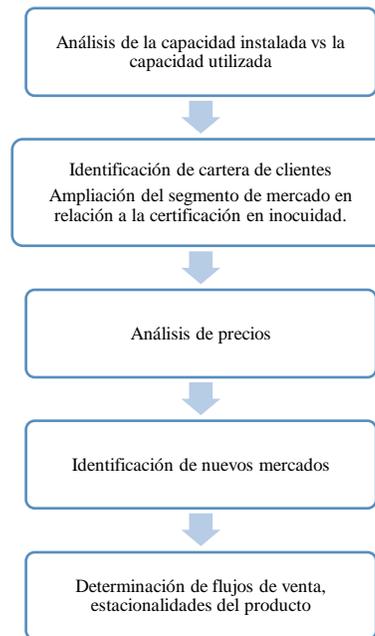
### *Estudio de mercado*

**Figura 8. Estructura tradicional del estudio de mercado**

estudio de mercado



**Figura 9. Estructura tradicional del estudio**



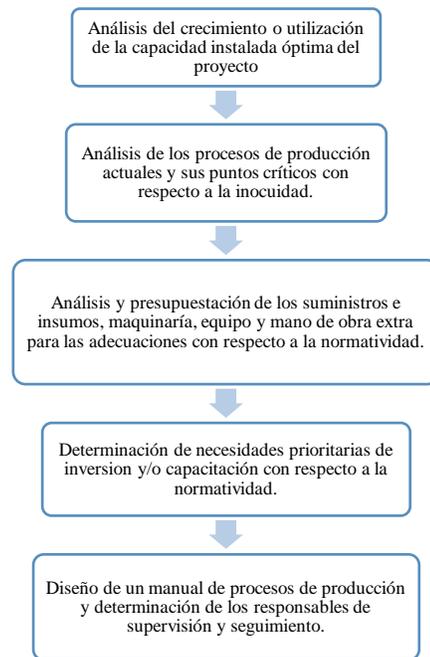
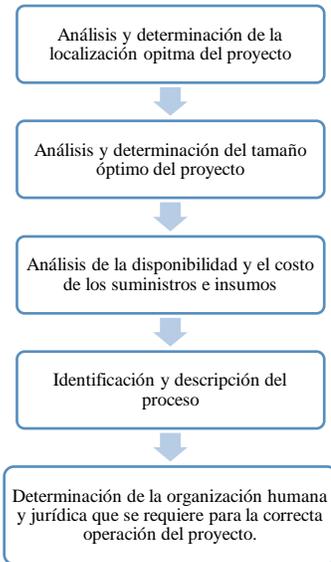
**Fuente:** Elaboración propia, con base en (Baca, 2001)



**Estudio técnico**

Figura 10. Estructura tradicional del estudio técnico Figura 11. Estructura del estudio técnico para

la certificación



Fuente: Elaboración propia, con base en (Baca, 2001)

**Estudio financiero**

Figura 12. Estructura del análisis financiero tradicional



Fuente: Evaluación de proyectos (Baca, 2001).



## 2.5 La estrategia propuesta

### Etapa 1: Conceptualización del sistema

Como parte fundamental de la investigación se detalla el diagnóstico del sistema, en este caso la empresa Dulces tradicionales S.A de C.V., la cuál será llamada sistema, y se utilizará para definir sus interrelaciones el aporte cognoscitivo que realiza (Negroe, 2005), llamado “Construcción por descomposición”, en él se parte del sistema hacia sus componentes, y constituye una forma típica de enfoque integral. El procedimiento se basa en la descomposición funcional (utilizada en cibernética); consiste en desmembrar el sistema en subsistemas, cuyas funciones y propiedades aseguren las del sistema en su conjunto mediante una organización adecuada.

Para realizar dicha construcción se presentan dos aspectos, que pueden ser llamados estructuras externa e interna del sistema, el primero se establece a través de conocer el papel que el sistema juega en su supra sistema que se logra definiendo los objetivos y funciones totales. Al mismo tiempo es importante, dentro del supra sistema, la determinación de otros sistemas al mismo nivel, los cuales se clasificarán con base en sus respectivos objetivos y funciones, así como en sus interrelaciones. La estructura interna del sistema, en particular su estructura funcional, se obtiene de una descomposición por función, que se presenta como un agregado hipotético de subsistemas interconectados, de tal forma que asegure el funcionamiento del sistema, por medio de cual se busca alcanzar ciertos objetivos centro del citado supra sistema.

### Etapa 2. Medición de indicadores: Variable Inocuidad (Norma ISO 22001: 2008)

#### *La certificación en inocuidad*

Previo a definir los sistemas de certificación en inocuidad es preciso identificar la conceptualización sobre inocuidad alimentaria, está puede tratarse desde dos puntos de vista , primero como la implementación de medidas que reducen los riesgos provenientes de estresores tanto biológicos como químicos, con la finalidad de proteger a los consumidores de peligros involuntarios, y segundo, como una medida de restricción al comercio que impone un país, con la finalidad de proteger el interés económico de los productores, cuidar la salud y bienestar de los consumidores, y salvaguardar el medio ambiente. (Avendaño R, Schwentesius R, & Lugo M, 2002).

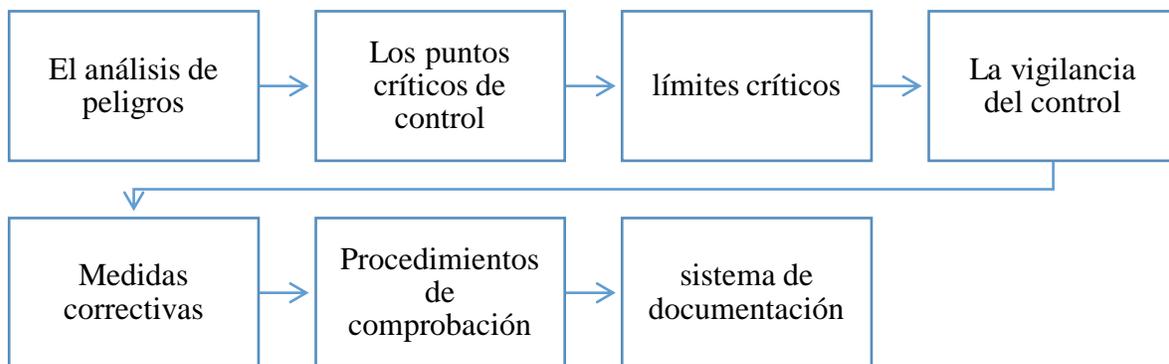
Inocuidad Alimentaria



La adopción de BPA<sup>3</sup>, BMP, BPH Y Sistemas HACCP permite identificar y minimizar los riesgos de contaminación dentro de la cadena alimentaria ((FAO), 2008).

El Sistema HACCP hace énfasis en la prevención de riesgos para la salud de las personas derivados de la falta de inocuidad en los alimentos. El enfoque está dirigido a controlar esos riesgos en los diferentes eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. Para lo cual se aplican siete principios que enfatizan sobre: (Almengor, 2009).

**Figura 13. Proceso de Certificación HACCP**



**Fuente: Elaboración propia, con base en HACCP**

Los países en vías de desarrollo, entre ellos México, con ayuda técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) han adoptado y aplicado normas nacionales completas sobre calidad e inocuidad en los alimentos.

A inicios de los años sesenta, se creó el marco normativo internacional, denominado Codex Alimentarius, que elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales

---

<sup>3</sup> Buenas prácticas Agrícolas: Conjunto de medidas higiénico-sanitarias mínimas que se realizan en el sitio de producción primaria de vegetales, para asegurar que se minimiza la posibilidad de contaminación física, química, y microbiológica de un vegetal o producto fresco.



en el comercio de alimentos (Codex Alimentarius). (ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria), Agosto 2013).

### *Certificaciones específicas en materia de inocuidad vigentes en México*

#### **ISO 22000**

ISO 22000 es una Norma creada por la Organización Internacional de Normalización (ISO, siglas en inglés) que define los requisitos para los Sistemas de Gestión de la Seguridad Alimentaria. 1 La Norma puede ser aplicada por cualquiera de las organizaciones implicadas en la cadena alimentaria, desde las granjas hasta las empresas que preparan alimentos, incluyendo las de procesado, envasado, transporte, almacenamiento, y comercio detallista.

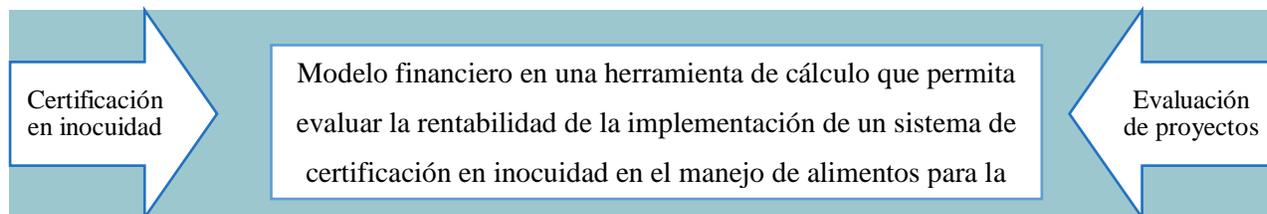
#### **Etapas 3. La estrategia: Evaluación financiera**

El capítulo siguiente, donde se aplica propiamente la herramienta metodológica a través de un modelo tecnológico de evaluación de proyectos en una hoja de cálculo la primera parte del capítulo consiste en la descripción del sistema de estudio, la ubicación y conceptualización de su problemática central y la aplicación de la herramienta en el caso práctico, para fundamentar la visión holística del sistema de estudio se explica lo siguiente:

Se procederá a utilizar como herramientas para desarrollar la estrategia de evaluación, la fusión de dos aspectos:

1. Tema de inocuidad en la empresa procesadora de alimentos
2. Evaluación de proyectos para la MIPYME en marcha

Esas dos vertientes teóricas y normativas permitirán delinear el modelo de evaluación financiera que mediante una herramienta de cálculo, permitirá a la MIPYME evaluar la pertinencia de la implementación del proceso que certifique sus controles en el punto de inocuidad, desde el punto de reflexión **costo-beneficio**.



La certificación en inocuidad permitirá definir los parámetros y lineamientos a seguir por cualquier empresa para cubrir con lo que le Ley marca en cuestiones sanitarias del manejo de alimentos, de forma que metodológicamente permitirá delinear los costos a los cuales la empresa incurrirá con la reestructuración de sus procesos para ser acreedor a una certificación en inocuidad.

Por otro lado será preciso definir el método de evaluación de proyectos que será la herramienta para lograr el objetivo que es la evaluación del beneficio/costo, la aportación de la tesis también estará sustentada con la implementación de la herramienta desde la óptica de una MIPYME, además de su aplicación específica a los aspectos de inocuidad.

Se presenta la estrategia propuesta de forma completa en el siguiente capítulo

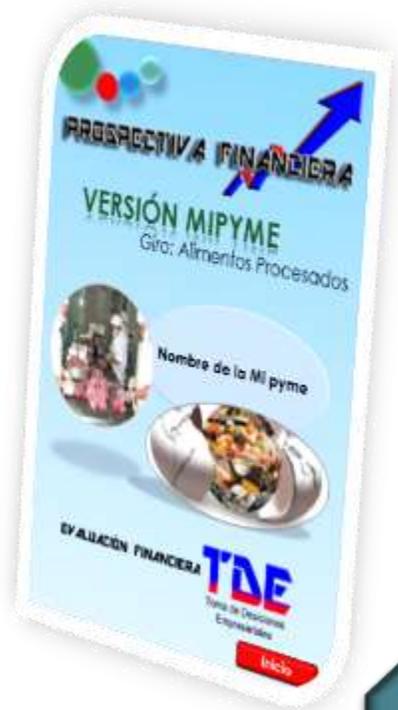
# CAPÍTULO 3.

## DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

Estrategia de evaluación financiera

- Etapa 1 - Conceptualización del sistema (caja negra), ambiente de 1er. Orden, ambiente de 2do. orden
- Etapa 2 - Tabla de parámetros técnicos a evaluar según el caso: aspectos sobre inocuidad Norma ISO 22001
- Etapa 3 - Aplicación de la herramienta de hoja de cálculo llamada Evaluación financiera TDE.  
Se obtendrán indicadores financieros  
Escenarios para la MiPyme

EVALUACIÓN FINANCIERA **TDE**  
Toma de Decisiones  
Empresariales

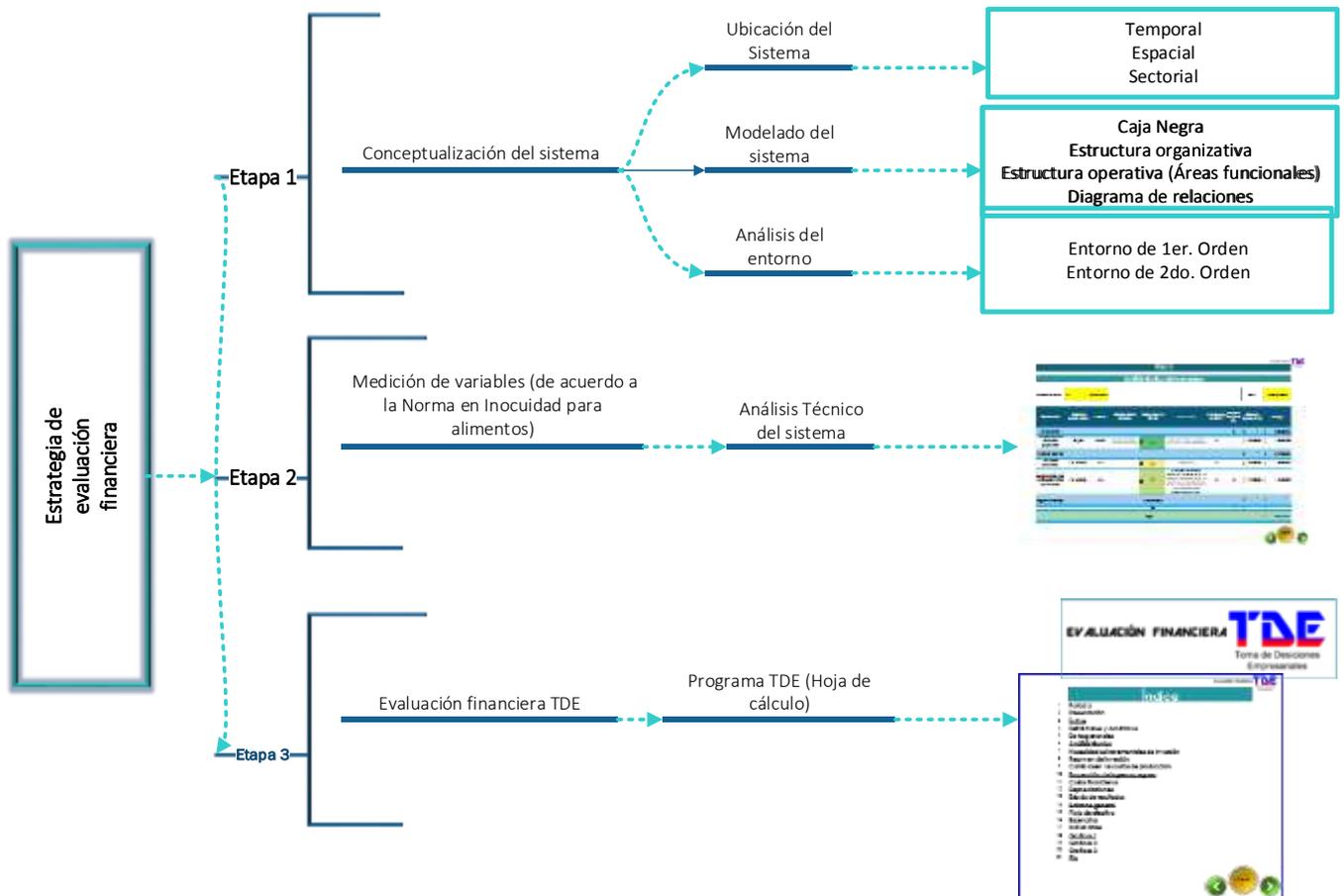




## CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

A continuación se presenta en forma esquemática la estrategia de evaluación financiera propuesta, adelante se detallan cada uno de sus elementos por etapa.

Diagrama 4. Estrategia de evaluación financiera



Fuente: Elaboración propia.



### 3.1 Etapa 1: Conceptualización del sistema

Para el desarrollo de la etapa 1 se sugiere que el evaluador tome en cuenta a la empresa como un ente multi-funcional, bajo el enfoque de sistemas, que se tome en cuenta su contexto, historia, entornos, necesidades y retos a los que se enfrenta, para ello se aplica el modelado de la empresa como un Sistema.

#### 3.1.1 Ubicación del sistema

Definen dónde, cuándo y cómo se encuentra ubicado el sistema, se parte de tres conceptos fundamentales, tiempo, espacio y sector, de esta forma se define cuál es la posición de la empresa.

##### *Temporal*

Indicar desde cuando inicio operaciones la MIPYME, si está constituida desde un inicio o su operación fue informal, los antecedentes de la misma y su origen.

##### *Espacial*

La dimensión geográfica de la MIPYME, los datos sobre el contexto social, de aprovechamientos, de mayor y mejor uso, la infraestructura y vías de comunicación, son aspectos que podrán determinar la situación problemática o condicional en la que se encuentra la MIPYME.

##### *Sectorial*

Definir la clasificación de la industria en la que se encuentra inmersa la MIPYME, sus principales productos y sus canales de distribución con referencia a su sector, de esta forma se podrá establecer si la MIPYME se encuentra en posición que mediante adopción tecnológica se vuelvan eficientes sus procesos o se tendría que reevaluar sus verdaderas necesidades.

En esta sección se defina si la MIPYME participa en una o varias etapas de la cadena de valor en la que se encuentra, si su cliente es el consumidor final o solo es parte de la cadena de valor para otra industria.

#### 3.1.2 Modelado del sistema

Se realizará una representación de la MIPYME como un sistema, utilizando recursos didácticos y visuales como la caja negra, mapas conceptuales, flujos de procesos y organigramas, que ayudarán a visualizar el sistema desde su composición.



### ***Caja negra***

El sistema de caja negra, determinará las principales entradas y salidas, el proceso de transformación y las relaciones con el entorno.

### ***Estructura organizativa***

Define como se encuentran organizados bajo la estructura de poder y toma de decisiones, es un elemento fundamental para el proceso de evaluación de la estrategia.

### ***Estructura operativa: Áreas funcionales***

Como se dividen el trabajo en la MIPYME, cuales áreas intervienen en el proceso productivo y las responsabilidades de cada uno. Determinan si existen actividades que no se están delegando.

### ***Proceso general de transformación***

En términos técnicos como se lleva a cabo la producción, esta parte es fundamental para la aplicación de la estrategia, ya que es en el proceso de transformación del producto, donde se encuentran los mayores retos para las MIPYMEs de alimentos procesados, principalmente para la adquisición o renovación de maquinaria que les permita reducir el riesgo de contaminación del producto, tener mayores controles sanitarios y elevar la productividad.

### ***Diagramas de relaciones***

#### ***Información***

Ayudará a determinar si la adopción tecnológica será efectiva y se llevará a cabo por parte del personal de producción.

#### ***Ejecución***

Especifican como son los procesos de ejecución de órdenes y la influencia de personas que no tienen la responsabilidad en la toma de decisiones.

### **3.1.3 Análisis del entorno**

En esta etapa se evalúan los factores externos que promueven o limitan el desarrollo del sistema, en este apartado se toman en cuenta los aspectos sobre el mercado, los clientes, y la competencia, de esta forma se determina si existe potencial para el desarrollo de nuevos mercados, que en muchos casos son las razones por las que una MIPYME decide realizar un proceso de adopción tecnológica, si no existe mercado, no es preciso la adopción tecnológica, en ese caso se recurriría a procesos de innovación en el producto o en la estrategia comercial que permita que primero exista o se cree una demanda sobre el producto o servicio,

#### ***Entorno de Primer Orden***

Análisis del consumidor, tendencias, clientes mayoristas, minoristas, nichos de mercado.



### *Entorno de Segundo Orden*

Factores que limiten o coadyuven el desarrollo del sistema, desde el punto de vista normativo.

En esta etapa se define si la MIPYME se encuentra en el proceso de conversión de sus sistema de producción, si los requerimientos normativos no se están cumpliendo y si estos son un factor que deba ser atendido de forma prioritario con respecto a la necesidad de entrar a nuevos mercados o exigencias de los actuales consumidores.

Servirá para determinar las necesidades iniciales en adopción tecnológica, basados en dos aspectos:

1. Cumplimiento normativo en Inocuidad
2. Capacidad operativa en respuesta a nuevos clientes.

Determinará si se procede a la evaluación financiera para la toma de decisiones sobre adopción tecnológica.

### **3.2 Etapa 2. Análisis técnico, cumplimiento normativo (Norma ISO 22001).**

A pesar de la existencia de normas mexicanas, para el caso se recurre a la verificación sobre estándares internacionales, que pueden ser homologables con normatividad nacional, pero para el caso de acceso a mercados de cadenas comerciales o tiendas de autoservicio, la práctica comúnmente usada es el de verificar bajo Normas ISO, específicamente (Norma ISO 22001: 2008).



Paso 2											
Análisis técnico de la empresa											
Total de Inversión		\$ 2,021,996.69						Calif		-3.307692308	
Clasificación	Estado de conservación	Vida útil	Características actuales	Cumple con la norma	Observaciones	Se requiere reinvertir?	Unidades a reponer (N)	Costo de reposición (\$)		Total (\$)	
<b>Inversión fija</b>							0	\$ -	\$	800,000.00	
Instalaciones del centro de producción	Regular	5 años	Insuficiencias para el ritmo de crecimiento	-3	Faltan controles de entrada y salida de aire y contaminantes	Si	1	\$ 100,000.00	\$	100,000.00	
<b>Inversión diferida</b>								\$ -	\$	211,000.00	
Permiso de salubridad	No se tiene	N/A		-4	Es prioritario	Si	1	\$ 30,000.00	\$	30,000.00	
Capacitación para el establecimiento de la Norma	No se tiene	N/A		-2	El personal tiene poca experiencia y capacitación en temas de inocuidad. Llevan los controles sanitarios por orden del jefe, sin que eso represente una responsabilidad compartida para ellas	Si	3	\$ 27,000.00	\$	81,000.00	
<b>Capital de trabajo</b>				-3.307692308				\$ -	\$	-	
				NO			0	\$ -	\$	-	
<b>Total</b>								\$		2,021,996.69	



4 Fuente: Elaboración propia



### 3.3 Etapa 3. La estrategia: Evaluación financiera

Para realizar esta etapa de la estrategia se realizó una herramienta de evaluación financiera llamada:

Figura 14. Logotipo de TDE



Fuente: Elaboración propia

Evaluación financiera TDE: Es un arreglo sistemático y ordenado en una hoja de cálculo que va guiando el desarrollo de la evaluación financiera de una empresa, frente a la toma de decisiones sobre una inversión o necesidad de inversión.

Para el desarrollo del caso de aplicación se utilizará la versión MIPYME, que a continuación se detalla:

Figura 15. Portada de TDE



Fuente: Elaboración propia



Figura 16. Presentación de TDE



*Evaluación financiera **TDE** Es una herramienta tecnológica desarrollada en 2016, que mediante una hoja de cálculo ordena, sistematiza y evalúa y grafica información sobre una empresa o negocio.*

*Particularmente está diseñada para evaluar decisiones de inversión en la MIPyME del giro alimentos procesados, sin embargo es replicable para los demás sectores de la industria, considerando su ámbito de actuación la Micro, Pequeña y Mediana empresa.*

*Una combinación de herramientas metodológicas muy utilizadas como la evaluación de proyectos, mediante su diseño de “corridas financieras” con la adaptación de factores imprescindibles como el análisis de escenarios(cambio en los ingresos/cambio en los costos), donde se presentan el escenario pesimista, medio y optimista, precisan una herramienta para la toma de decisiones en la MIPyME, particular e intuitiva*

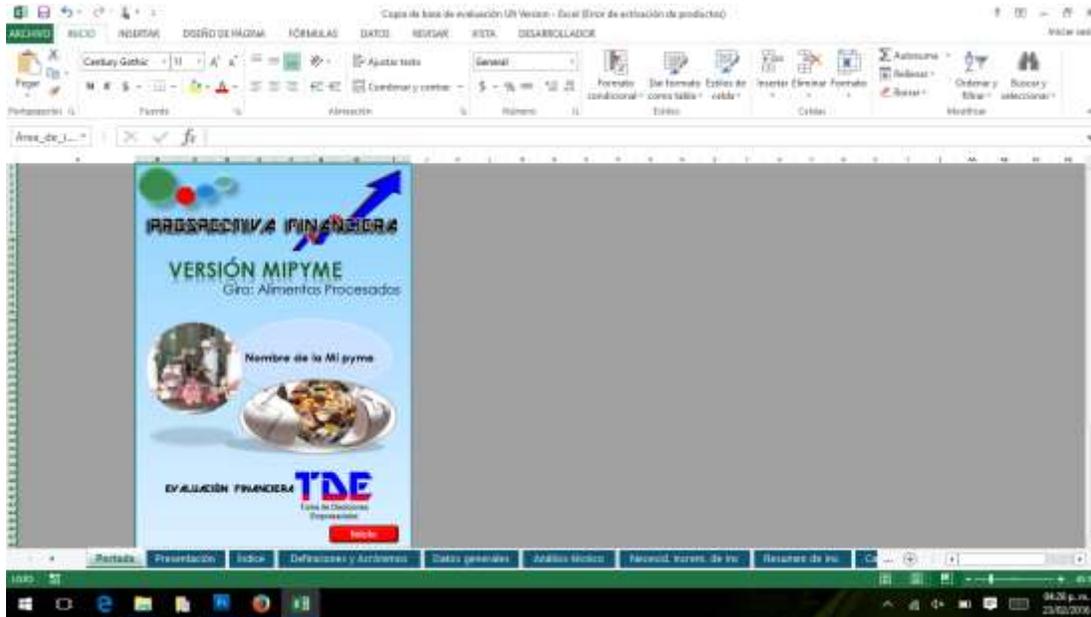
*Considerada un elemento fundamental de la Estrategia “Evaluación para la toma de decisiones en la MIPyME, permite obtener un diagnóstico y planteamiento de escenarios alternativos para que el empresario cuenta con una herramienta que le permita planear sus acciones en la empresa.*

**Fuente: Elaboración propia**



### 3.3.1 Desarrollo y manual de aplicación de la herramienta tecnológica

#### I Portada



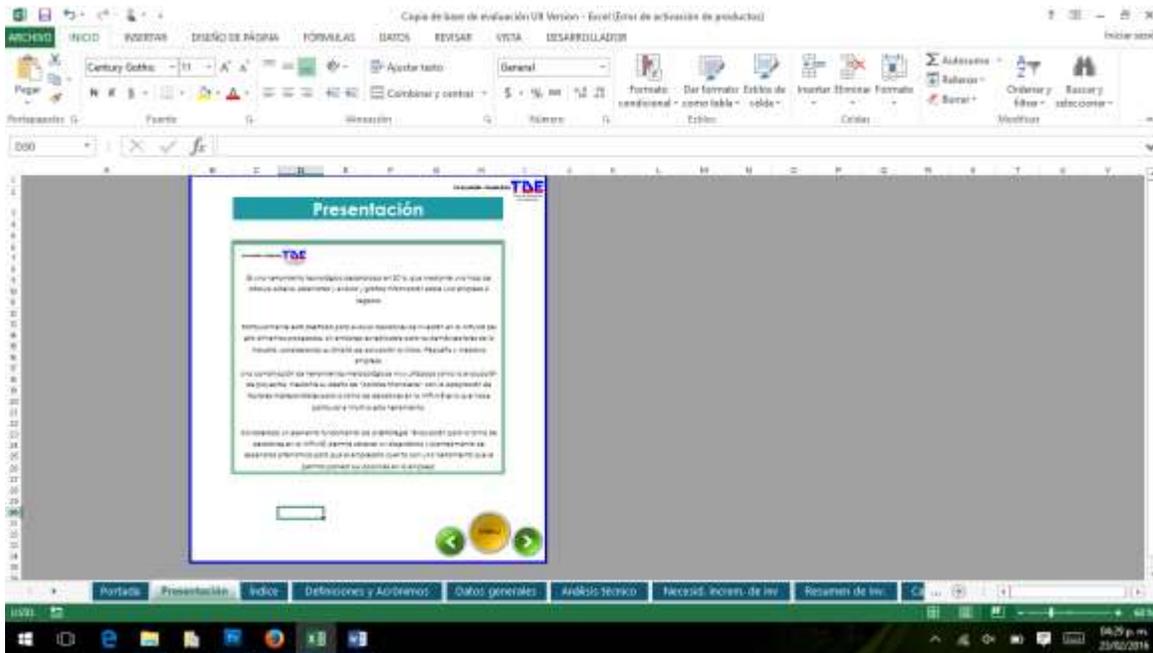
Fuente elaboración propia<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Todas las figuras del subcapítulo 3.3.1, Desarrollo y manual de la herramienta tecnológica, a partir de la 1. Portada, hasta la 21. Fin de la presentación, corresponden a las impresiones de pantalla de la herramienta tecnológica sin datos y son de elaboración propia.

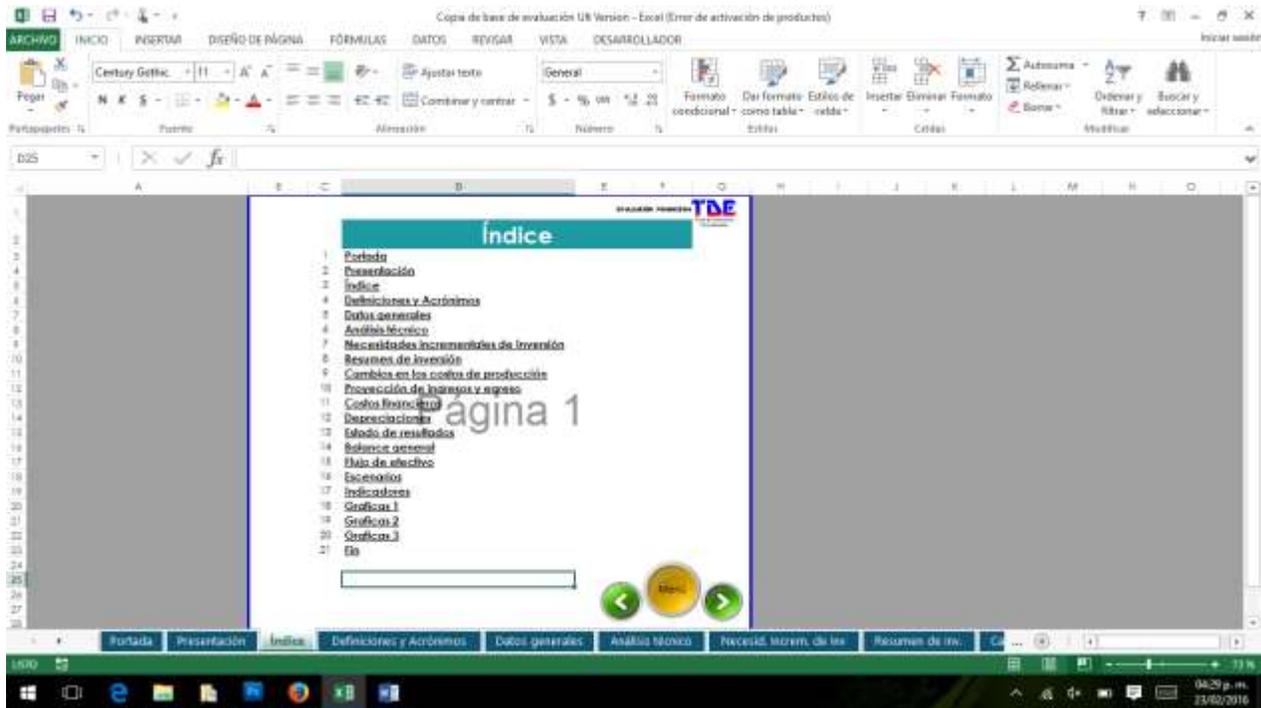


## 2 Presentación

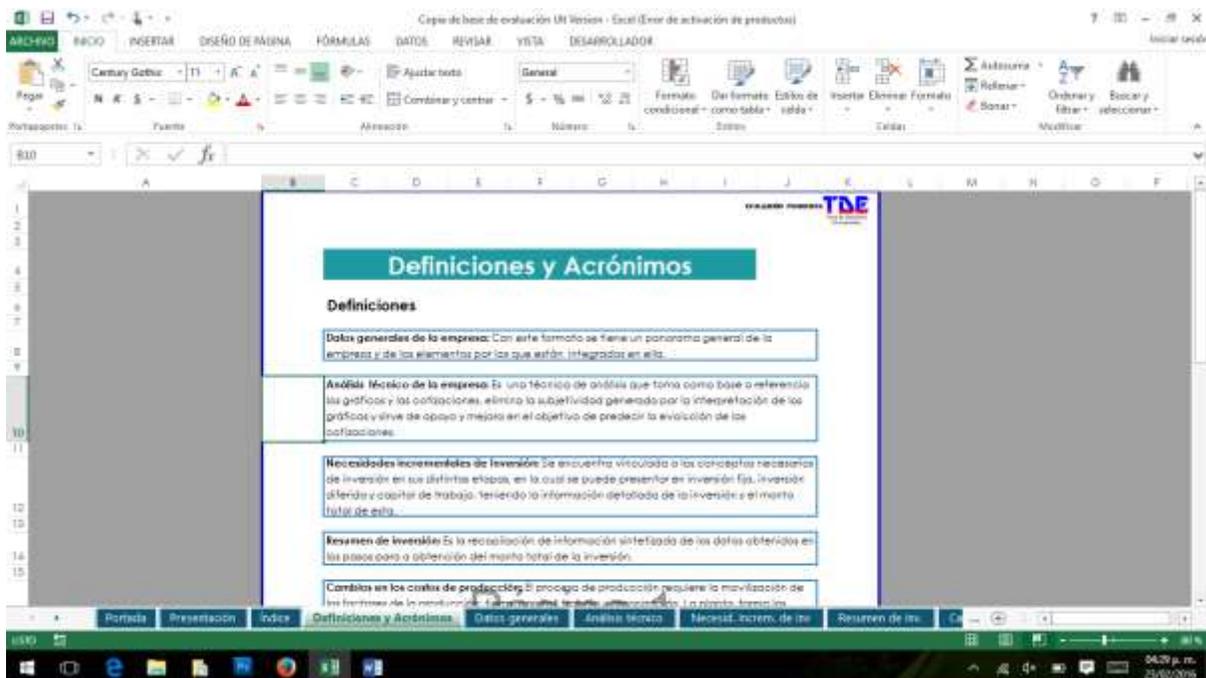




### 3 Índice



### 4 Definiciones y Acrónimos





Copia de base de evaluación (M Versión - Excel) (Error de activación de productos)

ARCHIVO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA DESARROLLADOR

Portapapeles: Fuente: Arial, Tamaño: 11, Color: Negro, Efectos: Ninguno, Alineación: Centro, Formato de celdas: General, Formato condicional: Ninguno, De formato: Ninguno, Estilo de tabla: Ninguno, Insertar: Ninguno, Eliminar: Ninguno, Formato: Ninguno, Referencia: Ninguno, Borrar: Ninguno, Ordenar y filtrar: Ninguno, Escoger y seleccionar: Ninguno

16

17

**Página 1**

**Cambios en los costos de producción:** El proceso de producción requiere la movilización de los factores de la producción. En el momento de la producción, la planta, forma los costos fundamentales del costo de producción. En ciertos casos deben de ser modificados.

**Costos financieros:** Es el que se integra por los gastos derivados de algunas formas de financiamiento por lo cual representa las erogaciones destinadas a cubrir el pago de estos.

**Programación de inversión:** Representa los cortes planificados o presupuestados de las inversiones de capital.

**Depreciaciones:** Disminución del valor o precio de una mercancía de otro cosa.

**Estado de resultados:** También conocido como estado de ganancias y pérdidas, es un estado financiero conformado por un documento que muestra detalladamente los ingresos, los gastos y el beneficio o pérdida que ha generado una empresa durante un periodo de tiempo determinado.

**Balanza general:** El balance general es un estado financiero conformado por un documento que muestra detalladamente los activos, los pasivos y el patrimonio con que cuenta una empresa en un momento determinado.

**Raja de efectivo:** (cash flow, en inglés) el estado de cuenta que refleja cuánto efectivo conserva alguien después de los gastos, los intereses y el pago al capital, es un parámetro de tipo contable que ofrece información en relación a los movimientos que se han realizado en un determinado periodo de tiempo o ciclo de vida de un emprendimiento.

Portada Presentación Índice Definiciones y Acrónimos Datos generales Análisis técnico Necesid. increm. de inv. Recursos de inv. C...

18/02/2016

Copia de base de evaluación (M Versión - Excel) (Error de activación de productos)

ARCHIVO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA DESARROLLADOR

Portapapeles: Fuente: Arial, Tamaño: 11, Color: Negro, Efectos: Ninguno, Alineación: Centro, Formato de celdas: General, Formato condicional: Ninguno, De formato: Ninguno, Estilo de tabla: Ninguno, Insertar: Ninguno, Eliminar: Ninguno, Formato: Ninguno, Referencia: Ninguno, Borrar: Ninguno, Ordenar y filtrar: Ninguno, Escoger y seleccionar: Ninguno

29

30

**Página 2**

**Excepciones:** Una descripción de las circunstancias, condiciones o acontecimientos que pueden representar la situación del entorno en un momento futuro del tiempo.

**Indicadores:** Son puntas de referencia, que brindan información cualitativa o cuantitativa, conformado por uno o varios datos, conñitidos por percepciones, números, hechos, opiniones o medidas, que deben guardar relación con el mismo.

**Acrónimos**

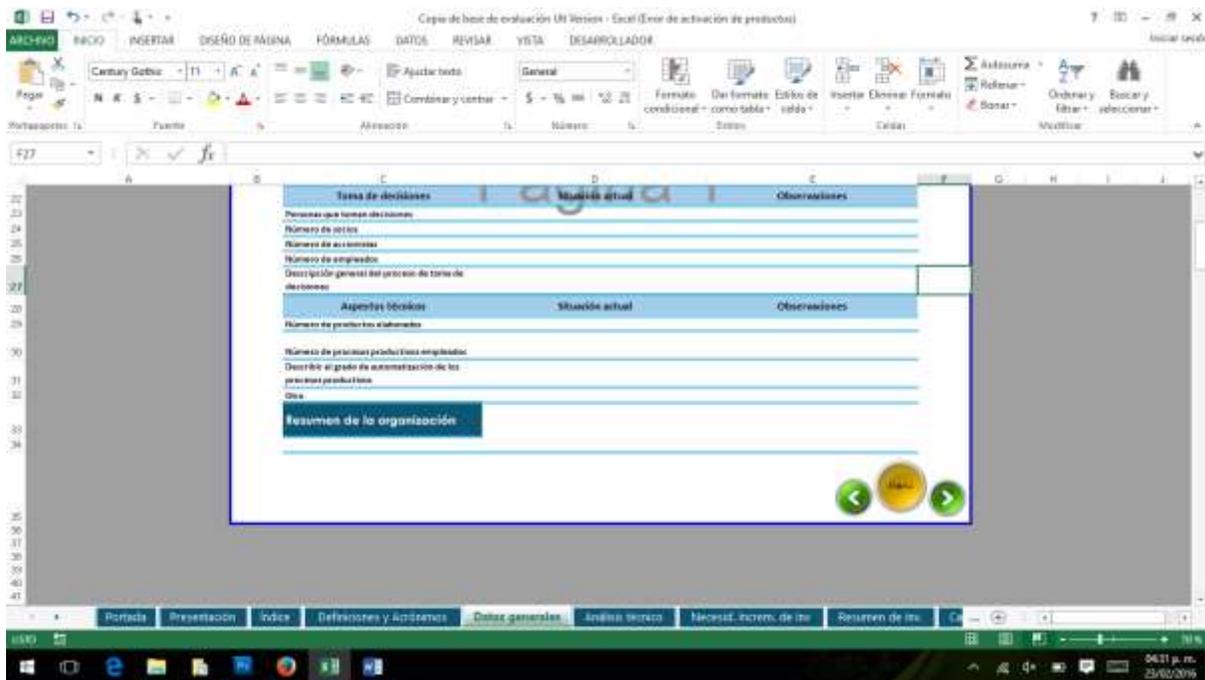
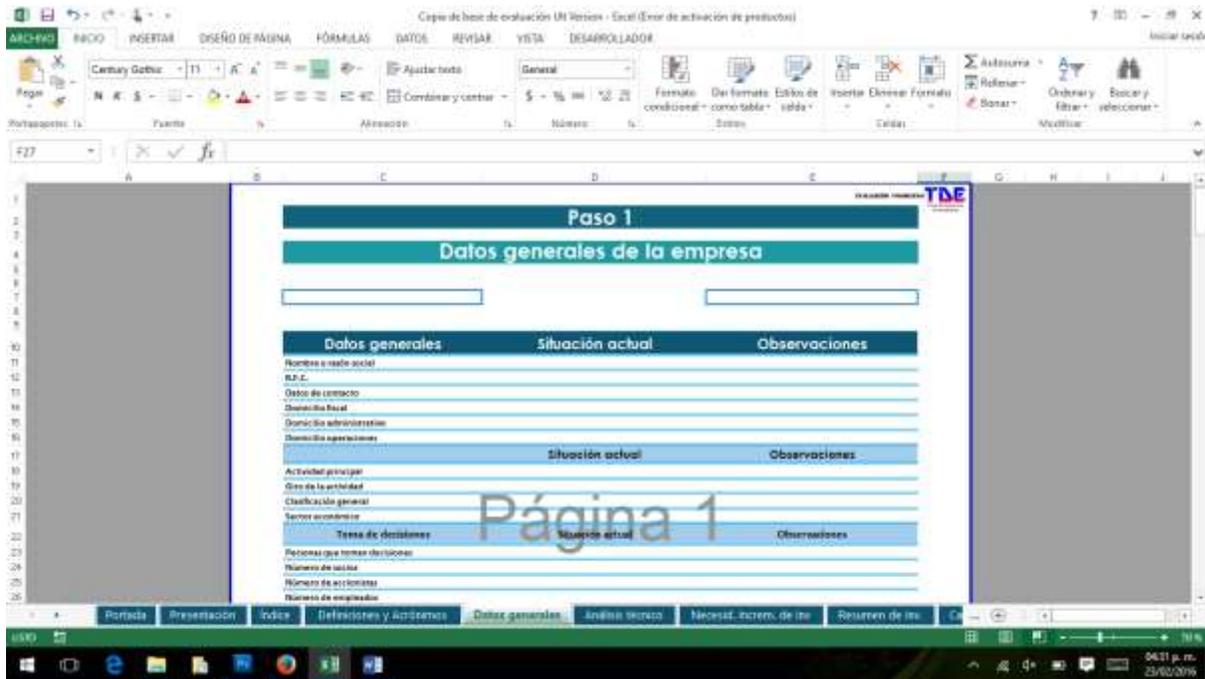
IDE	Toma de decisiones empresariales
R.F.C.	Registro Federal de Contribuyentes
IRIMA	Tasa de rendimiento mínimo aceptable
VAN	Valor actual neto
IR	Tasa interna de rendimiento
ROI	Retorno sobre la inversión (Return On Investment)
B/C	Relación beneficio - costo

Portada Presentación Índice Definiciones y Acrónimos Datos generales Análisis técnico Necesid. increm. de inv. Recursos de inv. C...

18/02/2016



5 Datos generales





## 6 Análisis técnico

**Paso 2**  
**Análisis técnico de la empresa**

Estructura	Estado de conservación	Vida útil	Compatibilidad actual	Cumplimiento de normas	Estructuras	Inversión (colectiva)	Unidades a repasar (U)	Costo de repuesto (C)	Total (\$)
<b>Inversión fija</b>									
Ejemplo 1	Mala	3 años	Deben ser reemplazados			1	2,000.00	2,000.00	
Ejemplo 2									
<b>Inversión divisible</b>									
<b>Capital de trabajo</b>									
<b>Total</b>									2,000.00

## 7 Necesidades incrementales de Inversión

**Paso 3**  
**Necesidades incrementales de inversión**

Conceptos	Unidades a repasar	Costo de reposición	Total	Etapos 1	Etapos 2	Etapos 3
<b>Inversión fija</b>						
Ejemplo 1	1	2000.00	2000.00			
<b>Inversión divisible</b>						
<b>Capital de trabajo</b>						
<b>Total</b>			2000.00			



8 *Resumen de inversión*

**Paso 4**  
**Resumen de inversión**

Etapas en las que se realizó la inversión

Conceptos	Etapas	Total	%	Fuente de los recursos
Inversión fija	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	100%	
Inversión diferida		\$ -	0%	
Capital de trabajo		\$ -	0%	
<b>Total</b>	<b>\$ 2.000,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>0%</b>	<b>\$ 2.000,00</b>
%	100%	0%	0%	100%

9 *Cambios en los costos de producción*

**Paso 5**  
**Cambios en los costos de producción**

Ajuste de costos

Conceptos	Costos actuales	Incremento o decremento en costos (-)	Nuevo cálculo (E o No)
Costos fijos			No
Costos variables			Si
Costos totales			
<b>Total</b>			





## 12 Depreciaciones

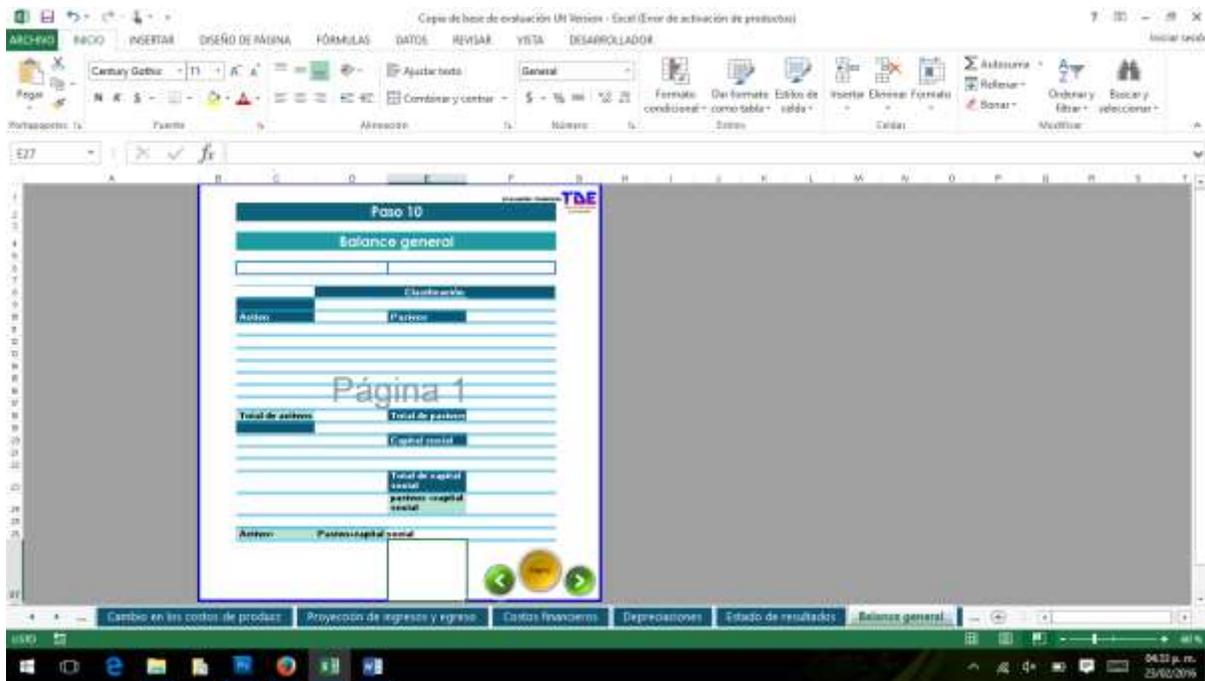
The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Paso 8 Depreciaciones'. The spreadsheet is divided into two main sections: 'Muebles' and 'Equipo'. Each section has a table with columns for 'Concepto', 'Vida útil', 'Restante de vida útil', 'Permanencia de depreciación', and 'Costo anual'. The 'Muebles' section has 4 rows, and the 'Equipo' section has 4 rows. The spreadsheet is displayed in a window titled 'Copia de base de evaluación UN Veritas - Excel (Error de activación de productos)'. The taskbar at the bottom shows the following tabs: 'Resumen de mo...', 'Cálculo en los costos de produ...', 'Proyección de ingresos y gresos', 'Costos financieros', 'Depreciaciones', and 'Estado de resultados'. The system tray at the bottom right shows the date and time: '04:32 p. m., 23/02/2016'.

## 13 Estado de resultados

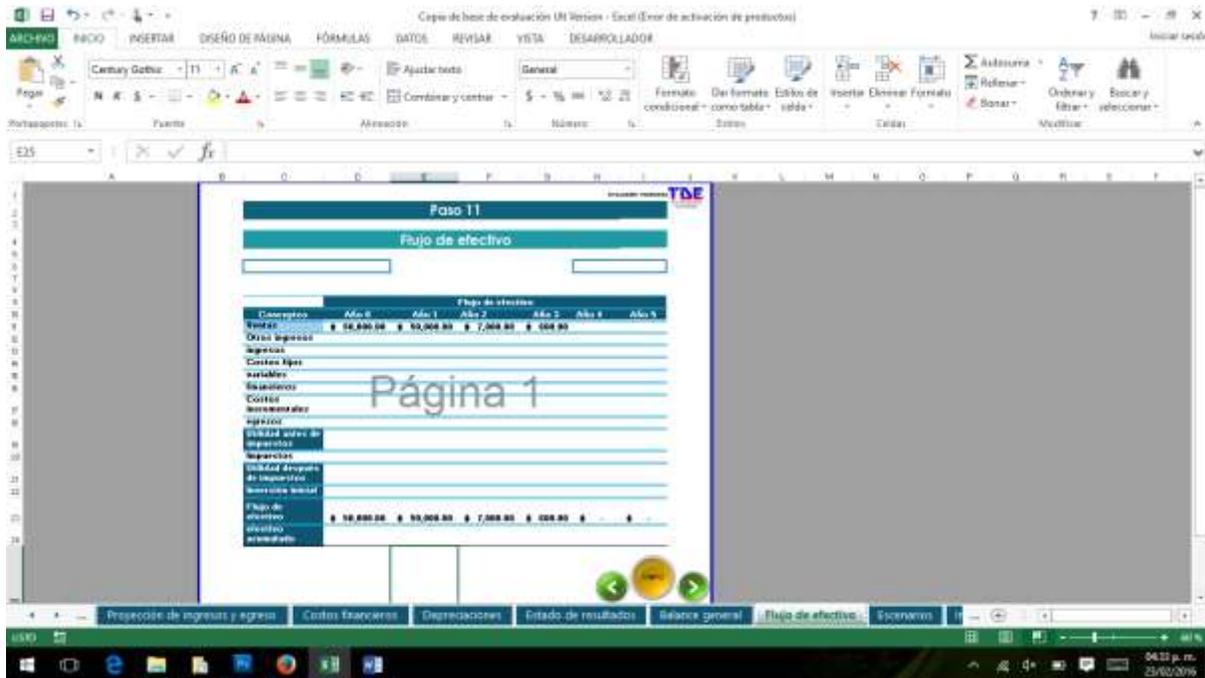
The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Paso 9 Estado de resultados'. The spreadsheet is divided into two main sections: 'Estado de resultados' and 'Estado de resultados'. The 'Estado de resultados' section has a table with columns for 'Concepto', 'Año 1', 'Año 2', 'Año 3', 'Año 4', and 'Año 5'. The 'Estado de resultados' section has a table with columns for 'Concepto', 'Año 1', 'Año 2', 'Año 3', 'Año 4', and 'Año 5'. The 'Estado de resultados' section has 10 rows, and the 'Estado de resultados' section has 10 rows. The spreadsheet is displayed in a window titled 'Copia de base de evaluación UN Veritas - Excel (Error de activación de productos)'. The taskbar at the bottom shows the following tabs: 'Resumen de mo...', 'Cálculo en los costos de produ...', 'Proyección de ingresos y gresos', 'Costos financieros', 'Depreciaciones', and 'Estado de resultados'. The system tray at the bottom right shows the date and time: '04:32 p. m., 23/02/2016'.



14 Balance general

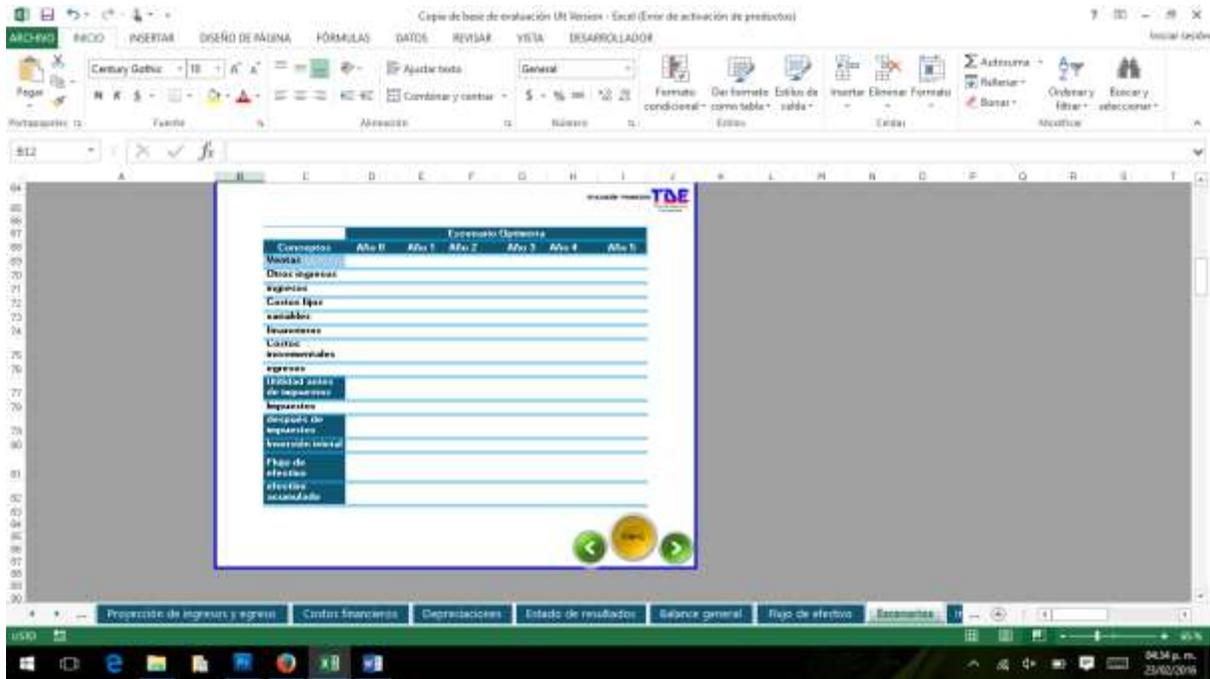


15 Flujo de efectivo

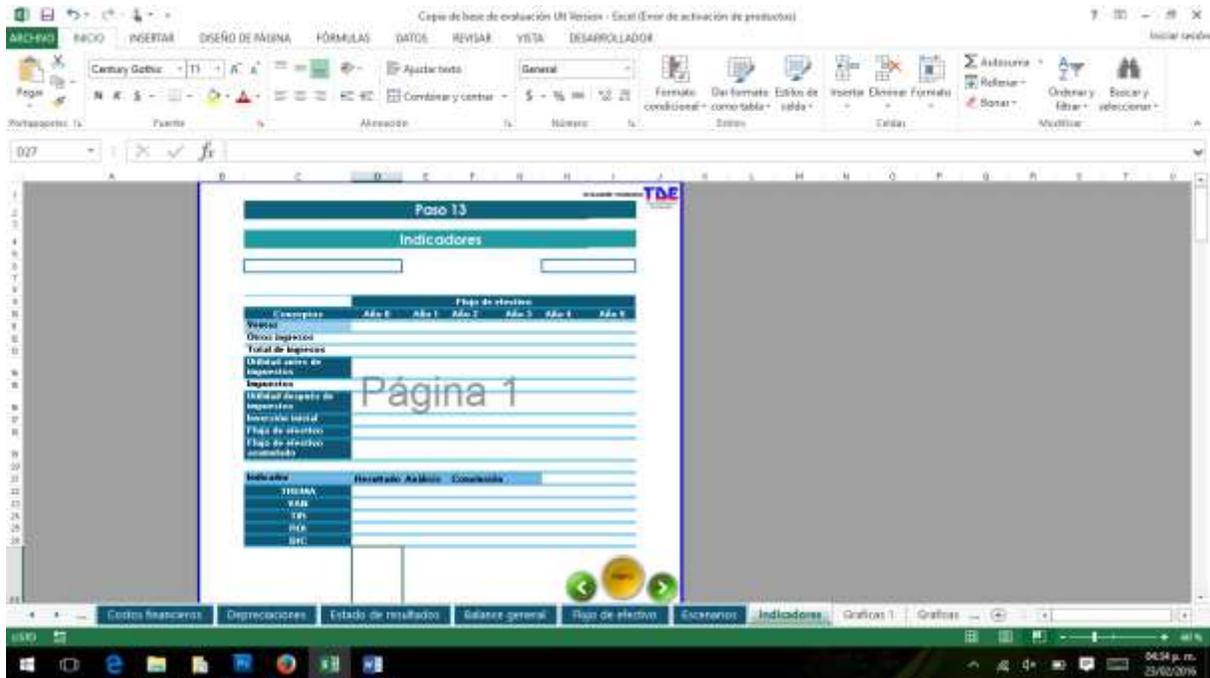




16 Escenarios

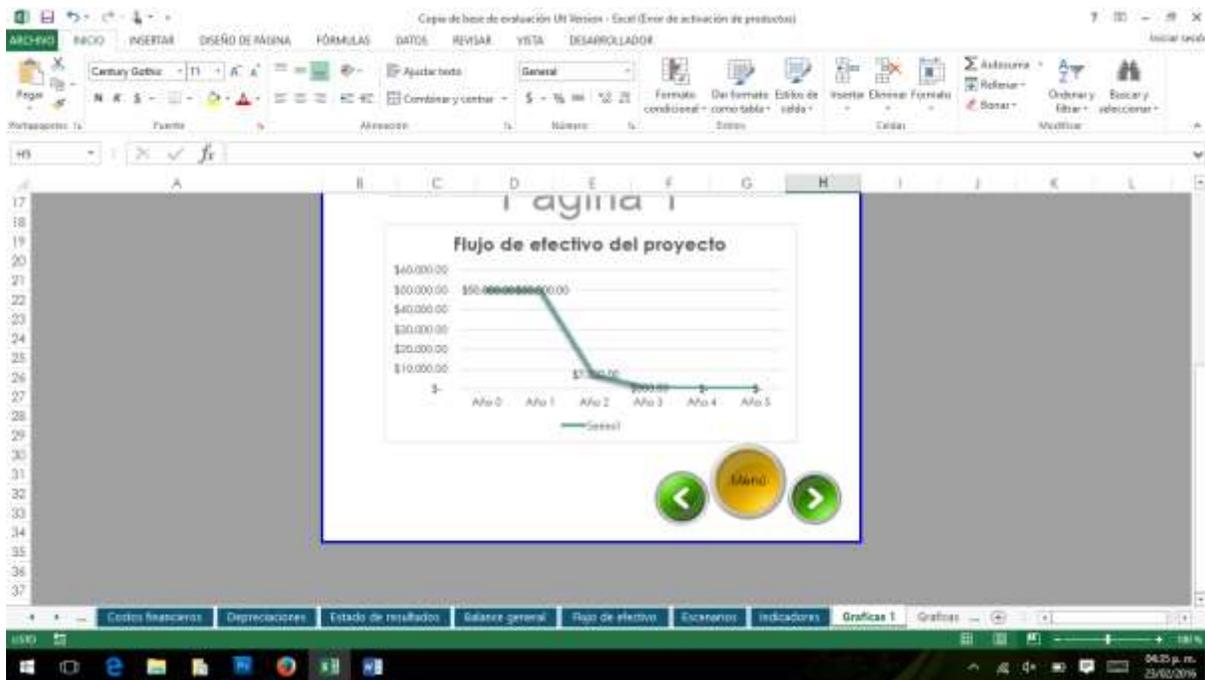
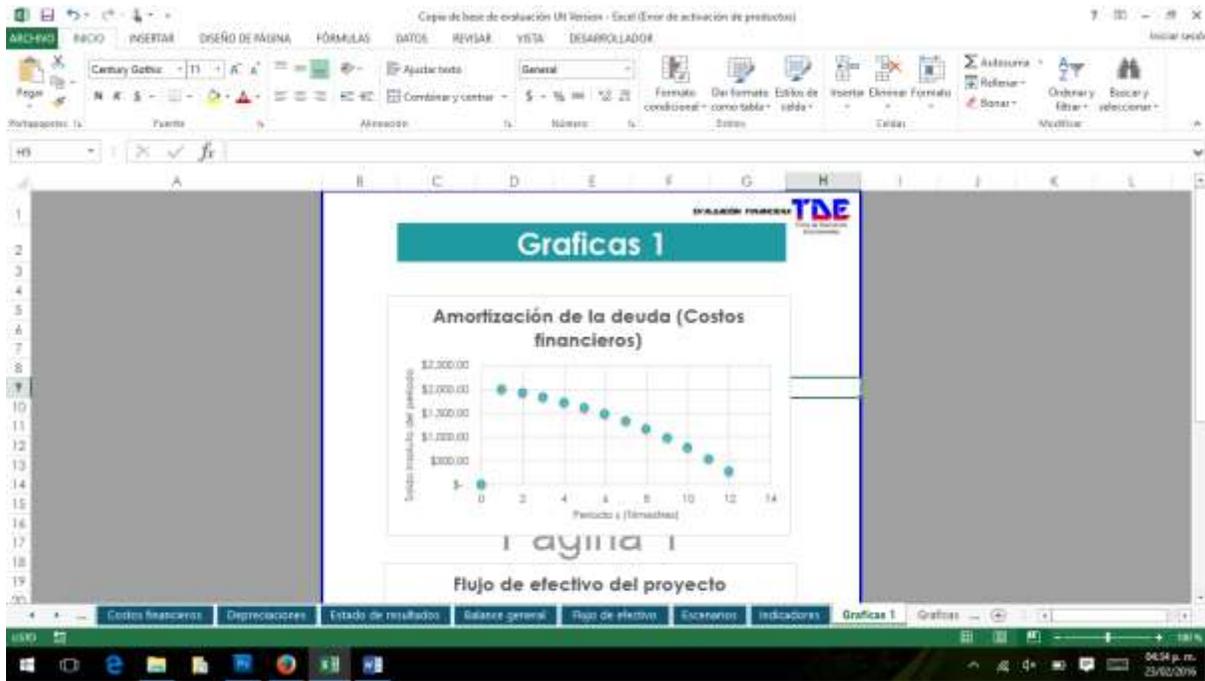


17 Indicadores



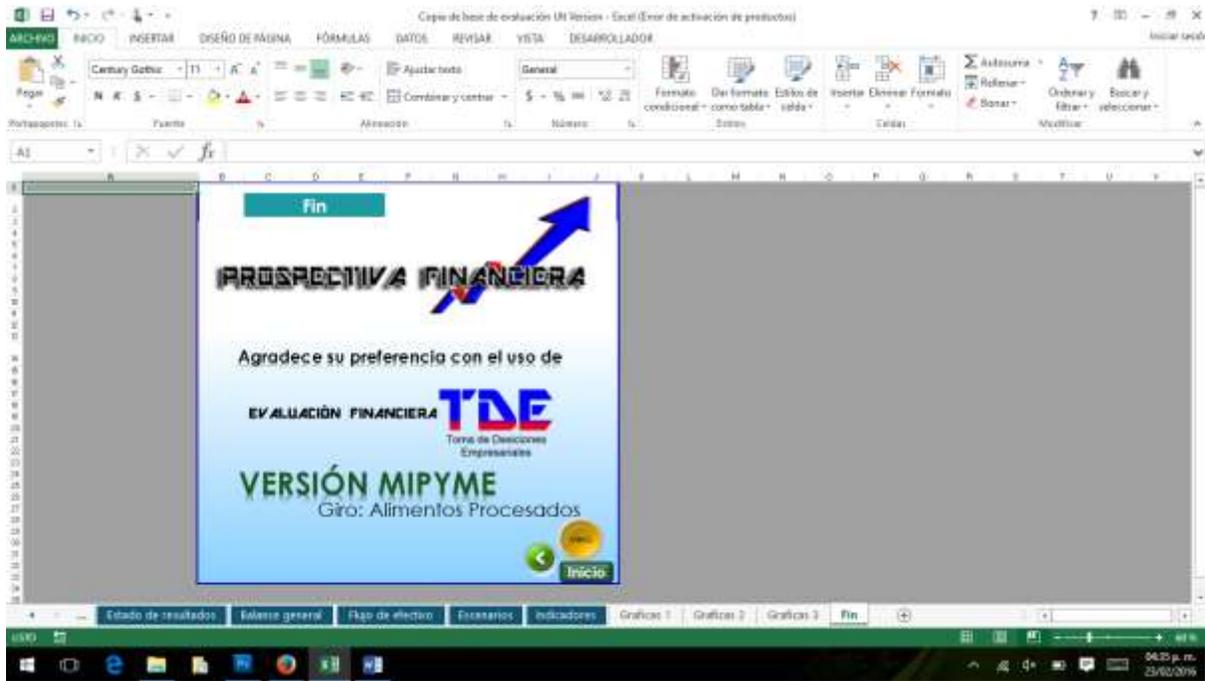


18 Graficas 1

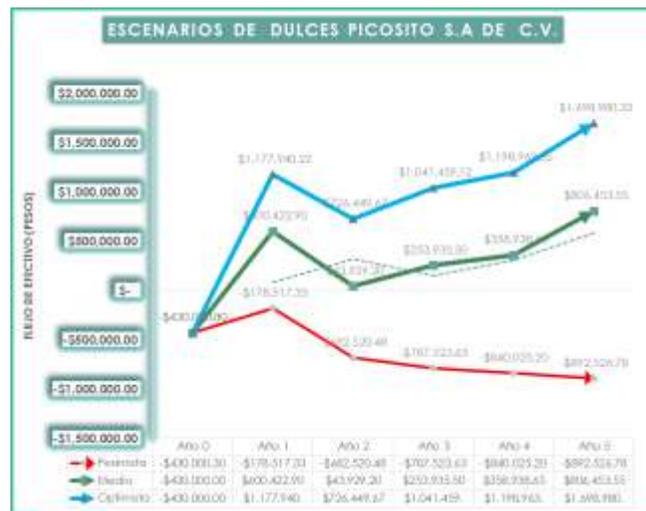




21 Fin



# CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA: MIPyME DULCES TRADICIONALES S.A DE CV





## CAPÍTULO 4: APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA: MIPYME DULCES TRADICIONALES S.A DE C.V

---

### 4.1 Etapa 1: Conceptualización del sistema

#### Ubicación del sistema

##### *Temporal*

La empresa Dulces tradicionales S.A de C.V. se encuentra operando desde hace 20 años, pero de manera formal y con una producción constante sólo 2 años, de forma que su principal fortaleza en cuestión de tiempo, es la experiencia que han recabado a lo largo de los años, principalmente en el proceso productivo, el cual se ha venido perfeccionando hasta llegar al dulce de calidad que a estas fechas se presenta y ha abierto el mercado de forma exponencial.

##### *Espacial*

La ubicación de la empresa está al Oriente de la Ciudad de México, zona que por la dinámica del mercado ha estado orientada a la manufactura de varios productos y al comercio principalmente, su ubicación permite condiciones de desplazamiento favorables en costos para:

- Abastecimiento de materias primas e insumos
- Cercanía con los principales clientes de mayoreo en la Ciudad de México

Su ubicación permite que se cuenten con estos factores locacionales favorables para la empresa.

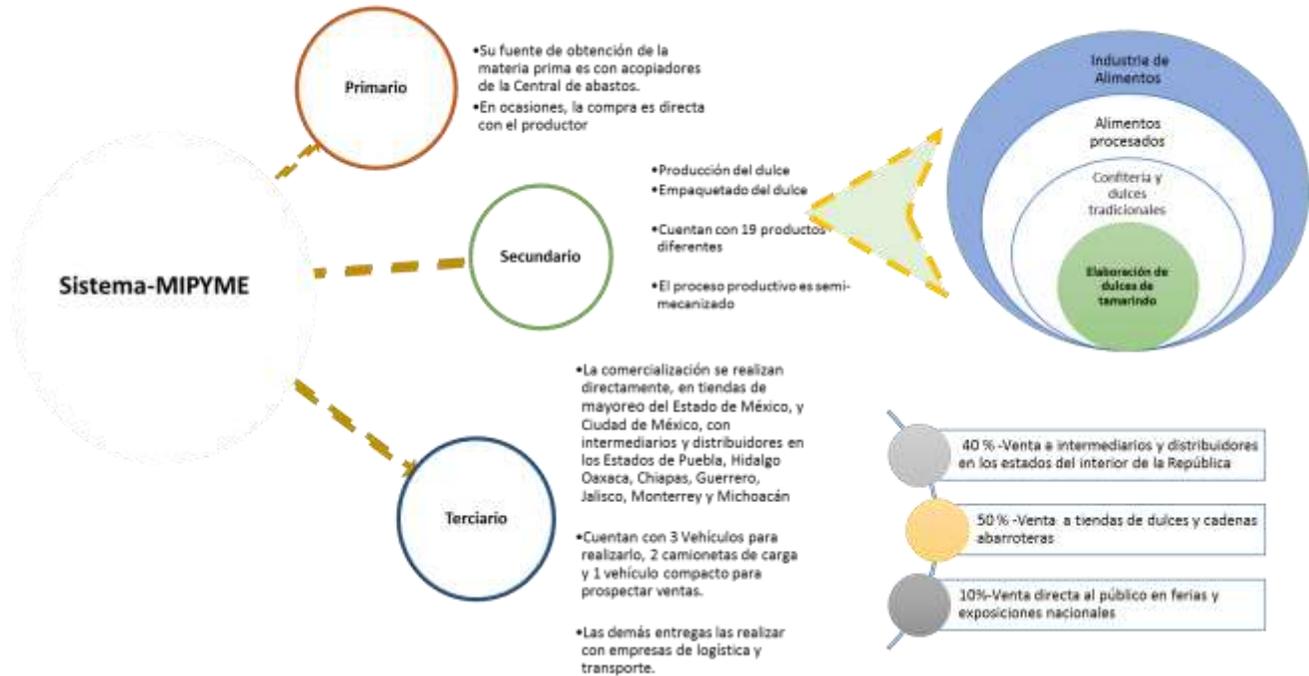
La dinámica de mercado también ha favorecido la existencia de competencia directa para ellos, por lo mismo, la empresa sigue buscando la forma de diferenciar su producto de lo que se ofrece en el mercado.



*Sectorial*

La participación de Dulces tradicionales en los sectores económicos es la siguiente:

Diagrama 5. Ubicación sectorial de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Fuente: Elaboración propia

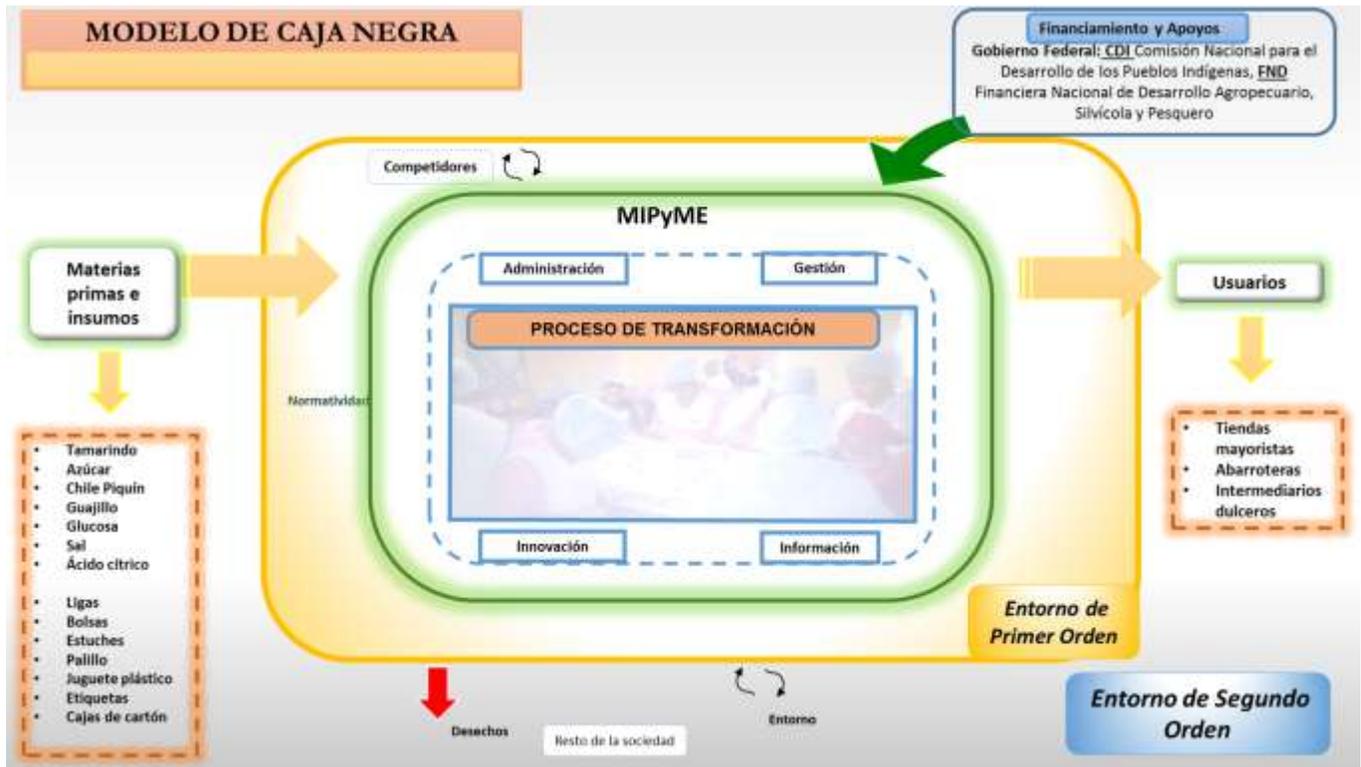
El principal problema que presenta Dulces tradicionales no se encuentra en la comercialización, como es frecuente para un gran número de MIPYME, actualmente su mercado potencial es amplio y requiere de que se incremente la capacidad operativa, por lo tanto de que la formalización del proceso de producción se haga robusta, la calidad y las condiciones de inocuidad son un factor que ha limitado la expansión para Dulces Picosito, ya que se requiere de re-diseñar los procesos productivos y renovar la maquinaria y equipo con que se cuenta.

Hace 20 años y hasta 2013, la empresa operaba sólo con 8 trabajadores y su producción era 100% artesanal, no contaban con procesos que les permitieran eficientizar sus tiempos y costos de entrega, por lo mismo su mercado permaneció constante durante todo ese tiempo.



## Modelado del sistema

### Modelo de caja negra



Fuente: Elaboración propia

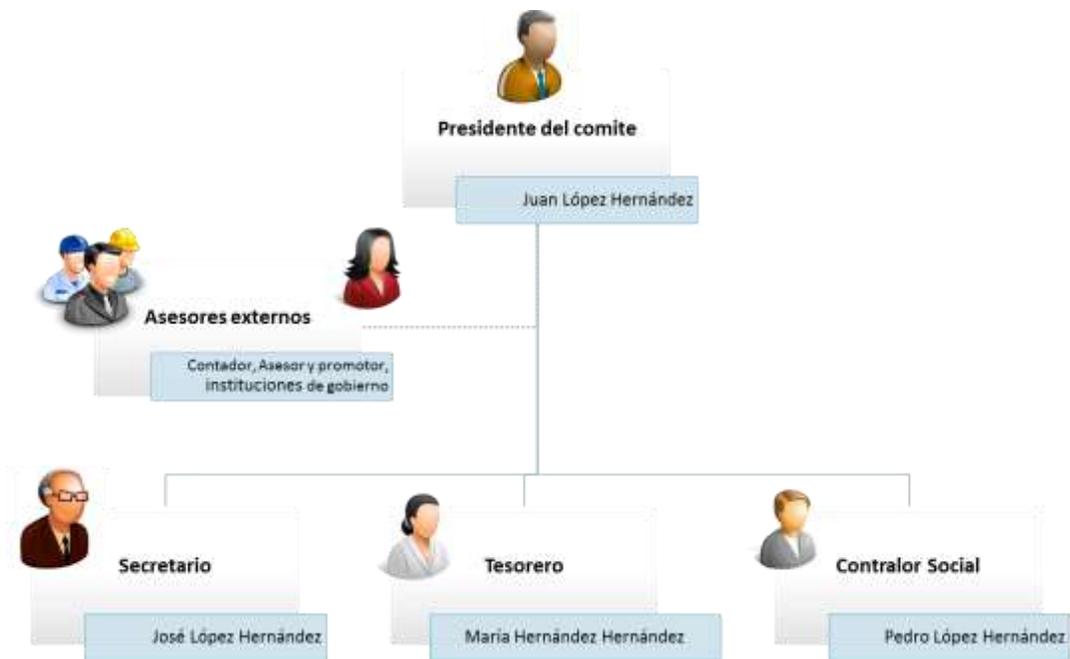
Para Dulces tradicionales S.A de C.V. ha sido su entorno de primer y segundo orden los que les han permitido seguir en el mercado y crecer, la constante demanda de sus productos, así como la aportación que han tenido algunos programas federales de incentivos a la producción, su proceso de transformación hasta la fecha era semi.mecanizado, la mayoría de las actividades las realizaban los empleados en contacto directo con las materias primas y los empaques, el proceso de adopción tecnológica para la transformación les permitirá incrementar el número de unidades producidas, reducir costos de producción al incrementar volumen y cubrir aspectos normativos de inocuidad básicos.



### Estructura organizativa

Dulces tradicionales S.A de C.V. cuenta con una estructura administrativa tradicional, con rangos de poder y toma de decisiones formales de tipo horizontal, la administración desde un inicio está encabezada por el núcleo familiar, el presidente es uno de los hijos, los cargos de secretario y tesorero los ocupan el padre y la madre del presidente respectivamente, el cargo de contralor social es de uno de los hermanos. Se puede definir que es una organización de tipo familiar y con un sistema de poder horizontal.

Diagrama 6. Estructura administrativa de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Fuente: Elaboración propia

A diferencia de estructuras tradicionales semejantes, esta MIPYME ha contado con el apoyo de varios asesores y técnicos especializados en diversos temas, desde aspectos organizativos, transformación, seguridad e higiene, inocuidad, finanzas y desarrollo de nuevos productos, dicha asesoría ha sido financiada también por entidades de gobierno de orden federal, que buscan fortalecer el desarrollo de las MIPYMES.



*Estructura operativa: Áreas funcionales*

Dulces tradicionales S.A de C.V., cuenta con 3 áreas funcionales, 1 gerente general y la Mesa Directiva, su proceso de toma de decisiones es consensuado entre la mesa directiva y el Gerente General, por lo regular los flujos de ejecución de los procesos se dan de afuera hacia dentro, es decir:

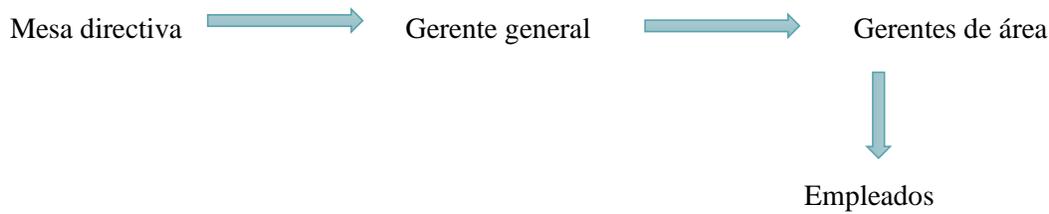
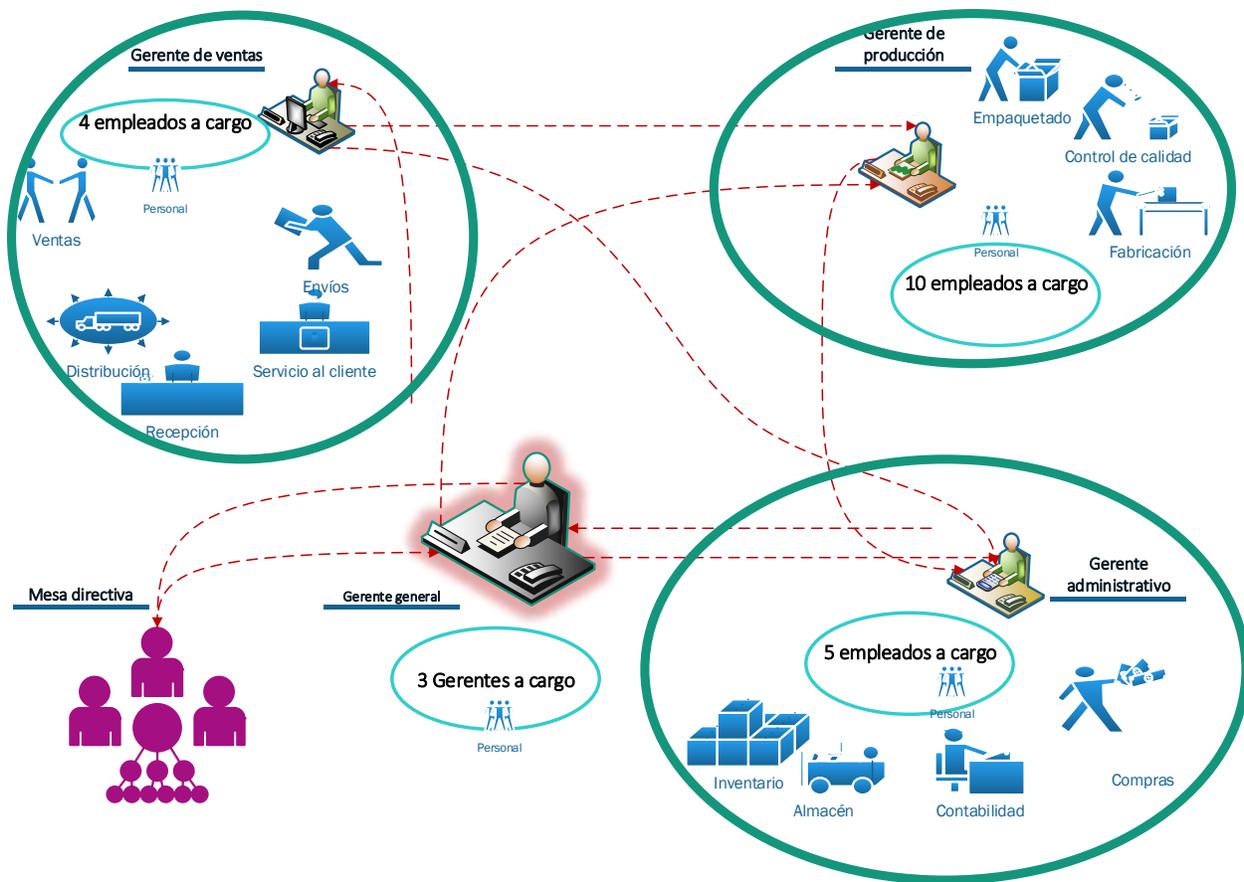


Diagrama 7. Relaciones de ejecución de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Fuente: Elaboración propia

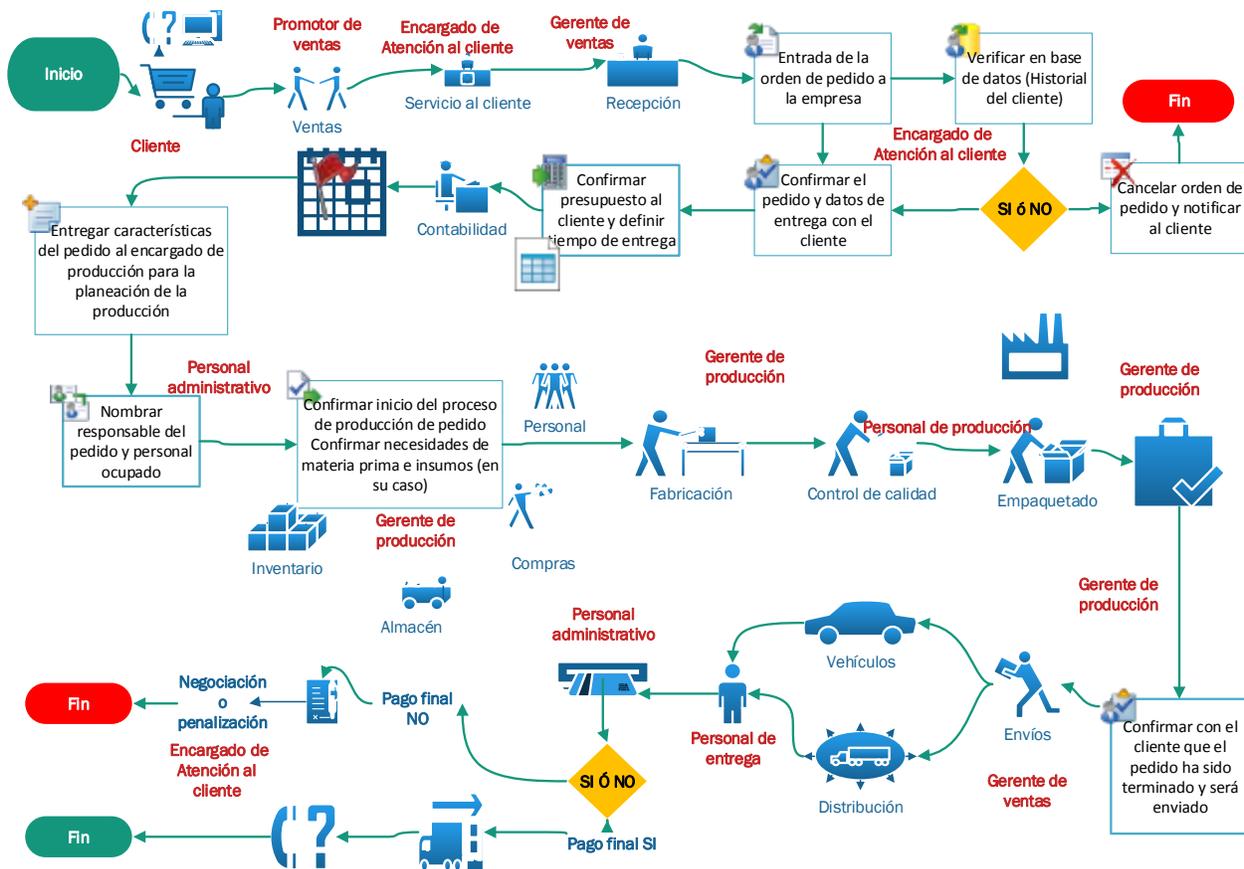


Tabla 2. Proceso general de trabajo (Compra de insumos-entrega al cliente)

Giro	Alimentos
Nombre de los productos o servicios	Dulces tradicionales
Actividad de los productos o servicios	Producción de dulces tradicionales mexicanos.
Número de productos	19 productos 5 Productos principales

Fuente: Elaboración propia

Diagrama 8. Flujo del proceso general de trabajo en Dulces tradicionales S.A de C.V.



Fuente: Elaboración propia

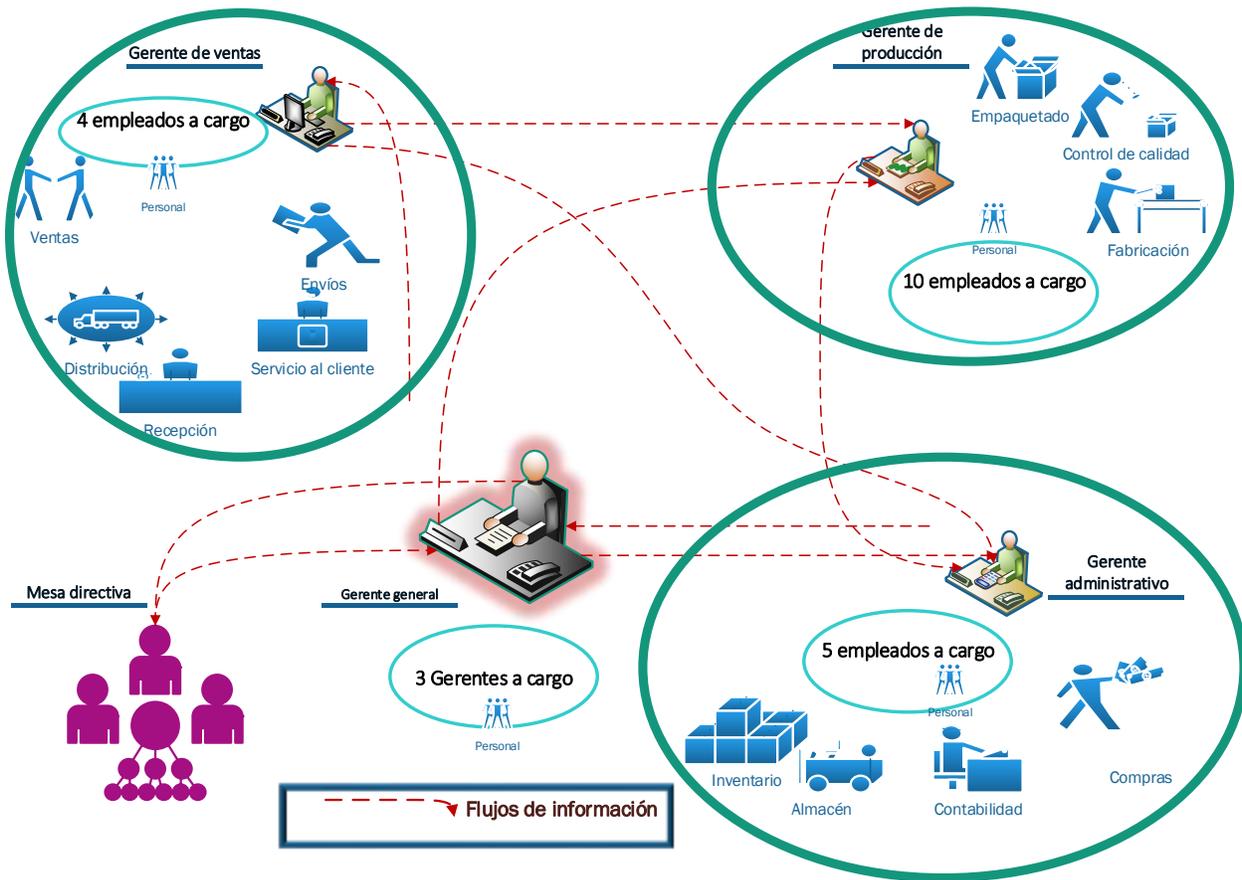
Las condiciones de ventas con las que trabaja Dulces tradicionales S.A de C.V. son pago en efectivo y con depósitos a cuentas, aún no se maneja , chequera, o cuentas por cobrar, todas las transacciones



son con un anticipo y el finiquito al momento de la entrega. Así como las adquisiciones en compras de insumos son en efectivo al momento de la compra. Y en consecuencia el pago de los empleados es de manera semanal, y en efectivo.

Dentro de los procesos de transformación del producto y los administrativos se da la siguiente secuencia sobre sus flujos de información:

Diagrama 9. Flujos de información de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Fuente: Elaboración propia

Es un proceso de flujos de información de entrada y salida, donde el Gerente General es el principal interlocutor, la Mesa Directiva no toma en cuenta la información presentada por los demás gerentes de área, esto se debe a que el Gerente General es el hijo mayor de la familia y se tiene como gerentes de área a los hermanos menores, mientras que la Mesa directiva está compuesta por el Gerente General y los padres de familia.



### Análisis del entorno

Para la MIPYME Dulces tradicionales el entorno de primer orden o cercano, está definido como los clientes que tienen para su producto, para ello se definen los siguientes aspectos, en primer lugar su estructura de consumidor final, para ellos es que está diseñado el producto.

#### *Entorno de Primer Orden*

**Tabla 3. Análisis del consumidor final**

Tipo	Características
Consumidor final	<p>Consumidores: individuos de 2 años a 60 años de edad.</p> <p>Segmentos de interés:</p> <p>Niños 0-14 años</p> <p>jóvenes, 15-29 años</p> <p>adultos, 30-59 años</p> <p>adultos mayores, 60 años y mas</p> <p>Perfil socio demográfico: Clase media.</p> <p>Consumidor inclinado a las tendencias de identidad en un producto, que busca no sólo precio y calidad, busca un concepto al adquirir algún dulce.</p>

**Fuente:** Elaboración propia

Respecto al Canal de comercialización, se considera que MIPYME Dulces tradicionales S.A de C.V. solo hace la entrega a grandes distribuidoras que manejan mayoreo y menudeo de dulces, destacando las más importantes se tiene:



**Tabla 4. Canales de comercialización (grandes distribuidores)**

<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES QUE COMPRA (CAJAS)</b>
DISTRIBUIDORA DE DULCES	Estado de México	200 unidades
DISTRIBUIDORA DE DULCES	Estado de México	600 unidades
DISTRIBUIDORA DE DULCES	Estado de México	50 unidades
DISTRIBUIDORA DE DULCES	Estado de Puebla	100 unidades

**Fuente:** Elaboración propia

Mientras que los clientes que aunque tienen dulcerías pequeñas, también son generadores de importantes ganancias económicas para MIPYME Dulces tradicionales S.A de C.V., siendo estas:

**Tabla 5. Canales de comercialización (Pequeñas abarroteras)**

<b>CLIENTE</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>UNIDADES QUE COMPRA (CAJAS)</b>
Abarrotera	Estado de México	50
Dulcería	Edo. de México	100
Dulcería	Estado de México	200
Dulcería	Estado de Tlaxcala	150
Productos varios	Estado de México	150

**Fuente:** Elaboración propia



*Entorno de Segundo Orden*

**4.2 Etapa 2. Medición de indicadores: con enfoque en el aspecto de Inocuidad <sup>5</sup>**

Para definir el entorno de segundo orden se tomaron en cuenta los aspectos técnicos normativos que pueden influir en el proceso de toma de decisiones sobre adopción tecnológica, específicamente para el caso de alimentos procesados, la normatividad está basada en aspectos de sanidad e inocuidad, que tienen como premisa fundamental la salud del consumidor y pueden determinar la entrada de la MIPYME a nuevos mercados.

La etapa 2 debe dar como resultado las necesidades de adopción tecnológica de la empresa, de acuerdo a las condiciones de inocuidad y la opción de posicionamiento en el mercado.

En esta etapa para Dulces tradicionales S.A de C.V. se realiza una inspección básica, sobre criterios comunes de inocuidad y mejoramiento del proceso, no se aplicó la hoja de reactivos completa que marca la ISO 22001:2008, ya que el objetivo de la tesis no es evaluar la aplicación o no de la norma, sino evaluar de acuerdo a las necesidades básicas de adopción tecnológica en el proceso de producción, que aspectos son fundamentales para cubrir el aspecto de inocuidad y que consisten en la inversión de un activo para la empresa.

---

<sup>5</sup> Todas las figuras mostradas en el subcapítulo 4.2. Etapa 2. Medición de indicadores: con enfoque de Inocuidad fueron elaborados por el autor y alimentadas con información de la empresa, sin embargo se omiten nombres reales, direcciones y demás datos considerados confidenciales.



Figura 17. Análisis técnico de Dulces tradicionales S. A de C.V.

Paso 2									
Análisis técnico de la empresa									
Total de inversión		\$ 1,570,000.00		Calificación técnica general		-3.625			
Clasificación	Estado de conservación	Vida útil	Características actuales	Cumple con la norma	Observaciones	Se requiere reinvertir?	Unidades a reparar (N)	Costo de reposición (\$)	Total (\$)
<b>Inversión fija</b>							0	\$ -	\$ 1,140,000.00
Instalaciones del centro de producción	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-3	Faltan controles de entrada y salida de aire y contaminantes	Si	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Maquinaria de limpieza de tamizado	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-3	Se requiere al menos 1 máquina más para cumplir con este proceso y evitar el contacto manual o la compra de tamizado en pulpa	Si	2	\$ 80,000.00	\$ 160,000.00
Maquinaria de cocción	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-3	Se requiere al menos 1 máquina más para cumplir con este proceso y evitar el cocido al aire libre	Si	2	\$ 40,000.00	\$ 80,000.00
Maquinaria de batido	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-5	Se requiere al menos 1 máquina más para cumplir con este proceso y evitar el batido manual, ya que es una actividad pesada que se considera mal trabajo de seguridad e higiene en el trabajo	Si	2	\$ 50,000.00	\$ 100,000.00
Máquina llenadora y empaquetadora	No se tiene	0	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-	Se requiere al menos 1 máquina	Si	2	\$ 200,000.00	\$ 400,000.00
Mesas de trabajo	Regular	0	San de madera y ya no se encuentran en buen estado	-5	Requieren mesas de trabajo de acero inoxidable	Si	5	\$ 20,000.00	\$ 100,000.00
Equipo de transporte	Regular	5 años	Los entregas se realizan en dos camionetas propiedad de la empresa, no cuentan con las condiciones para el almacenamiento del dulce por periodos prolongados de tiempo	-4	Se requiere instalar sistema de calefacción o la caja de las camionetas para evitar la exposición del producto a los rayos del sol, la lluvia y los contaminantes	Si	2	\$ 100,000.00	\$ 200,000.00
<b>Inversión diferida</b>								\$ -	\$ 430,000.00
Permiso de salubridad	No se tiene	N/A		-4	Es prioritario	Si	1	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Certificación de condiciones de seguridad e higiene por SCyPS	No se tiene	N/A		-			1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Programa interno de protección civil	No se tiene	N/A		-5	Las áreas de trabajo no están diseñadas de acuerdo a las condiciones adecuadas de seguridad e higiene en el trabajo, se consideran peligrosas para el trabajador	Si	1	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Permiso de uso de suelo	No se tiene	N/A		-1	El domicilio para la producción de la Mipyme es zona con uso de suelo habitacional	Si	1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Pruebas de laboratorio	No se tiene	N/A		-5	Imperativos para el control de organismos o sustancias dañinos para la salud, la Mipyme está participando en la elaboración de dulce para personas con diabetes, por lo tanto son imperiosos estos controles	Si	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Asesoría especializada	Se tiene	N/A		-4	Es prioritario	Si	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Capacitación para el establecimiento de la Norma	No se tiene	N/A		-2	El personal tiene poca experiencia y capacitación en temas de inocuidad, llevan los controles sanitarios por orden del jefe, sin que eso represente una responsabilidad compartida para ellas	Si	3	\$ 50,000.00	\$ 150,000.00
Manejo de comunicación	Acondicionar	N/A		-5			1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Instalación Hidrosanitaria	Acondicionar	N/A		-5			1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
Instalación eléctrica	Acondicionar	N/A		-5			2	\$ 25,000.00	\$ 50,000.00
<b>Capital de trabajo</b>				-3.625				\$ -	\$ -
				NO			0	\$ -	\$ -
<b>Total</b>								\$	\$ 1,570,000.00

### 4.3 Etapa 3. La estrategia: Evaluación financiera

Para iniciar la etapa de evaluación financiera, que es la etapa final de la estrategia, se utilizarán los datos e información específica de la primera y segunda etapa, es por ello importante para Dulces tradicionales S.A de C.V. que mediante el análisis de las condiciones técnicas de la empresa se pudo definir una serie de criterios de evaluación que asignan una calificación dentro de los procesos de la MIPYME, priorizando de acuerdo a los estándares de la Norma Internacional en Inocuidad ISO 22001:2008.



Figura 18. Portada Dulces tradicionales S.A DE



Fuente: Elaboración propia<sup>6</sup>

### Índice

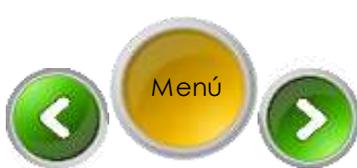
Se presenta el índice general igual para todas las aplicaciones, cada evaluación presentará sus particularidades y se podrán omitir o agregar tablas, según las necesidades de información para la toma de decisiones.

---

<sup>6</sup> Todas las figuras de la número 18 a la 34, que corresponden al uso de la aplicación desarrollada, fueron realizadas por el autor, la información que se precisa en ellas es para uso académico y fue otorgada por la empresa Dulces tradicionales S.A de C.V.

Figura 19. Índice Dulces tradicionales S.A de C.V<sup>7</sup>

		EVALUACIÓN FINANCIERA <b>TDE</b> Toma de Decisiones Empresariales
<h1>Índice</h1>		
1	<b><u>Portada</u></b>	
2	<b><u>Presentación</u></b>	
3	<b><u>Índice</u></b>	
4	<b><u>Definiciones y Acrónimos</u></b>	
5	<b><u>Datos generales</u></b>	
6	<b><u>Análisis técnico</u></b>	
7	<b><u>Necesidades incrementales de Inversión</u></b>	
8	<b><u>Resumen de inversión</u></b>	
9	<b><u>Cambios en los costos de producción</u></b>	
10	<b><u>Proyección de ingresos y egreso</u></b>	
11	<b><u>Costos financieros</u></b>	
12	<b><u>Depreciaciones</u></b>	
13	<b><u>Estado de resultados</u></b>	
14	<b><u>Balance general</u></b>	
15	<b><u>Flujo de efectivo</u></b>	
16	<b><u>Escenarios</u></b>	
17	<b><u>Indicadores</u></b>	
18	<b><u>Graficas 1</u></b>	
19	<b><u>Graficas 2</u></b>	
20	<b><u>Graficas 3</u></b>	
21	<b><u>Fin</u></b>	



<sup>7</sup> El índice puede ser modificado de acuerdo a las necesidades de la empresa que se aplique, los apartados que se desarrollaron son enunciativos, más no limitativos.



Figura 20. Datos generales de Dulces tradicionales S.A de C.V

EVALUACIÓN FINANCIERA **TDE**  
Tecnológica de México

## Paso 1

### Datos generales de la empresa

Datos generales	Situación actual	Observaciones
<b>Nombre o razón social</b>	Dulces tradicionales S.A de C.V	La MYPIME está en proceso de transformación de su razón social, ya que se constituirá legalmente bajo el nombre de Dulces tradicionales S.A de C.V
<b>R.F.C.</b>	Se Omite	
<b>Datos de contacto</b>	Juan López	
<b>Domicilio fiscal</b>	Domicilio Conocido	
<b>Domicilio administrativo</b>	Domicilio conocido 2	
<b>Domicilio operaciones</b>	Domicilio conocido 3	
Situación actual		Observaciones
<b>Actividad principal</b>	Elaboración de dulces tradicionales mexicanos de frutas	
<b>Giro de la actividad</b>	Alimentos procesados	
<b>Clasificación general</b>	Elaboración de alimentos	
<b>Sector económico</b>	Industria (transformación)	
Toma de decisiones	Situación actual	Observaciones
<b>Personas que toman decisiones</b>	Actualmente las decisiones se toman por el presidente, secretario y tesorera	Por cuestiones familiares quien ha tomado el mando de la MIPYME ha sido el presidente del grupo solamente
<b>Número de socios</b>	8 socios	
<b>Número de accionistas</b>	0	
<b>Número de empleados</b>	23	
<b>Descripción general del proceso de toma de decisiones</b>	Se realizan reuniones familiares el fin de semana, donde se destina un espacio para hablar los temas concernientes a a empresa, quien lleva la responsabilidad principal es el presidente	
Aspectos técnicos	Situación actual	Observaciones
<b>Número de productos elaborados</b>	19 productos	
<b>Número de procesos productivos empleados</b>	1 general para la preparación del tamarindo y de el se desprende 5 procesos diferentes y los 19 empaquetados que también son distintos para cada dulce	
<b>Describir el grado de automatización de los procesos productivos</b>	Se cuenta con 4 máquinas para los procesos de cocción, batido, y llenado del dulce	
<b>Otro</b>	Falta sistematizar los procesos, el presidente de la MIPYME y el Secretario son los únicos que conocen todos los procesos con respecto a la producción del dulce.	

Resumen de la organización

La información de esta tabla provee un indicio sobre la estructura administrativa y relaciones de poder en la empresa Dulces tradicionales S.A de C.V. Situación que se detalló en el desarrollo de la primera etapa.

**Figura análisis técnico de Dulces tradicionales S.A de C.V.**



Para el desarrollo de ésta tabla se aplica la escala de valores de +5 a -5, de acuerdo a las condiciones y cumplimiento de la norma de Inocuidad y las necesidades operativas de la empresa, +5=cumple a la perfección, -5 es urgente el cambio o adecuación.<sup>8</sup>

Paso 2									
Análisis técnico de la empresa									
Total de Inversión		\$ 1,570,000.00		Calificación técnica general		-3.425			
Clasificación	Estado de conservación	Vida útil	Características actuales	Cumple con la norma	Observaciones	Se requiere reinvertir?	Unidades a reponer (N)	Costo de reposición (\$)	Total (\$)
<b>Inversión fija</b>							0	\$ -	\$ 1,140,000.00
Instalaciones del centro de producción	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-3	Faltan controles de entrada y salida de aire y contaminantes	Si	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Maquinaria de limpieza de tamarindo	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-3	Se requiere al menos 1 máquina más para cumplir con este proceso y evitar el contacto manual o la compra de tamarindo en pulpa	Si	2	\$ 80,000.00	\$ 160,000.00
Maquinaria de cocción	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-3	Se requiere al menos 1 máquina más para cumplir con este proceso y evitar el cocido al aire libre	Si	2	\$ 40,000.00	\$ 80,000.00
Maquinaria de batido	Regular	5 años	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-5	Se requiere al menos 1 máquina más para cumplir con este proceso y evitar el batido manual, ya que es una actividad pesada que se considera mal hábito de seguridad e higiene en el trabajo	Si	2	\$ 50,000.00	\$ 100,000.00
Máquina llenadora y enpaquetadora	No se tiene	0	Insuficientes para el ritmo de crecimiento	-	Se requiere al menos 1 máquina	Si	2	\$ 200,000.00	\$ 400,000.00
Mesas de trabajo	Regular	0	Son de madera y ya no se encuentran en buen estado	-5	Requieren mesas de trabajo de acero inoxidable	Si	5	\$ 20,000.00	\$ 100,000.00
Equipo de transporte	Regular	5 años	Las entregas se realizan en dos camionetas propiedad de la empresa, no cuentan con las condiciones para el almacenamiento del dulce por períodos prolongados de tiempo	-4	Se requiere instalar sistema de calefacción a la caja de las camionetas para evitar la exposición del producto a los rayos del sol, la lluvia y los contaminantes	Si	2	\$ 100,000.00	\$ 200,000.00
<b>Inversión diferida</b>								\$ -	\$ 430,000.00
Permiso de sanidad	No se tiene	N/A		-4	Es prioritario	Si	1	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Certificación de condiciones de seguridad e higiene por SCyPS	No se tiene	N/A		-			1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Programa interno de protección civil	No se tiene	N/A		-5	Los áreas de trabajo no están diseñadas de acuerdo a las condiciones adecuadas de seguridad e higiene en el trabajo, se consideran peligrosas para el trabajador	Si	1	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Permiso de uso de suelo	No se tiene	N/A		-1	El domicilio para la producción de la Mipyme es zona con uso de suelo habitacional,	Si	1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Pruebas de laboratorio	No se tiene	N/A		-5	Imperativos para el control de organismos o sustancias dañinas para la salud, la Mipyme está participando en la elaboración de dulce para personas con diabetes, por lo tanto son imperiosos estos controles	Si	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Asesoría especializada	Se tiene	N/A		-4	Es prioritario	Si	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Capacitación para el establecimiento de la Norma	No se tiene	N/A		-2	El personal tiene poca experiencia y capacitación en temas de inocuidad, llevan los controles sanitarios por orden del jefe, sin que eso represente una responsabilidad compartida para ellas	Si	3	\$ 50,000.00	\$ 150,000.00
Instalación de comunicación	Acondicionar	N/A		-5			1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Instalación hidrocantante	Acondicionar	N/A		-5			1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
Instalación eléctrica	Acondicionar	N/A		-5			2	\$ 25,000.00	\$ 50,000.00
<b>Capital de trabajo</b>				-3.425				\$ -	\$ -
				NO			0	\$ -	\$ -
<b>Total</b>								\$ 1,570,000.00	

<sup>8</sup> La evaluación técnica realizada no sustituye un dictamen técnico por parte de un auditor acreditado, la información vertida es de fines académicos.



La tabla de necesidades incrementales de inversión es llenada con la información obtenida en la primera etapa, que es el análisis técnico, de forma que los montos de esta tabla corresponden a la priorización de las circunstancias que derivan de la “*Adopción tecnológica*” por parte de la empresa.

Cabe destacar que no se está tomando en cuenta los cambios o reestructuras administrativas, solamente en la *fase productiva* y específicamente para el tema *Inocuidad*.

Figura 21. Necesidades incrementales de inversión<sup>9</sup>

Paso 3						
Necesidades incrementales de Inversión						
Total	\$ 1,570,000.00		Etapas		3	
Etapa en la que se realizará la inversión						
Conceptos	Unidades a reponer	Costo de reposición	Total	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Inversión fija				100%	0%	0%
Inversión fija	16	\$ 1,140,000.00	\$ 1,140,000.00	\$ 1,140,000.00	\$ -	\$ -
		\$ -	\$ -			
Inversión diferida			\$ 430,000.00			
Inversión diferida	14	\$ 430,000.00	\$ 430,000.00			
		\$ -	\$ -			
		\$ -	\$ -			
Capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -		
		\$ -	\$ -			
		\$ 1,570,000.00	\$ 1,570,000.00	\$ -	\$ -	\$ -

Para el análisis sólo se considera la inversión inicial requerida, no el capital de trabajo que se involucra, esa es una aportación que ya se cuenta y será recurrente para cada flujo de efectivo, No se considera incremental.

<sup>9</sup> Cada etapa se refiere a 1 año en términos del ejercicio, pero cada persona que lo utilice definirá el tiempo para cada etapa.



Figura 22. Resumen de Inversión Dulces tradicionales S.A de C.V.

EVALUACIÓN FINANCIERA TDE						
Paso 4						
Resumen de inversión						
Inversión total	\$1,570,000.00			Deuda	\$ 1,140,000.00	
Etapa en la que se realizará la inversión						
Conceptos	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Total	%	Fuente de los recursos
<b>Inversión fija</b>						
	\$ 1,140,000.00	\$ -	\$ -	\$ 1,140,000.00	73%	Financiamiento Gov. Federal
<b>Inversión diferida</b>						
	\$ 430,000.00	\$ -	\$ -	\$ 430,000.00	27%	Propia
<b>Capital de trabajo</b>						
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	
<b>Total</b>	\$ 1,570,000.00	\$ -	\$ -			
<b>%</b>	100%	0%	0%	\$ 1,570,000.00	100%	

El 73 % de la inversión inicial requerida se obtendrá mediante crédito por parte de institución de gobierno, el 27% lo aportará el grupo, ya que de acuerdo a Reglas de Operación el gasto debe utilizarse para inversión fija preferentemente, exceptuando, terrenos o locales comerciales.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Las disposiciones y Reglas de Operación de distintos programas federales podemos encontrarlos tanto en el Diario Oficial de la Federación, como en la página oficial de las dependencias a nivel Federal y varían cada año, se recomienda revisar detalles sobre su publicación.



La tabla de cambios en los costos de producción se contempla por el incremento en el volumen a producir para mantener la capacidad operativa de la maquinaria al menos en un 60%.

Figura 23. Cambios en los costos de Dulces tradicionales S.A de C.V.

Paso 5				
Cambios en los costos de producción				
Calculo de costos anuales				
Conceptos	Costos actuales	Incremento o decremento en costos (+-)	Cálculo de nuevos costos	Punto crítico (Sí o No)
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Incremento porcentual en ventas</b>				
10%	30%	50%	60%	70%
<b>Incremento porcentual en costos</b>				
45%	40%	40%	40%	30%
<b>Comparativo porcentual ventas/costos</b>				
-35%	-10%	10%	20%	40%

En esta etapa de cambios en los costos se comparan los factores de ingresos por ventas y costos de producción de Dulces tradicionales S.A de C.V., el incremento porcentual en ventas está calculado tomando referencia del incremento en clientes y el volumen demandado, sin embargo no se está considerando el incremento exponencial que se daría si se lograra entrar a las cadenas abarrotes y los centros comerciales que ofertaron la posibilidad de entrar al mercado, se realizó con estos datos, para manejar cifras conservadoras y determinar si el proyecto es viable independiente de la oportunidad de entrar con dichos clientes.



La proyección de ingresos y egresos muestra la distribución solo en ventas y costos.

Figura 24. Proyección de ingresos y egresos de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Figura 25. Gráfica de ingresos y egresos de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Figura 26. Costos financieros de Dulces tradicionales S.A de C.V.<sup>11</sup>

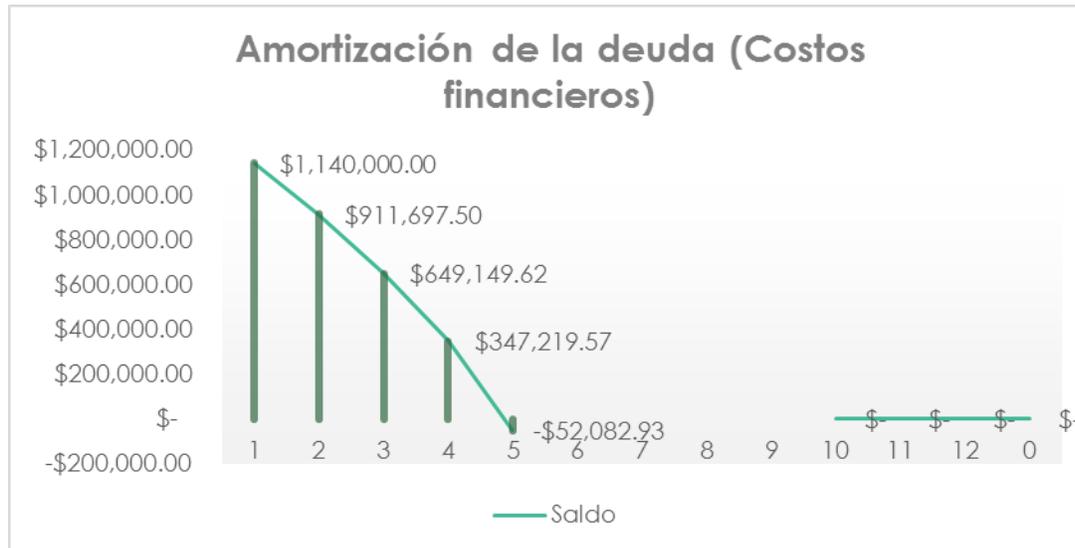
Paso 7		EVALUACIÓN FINANCIERA TNE Tercera de Desarrollo Empresarial				
Costos financieros						
Monto de la deuda	\$ 1,140,000.00	\$399,302.50	Pagos constantes anuales			
Institución que financia	FND Financiera Nacional para el Desarrollo Agropecuario Rural Forestal y Pesquero					
Condiciones de la deuda		Tabla de amortización				
	n	Capital	Interés	Cuota anual	Saldo	
Monto de la deuda	\$ 1,140,000.00	1	\$228,302.50	\$171,000.00	\$399,302.50	\$ 1,140,000.00
Tasa del periodo	15%	2	\$262,547.88	\$136,754.62	\$399,302.50	\$ 911,697.50
Número de periodos	4	3	\$301,930.06	\$97,372.44	\$399,302.50	\$ 649,149.62
Cuota constante	\$399,302.50	4	\$347,219.57	\$52,082.93	\$399,302.50	\$ 347,219.57
Condiciones específicas	Financiamiento federal	5				-\$ 52,082.93
Cobro por pagos adelantados	Revisar Convenio	6				
Actualizaciones	N/A	7				
Periodo	Anual	8				
		9				
		10				\$ -
		11				\$ -
		12				\$ -
		0	\$1,140,000.00	\$457,210.00		\$ -
						\$1,597,210.00

<sup>11</sup> Los datos de periodos de pago, tasas fijas o variables, tipo y condiciones de pago se exponen de forma didáctica, ya que serán considerados dependiendo el momento de la contratación y el resultado de la evaluación del expediente de crédito para la empresa, la tasa Mínima contemplada es de 9% anual por parte de la institución denominada FND Financiera Nacional para el Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesquero. Sin embargo se contempla una tasa del 15% anual para efectos de evaluación riesgo o calificación del expediente.



Tomando en cuenta que el tipo de crédito es sobre saldos insolutos, la relación de la distribución de pago queda de la siguiente manera:

**Figura 27. Gráfica de amortización de la deuda para Dulces tradicionales S.A de C.V.**



Se toman en cuenta 4 años para el pago de la misma para fines de evaluación de un flujo de efectivo proyectado a 5 años, sin embargo las condiciones del crédito, pueden ser a pagarse hasta en 5 años.

Será preciso que antes de la contratación de algún tipo de financiamiento se revisen las condiciones del contrato, para visualizar opciones de pago y penalizaciones por incumplimiento que pudieran afectar el desarrollo del proyecto.



Figura 28. Depreciaciones de la maquinaria de Dulces tradicionales S.A de C.V.

EVALUACIÓN FINANCIERA **TDE**  
Toma de Decisiones Empresariales

## PASO 8

### DEPRECIACIONES

<b>Maquinaria</b>	<b>Depreciación anual</b>	<b>\$ 228,000.00</b>
-------------------	---------------------------	----------------------

Concepto	Vida Útil	Restante de vida útil	Porcentaje de depreciación/anual	Valor inicial	Costo anual de dep	Valor de rescate al año 5
Instalaciones del centro de producción	5	5	20%	\$ 100,000.00	\$ 20,000.00	\$ -
Maquinaria de limpieza de tamarindo	5	5	20%	\$ 160,000.00	\$ 32,000.00	\$ -
Maquinaria de cocción	5	5	20%	\$ 80,000.00	\$ 16,000.00	\$ -
Maquinaria de batido	5	5	20%	\$ 100,000.00	\$ 20,000.00	\$ -
Maquina llenadora y empaquetadora	5	5	20%	\$ 400,000.00	\$ 80,000.00	\$ -
Mesas de trabajo	5	5	20%	\$ 100,000.00	\$ 20,000.00	\$ -
Equipo de transporte	5	5	20%	\$ 200,000.00	\$ 40,000.00	\$ -
					<b>\$ 228,000.00</b>	

Se está tomando en cuenta que por el tipo de maquinaria, las disposiciones federales y las condiciones del fabricante.



Figura 29. Estado de resultados de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Figura 30. Gráfica del estado de resultados de Dulces tradicionales S.A de C.V.



Muestra un comportamiento positivo creciente en el horizonte de tiempo, sin embargo falta evaluar los indicadores de rentabilidad para determinar si es positivo o no.



El flujo de efectivo nos brinda una aproximación más exacta del comportamiento de flujos, ya que considera el año 0.

Para el caso de Dulces tradicionales S.A de C.V. se considera que la inversión para la maquinaria de dará hasta el año 1, no en el año 0 como en los casos tradicionales, por el tiempo que tarda el trámite del financiamiento.

Figura 31. Flujo de efectivo de Dulces tradicionales S.A de C.V.

EVALUACIÓN FINANCIERA **TDE**  
Tecnología de Evaluación Financiera

### Paso 11

### Flujo de efectivo

**Impuestos** 30%

		Flujo de efectivo					
Conceptos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
<b>Total de ingresos</b>	\$ -	\$ 2,790,049.50	\$ 1,950,058.50	\$ 2,250,067.50	\$ 2,400,072.00	\$ 2,550,076.50	
Ventas	\$ 1,650,049.50	\$ 1,950,058.50	\$ 2,250,067.50	\$ 2,400,072.00	\$ 2,550,076.50		
Otros ingresos	\$ 1,140,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
<b>Total de egresos</b>	\$ -	\$ 1,932,302.50	\$ 1,887,302.50	\$ 1,887,302.50	\$ 1,887,302.50	\$ 1,398,000.00	
Costos de producción (-)	\$ 1,305,000.00	\$ 1,260,000.00	\$ 1,260,000.00	\$ 1,260,000.00	\$ 1,260,000.00	\$ 1,170,000.00	
Costos financieros (-)		\$399,302.50	\$399,302.50	\$399,302.50	\$399,302.50	\$0.00	
Depreciaciones (-)		\$ 228,000.00	\$ 228,000.00	\$ 228,000.00	\$ 228,000.00	\$ 228,000.00	
Costos incrementales (-)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Utilidad antes de impuestos	\$ -	\$ 857,747.00	\$ 62,756.00	\$ 362,765.00	\$ 512,769.50	\$ 1,152,076.50	
Impuesto	\$ -	\$ 257,324.10	\$ 18,826.80	\$ 108,829.50	\$ 153,830.85	\$ 345,622.95	
Utilidad después de impuestos	\$ -	\$ 600,422.90	\$ 43,929.20	\$ 253,935.50	\$ 358,938.65	\$ 806,453.55	
Inversión inicial	\$ 430,000.00			\$ -	\$ -	\$ -	
<b>Flujo de efectivo</b>	-\$ 430,000.00	\$ 600,422.90	\$ 43,929.20	\$ 253,935.50	\$ 358,938.65	\$ 806,453.55	\$ -
<b>Flujo de efectivo acumulado</b>	-\$ 430,000.00	\$ 170,422.90	\$ 214,352.10	\$ 468,287.60	\$ 827,226.25	\$ 1,633,679.80	\$ -

←
Menú
→



Para representar de forma clara el comportamiento de los flujos de efectivo se presenta la siguiente gráfica, su interpretación se mueve por cuestiones del programa, el año 1 corresponde al 0 y así sucesivamente.

Figura 32. Gráfica del flujo de efectivo



Para el año 1(0) se tiene en cuenta que existe un flujo negativo, que corresponde a la inversión en trámites, permisos, licencias, seguros y demás gastos diferidos.

Ya a partir del año 2(1) se ve reflejado el efecto del financiamiento obtenido<sup>12</sup>, ya que presenta un flujo positivo para la empresa, en el año 3(2) es cuando se refleja un efecto de estabilidad, no hay presencia de financiamiento externo, y no se ha logrado el incremento en ventas esperado. Es considerada una de las etapas difíciles para las MIPYMES, de acuerdo a la proyección después del año 3(2) la MIPYME comienza la pendiente positiva que se refleja como una entrada de utilidades para los socios.

<sup>12</sup> Para fines de valuación se toma en cuenta que el financiamiento se obtenga en una sola ministración (pago único), sin embargo deberá tomarse en cuenta las condiciones que la institución que financia para validarse, porque algunas suelen hacerlo en 2 o 3 ministraciones contra entrega de resultados e indicadores en comprobación y ejecución del gasto.



El paso de los escenarios corresponde a la planeación prospectiva, son escenarios tendenciales, o escenarios basados en la información presente sobre nuevos clientes, cambios en los precios de materias primas, o alguna información que se considere importante para el planeador.

Figura 33. Resumen de los escenarios de Dulces tradicionales S.A de C.V.

Paso 12						
Escenarios						
Resumen de Escenarios	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pesimista	-\$ 430,000.30	-\$ 178,517.33	-\$ 682,520.48	-\$ 787,523.63	-\$ 840,025.20	-\$ 892,526.78
Medio	-\$ 430,000.00	\$ 600,422.90	\$ 43,929.20	\$ 253,935.50	\$ 358,938.65	\$ 806,453.55
Optimista	-\$ 430,000.00	\$ 1,177,940.22	\$ 726,449.67	\$ 1,041,459.12	\$ 1,198,963.85	\$ 1,698,980.33

Son escenarios proyectados con los siguientes porcentajes, se realizan para fines demostrativos, dependerá del evaluador o planeador los porcentajes para distintos escenarios, así como el número de ellos, por lo mismo es fundamental que la persona que aplica la estrategia se adentré en el funcionamiento interno y sus relaciones con el entorno de la MIPYME en cuestión.

Para dulces tradicionales S.A de C.V. se utilizaron 3 escenarios, Pesimista, Medio, Optimista

- Disminución de los ingresos por ventas en un -50% el pesimista
- Ningún cambio en las ventas, ni en costos 0% el medio
- Incremento de un +50% Optimista sobre los ingresos por ventas



Figura 34. Gráfica de escenarios



Esta gráfica muestra que aún en un escenario medio, la tendencia es positiva, lo que pronostica que el proyecto tiende a ser viable incluso cuando el número de ventas permanezca constante como hasta el momento, sin embargo, bajo esa predicción, las utilidades del proyecto serían mínimas. Por lo cual la empresa Dulces tradicionales tendrá que doblar esfuerzos para que sus números superen los flujos de efectivo proyectados para el escenario medio.

En dichos casos la adopción tecnológica se define como una opción positiva para la empresa, ya que solo bajo la premisa del incremento de capacidad instalada y dar atención a los clientes actuales se pronostican ganancias, si se implementara un plan de marketing se podrían alcanzar resultados superiores al escenario optimista.



Figura 35 Indicadores de rentabilidad de Dulces tradicionales S.A de C.V.

EVALUACIÓN FINANCIERA TDE Toma de Decisiones Empresariales						
Paso 13						
Indicadores						
TREMA	30%					
Flujo de efectivo						
Conceptos	0	1	2	3	4	5
Total de ingresos	\$ 430,000.00	\$ 2,790,049.50	\$ 1,950,058.50	\$ 2,250,067.50	\$ 2,400,072.00	\$ 2,550,076.50
Total de egresos	\$ -	\$ 2,189,626.60	\$ 1,906,129.30	\$ 1,996,132.00	\$ 2,041,133.35	\$ 1,743,622.95
Flujo de efectivo	-\$ 430,000.00	\$ 600,422.90	\$ 43,929.20	\$ 253,935.50	\$ 358,938.65	\$ 806,453.55
Factor V.P	1	0.769230769	0.591715976	0.455166136	0.350127797	0.269329074
Flujo actualizado	-\$ 430,000.00	\$ 461,863.77	\$ 25,993.61	\$ 115,582.84	\$ 125,674.40	\$ 217,201.39
Flujo actualizado acumulado	\$ 430,000.00	\$ 891,863.77	\$ 917,857.38	\$ 1,033,440.22	\$ 1,159,114.62	\$ 1,376,316.00

### Resultado de la evaluación financiera

Figura 36. Análisis de rentabilidad

Indicador	Resultado	Análisis	Conclusión
TREMA	30%	30% > 15% tasa del banco	Tasa superior a la tasa de interes de la financiera que es del 15%, ya que se contempla un margen de riesgo de cambios en las tasa de interes, ya que el apoyo está sujeto a RO anuales de los programas federales
VAN	\$516,316.00	\$516,316.00 < 0	El proyecto es rentable, ya que la suma de todos los flujos de efectivo actualizados a una tasa a lo largo de la vida util del proyecto, menos la inversión inicial da un resultado mayor que 0, el proyecto recuperará todos sus costos y obtendrá ganancias a lo largo de su vida util
TIR	45%	45% > 30%	La tasa Interna de Retorno que sobre la inversión dada podria soportar el proyecto es de 45%, es un proyecto rentable, esta tasa es superior a la tasa de descuento.
PER	Año 4		Para el año 3 los flujos de efectivo actualizados al factor de Valor presente son de \$1,033,440.22, lo que representa el 80% del total de la inversión inicial, por lo tanto para el año 4 se estaría cubriendo el 20 % restante, ya que el flujo de efectivo del año 4 es de \$1,159,114.62
B/C	1.252482498	Mayor de > \$1.00	La relación Beneficio/Costo da como resultado que por cada peso invertido en el proyecto se recuperará el peso y .25 centavos, con lo que se afirma que es un proyecto con una relación positiva de Beneficios sobre Costos.



Todos los indicadores de rentabilidad afirman que el proceso de adopción tecnológica de Dulces tradicionales S.A de C.V. es **rentable y sostenible** durante el ciclo de vida del proyecto, aún sin considerar la entrada al mercado de abarroteras y centros comerciales en cadena.

Sin embargo el análisis prospectivo nos indica que se debe tener especial cuidado en el tema de ventas, ya que una caída considerable en el promedio de ventas para los primeros 3 años del proyecto podría ser catastrófico para la empresa, particularmente por la situación del origen de la inversión inicial para el proceso de adopción tecnológica.

El proyecto es capaz de solventar los costos financieros derivados de la deuda adquirida para la adopción tecnológica de maquinaria que eficiente sus procesos y de seguridad sobre aspectos de inocuidad para el manejo de alimentos, siempre y cuando se manejen tasas preferenciales como apoyo al empresario, ya que el proyecto es rentable considerando una Tasa de descuento o TREMA del 30%, que es superior a la tasa de interés que define el tipo de financiamiento al que pretenden acceder, se tomó en cuenta la TREMA del 30% para minimizar riesgos, ya que en caso de no lograr el financiamiento por la banca de desarrollo<sup>13</sup>, ellos tendrían que buscar un financiamiento de la banca comercial<sup>14</sup>, la cual sus tasas de interés varían entre un 22% a un 28% para el tipo de financiamiento que se requiere.

Para la evaluación se busca ser objetivo con los números, de esta forma se disminuye el riesgo a un cambio de variables que pudieran afectar el desarrollo del proyecto, sin embargo dependerá del criterio del evaluador el carácter riguroso o ligero sobre la aplicación de las tasas.

---

<sup>13</sup> También llamada banca de segundo piso, opera por instrucción pública bajo esquemas que propicien el acceso al financiamiento de sectores estratégicos o menos favorecidos, como la agricultura y la industria principalmente.

<sup>14</sup> Bancos privados nacionales como extranjeros, que ofrecen sus productos de crédito a las tasas del mercado, en algunos casos funcionan con convenios con instituciones de gobierno.



Figura 37. Fin de la presentación de Dulces tradicionales S.A de C.V.





# ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES





## ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

---

### Conclusiones particulares del caso de aplicación

Priorizar las inversiones a Dulces tradicionales ayudó a obtener una evaluación favorable en rentabilidad, ya que la implementación de los nuevos procesos y maquinas optimizan costos y tiempos de producción, lo que les permitirá incorporarse a la cartera de vendedores de la cadena abarrotera y la de autoservicio que los invitaron a participar, desde el primer año, siempre y cuando el resultado de la certificación sea favorable, en esta tesis no se analiza el proceso de implementación de la Norma, solo se incorpora al estudio técnico de la empresa como una de las etapas de la estrategia los requerimientos de inversión para cumplir con dichos procesos de inocuidad y producción.

Para el caso de Dulces tradicionales que en el entendido de su conceptualización, se podría definir como una empresa de tipo familiar, con restringido acceso a tecnologías de información, procesos de mejora continua y sofisticadas herramientas de calidad y productividad, el uso de la estrategia diseñada y principalmente su herramienta de Evaluación financiera para la Toma de Decisiones Empresariales (TDE), será un paso gigantesco dentro de su construcción como empresa formal. La posibilidad de tomar decisiones ya no estará más en la suerte o el destino, al menos para Dulces Picosito, quedó claro que la forma más sencilla de resolver un problema es analizando sus causas y efectos, con una mirada hacia el futuro.

Se recomendó a la empresa la utilización de herramientas informáticas para la gestión administrativa de su empresa, principalmente para el punto de venta y para el proceso administrativa y de Nomina, ya que esos sistemas les permitirán contar con registros de la información que entra y sale de la empresa, sin necesidad de que el presidente esté presente, así también les permitirá hacer frente a las necesidades del mercado actual, a las disposiciones oficiales de carácter tributario y legales.

Estos sistemas en combinación con TDE, se convertirán en la fuente de información confiable y eficiente para la empresa.



## Conclusión general

La estrategia de evaluación financiera permite tener un diagnóstico previo a la implementación del sistema de gestión para la inocuidad en la empresa, de calidad o simplemente de mejora continua y sólo considera el presupuesto aproximado, dependerá de los momentos de ejecución del sistema, la calidad de la información vertida y la experiencia del facilitador, para determinar su grado de confiabilidad.

La estrategia considera no solo los aspectos cuantitativos que podrían determinar una evaluación, hace uso de los enfoques de planeación para la construcción de la empresa y sus interrelaciones, tanto al interior, como al exterior, dicha información, aunado a la experiencia del planeador que implemente la estrategia podrá realizar evaluaciones integrales dentro de un proceso complejo e toma de decisiones, donde los factores adversos confluyen y la capacidad de respuesta del sistema(empresa) es limitado en cuanto a recursos monetarios y no monetarios.

En éste ejemplo, así como en otros casos la razón fundamental de riesgo la tendrá el personal que labora en la empresa, ya que la disposición y abertura al cambio, no sólo tecnológico, también en los procesos administrativos resultará un reto a vencer, sino se expresa claramente la intención de la adopción.

La herramienta TDE permitirá al empresario tomar conciencia con respecto a su situación actual y servirá como herramienta para la planeación en la empresa, con respecto a las metas y objetivos que se fije la empresa y su disposición de recursos humanos y monetarios, de forma sencilla y práctica.

Como recomendación particular sería que la evaluación mediante el uso de la herramienta se lleve a cabo por un especialista en planeación, o una persona con conocimientos en procesos administrativos, técnicos y financieros, para asegurar que la información vertida en el sistema es la correcta, ya que puede variar la confiabilidad de la interpretación dependiendo la óptica del evaluador.

Con todo lo mencionado podemos concluir que se logró de forma satisfactoria el objetivo de la tesis ***“Diseñar y desarrollar una estrategia de evaluación financiera de la MIPYME para la toma de decisiones sobre adopción tecnológica: Giro alimentos procesados”***.



## Bibliografía

- (FAO), O. d. (2008). *Inocuidad en los alimentos*. Obtenido de [http://www.fao.org/ag/agn/agns/index1\\_es.asp](http://www.fao.org/ag/agn/agns/index1_es.asp)
- Ackoff, R. (1971). *Towards a systems of systems concepts*. Management Science, 17(1).
- Ackoff, R. (1973). *Science in the systems age: Beyond IE, OR, and MS* (Vol. 21(3)). Operations Research.
- Ackoff, R. L., & Gharajedaghi, J. (1996). *Reflections on systems and their models*. Systems Research, 13(1).
- Alimenticias), C. (. (1 de Marzo de 2015). *Camara Nacional de la Industria de Conservas Alimenticias*. Obtenido de [http://www.canainca.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=157:materias-primas&catid=73:la-industria&Itemid=228](http://www.canainca.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=157:materias-primas&catid=73:la-industria&Itemid=228)
- Almengor, H. M. (2009). Sistema de HACCP en la Industria Alimentaria. *Boletín electrónico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Rafael Landívar*, 4.
- ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). (Agosto 2013). La inocuidad de los alimentos en México. *Claridades*, 1-50. Obtenido de <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/240/ca240-28.pdf>
- Avendaño R, B., Schwentesius R, R., & Lugo M, S. (2002). *Inocuidad en hortalizas: ¿Beneficio al consumidor o nueva barrera al comercio?*. Texcoco, Estado de México: Reporte de investigación #64, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM-PIAI) Universidad Autónoma Chapingo.
- Baca, U. G. (2001). *Evaluación de proyectos* (4ta. Edición ed.). México: McGRAW HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A DE C.V.
- Barceló, A., & Pérez, A. (2003). *Uso de las TI en las PYMES en el noroeste de México*. Sonora, México: CISCI.
- Barrantes, A., Viquez, C., Taylor, R., Botero, R., & Okumoto, S. (2006). *Análisis de la capacidad productiva y adaptativa de dos líneas genéticas de gallinas ponedoras bajo un sistema de pastoreo en el trópico húmedo*. Limón, Costa Rica: Universidad EARTH, Tierra Tropical, Vol 2.
- Bartee, E. (1971). *On the methodology of solution synthesis*. Management Science.
- Boulding, K. (1956). *General systems theory- The skeleton of science*. Management Science.
- Castagnino, T. (2006). *Estándares Internacionales de Calidad y Desempeño Exportador : Evidencia a nivel de firma*. Argentina: Revista del Centro de Economía Internacional de Argentina.
- CIPI. (2003). *Encuesta 2000-2001: Reporte preliminar*. México, D.F: Secretaría de Economía.



- CIPI. (Sep. 2003). *Encuesta 2000- 2001: Resultados del Sector Manufacturero*. México, D.F: Secretaria de Economía.
- Erossa, M. V. (2004). *Proyectos de Inversión en Ingeniería (su metodología)*. México D.F: Limusa S.A de C.V Grupo Noriega Editores. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?id=radgq2zQxH0C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Estrada, B. R., García, P. D., & Sánchez, T. V. (2009). *Factores determinantes del éxito competitivo en la Pyme: Estudio Empírico en México*. México: Scielo (Revista Venezolana de Gerencia v.14 n.46).
- Eurocentro. (2013). *Eurocentro*.
- Facultad de Ingeniería, U. (2014). *Apuntes de planeación*. México D.F: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- FOE. (2011). *La internacionalización como oportunidad de crecimiento para el sector agroalimentario*. España: Federación Onubese de Empresarios.
- Haime, L. L. (1995). *Planeación financiera de la empresa Moderna*. México: ISEF S.A DE CV.
- Herbert, R. M. (2009). *Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias: La inocuidad Alimentaria en el Mercado Mexicano del Limón Persa (Citrus Latifodia Tanaka)*. Montecillo, Texcoco, Estado de México: Posgrado de Socioeconomía, Estadística e Informática, COLPOS (Colegio de Posgraduados).
- Hita Eva, G. (2008). *El reto de la certificación de la industria alimentaria*. México: Alimentaria.
- Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico A.C. (2012). *Metodología para la Evaluación y Formulación de Proyectos*. México: IIDEYT.
- Jackson, M. (2009). *Fifty years of systems thinking for management*. , 60, (Vol. 60). Journal of the Operational Research Society.
- Maskus, K., Otsuki, T., & Wilson, J. (May 2005). *The Cost of Compliance with Product Standards for Firms in Developing Countries: An Econometric Study* (Vol. Workin paper #3590). Washington, D.C: The Work Bank Policy Research Working Series.
- Mingers, J., & White, L. (2010). *A review of the recent contributions of systems thinking to operational research and management science* (Vol. 207(3)). European Journal of Operational Research.
- Navarrete, L. F. (2013). *Tesis de licenciatura. Certificación de proveedores: elemento fundamental para el objetivo de la inocuidad*. México: UNAM, Facultad de Química.
- Negroe, P. G. (2005). *Papel de la planeación en el proceso de conducción*. México: Facultad de Ingeniería.



- Núñez, U. M. (2012). *Tesis de licenciatura: Sistemas de aseguramiento de la Calidad en alimentos. La combinación de ISO 22000 con PAS 220 para lograr la certificación FSSC 22000*. México, D.F: UNAM, Facultad de química.
- Palacios, B. J. (2006). *Administración de la calidad*. México: Trillas.
- Palomo, G. M. (Julio- Septiembre 2005). *Los procesos de Gestión y la Problemática de las PYMES*. México: FSQ- UANL.
- PROMÉXICO. (2013). *Alimentos procesados*. (U. d. Negocios, Ed.) México, D.F: Secretaria de Economía. Obtenido de [http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/72/2/130704\\_DS\\_Alimentos\\_procesados\\_ES.pdf](http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/72/2/130704_DS_Alimentos_procesados_ES.pdf)
- Quiroga, D. R. (2012). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel I.
- SAGARPA. (2014).
- SE, SAGARPA. (15 de Marzo de 2015). *Retomado de Global Connection Profesional Exporting Services*. Obtenido de <http://www.gconnection.us/>: <http://www.gconnection.us/articulos/el-comercio-exterior-agroindustrial-mexicano-y-sus-estrategias-de-exportacion/>
- SEC. (12 de marzo de 2012). *Las PYMES mexicanas y su participación en el comercio exterior*. Uruguay Montevideo: Secretaria de Economía.
- SHCP. (2013). *Diario Oficial*. México: Secretaria de Hacienda y Crédito Público. Obtenido de [http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ProgramasYProyectosDeInversion/Lineamientos/costo\\_beneficio.pdf](http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ProgramasYProyectosDeInversion/Lineamientos/costo_beneficio.pdf)
- Stier, R. F., & Surak, J. G. (August/September 2008). *Evolution of HACCP: A natural progression to ISO 22000*. Estados Unidos: Food Safety Magazine.
- Torres, V. F. (2010). *Tesis para obtener el título de maestría: El Sistema Nacional de Calidad y los Estándares en Colombia: El impacto de las Certificaciones de Calidad en el Desempeño Exportador de las Empresas*. Bogotá, Colombia: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.