



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE  
POSGRADO**

**“ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE CAPITAL DE INVERSIÓN PARA  
UNA MICROEMPRESA EN PERIODOS INFLACIONARIOS”**

**DIRECTOR:**

M. A. Rosa María Solís Salazar

**TESIS**

Para Obtener el Grado de  
**Maestro en Administración.**

**PRESENTA:**

Mauricio Rosas Alvarez

**Puebla, Pue. Noviembre 2014**



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA**

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE  
POSGRADO**

**“ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE CAPITAL DE INVERSIÓN PARA  
UNA MICROEMPRESA EN PERIODOS INFLACIONARIOS”**

**DIRECTOR:**

M. A. Rosa María Solís Salazar

**TESIS**

Para Obtener el Grado de  
**Maestro en Administración.**

**PRESENTA:**

Mauricio Rosas Alvarez

**Puebla, Pue. Noviembre 2014**



**M.A. Elisa Guillermina del Perpetuo Socorro Ruiz Rendon**

Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado

Facultad de Contaduría Pública

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Presente

Por este conducto la que suscribe en mi calidad de **Director de la Tesis** denominada: "**ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE CAPITAL DE INVERSIÓN PARA UNA MICROEMPRESA EN PERIODOS INFLACIONARIOS**", elaborada por el alumno de la **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN** de nombre:

MAURICIO ROSAS ALVAREZ

Informo a Usted que a mi juicio el citado trabajo cumple con los requisitos técnicos y metodológicos necesarios, por lo que no tengo inconveniente en liberarlo para que se continúe con los trámites de titulación que procedan.

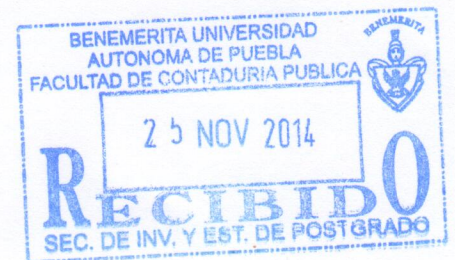
Agradezco de antemano la atención prestada a la presente.

Sin otro particular, quedo de Usted.

H. Puebla de Z., a 19 de Noviembre de 2014

Atentamente

  
M. A. Rosa María Solís Salazar



**M.A. Elisa Guillermina del Perpetuo Socorro Ruiz Rendon**

Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado

Facultad de Contaduría Pública

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Presente

Por este conducto la que suscribe en mi calidad de **Asesor de la Tesis** denominada: "**ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE CAPITAL DE INVERSIÓN PARA UNA MICROEMPRESA EN PERIODOS INFLACIONARIOS**", elaborada por el alumno de la **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN** de nombre:

**MAURICIO ROSAS ALVAREZ**

Informo a Usted que a mi juicio el citado trabajo cumple con los requisitos técnicos y metodológicos necesarios, por lo que no tengo inconveniente en liberarlo para que se continúe con los trámites de titulación que procedan.

Agradezco de antemano la atención prestada a la presente.

Sin otro particular, quedo de Usted.

H. Puebla de Z., a 25 de Noviembre de 2014

Atentamente



**M. A. Rosa María Medina Hernández**



**M.A. Elisa Guillermina del Perpetuo Socorro Ruiz Rendon**

Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado

Facultad de Contaduría Pública

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Presente

Por este conducto la que suscribe en mi calidad de **Asesor de la Tesis** denominada: "**ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE CAPITAL DE INVERSIÓN PARA UNA MICROEMPRESA EN PERIODOS INFLACIONARIOS**", elaborada por el alumno de la **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN** de nombre:

**MAURICIO ROSAS ALVAREZ**

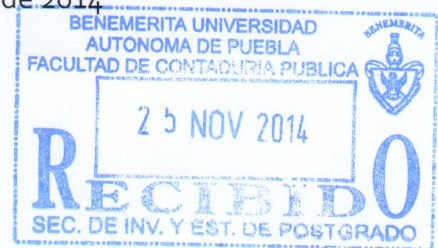
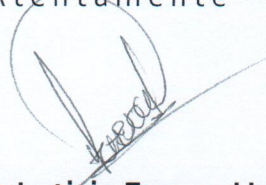
Informo a Usted que a mi juicio el citado trabajo cumple con los requisitos técnicos y metodológicos necesarios, por lo que no tengo inconveniente en liberarlo para que se continúe con los trámites de titulación que procedan.

Agradezco de antemano la atención prestada a la presente.

Sin otro particular, quedo de Usted.

H. Puebla de Z., a 19 de Noviembre de 2014

Atentamente



**M. A. Johana Leticia Franco Hernández**



**BUAP**

Oficio No. FCP-SIEP/189/14  
Asunto: Digitalización de Tesis

**C. MAURICIO ROSAS ALVAREZ**

*Presente*

Por medio del presente tengo a bien comunicarle que se autoriza la digitalización en formato PDF, de la tesis denominada “**ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE CAPITAL DE INVERSIÓN PARA UNA MICROEMPRESA EN PERIODOS INFLACIONARIOS**” a fin de sustentar el examen profesional para obtener el grado de MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN.

Sin más por el momento, quedo de ustedes.

**ATENTAMENTE**

“Pensar Bien, Para Vivir Mejor”

H. Puebla de Z., 25 de noviembre de 2014

**M.A. ELISA GUILLERMINA DEL PERPETUO SOCORRO RUIZ RENDÓN**

Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado.



## RESUMEN

El estudio del presente trabajo se centra principalmente en las microempresas mexicanas, por ser las más propensas a fracasar en un tiempo no mayor a dos años; ya que desde 2008 han experimentado los efectos de la crisis mundial, siendo afectadas por factores externos e internos que influyen e impiden su crecimiento, tales como la inflación y el desarrollo organizacional. Para determinar cuanto afecta la inflación a la inversión inicial, se analiza el capital de inversión de una microempresa en un periodo inflacionario con una herramienta de análisis matemático basada en la sucesión de Fibonacci para diagnosticar la viabilidad de su crecimiento disminuyendo el riesgo al fracaso; y se proponen los nueve principios de Collins y Porras para desarrollar organizacionalmente a las microempresas, por lo cual fue necesario entender conceptos como la inflación en el largo plazo, la microempresa y sus características principales, la sucesión de Fibonacci, el valor futuro, el valor actual, la tasa mínima aceptable, y el premio al riesgo.

**Palabras claves:** microempresas, inflación, Fibonacci, inversión, crecimiento a largo plazo, tmar, tasa mínima aceptable de rendimiento.

## **ABSTRACT**

The study of this paper focuses mainly on small businesses in Mexico, being the most likely to fail in a time not exceeding two years, because since 2008 have experienced the effects of the global crisis, being affected by external and internal factors that influence and impede their growth, such as inflation and organizational development. To determine how inflation affects initial investment, investment capital of a microenterprise is analyzed in an inflationary period with a mathematical analysis tool based on the Fibonacci sequence to diagnose the viability of growth decreasing the risk of failure; and the nine principles of Collins and Porras to organizationally develop microenterprises are proposed, so it was necessary to understand concepts such as inflation in the long run, small businesses and their main characteristics, the Fibonacci sequence, the future value, present value, the minimum acceptable rate and the risk premium.

**Keywords:** microenterprises, inflation, Fibonacci, investment, long-term growth, MARR, minimum acceptable rate of return.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	i
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	iii
II. JUSTIFICACIÓN .....	v
III. OBJETIVOS .....	vi
· Objetivo general.....	vi
· Objetivos específicos.....	vi
IV. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	viii
V. HIPÓTESIS .....	ix
VI. VARIABLES .....	x
· Variable Independiente.....	x
· Variable dependiente.....	x
VII. DISEÑO METODOLÓGICO .....	x
VIII. ALCANCES Y LIMITACIONES .....	xi
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. Factores económicos que influyen en el crecimiento de las empresas mexicanas de 2008 a 2013 .....	1
1.2. Empresas mexicanas que han cerrado desde 2008 a 2013 .....	3
1.3. Determinación de empresas en el estado de Puebla.....	7
1.4. Determinación de microempresas en la ciudad de Puebla por sector manufacturero de la industria de la madera .....	9
1.5. Factores internos que impiden el crecimiento a las microempresas .....	12

<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE</b> .....	<b>16</b>
2.1 La microempresa en México.....	16
2.2 La sucesión de Fibonacci.....	19
2.3 La empresa como ser organizacional.....	23
2.4 La inflación y el índice nacional de precios al consumidor.....	31
2.5 Premio al riesgo.....	37
2.6 Tasa mínima aceptable de rendimiento.....	39
2.7 Valor futuro de una inversión financiera.....	41
2.8 Valor actual de una inversión financiera.....	42
<b>CAPÍTULO III. INVESTIGACIÓN DE CAMPO</b> .....	<b>44</b>
3.1 Valor futuro considerando la inflación y el premio al riesgo.....	44
3.2 Consideraciones sobre la inflación y premio al riesgo.....	47
3.3 Herramienta matemática para determinar el crecimiento del capital de inversión.....	54
3.4 Modelando a la microempresa para la herramienta matemática.....	59
<b>CAPÍTULO IV. ESTUDIO DE CASO</b> .....	<b>61</b>
4.1. La microempresa.....	61
4.2 Análisis y resultados de crecimiento del capital de inversión para “Tarimas y Muebles Patito” en el periodo inflacionario 2008 a 2017.....	65
4.3. Sobre la hipótesis.....	91
<b>CAPÍTULO V HACIA UNA PROPUESTA</b> .....	<b>92</b>
5.1 La herramienta matemática.....	92
5.2 Cómo lograr los resultados de la herramienta matemática.....	99
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>104</b>
<b>CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	<b>106</b>

<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>110</b>
<b>A los estudiantes y académicos</b> .....	<b>110</b>
<b>A los emprendedores y microempresarios</b> .....	<b>111</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>112</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>117</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>12123</b>

## ECUACIONES

1)	Sucesión de Fibonacci.....	21
2)	Número áureo.....	22
3)	Sección áurea.....	22
4)	Relación entre dos números consecutivos de la sucesión de Fibonacci y el número áureo.....	22
5)	Relación entre dos números consecutivos de la sucesión de Fibonacci y la sección áurea.....	23
6)	Relación entre un precio $P_n$ y $P_1$ considerando las tasas de inflación.....	32
7)	Tasa de inflación.....	33
8)	Relación entre precio final e inicial considerando los incrementos producidos por la inflación cada mes.....	34
	8.1) Tasa de inflación acumulada.....	35
9)	Capital esperado por invertir a una tasa mínima de ganancia.....	40
10)	Tasa mínima aceptable de rendimiento.....	40
11)	Valor futuro simple.....	41
12)	Valor futuro compuesto con diferentes tasas de interés.....	42
13)	Valor futuro compuesto con tasa de interés anual igual todos los años.....	42
14)	Valor actual con tasa de interés anual igual todos los años.....	43
15)	Valor actual compuesto.....	43
16)	Valor futuro simple en función de $i_{TMAR}$ .....	45
17)	Valor futuro compuesto en función de $i_{TMAR}$ .....	45
18)	Valor futuro compuesto en función de $i_{TMAR}$ igual todos los años.....	45
19)	Relación entre $V_f$ y $V_i$ igual a uno.....	46
20)	Relación entre $V_f$ y $V_i$ menor a uno.....	46
21)	Relación entre $V_f$ y $V_i$ mayor a uno.....	47
22)	Inecuación de las $i_{TMAR}$ mayor a uno.....	47
23)	$V_{fc}$ en función de $V_i$ considerando $i_{PR}$ y $f_{INPC}$ iguales.....	51

24)	$V_{fc}$ en función de $V_i$ considerando $i_{PR}$ o $f_{INPC}$ .....	51
25)	Inecuación entre $i_{PR}$ y $f_{INPC}$ .....	52
26)	Inecuación acotada por el número áureo.....	54
27)	Inecuación entre $i_{PR}$ y $f_{INPC}$ considerando el número áureo.....	55
28)	$V_{fm1}$ , $V_{fPR1}$ , y $V_{ffm1}$ de la herramienta matemática.....	56
29)	$V_{fm2}$ , $V_{fPR2}$ , y $V_{ffm2}$ de la herramienta matemática.....	57
30)	$V_{fmn}$ de la herramienta matemática.....	57
31)	$V_{fPRn}$ , y $V_{ffmn}$ de la herramienta matemática.....	57
32)	$V_{an}$ en función de los valores futuros de la herramienta matemática.....	58

## GRÁFICOS

Gráfica 1. Principales problemas al interior de las microempresas.....	13
Gráfica 2. La sucesión de Fibonacci.....	21
Gráfica 3. Comportamiento de la inflación en el largo plazo sin base 2010..	49
Gráfica 4. Comportamiento de la inflación en el largo plazo con base 2010.	50
Gráfica 5. Solución a la inecuación (25) considerando a $i_{PR} > f_{INPC}$ .....	53
Gráfica 6. Solución a la inecuación (27) mediante el número áureo.....	55
Gráfica 7. Valor de la inversión inicial versus valor real de 2008 a 2013.....	66
Gráfica 8. Valor de la inversión inicial versus valor real de 2008 a 2010.....	67
Gráfica 9. Valor de la inversión inicial versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2017.....	71
Gráfica 10. Valor de la inversión inicial versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2013.....	71
Gráfica 11. Valor de la inversión inicial más 3.38% versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2013.....	77
Gráfica 12. Valor de la inversión inicial más 3.38% versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2010.....	78
Gráfica 13. Valor futuro versus valor actual de los valores de la herramienta matemática en el periodo inflacionario 2008 a 2013.....	86
Gráfica 14. Valor inicial de la inversión más 3.38% versus valor actual del modelo matemático de 2008 a 2013.....	87
Gráfica 15. Diagrama de flujo para utilizar la herramienta matemática.....	98

## **TABLAS**

<b>Tabla 1. Estratificación de las empresas mexicanas.....</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 2. Total de empresas por año según su tamaño.....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 3. Total de mipymes mexicanas que cierran por año.....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 4. Total de empresas en el estado de Puebla en 2013.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 5. Mipymes que cerraron en el estado de Puebla en 2013.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 6. Total de empresas en Puebla, Puebla en 2013.....</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 7. Mipymes en Puebla, Puebla que cerraron en 2013.....</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 8. Microempresas de sector manufacturero de la industria de la madera en Puebla, Puebla .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 9. Microempresas de sector manufacturero de la industria de la madera en Puebla, Puebla que cerraron en 2013.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 10. Resultados de la inversión inicial versus valor futuro 2008 – 2017.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 11. Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual 2008 – 2017.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 12. Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual 2008 – 2017.....</b>	<b>88</b>

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se tratarán los temas sobre los factores económicos que influyen en el crecimiento y cierre de las empresas mexicanas desde 2008 a 2013, cuántas empresas existen en el estado de Puebla en 2013, en especial en el sector manufacturero de la industria de la madera, así como los factores internos que impiden el crecimiento a las microempresas.

Se conocerá sobre la microempresa en México, la sucesión de Fibonacci, la empresa como ser organizacional, la inflación y el índice nacional de precios al consumidor, el premio al riesgo de un proyecto, la tasa mínima aceptable de rendimiento, y el valor futuro de una inversión financiera.

Una vez que se han establecido los antecedentes y el marco teórico que forman la base para determinar el crecimiento del capital en periodos inflacionarios, se desarrollará la herramienta matemática que ayudará al análisis del problema planteado utilizando como base la sucesión de Fibonacci y realizando las consideraciones pertinentes al valor futuro, la inflación, y el premio al riesgo; además se propondrán las bases para el desarrollo organizacional.

Se utilizará la herramienta de análisis matemático en una microempresa que fue fundada en el año 2008, sometiendo la herramienta a las pruebas de la inflación a través del periodo inflacionario 2008 a 2017, para determinar si es capaz de predecir el crecimiento de la microempresa a largo plazo; asimismo se

determinará la viabilidad de su crecimiento disminuyendo los riesgos de la inflación en los mercados.

Finalmente se realizará la propuesta de cómo utilizar la herramienta matemática de manera eficientemente, los antecedentes para su uso, y por qué utilizarla; asimismo se propondrá como lograr los rendimientos mes con mes que resultan de utilizar la herramienta matemática.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dentro del marco competitivo y de desarrollo, las empresas mexicanas han sido susceptibles por factores socioeconómicos del país a lo largo de la historia, los cuales, son ajenos a ellas; siendo éstos factores una de las causas de que algunas empresas fracasen en un tiempo determinado y como consecuencia van a la quiebra, y solo un mínimo logra el éxito y la consolidación financiera.

De éstos factores, son los económicos, como factores externos los que impactan el desarrollo de las empresas ya que al no formar parte de ellas, no son considerados como amenazas.

Algunos factores económicos externos que influyen en la competitividad y desarrollo de las empresas son: la inflación, el aumento a las tasas de interés, el aumento al salario mínimo, entre otros; de éstos, la inflación es una de las principales causas del fracaso y quiebra de las empresas mexicanas.

Referente a las empresas mexicanas, éstas se clasifican según su tamaño como grande, mediana, pequeña, y micro empresa; siendo la micro y pequeña, las empresas que conforman el mayor porcentaje en la generación de producto interno bruto (PIB) pero las más propensas a fracasar en un tiempo no mayor a uno o dos años debido a factores internos y externos.

Para minimizar el riesgo al fracaso, algunas micro y pequeñas empresas mexicanas realizan planes de negocios con los cuales se determina la factibilidad y viabilidad del proyecto de inversión inicial, estrategias, procedimientos, políticas internas, y técnicas que les permitan crecer o ser competitivos dentro de su segmento de mercado, así como analizar el comportamiento del capital de inversión en el corto y mediano plazo en función del tiempo. Sin embargo en la mayoría de los casos de fracaso, las micros y pequeñas empresas no consideran a la inflación como amenaza; ésto en la práctica genera una lenta recuperación del capital de inversión inicial provocando una disminución del capital a través del tiempo que finaliza en la pérdida del mismo.

Se deduce de lo anterior que un capital de inversión inicial para la creación de una micro empresa está expuesto a la inflación a través del tiempo, y es susceptible a disminuir y no recuperarse si dicho capital de inversión en un determinado tiempo no conserva su valor.

Entonces, las herramientas administrativas y financieras desarrolladas (Nacional Financiera, 2004) hasta ahora han sido concebidas considerando que el capital de inversión inicial puede ser analizado a través del tiempo con variables externas como la inflación con las que se puede determinar una pérdida económica suponiendo que el premio al riesgo es superior, y estimando el valor inflacionario en el largo plazo. Pero, ¿De qué manera se debe invertir un capital inicial para la creación de micro empresas y que ésta supere las estadísticas de fracaso hasta ahora dadas por la historia de las empresas mexicana? ¿Cómo se puede analizar o determinar el crecimiento del capital de inversión inicial antes de ser invertido para que la inflación no le afecte?

## II. JUSTIFICACIÓN

La importancia del presente trabajo radica en minimizar el riesgo de inversión de cualquier capital de microempresa que sea de reciente creación o ya se encuentren en funcionamiento, para garantizar su crecimiento a largo plazo.

Se propone desarrollar una herramienta de análisis matemático basado en la sucesión de Fibonacci con el que se pueda analizar y determinar el capital de inversión inicial a través del tiempo considerando los efectos de la inflación y premio al riesgo, para que al momento de crear la microempresa se minimicen las dificultades que provoca la inflación en el corto y mediano plazo, ya que la principal causa de riesgo que las empresas mexicanas consideran es “la variación abrupta de precios de los insumos”(Naranjo Priego & A. Hernandez, 2013).

Es importante tomar como base la sucesión de Fibonacci en la herramienta de análisis matemático ya que implícitamente se considera el crecimiento del capital de inversión inicial, con dicha herramienta de análisis matemático se tendrá capacidad para analizar cómo la inflación afecta al capital de inversión inicial en un periodo de tiempo dado, determinar el valor del premio al riesgo y encontrar cuando el capital debe crecer y expandirse evitando así invertir de manera errónea en momentos en los que no se requiere.

### III. OBJETIVOS

- **Objetivo general**

Analizar el capital de inversión de una microempresa en el sector industrial de la madera bajo periodo inflacionario de diez años mediante una herramienta de análisis matemático basado en la sucesión de Fibonacci, con el fin de decidir la viabilidad de su crecimiento.

- **Objetivos específicos**

Investigar y señalar los factores externos económicos que influyen en el crecimiento de las empresas mexicanas desde 2008 a 2013.

Buscar y determinar según su tamaño el porcentaje de empresas mexicanas que han cerrado por causa de la inflación desde 2008 a 2013.

Explicar qué es una microempresa en México, y una empresa como un ser organizacional.

Definir la sucesión de Fibonacci, el valor futuro en términos financieros, la tasa mínima aceptable de rendimiento ( $i_{TMAR}$ ), la inflación, y el índice nacional de precios al consumidor (INPC).

Especificar las características necesarias que debe tener una microempresa para que cumpla con el análisis de crecimiento de su capital de inversión mediante la sucesión de Fibonacci.

Determinar el crecimiento del capital de inversión mediante una herramienta de análisis matemático basado en la sucesión de Fibonacci considerando el factor externo de la inflación.

Realizar un caso práctico con una microempresa real utilizando la herramienta de análisis matemático propuesto.

Analizar los resultados para la toma de decisiones del crecimiento del capital de inversión de la microempresa real.

Dar las conclusiones del análisis para determinar el crecimiento del capital de inversión de la microempresa real bajo periodo inflacionario.

Señalar los alcances y limitaciones de la herramienta de análisis matemático propuesto para el análisis del crecimiento de capital de una microempresa en periodo inflacionario.

#### **IV. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo se puede saber si un capital destinado para la creación de una microempresa crecerá a través del tiempo bajo un periodo inflacionario antes de invertirlo?

¿Qué factores externos económicos han afectado a las empresas en México de 2008 a 2013?

¿Qué porcentaje de empresas en México han cerrado en el periodo de 2008 a 2013?

¿Qué es una microempresa en México?

¿Para qué y por qué considerar a una empresa como un ser organizacional?

¿Cómo se puede relacionar la sucesión de Fibonacci, el valor futuro, la tasa mínima de rendimiento aceptable, la inflación, y el índice nacional de precios al consumidor para determinar el comportamiento de un capital a través del tiempo?

¿Cuáles son las características que debe tener una microempresa que se creará con un capital para que se pueda modelar matemáticamente en función de la inflación?

¿Cómo puede la herramienta de análisis matemático propuesta ayudar a la toma de decisión para determinar la viabilidad de crecimiento y expansión de una microempresa?

¿Cómo probar que la herramienta de análisis matemático funciona en una empresa real?

¿Cuáles son los alcances y limitaciones de la herramienta de análisis matemático basado en la sucesión de Fibonacci para la toma de decisión de crecer y expandir el capital de inversión para una microempresa?

## **V. HIPÓTESIS**

Si se analiza el capital de inversión de una microempresa en un periodo inflacionario con una herramienta de análisis matemático entonces se determinará la viabilidad de su crecimiento disminuyendo el riesgo al fracaso.

## VI. VARIABLES

- **Variable Independiente**

El análisis del capital de inversión en periodo inflacionario mediante una herramienta de análisis matemático.

- **Variable dependiente.**

- La viabilidad del crecimiento de la microempresa.
- La disminución del riesgo a fracasar.

## VII. DISEÑO METODOLÓGICO

A continuación se describe el diseño metodológico utilizado en el presente trabajo de investigación.

<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Método</b>	<b>Técnica</b>	<b>Fuente</b>
Histórica	Cualitativo y Cuantitativo	Documental y Participante	Artículos de investigación, documentos web, libros, páginas web, revistas entre otros.
Descriptiva			
Cuasi- experimental			
Correlacional			
Estudio de Caso			

## **VIII. ALCANCES Y LIMITACIONES**

La presente investigación se desarrollará en la ciudad de Puebla, se enfocará al proyecto de una microempresa dentro del sector manufacturero de la industria de la madera que tiene la necesidad de analizar y determinar su crecimiento a 10 años a partir de que se realice el estudio de caso antes de tomar la decisión de invertir.

Dicho proyecto analizará de manera teórica el comportamiento del capital de inversión a través del tiempo considerando solo el factor externo de la inflación para determinar la viabilidad de crecimiento de la microempresa en estudio.

## CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

Desde el inicio de la gran recesión económica mundial en 2008 las empresas mexicanas se han visto impactadas por diversos factores macroeconómicos, siendo las micros, pequeñas, y medianas empresas (mipymes)<sup>1</sup> “*las que más han resentido el impacto*” (Lacayo Ortega & García Pérez, 2011).

En éste capítulo se abordarán los temas sobre los factores económicos que influyen en el crecimiento y cierre de las empresas mexicanas desde 2008 a 2013, el número de empresas existentes en el estado de Puebla en 2013, en especial del sector manufacturero de la industria de la madera, así como los factores internos que impiden el crecimiento a las microempresas.

### **1.1. Factores económicos que influyen en el crecimiento de las empresas mexicanas de 2008 a 2013**

Dentro de los factores macroeconómicos que a nivel nacional más han afectado el crecimiento de las mipymes se encuentran “las crisis económicas, la devaluación del peso, las altas tasas de interés, lineamientos establecidos por las instituciones financieras para el acceso al financiamiento” (Lacayo Ortega & García Pérez, 2011) los cuales derivan en problemas financieros al interior de cualquier mipyme.

Así mismo Nacional Financiera (NAFIN) manifiesta que “*los factores económicos que afectan a cualquier empresa mexicana son: la inflación, los aumentos en los salarios mínimos, los cambios en las tasas de interés, el aumento*

<sup>1</sup>Abreviación utilizada de acuerdo al diario oficial de la federación.  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5226587&fecha=23/12/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5226587&fecha=23/12/2011)

*en el ingreso de los consumidores, la decisión de éstos de ahorrar su dinero o gastarlo, son algunos ejemplos de factores económicos nacionales que repercuten en las ventas y desempeño de las empresas” (Nacional Financiera, 2004).*

Al asociar éstos factores económicos, se determina que los aumentos en los salarios mínimos, el aumento en el ingreso de los consumidores, y la decisión de éstos de ahorrar su dinero o gastarlo dependen del empleo formal; mientras que los financiamientos son accesibles para la empresa dependiendo de la variación de las tasas de interés.

De manera que las crisis económicas, las tasas de interés, el empleo, la devaluación del peso, e inflación son los factores económicos que afectan a las mipymes; sin embargo el común denominador de éstos factores económicos es la inflación de acuerdo al trabajo de *“Crecimiento económico e inflación: el caso de México”* (Schwartz & Pérez López, 2006).

Entonces se infiere que la inflación es el factor económico de más influencia en las mipymes para su crecimiento, la cual, se propone como principal variable para el estudio de caso en cuestión; a su vez la inflación se determina mediante el índice nacional de precios al consumidor (INPC).

Para corroborar que la inflación es la que más influye en el crecimiento de las mipymes a través del INPC, en 2012 se realizó un estudio sobre “la adaptación de la pequeña y mediana empresa (PYME) en México: identificando riesgos y oportunidades” (Naranjo Priego & A. Hernandez, 2013) con una muestra

representativa de 500 PYMES a través de toda república mexicana dividida en 5 regiones: noroeste, noreste, centro-occidente, centro, y sur-sureste; de lo cual se determinó que el riesgo más importante para su crecimiento resultó ser *“la variación abrupta en el precio de sus insumos, ya que el 68% de las empresas lo consideraron como un riesgo”* (Naranjo Priego & A. Hernandez, 2013).

Una vez establecidos los factores económicos que influyen en las empresas, se establecerán los datos que indican el número de empresas cerradas en un periodo de 5 años. Si bien es cierto no sabremos qué factor económico es el que influyó en su cierre, si se podrá tener una visión del por qué es necesario influir en las empresas para evitar el continuo cierre de éstas.

## **1.2. Empresas mexicanas que han cerrado desde 2008 a 2013**

De acuerdo al diario oficial de la federación (DOF) en su edición del 30 de Junio de 2009 señala que el crecimiento de las mipymes en territorio nacional es importante ya que representa el 99% del total de las empresas, aporta el 52% del producto interno bruto (PIB) y genera el 70% de empleos del país (Secretaría de Gobernación, 2009) .

Por otra parte, se establece la estratificación de las empresas según su tamaño, sector, trabajadores, y ventas anuales en México de acuerdo a la tabla 1, donde el tope máximo combinado se define como el 10% del número de trabajadores de la empresa más el 90% de las ventas anuales, con lo cual se determina el tamaño de la empresa (Secretaría de Gobernación, 2009).

**Tabla 1. Estratificación de las empresas mexicanas**

<b>Estratificación</b>				
<b>Tamaño</b>	<b>Sector</b>	<b>Rango de número de trabajadores</b>	<b>Rango de monto de ventas anuales (millones de pesos)</b>	<b>Tope máximo combinado</b>
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$ 4.00	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde 4.01 hasta \$100	93
	Industrial y Servicios	Desde 11 hasta 50		95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 31 hasta 250		250

Fuente: Secretaría de Gobernación. (30 de Junio de 2009). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2014 de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009)

En el 2008 la proporción de empresas mexicanas de comercio, servicio, e industria era del 95.5% para las microempresas, el 3.6% para la pequeña empresa, el 0.7% para la mediana empresa, y el 0.2% para la gran empresa (INEGI, 2011). Se deduce entonces que la mayor parte de las empresas mexicanas son microempresas, por lo que es necesario conocer ahora cuántas microempresas cierran anualmente.

En 2013 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) obtuvo los resultados del análisis de la demografía de los establecimientos realizado en 2012, dicho análisis tuvo como objetivo determinar la apertura y cierre de las micros, pequeñas, y medianas empresas a nivel nacional en todos los sectores excepto el financiero a lo largo de 37 meses desde abril de 2009 a mayo de 2012, utilizando

un muestreo probabilístico, bietápico y por conglomerados, con representatividad por sector; se determinó que entre 2009 y 2012 a nivel nacional 28% de las empresas iniciaron su actividad económica, y 22.0% de las empresas en México cerraron por diferentes factores; en promedio anualmente 7% de las empresas inician sus actividades económicas y 5.5% cierran, con un crecimiento anual de empresas del 21.43%. De ésta proporción el 98.6% corresponde a microempresas, el 1.3% a pequeñas empresas, y el 0.1% a medianas empresas. Se determina entonces que anualmente cierran 5.423% microempresas, 0.072% pequeñas empresas, y 0.005% medianas empresas, es decir, de cada 100 empresas cierran 5.423 microempresas, 0.072 pequeñas empresas, y 0.005 medianas empresas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013).

Al tomar como base los datos recabados del censo económico 2008 del INEGI, se determinó que en México había en 2008 un estimado total de 3,724,019 empresas, en 2009 de 3,548,332 empresas, en 2010 de 3,605,126 empresas, en 2011 de 3,625,183 empresas, en 2012 de 3,643,732 empresas, y en 2013 de 4,410,199 empresas.

Entonces, al determinar la cantidad de empresas según su tamaño de acuerdo a los totales anuales anteriormente mencionados, tomando como base el porcentaje de proporción dados en el censo económico 2008, se obtienen los datos condensados en la tabla 2.

De ésta manera, se han obtenido el número de empresas en México de acuerdo a su tamaño, con éstos datos y los que se determinaron en los resultados del análisis de la demografía de los establecimientos realizado en 2012 (Instituto

Nacional de Estadística y Geografía, 2013), se estima la cantidad de mipymes que han cerrado de 2008 a 2013, obteniendo los datos mostrados en la tabla 3.

**Tabla 2. Total de empresas por año según su tamaño**

<b>Total de empresas mexicanas por año</b>					
<b>Año</b>	<b>Total nacional de empresas</b>	<b>Micro empresa</b>	<b>Pequeña empresa</b>	<b>Mediana empresa</b>	<b>Gran empresa</b>
2008	3,724,019	3,556,438	134,065	26,068	7,448
2009	3,548,332	3,388,657	127,740	24,838	7,097
2010	3,605,126	3,442,895	129,785	25,236	7,210
2011	3,625,183	3,462,050	130,507	25,376	7,250
2012	3,643,732	3,479,764	131,174	25,506	7,287
2013	4,410,199	4,150,243	178,843	73,094	8,019

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Tabla 3. Total de mipymes mexicanas que cierran por año**

<b>Total de mipymes mexicanas que cierran por año</b>			
<b>Año</b>	<b>Micro empresa</b>	<b>Pequeña empresa</b>	<b>Mediana empresa</b>
2008	192,866	97	1
2009	183,767	92	1
2010	186,708	93	1
2011	187,747	94	1
2012	188,708	94	1
2013	225,068	129	4

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Entonces, el total de microempresas que han cerrado aproximadamente desde el 2008 a 2013 es de 1, 164,863 unidades económicas, para la pequeña empresa es de 599 unidades económicas, y para la mediana empresa es solo de 10 unidades económicas.

Por tanto se concluye que son las microempresas las que más han cerrado anualmente desde 2008 a 2013, debido a factores como la inflación, y una mala administración, los cuales, son causas que afectan su crecimiento a largo plazo.

### **1.3. Determinación de empresas en el estado de Puebla**

Anteriormente se ha analizado la cantidad de empresas desde 2008 a 2013 en territorio nacional determinando según su tamaño, cuantas han cerrado anualmente, teniendo como causas de falta de crecimiento factores tales como la inflación, y una mala administración.

En el caso del estado de Puebla solo se considera las empresas que había en 2013 para determinar cuántas hay, cuantas han cerrado de acuerdo a su tamaño considerando los mismos factores anteriormente mencionados.

De acuerdo a la tabla 4, en estado de Puebla había un total de 255,161 empresas, de las cuales 245,035 corresponden a la microempresa, 7,142 a la pequeña empresa, 2,768 a la mediana empresa, y 216 a la gran empresa (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013).

**Tabla 4. Total de empresas en el estado de Puebla en 2013**

<b>Total de empresas en el estado de Puebla</b>					
<b>Año</b>	<b>Total estatal de empresas</b>	<b>Micro empresa</b>	<b>Pequeña empresa</b>	<b>Mediana empresa</b>	<b>Gran empresa</b>
2013	255,161	245,035	7,142	2,768	216

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Al estimar la cantidad de mipyme para el estado de Puebla que han cerrado en 2013 considerando los datos de la tabla 4, y el porcentaje de microempresas que cierran anualmente determinado de los resultados del análisis de la demografía de los establecimientos realizado en 2012 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013), se obtienen los resultados de la tabla 5.

**Tabla 5. Mipymes que cerraron en el estado de Puebla en 2013**

<b>Total de mipymes en el estado de Puebla que cerraron en 2013</b>			
<b>Año</b>	<b>Micro empresa</b>	<b>Pequeña empresa</b>	<b>Mediana empresa</b>
2013	13,288	5	0

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Por lo tanto, en 2013 de acuerdo a lo estimado en la tabla 5, ninguna mediana empresa en el estado de Puebla cerró; lo cual puede dar indicios que la economía a nivel nacional se recupera, pero no es el caso para la pequeña empresa ya que 5 unidades económicas tuvieron que cerrar, y 13,288 microempresas cerraron.

#### 1.4. Determinación de microempresas en la ciudad de Puebla por sector manufacturero de la industria de la madera

Precedentemente se determinó que en el estado de Puebla, las microempresas tienen un número considerable de unidades económicas que cerraron en 2013; de esas unidades económicas se desea conocer el número de microempresas que cerraron en la ciudad de Puebla en el sector manufacturero de la industria de la madera ese mismo año.

En el 2013, como se indica en la tabla 6; el total de empresas en la ciudad de Puebla, era de 81,011 unidades económicas considerando a las mipymes y gran empresa; según su tamaño había 76,335 microempresas, 3,180 pequeñas empresas, 1,370 medianas empresas, y 126 grandes empresas en la capital poblana.

**Tabla 6. Total de empresas en Puebla, Puebla en 2013**

Total de empresas en Puebla, Puebla					
Año	Total de empresas	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
2013	81,011	76,335	3,180	1,370	126

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Se evaluó la cantidad de mipymes que cerraron en 2013 tomando como base las cifras de la tabla 6, de lo cual, se obtuvieron los datos sintetizados en la tabla 7, y se concluyó que 4,140 microempresas, y 2 pequeñas empresas

cesaron su actividad económica, con lo que respecta a la mediana empresa éstas continuaron su actividad productiva sin novedad alguna.

**Tabla 7. Mipymes en Puebla, Puebla que cerraron en 2013**

<b>Total de mipymes en Puebla, Puebla que cierran por año</b>			
<b>Año</b>	<b>Micro empresa</b>	<b>Pequeña empresa</b>	<b>Mediana empresa</b>
2013	4,140	2	0

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Se estimó que la microempresa es la que presenta un mayor número de unidades económicas que cierran anualmente en la ciudad de Puebla, se considera para el caso de estudio del presente trabajo a aquellas microempresas que solo están en el segmento de mercado manufacturero de la industria de la madera determinando el número de unidades económicas de acuerdo al subsegmento que corresponde como se muestra en la tabla 8.

El total de microempresas para el sector manufacturero de la industria de la madera fue de 336 unidades económicas en 2013, de las cuales, 12 microempresas corresponden a la fabricación de productos de embalaje y envases de madera, 288 microempresas fabrican productos de madera para la construcción; y 36 microempresas se dedican a fabricar otros productos de madera y de materiales trenzables excepto palma.

**Tabla 8. Microempresas de sector manufacturero de la industria de la madera en Puebla, Puebla**

<b>Total de microempresas en Puebla, Puebla del sector manufacturero de la industria de la madera</b>				
<b>Año</b>	<b>Total de unidades económicas</b>	<b>Fabricación de productos de embalaje y envases de madera</b>	<b>Fabricación de productos de madera para la construcción</b>	<b>Fabricación de otros productos de madera y de materiales trenzables excepto palma</b>
2013	336	12	288	36

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Al estimar la cantidad de microempresas que han cerrado en cada subsector tomando como base el censo económico 2008, y el porcentaje de microempresas que cierran anualmente determinado de los resultados del análisis de la demografía de los establecimientos realizado en 2012 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013), se obtuvieron los resultados de la tabla 9.

**Tabla 9. Microempresas de sector manufacturero de la industria de la madera en Puebla, Puebla que cerraron en 2013**

<b>Total de microempresas en Puebla, Puebla del sector manufacturero de la industria de la madera que cierran por año</b>				
<b>Año</b>	<b>Total de unidades económicas</b>	<b>Fabricación de productos de embalaje y envases de madera</b>	<b>Fabricación de productos de madera para la construcción</b>	<b>Fabricación de otros productos de madera y de materiales trenzables excepto palma</b>
2013	19	1	16	2

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

De acuerdo a la tabla 9, se determinó que una microempresa que se dedica a la fabricación de productos de embalaje y envases de madera perteneciente al sector manufacturero de la industria de la madera enfocados a fabricar otros productos cerró en 2013, así mismo dentro de éste sector 16 microempresas que se dedican a elaborar productos de madera para la construcción y dos microempresas que fabrican otros productos de madera y de materiales trenzables excepto palma cesaron su actividad económica.

### **1.5. Factores internos que impiden el crecimiento a las microempresas**

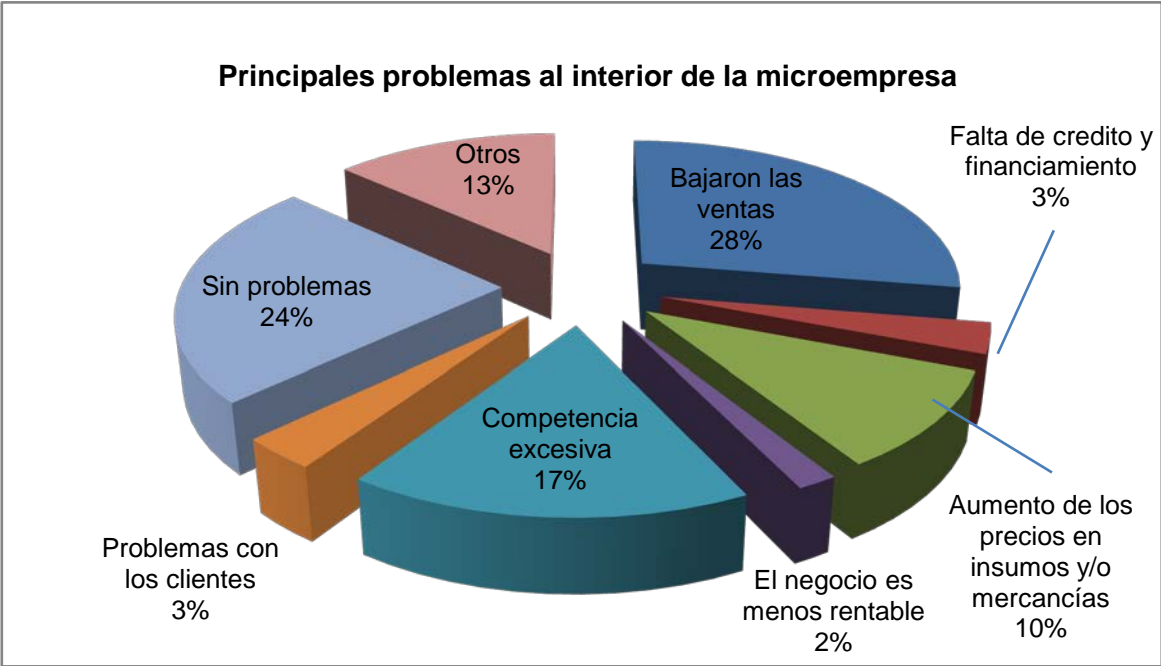
Aun cuando los ex empresarios atribuyen el cierre de sus empresas a factores externos económicos, políticos, y sociales que causa muchos fracasos en las mipymes, la Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) señala que el fracaso de las empresas mexicanas se debe a problemas para operar, producir, y vender sus productos o servicios, negligencia en los controles, falta de una planificación adecuada, mala gestión ya que ésta recae en una sola persona. (Marker, 2012).

Forbes publica que los factores que llevan a las empresas mexicanas al fracaso son internos como una mala administración, mala gestión, falta de un gobierno corporativo, y falta de reinventarse al corto plazo al interior de las mismas (Rizo Rivas, 2014).

En 2010 el INEGI realizó la encuesta nacional de micronegocios (ENAMI) en toda la república mexicana con una muestra de 26,826 micronegocios utilizando un muestreo probabilístico, trietápico, estratificado, y por

conglomerados, en la cual los microempresarios señalaron que los principales problemas al interior de la unidad de negocios son los que se presentan en la gráfica 1 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

**Gráfica 1. Principales problemas al interior de las microempresas**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Se destacan principalmente tres problemas al interior de las microempresas que evitan su crecimiento: ventas bajas (28%), excesiva competencia (17%), y aumento en los insumos y mercancías (10%); el 8% se derivan de falta de crédito y financiamiento, problemas con los clientes, y la rentabilidad de la unidad de negocio; el 24% manifiesta no tener problemas al interior de la microempresa, y 13% no lo especifica.

De tal manera, el 55% de los problemas al interior de las microempresas lo conforman las ventas bajas, la excesiva competencia, y el aumento en los insumos y mercancías, los cuales tienen su origen en factores externos ajenos a cada unidad de negocios.

El origen de las ventas bajas radica en la excesiva competencia, en los precios de los productos y servicios, en el bajo poder adquisitivo de los clientes, o la falta de promoción de los productos y/o servicios que ofrece cada microempresa. La excesiva competencia tiene su origen de acuerdo a la ENAMI 2010 debido a que cada microempresa es fundada por la necesidad de completar el ingreso familiar (47.42%) o para tener un mayor ingreso que como asalariado (11.57%). En cuanto a los precios de cada producto y servicio cada microempresa los determina agregando una cuota o porcentaje al costo (32.46%), toma los precios oficiales o del proveedor (24.54%), o con relación a la competencia (29.36%) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

De tal manera que el factor externo que influye en las ventas, la excesiva competencia, y el aumento a los insumos y mercancías es la inflación, a excepción de la promoción de los productos y servicios que radica en un factor interno de cada microempresa.

En menor medida para el crecimiento de las microempresas se presenta que el 8% de los problemas que tienen su origen en factores internos como problemas con los clientes, la rentabilidad del negocio y la falta de crédito y financiamiento. Cabe señalar que existen otros problemas internos que no se han

manifestado en la encuesta desconociendo sus causas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

Por tanto los factores internos de las microempresas son derivados por falta de un plan de negocios, mala administración, y de desarrollo organizacional. Para que las microempresas tengan un crecimiento a largo plazo es importante que cada empresario, administrador, o emprendedor analice cada uno de los factores antes señalados a fin de evitar el cierre de su empresa.

Se ha determinado en éste capítulo que los factores externos e internos que más inciden en el crecimiento de una microempresa son la inflación, la falta de un plan de negocios, una mala administración, y falta de desarrollo organizacional; en el siguiente capítulo se definirán algunos conceptos relacionados con la microempresa, así como algunas teorías administrativas y matemáticas para determinar su crecimiento de manera objetiva.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Es necesario conocer los temas referente a la microempresa en México, la sucesión de Fibonacci, la empresa como ser organizacional, la inflación y el índice nacional de precios al consumidor, el premio al riesgo de un proyecto, la tasa mínima aceptable de rendimiento, el valor futuro y actual de una inversión financiera; los cuales, se explicarán en éste capítulo de manera que formen la base para el desarrollo organizacional y la herramienta de análisis matemática que permita determinar el crecimiento de una microempresa.

### 2.1 La microempresa en México

En la república mexicana de acuerdo al INEGI había 4,410,199 microempresas en 2013 que representa el 99% de todas las empresas, de las cuales, se perciben el 52% correspondiente al producto interno bruto (PIB), generando 70% de empleos anualmente (Secretaría de Gobernación, 2009); sobre la base de las consideraciones anteriores es importante definir y entender que es una microempresa.

Etimológicamente, la palabra *microempresa* es una palabra compuesta del prefijo *micro* que proviene del griego y significa “*muy pequeño*” y la palabra *empresa* que significa “*Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos*” (Real Academia Española, 2001).

Según se ha citado en los antecedentes de acuerdo a la estratificación de empresas en el DOF de México, se puede definir a una microempresa como aquella que cuenta con uno hasta diez trabajadores, teniendo un monto de ventas anuales hasta por cuatro millones de pesos en los sectores de la industria, comercio, o servicios (Secretaría de Gobernación, 2009).

Por tanto se define una *microempresa* como *la mínima unidad de organización que cuenta hasta con diez trabajadores que se dedica a actividades industriales, mercantiles, o de prestación de servicios con fines lucrativos; teniendo un monto de ventas anuales hasta cuatro millones de pesos en la república mexicana.*

De acuerdo a la ENAMIN realizada por el INEGI en 2010, las principales características de las microempresas son las que se enuncian a continuación (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

Los dueños de las microempresas son auto empleados (84.78%), es decir, trabajan para ellos mismos; 30.68% concluyó la secundaria, 24.03% la primaria y 20.22% no la concluyó, 14.10% tiene estudios superiores, y 14.10% medio superior; y la mayoría (81.76%) no cuenta con acceso a servicios médicos, 17.35% cuenta con servicio médico público, y el resto contrata servicios particulares. La mayor parte de las microempresas se encuentran en el comercio (41.73%), la menor parte está en el transporte (3.85%). El 65.15% no dispone local; el 57.25% dispone de vehículo propio, el 33.67% lo renta. El 63.38% de las microempresas manifiesta que no dispone de local o vehículo porque no lo necesita. 44.29% de las microempresas nunca han tenido trabajadores; 35.33%

han tenido un trabajador más el dueño. El 10.80% de las microempresas tiene menos de un año en su vida productiva, 14.52% las que tienen de uno a dos años, el 18.49% entre 3 y 5 años, y 20.05% las que tienen más de 5 años.

En lo que respecta a la parte financiera y contable, el 63.78% de las microempresas no llevan ningún registro contable, solo el 17.97% acude con un contador o profesional para llevar las cuentas, las demás utilizan la caja registradora de hacienda, o una libreta; el 84.84% requirió un financiamiento inicial, pero el 81.27% no requirieron algún financiamiento posterior una vez iniciado sus actividades por qué no lo necesitaban, o les parecían muy altos los intereses, no sabían pedirlo, o por otras causas que no especifican. De las microempresas que si necesitaron el financiamiento posterior (18.63%), el 93.56% si lo obtuvieron, y la mayoría (64.82%) lo empleó para adquirir o comprar insumos o mercancías.

En cuanto a los ingresos de las microempresas la mayoría los obtiene por prestar un servicio (43.86%) con materiales incluidos y por mercancías adquiridas para revender (42.99%), solo el 11.67% obtiene ganancias por la venta de productos elaborados; en cuanto a los gastos el 44.92% de las microempresas compra mercancías y productos para revenderlos, el 31.88% compra materias primas e insumos para sus procesos productivos o desarrollar el trabajo, el 10.80% lo ocupa para pagar agua, energía eléctrica, teléfono, y combustible solo el 1.09% lo utiliza para pagar a terceros por maquila, reponer y dar mantenimiento a instrumentos, maquinaria, utensilios de trabajo, al local, así como la ampliación de espacios físicos para sus actividades.

Las microempresas se proveen principalmente de comercios grandes (44.62%), solo el 3.59% se provee en fábricas grande; le venden directamente al público (82.61%), el 4.80% al sector público, el 2.98% al comercio pequeño, y el 2.20% al comercio grande; en promedio los empleadores de cada microempresa laboran 48.55 horas, mientras que los que trabajan por su cuenta solo 39.27 horas a la semana; las ganancias promedio mensuales de cada microempresa son de \$4,803.02 pesos; dentro de sus expectativas 95.18% de las microempresas continuarán trabajando el siguiente año. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

De ésta manera se responde que es la microempresa, y se describen las características y rasgos de cómo son, cómo trabajan, quién funda cada microempresa, cómo ocupan sus recursos económicos y qué uso les dan para poder tener ingresos y sobrevivir en el mercado; a continuación se describe la sucesión de Fibonacci que se utilizará para determinar el crecimiento del capital de inversión de la microempresa.

## **2.2 La sucesión de Fibonacci**

Anteriormente se determinó que una de las causas del crecimiento de las microempresas se debía al factor externo de la inflación, el cual, incidía de manera directa o indirecta en su desarrollo productivo.

Derivado de ésta necesidad, se ha determinado que la sucesión de Fibonacci es la herramienta matemática que se utilizará para determinar de manera objetiva el crecimiento financiero de una microempresa, ya que fue creada

y tiene su naturaleza en el crecimiento natural de los seres vivos, específicamente es la solución al problema de la población de conejos, la cual, fue publicada en el libro Liber Abaci (libro de cálculo) en el año 1202 por el matemático italiano Leonardo de Pisa mejor conocido como Fibonacci (Debnath, 2011).

Los orígenes de la sucesión de Fibonacci están plasmados en la obra de algunos matemáticos hindúes del año 200 A.C. (Sánchez Díez, 2012). Para comprender mejor la sucesión de Fibonacci es importante entender el problema de la sucesión de conejos que se enuncia a continuación:

*“Cierta hombre tenía una pareja de conejos juntos en un lugar cerrado y deseaba saber cuántos son creados a partir de éste par en un año, cuando es su naturaleza parir otro par en un simple mes, y en el segundo mes los nacidos parir también”* (Sánchez Díez, 2012).

Fibonacci sintetizó matemáticamente y de manera generalizada la respuesta a dicho problema mediante una sucesión que presentó expresada de la siguiente manera en su libro “Liber Abaci”.

Para todo número “ $n$ ” que pertenece al conjunto de los números naturales con “ $n$ ” mayor o igual a dos, entonces se define que para “ $n$ ” igual a cero,  $f_0$  es igual a cero; y con  $n$  igual a uno,  $f_1$  es igual a uno; y para cualquier otro número  $n$ ,  $f_n$  es la suma de los dos anteriores  $f_{n-1}$  y  $f_{n-2}$ , matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$\forall n \in \mathbb{N}, \quad n \geq 2$$

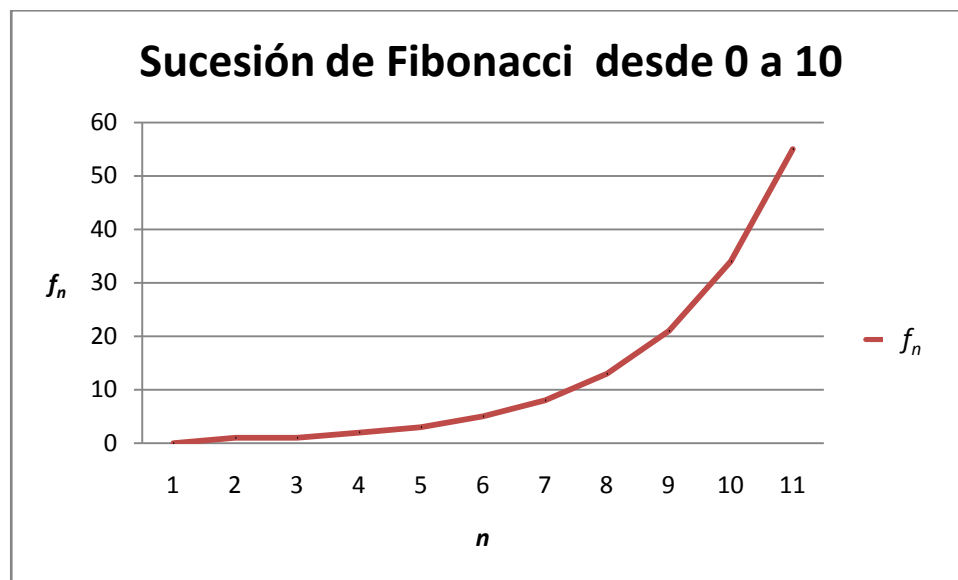
$$\Rightarrow f_0 = 0, f_1 = 1$$

$$y \quad f_n = f_{n-1} + f_{n-2} \quad (1)$$

$$i. e. (f)_n = \{0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots, f_n, \dots\}$$

A continuación se muestra gráficamente la sucesión de Fibonacci para los primeros diez números naturales, se observa que a medida que  $n$  se incrementa consecutivamente,  $f_n$  crece exponencialmente.

**Gráfica 2. La sucesión de Fibonacci**



Fuente: Elaboración propia

En los números de la sucesión de Fibonacci existe una relación entre el cociente de dos números consecutivos de la relación, sea cual sean los dos números en el infinito su cociente es igual a “1.6180339...” definido como número áureo el cual fue descubierto por Euclides y escrito en sus libros “*Elementos*” como resultado de razonar “*que una línea recta está dividida en el extremo y su proporcional cuando la línea entera es al segmento mayor como el mayor es al menor*”, y de tal razonamiento se obtiene una ecuación de segundo grado teniendo como resultado la raíz positiva al número áureo “ $\phi$ ” de la siguiente manera:

$$\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1.6180339 \dots \quad (2)$$

Y la raíz negativa de la ecuación de segundo grado nos da la sección áurea “ $\varphi$ ” que es el inverso del número áureo y están relacionados de la siguiente manera:

$$\varphi = \frac{1}{\phi} = \frac{1-\sqrt{5}}{2} = 0.6180339 \dots \quad (3)$$

De ésta forma, se establece la relación entre los cocientes de los números consecutivos de la sucesión de Fibonacci con el número y la sección aurea ( $\phi$ ,  $\varphi$ ) de la siguiente manera:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f_n}{f_{n-1}} = \phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1.6180339 \dots \quad (4)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f_{n-1}}{f_n} = \varphi = \frac{1}{\phi} = \frac{1-\sqrt{5}}{2} = 0.6180339 \dots \quad (5)$$

De ésta manera Fibonacci determino el crecimiento natural de la población de los seres vivos, el cual tiene un comportamiento exponencial. A continuación se define a la empresa como un ser organizacional así como los principios que se deben utilizar para su crecimiento organizacional.

### **2.3 La empresa como ser organizacional**

Toda empresa que no está organizada sufre un deterioro al interior de la misma, ésta falta de organización hace que dicha empresa no se desarrolle y crezca, y en un determinado tiempo llega a su fin como unidad económicamente productiva; de manera que es necesario entender cómo evoluciona y se desarrolla organizacionalmente.

Desde el punto de vista del desarrollo organizacional (D.O.), cualquier empresa a través de su vida organizacional pasa por diferentes etapas de desarrollo, las cuales a decir, son tres: nacimiento, juventud y madurez. En la etapa de nacimiento una organización se crea y trata de sobrevivir como sistema viable, cuando llega a su juventud gana estabilidad organizándose, reputación, y desarrollo de una imagen, cuando llega a su madurez logra su individualidad y adaptabilidad, contribuyendo a la sociedad (Audirac Camarena, De León Estavillo, Domínguez González, López García, & Puerta Negrete, 2003).

Otro enfoque de análisis de las etapas de desarrollo de una empresa son considerar las variables de evolución y revolución mediante 5 fases, en la primera fase cuando una empresa es pequeña y joven evoluciona a través de un crecimiento de creatividad a medida que se acerca a la fase dos entra en una revolución de crisis de liderato, al llegar a la fase 2 evoluciona a través del crecimiento de dirección cuando se aproxima a la fase 3 revoluciona mediante una crisis de autonomía, ya en la fase 3 vuelve a evolucionar a través del crecimiento de la delegación, y cuando se aproxima a la fase 4 entra en una crisis revolucionaria de control, al entrar en la fase 4 experimenta una evolución de crecimiento a través de la coordinación, cuando se aproxima a la fase 5 experimenta una revolución de crisis de papeleo, en la fase 5 cuando la empresa es grande y madura evoluciona a través de crecimiento de colaboración y sigue revolucionándose con otras crisis (Audirac Camarena, De León Estavillo, Domínguez González, López García, & Puerta Negrete, 2003).

Sin duda alguna al comparar éstos dos enfoques del D. O. queda la sensación de que cualquier empresa no necesariamente es solo una máquina de hacer dinero, sino más bien un sistema complejo formado por seres humanos que le dan ese toque de ente viviente a la organización; de tal manera que se puede considerar a una empresa como un ser vivo organizacional.

Pero, ¿Qué significa en realidad que una empresa sea un ser vivo organizacional? Éste concepto está compuesto de tres palabras ser, vivo, organizacional ésta última derivada de la palabra organización, lo que conlleva a definir a cada una de ellas:

*“Ser. 1. m. Esencia o naturaleza. 2. m. Cosa creada, especialmente las dotadas de vida. Seres orgánicos. Seres vivos. 3. m. ser humano”* (Real Academia Española, 2001).

*“Vivo. (Del lat. vivus). 1. adj. Que tiene vida”* (Real Academia Española, 2001).

*“Organización. 1. f. Acción y efecto de organizar u organizarse. 2. f. Disposición de los órganos de la vida, o manera de estar organizado el cuerpo animal o vegetal. 3. f. Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines. 4. f. Disposición, arreglo, orden”* (Real Academia Española, 2001).

De ésta manera se define a un *“ser vivo organizacional”* como la asociación con esencia viva de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines.

De lo anterior es importante entender el comportamiento de los seres vivos, ¿Cómo aprenden?, ¿Cómo crecen?, ¿Cómo evolucionan?, ¿Cómo se reproducen? En especial de los seres humanos ya que un ser vivo organizacional está compuesto de ellos, y en función de ésto aplicarlo para modelarlo a imagen de un ser humano para que no solo sea una máquina de hacer dinero, sino que tenga un propósito más en su existencia como ser vivo organizacional.

Todo ser vivo tiene la capacidad de nacer, crecer, reproducirse, y morir en determinado tiempo, algunos mueren rápidamente otros viven mucho tiempo ya que son capaces de adaptarse o evolucionar a su medio ambiente (Darwin, 1997).

Además de lo anteriormente expuesto el ser humano tiene inteligencia y es capaz de aprender de una manera compleja puede ser objetivo, creativo, o ambas; racional o irracional; tener actitudes, interacciones percepciones, sentimientos, y valores (Audirac Camarena, De León Estavillo, Domínguez González, López García, & Puerta Negrete, 2003).

De tal forma, que puede formarse un carácter, tener objetivos específicos, metas que superar, trabajar individualmente o colectivamente, crear, enseñar; cuando se reproduce es capaz de cuidar y encauzar al crecimiento a sus descendientes, enseñarles valores y conductas, y la manera de sobrevivir a su medio ambiente cediendo de manera natural su ADN y linaje familiar (De Geus, 1998).

Un ser organizacional además de sólo generar capital al corto plazo, puede crecer y reproducirse en otras unidades de negocios, siendo capaz de cuidar y encauzarlas en su crecimiento cediendo su parte medular del cómo hacer las cosas de manera independiente y colectivamente, pero ¿Cómo lograr ésto al interior de una empresa?

Existe un estudio realizado por Collins & Porras (2013) de 18 empresas internacionales que han logrado lo anteriormente expuesto, plasmado en su best

seller “*Empresas que Perduran (Built to Last)*” donde concluyen que cada una de éstas empresas ha logrado subsistir a los embates del tiempo y los caprichos del mercado gracias a que han podido desarrollar nueve principios importantes al interior de la organización considerándola como un ser vivo organizacional, y sensibilizándose con cada uno de sus integrantes para que puedan desarrollarse de manera libre y sin restricciones en aras al crecimiento de la empresa.

Éstos nueve principios que forman el ADN de cada empresa que formó parte del caso de estudio, Collins & Porras (2013) los enunciaron como “construir relojes no dar la hora, más que utilidades, preservar el núcleo/estimular el progreso, metas grandes y audaces, culturas como cultos, ensayar muchas cosas y quedarse con lo que funciona, administración formada en casa, suficientemente bueno no es suficiente, y el fin del principio”; aspectos que deben considerarse en las microempresas para su crecimiento a largo plazo, por lo tanto es importante conocer a que se refiere cada uno de ellos:

1. “*Construir relojes, no dar la hora*”. Se considera que cada empresa debe crearse y fundarse en base de sus integrantes que son la parte fundamental y de mayor valor para ella orientados con una ideología central que desarrollar, para lograr el fin específico de mantener viva la organización; y no crearla y fundarla en base a una gran idea y con el único propósito de solo obtener utilidades al corto plazo, es decir, lo que hay que crear y desarrollar no es una gran idea, si no a la empresa en si como un ser vivo organizacional con sus propios valores centrales y un propósito para vivir.

2. *“Más que utilidades”*. Es cierto que las utilidades son fundamentales para cualquier empresa, sin embargo para las empresas que fueron caso de estudio tan importante es la ideología central como las utilidades; ésto es porque las utilidades derivan de la venta de cualquier producto o servicio que pueden existir o no en la empresa en un determinado tiempo, así como sus modas y procesos administrativos; mientras que la ideología central de la empresa debe permanecer intacta a lo largo del tiempo. Por eso, se debe de considerar por igual a la ideología central como a las utilidades que genere la empresa, ésto puede resumir de la siguiente manera:

(Ideología central + utilidades) = crecimiento empresarial

3. *“Preservar el núcleo/estimular el progreso”*. Anteriormente se ha mencionado que de igual importancia es la ideología central como las utilidades, ya que mientras una es núcleo de la empresa, la otra estimula el progreso, es decir, mientras el núcleo permanece intacto a los embates del tiempo y de los mercados, el progreso modifica, innova, y mejora todo aquello que no forma parte del núcleo dentro de la empresa para estimular su crecimiento; por tal razón se deben buscar ambas cosas por igual al mismo tiempo, es decir, debe haber un equilibrio, una dualidad entre preservar el núcleo y estimular el progreso que no debe romperse.
4. *“Metas grandes y audaces”*. Para estimular el progreso se deben realizar metas que sean en esencia grandes retos que involucren a todos en la empresa, que sea idónea de crear pasión para aferrarse y alto compromiso cuando se trabaja en ellas, romper los

paradigmas de su segmento de mercado, que detonen un cambio significativo capaz de sostener el progreso alineado en la ideología central, y estar fuera de la zona de comodidad de la empresa.

5. “*Culturas como cultos*”. Para mantener el núcleo es necesario que los integrantes de la empresa se alineen a la ideología central de manera ferviente tal que la alineación es binaria, es decir, la ideología central es como un culto para cada integrante de la empresa o simplemente la empresa prescinde de él; es elitista, refuerza el núcleo y al mismo tiempo estimula el progreso, se controla y mantiene hermética la información para proteger al núcleo.
  
6. “*Ensayar muchas cosas y quedarse con lo que funciona*”. En ocasiones las empresas descuidan los comentarios o reclamaciones de los clientes, no toman en cuenta que su entorno cambia constantemente; es ahí donde reside la evolución de las empresas, es ahí donde se estimula el progreso de manera ambigua, que no está planeado pero es tan efectivo como el progreso planeado.

Aquí la oportunidad es fundamental, de un reclamo, de un obstáculo, de la observación se detona una oportunidad que se explota en base a prueba y error, en ensayar y quedarse con lo que funciona; dando así pequeños pasos en la evolución de una empresa, y mutando en nuevos segmentos de mercado sosteniendo de esa forma el progreso. Lo fundamental aquí es que el núcleo apoya incondicionalmente éste progreso evolutivo, le permite a cada integrante de la empresa darle su espacio de tal manera que

realice cualquier cosa que pueda ser prometedora y estimule el progreso.

El núcleo se permite “escuchar a cualquiera que tenga una idea original, aun cuando al principio pueda parecer absurda” (Collins & Porras, 2013).

7. *“Administración formada en casa”*. Es importante resaltar que aun cuando se estimule el progreso de cada empresa, es necesario preservar el núcleo a través del tiempo. Por lo cual es importante que la administración de cada empresa sea formada y promovida desde su interior, ya que cada candidato que sea apto para ocupar la alta administración esté permeado con la ideología central de la empresa, de otra forma se corre el riesgo de perder la continuidad de la ideología central y comprometer el crecimiento a largo plazo de la empresa.
8. *“Suficientemente bueno, no es suficiente”*. Se deben crear mecanismos que desarrollen la inconformidad al interior de la empresa y no se caiga en la satisfacción de haber logrado lo mejor. Se debe auto mejorar día a día para obtener resultados a largo plazo que garantice el crecimiento de la empresa. La empresa no debe conformarse con lo que ha hecho, debe siempre buscar nuevas expectativas de crecimiento ya sea con metas grandes y audaces, con el progreso evolutivo, o ambas.
9. *“El fin del principio”*. Cada empresa debe estar consciente que tiene que trabajar los principios anteriores una y otra vez a través de

un ciclo indefinido, teniendo en cuenta que aún no ha alcanzado el éxito y consolidación.

Una vez definida la empresa como ser organizacional y los nueve principios que se propondrán para minimizar los problemas organizacionales al interior de la misma y alcanzar las metas financieras a largo plazo, a continuación se tratará el tema de la inflación y el índice de precios al consumidor.

## **2.4 La inflación y el índice nacional de precios al consumidor**

Después de las consideraciones anteriores hechas sobre la inflación como uno de los principales factores externos que afecta el crecimiento de las microempresas de manera directa o indirecta es importante entender ¿Qué es la inflación?

De acuerdo al diccionario de la real lengua española, inflación significa desde el punto de vista económico “una elevación notable del nivel de precios con efectos desfavorables para la economía de un país” (Real Academia Española, 2001).

Otra definición de la inflación dada por Samuelson y Nordhaus es: “la inflación indica la subida del nivel general de precios” (Samuelson & Nordhaus, 2002).

El banco de México define a la inflación como “el aumento sostenido y generalizado de los precios de los bienes y servicios de una economía a lo largo del tiempo” (Banco de México).

De manera que se puede definir a la inflación como el aumento sostenido y generalizado del nivel de los precios de los bienes y servicios de un país a lo largo del tiempo con efectos desfavorables para su economía.

De ésta ultima definición se desprenden dos interrogante, la primera ¿Qué significa un aumento sostenido y generalizado?, y ¿Cuál es el nivel de los precios de los bienes y servicios de México?

Según el banco de México un aumento sostenido en el precio de cualquier bien o servicio es cuando en un mes se tiene un precio  $P_1$  para un bien o servicio, al siguiente mes ese bien o servicio tiene un nuevo precio  $P_2$ , el siguiente mes tiene un precio  $P_3$  hasta el  $n$ -avo mes dicho producto o servicio tiene un precio de  $P_n$ , de lo cual, el precio  $P_n$  es dado en función del primer precio  $P_1$  de la siguiente manera:

$$P_n = (1 + \lambda_{n-1}) \cdot \dots \cdot (1 + \lambda_3) \cdot (1 + \lambda_2) \cdot P_1 \quad (6)$$

Donde:

$P_1$  es el precio inicial del bien o servicio.

$P_n$  es el precio del bien o servicio en el mes “ $n-1$ ”.

$\lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_{n-1}$  es la tasa de inflación de un mes a otro.

Para calcular la tasa de inflación de un mes a otro utilizando los índices de precios del INPC, se utiliza la siguiente ecuación (Vidaurre Aguirre, 2012).

$$\lambda_n = \frac{I_n}{I_{n-1}} - 1 \quad (7)$$

Donde:

$\lambda_n$  es la tasa de inflación de un mes a otro.

$I_n$  e  $I_{n-1}$  es el índice de precios de la inflación de cada mes.

En referencia al aumento generalizado es aquel aumento de los precios que mes con mes se incrementa para todos los bienes y servicios del país por igual.

Sobre el nivel de precios de los bienes y servicios de México, el banco de México lo determina a través del “*índice nacional de precios al consumidor (INPC) que se publica quincenalmente, y tiene como objetivo medir la evolución en el tiempo del nivel general de precios de los bienes y servicios que consumen los hogares urbanos del país*” (Banco de México, 2011).

Es el INPC, el que determina el aumento de cada bien o servicio en cualquier microempresa, se expresa mediante una cifra que indica el incremento de los precios en relación con un periodo o base, el cual se le asigna arbitrariamente el valor de 100; hasta junio de 2002 el año base utilizado fue 1994, a partir de Julio de 2002, se utiliza como base la segunda quincena de Junio de 2002. En 2010 el banco de México da a conocer la metodología y la estructura del INPC y a partir del 15 de Julio de 2011 el INEGI es quien se encarga de calcular los índices a nivel nacional de cada mes; y para el cálculo del INPC se tomará como nueva base la segunda quincena de Diciembre de 2010 (Vidaurri Aguirre, 2012).

El INPC se clasifica a su vez en subyacente y no subyacente; dentro del INCP subyacente encontramos las mercancías como alimentos, bebidas, y tabaco, y mercancías no alimenticias; y los servicios como vivienda, educación (colegiaturas), y otros servicios. Mientras que en el INPC no subyacente se encuentran los agropecuarios como las frutas, verduras, carnes y huevos; y los energéticos y tarifas autorizadas por el gobierno (Banco de México, 2011).

Por tanto considerando el INPC en la ecuación (7), y utilizándola en la ecuación (6) se determina el valor de cualquier producto o servicio mediante la siguiente expresión.

$$P_n = (1 + f_{INPC_{n-1}}) \cdot \dots \cdot (1 + f_{INPC_2}) \cdot (1 + f_{INPC_1}) \cdot P_1 \quad (8)$$

Donde:

$P_1$  es el precio inicial del bien o servicio.

$P_n$  es el precio del bien o servicio en el mes “ $n-1$ ”, considerando la inflación acumulada.

$f_{INPC_1}, f_{INPC_2}, \dots, f_{INPC_{n-1}}$  es el incremento producido por la inflación cada mes.

Si se desea conocer la tasa de inflación acumulada para un periodo dado, ésta se determina utilizando la ecuación (7); teniendo por tanto la siguiente expresión:

$$\lambda_{an} = \frac{P_n}{P_1} - 1 \quad (8.1)$$

Donde:

$\lambda_{an}$  es la tasa de inflación acumulada del primero al n-avo mes.

Es importante considerar a la inflación en el corto y largo plazo, entendiéndose como corto plazo a un tiempo menor a un año, y largo plazo el tiempo mayor a un año. Para el caso del presente estudio es importante considerar a la inflación en el largo plazo y conocer las determinantes a largo plazo.

Las determinantes a largo plazo son tres (Banco de México):

1. El *exceso de dinero* que es controlado por el banco central, cuando el banco central emite más dinero al mercado la oferta crece generando un aumento en el nivel de precios y por consiguiente un incremento en la inflación.
2. El *déficit fiscal* que genera un gobierno por gastar más allá de sus ingresos, generando un endeudamiento al financiarse con un préstamo del banco central, lo cual lleva al banco central a aumentar la base monetaria generando un aumento en el nivel de precios y por tanto un incremento en la inflación.
3. *Políticas inconsistentes* que en algún momento puedan llevar a una espiral inflacionaria.

Sin embargo, en el artículo 28 de la constitución de los Estados Unidos Mexicanos, y en la ley del banco de México se establece que el objetivo prioritario de ésta institución es procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda, ésto se logra al tener una inflación baja y estable (Vidaurri Aguirre, 2012).

Por lo tanto se espera que en el largo plazo la inflación se mantenga estable en mayor o menor medida y que el gobierno mexicano aplique políticas monetarias para mantener la estabilidad del poder adquisitivo del *peso*.

Así se ha definido la inflación, las variables que la miden, su comportamiento a través del tiempo, las expresiones matemáticas que determinan la tasa de inflación y la inflación acumulada, y las determinante a largo plazo; a continuación se tratará el tema del premio al riesgo, el cual es importante conocer ya que éste se encuentra relacionado con el capital de inversión de una empresa.

## 2.5 Premio al riesgo

El premio al riesgo es considerado “*la tasa de crecimiento real del dinero invertido habiendo compensado los efectos inflacionarios*” (Baca Urbina, 2006); pero en términos coloquiales, ¿Qué significa el término “*premio al riesgo*”?

Éste término compuesto de dos palabras *premio* y *riesgo* las cuales por si solas significan de acuerdo al diccionario de la real lengua española (Real Academia Española, 2001) lo siguiente:

*“Premio. (Del lat. praemium). 1. m. Recompensa, galardón o remuneración que se da por algún mérito o servicio. 2. m. Vuelta, demasía, cantidad que se añade al precio o valor por vía de compensación o de incentivo. 3. m. Aumento de valor dado a algunas monedas o por el curso del cambio internacional. 4. 1. loc. adv. Con interés o rédito.”* (Real Academia Española, 2001).

*“Riesgo. 1. loc. adv. Dicho de acometer una empresa o de celebrar un contrato: Sometiéndose a influjo de suerte o evento, sin poder reclamar por la*

*acción de ésto. 1. loc. verb. Estar expuesto a perderse o a no verificarse.” (Real Academia Española, 2001).*

Entonces se define el premio al riesgo como la tasa o cantidad que se añade al precio o valor por vía de compensación o de incentivo al estar expuesto a perderse o a no verificarse, sometiéndose a influjo de suerte o evento, sin poder reclamar por la acción de éstos.

Pero, ¿Cómo se determina el premio al riesgo en términos financieros? De acuerdo a Baca Urbina (2006) una primera referencia es el propio estudio de mercado realizado al momento de evaluar un proyecto de inversión mediante fuentes primarias detectando el riesgo al entrar en dicho mercado, una segunda aproximación es la bolsa de valores donde existen diferentes tipos de riesgo en las inversiones de acuerdo a la acción que se adquirió con diferentes rendimientos.

De tal manera que el concepto de riesgo e incertidumbre según Sapan Chain (2011), se encuentran implícitos en cualquier proyecto de inversión, mientras el primero considera que los supuestos de las proyecciones se basan en probabilidades de ocurrencias que se pueden estimar, el segundo enfrenta una serie de eventos futuros a los que es imposible asignar una probabilidad, es decir existe riesgo cuando los posibles escenarios y sus resultados se conocen, y cuando hay antecedentes para estimar su distribución de frecuencia.

Por tanto si se desea saber qué premio al riesgo es óptimo para determinada inversión es necesario analizar diferentes documentos de empresas que participan en la bolsa de valores, las cuales, determinan los riesgos de sus inversiones, considerando el mercado donde se desea que participe la inversión inicial de una empresa específica; sin embargo en el caso de que no se logre determinar el mercado para la inversión del proyecto, y para proyecciones futuras el riesgo es incierto ya que no se puede determinar de manera objetiva, por lo cual se crean escenarios con los cuales se toman las decisiones a futuro.

De ésta manera se ha definido el premio al riesgo, la forma y la dificultad que conllevan a determinarlo en el largo plazo, y la importancia que tiene al estar relacionada con el crecimiento del capital de inversión mediante la tasa mínima aceptable de rendimiento, la cual se tratará a continuación.

## **2.6 Tasa mínima aceptable de rendimiento**

Para formar una microempresa, siempre se realiza una inversión inicial que puede ser aportada por una sola persona, un grupo de personas físicas o morales, por financiamiento, o una mezcla de las anteriores.

Ésta inversión inicial debe tener una ganancia en determinado tiempo, de tal forma que se deba recuperar la inversión inicial en ese tiempo más las ganancias, matemáticamente se puede formular lo anterior de la siguiente manera:

$$V_f = V_{in} + i_m \cdot V_{in} = V_{in} (1 + i_m) \quad (9)$$

Donde:

$V_{in}$  es la inversión inicial.

$V_f$  es el capital esperado por invertir a una tasa mínima de ganancia.

$i_m$  es la tasa mínima de ganancia.

Con referencia a la tasa mínima de ganancia  $i_m$  también se conoce como *tasa mínima aceptable de rendimiento*  $i_{TMAR}$ , que debe ser mayor a cero, se debe contemplar una tasa de premio al riesgo por invertir  $i_{PR}$  y los efectos de la inflación  $f_{INPC}$  para que la inversión inicial crezca a través del tiempo (Baca Urbina, 2006).

Bajo ésta última premisa la  $i_{TMAR}$  se determina mediante la siguiente ecuación (Nacional Financiera, 2004):

$$i_{TMAR} = i_{PR} + f_{INPC} + (i_{PR} \cdot f_{INPC}) \quad (10)$$

Una vez que se conoce como determinar la  $i_{TMAR}$  se puede calcular el valor futuro de la inversión a través del tiempo, el cual es importante conocer para poder analizar el crecimiento de dicha inversión en el largo plazo; por lo que se tratará a continuación.

## 2.7 Valor futuro de una inversión financiera

Toda empresa al inicio de sus actividades económicas cuenta con una inversión inicial que fue determinada mediante un plan de negocios, donde se analizó si es viable o no económicamente y cuánta utilidad año con año el proyecto obtendrán (Baca Urbina, 2006); de suma importancia es también conocer el valor del dinero a través del tiempo para dicha inversión inicial, ya que se debe tener en cuenta a la inflación que año con año tiende a depreciar el poder adquisitivo de la moneda.

Por tanto si se desea conocer el valor de la inversión inicial  $V_i$  al final del primer año se debe considerar una tasa de interés anual  $i_A$  que determina la utilidad que gana esa inversión inicial  $V_i$  al final del primer año más la misma inversión inicial  $V_i$ , dando como resultado un valor futuro simple  $V_{fs}$  (Van Horne & Wachowicz Jr., 2010).

El anterior párrafo se puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:

$$V_{fs} = (1 + i_A) \cdot V_i \quad (11)$$

Entonces el valor futuro  $V_f$ , también conocido como valor compuesto para “ $n$ ” años, con diferentes tasas de interés por año se expresa como:

$$V_{fc} = (1 + i_{A_n}) \cdot \dots \cdot (1 + i_{A_2}) \cdot (1 + i_{A_1}) \cdot V_i \quad (12)$$

En el caso de que la tasa de interés anualizada sea igual en todos los años la ecuación (10) se convierte entonces en la siguiente expresión.

$$V_{fc} = (1 + i_A)^n \cdot V_i \quad (13)$$

En relación a lo antes expuesto existen dos versiones del valor futuro, la primera que considera que la tasa de interés anual es diferente cada año, y cuando la tasa de interés es igual en todo el periodo de tiempo a evaluar el valor futuro; éste último caso se da cuando la economía es estable.

Así como es de suma importancia determinar el valor futuro de un capital de inversión a través del tiempo, también es importante conocer su valor actual llegado el presente de dicho valor futuro, para determinar si el capital de inversión aumento o disminuyo a través del tiempo; por lo cual se examinará en el siguiente subcapítulo.

## **2.8 Valor actual de una inversión financiera**

Si bien es importante conocer el valor futuro de una inversión en un tiempo determinado, también lo es determinar el valor actual de ese valor futuro en el presente.

De tal manera, que con la ecuación (13) también se deduce el valor de la inversión actual  $V_{an}$  de un valor futuro  $V_{fcn}$ , para ello la ecuación (13) toma la siguiente forma:

$$V_{an} = \frac{V_{fcn}}{(1+i_A)^n} \quad (14)$$

Este valor de la inversión actual  $V_{an}$  es conocido también como valor actual (Díaz Mata & Aguilera Gómez, 2013).

En el caso de que la tasa de interés anual sea diferente en todos los periodos a evaluar, el valor actual de una inversión para el periodo “ $n$ ” se determina despejando de la ecuación (12), la cual es dada mediante la siguiente ecuación.

$$V_{an} = \frac{V_{fc}}{(1+i_{A_n}) \cdot \dots \cdot (1+i_{A_2}) \cdot (1+i_{A_1})} \quad (15)$$

Para éste caso de estudio se está considerando a la inflación como el factor que impide a las empresas crecer a largo plazo, y se aplicarán las ecuaciones expuestas en el siguiente capítulo para realizar la investigación de campo y determinar la herramienta matemática, y los conceptos organizacionales que ayuden a alcanzar las metas para detonar el crecimiento de una microempresa.

## CAPÍTULO III. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Una vez que se han establecido los antecedentes y el marco teórico para la hipótesis que se ha planteado referente al crecimiento del capital en periodos inflacionarios es necesario desarrollar la herramienta matemática que ayudará al análisis del problema planteado; y las bases para el desarrollo organizacional.

Dicha herramienta matemática será desarrollada realizando consideraciones al valor futuro de un capital de inversión inicial, la inflación y el premio al riesgo; se pondrá el premio al riesgo en función de la inflación esto con la finalidad de tener una sola variable independiente a analizar, se utilizará el valor futuro para analizar al capital de inversión inicial a través del tiempo, se realizarán las consideraciones para el crecimiento de la inversión inicial, se utilizará como base la sucesión de Fibonacci para desarrollar la herramienta matemática que permita analizar el crecimiento del valor futuro de la inversión inicial considerando los efectos inflacionarios, y finalmente se determinarán los valores actuales de los valores de la herramienta matemática.

### 3.1 Valor futuro considerando la inflación y el premio al riesgo

Anteriormente se determinó el valor futuro simple " $V_{fs}$ ", y el valor futuro compuesto " $V_{fc}$ " para una tasa de interés anualizada " $i_A$ ", mediante las ecuaciones (11), (12), y (13); asimismo se determinó la ecuación (10) que corresponde a la tasa mínima aceptable de rendimiento " $i_{TMAR}$ " en función del premio al riesgo " $i_{PR}$ ", y la inflación " $f_{INPC}$ ". Ahora se considerará el valor futuro simple " $V_{fs}$ ", y compuesto " $V_{fc}$ " en función del premio al riesgo " $i_{PR}$ ", y la inflación " $f_{INPC}$ ".

Para el primer caso, al sustituir la tasa anualizada “ $i_A$ ” en el valor futuro simple “ $V_{fs}$ ” dado en la ecuación (11) por la tasa mínima aceptable de rendimiento “ $i_{TMAR}$ ” de la ecuación (10), se obtiene la siguiente ecuación.

$$V_{fs} = (1 + i_{PR}) \cdot (1 + f_{INPC}) \cdot V_i \quad (16)$$

Por tanto, la ecuación (15) determina el valor futuro simple en función del premio al riesgo y la inflación para un periodo de tiempo de un año.

En el segundo caso, al sustituir la tasa anualizada “ $i_A$ ” correspondiente a cada año en el valor futuro compuesto “ $V_{fc}$ ” dado en la ecuación (12) por la “ $i_{TMAR}$ ” de la ecuación (10), se determina la siguiente ecuación:

$$V_{fc} = \{(1 + i_{PR_n}) \cdot (1 + f_{INPC_n})\} \cdot \dots \cdot \{(1 + i_{PR_2}) \cdot (1 + f_{INPC_2})\} \cdot \{(1 + i_{PR_1}) \cdot (1 + f_{INPC_1})\} \cdot V_i \quad (17)$$

En el último caso, cuando la “ $i_{TMAR}$ ” es igual en todo los años la ecuación (17) toma la siguiente forma:

$$V_{fc} = \{(1 + i_{PR_n}) \cdot (1 + f_{INPC_n})\}^n \cdot V_i \quad (18)$$

Para cada una de las ecuaciones anteriores se visualizan tres escenarios posibles, para los cuales se debe tener en cuenta que  $i_{\text{TMAR}} > 0$ ,  $i_{\text{PR}} > 0$ , y  $f_{\text{INPC}} > 0$ ; y que el mínimo plazo de inversión es de un año.

En el primer escenario se considera que la relación entre el valor futuro  $V_f$  de cualquiera de las tres ecuaciones y la inversión inicial  $V_i$  es igual, es decir:

$$\frac{V_f}{V_i} = 1 \quad (19)$$

Entonces se deduce que al final del periodo de inversión solo se recuperó la inversión inicial  $V_i$ , sin obtener utilidad alguna.

Para el segundo escenario se considera que la relación entre el valor futuro  $V_f$  y el valor inicial  $V_i$  de la inversión es menor a la unidad, de lo cual se desprende la siguiente expresión.

$$\frac{V_f}{V_i} < 1 \quad (20)$$

Es evidente entonces que al final del periodo el valor de la inversión inicial  $V_i$  tuvo una pérdida, lo cual nos indica que el proyecto de inversión no resultó ser rentable.

En el último escenario la relación entre el valor futuro  $V_f$  y la inversión inicial  $V_i$  es mayor a la unidad, se tiene entonces:

$$\frac{V_f}{V_i} > 1 \quad (21)$$

Se observa claramente que al final de periodo de inversión el valor inicial  $V_i$  tuvo una rentabilidad superior a la unidad, con lo cual, se tiene un crecimiento en ese periodo.

Es éste tercer escenario, el que se utilizará para determinar el crecimiento mediante la herramienta matemática a desarrollar, pero antes es necesario realizar algunas consideraciones con respecto a la inflación y premio al riesgo.

### 3.2 Consideraciones sobre la inflación y premio al riesgo

Tal como se ha visto anteriormente, el escenario viable para determinar el crecimiento del capital de inversión es el dado en la ecuación (21), de lo cual se desprende que la inflación " $f_{INPC}$ " y el premio al riesgo " $i_{PR}$ " sea mayor a uno, utilizando la ecuación (16) se determina la siguiente desigualdad algebraica, también llamada inecuación.

$$\{(1 + i_{PR_n}) \cdot (1 + f_{INPC_n})\} \cdot \dots \cdot \{(1 + i_{PR_2}) \cdot (1 + f_{INPC_2})\} \cdot \{(1 + i_{PR_1}) \cdot (1 + f_{INPC_1})\} > 1 \quad (22)$$

Sin embargo se debe considerar que las determinantes para la inflación “ $f_{INPC}$ ”, y el riesgo de cualquier proyecto de inversión a largo plazo resultan ser poco objetivos, estimar la inflación de periodos pasados promediando o por algún otro medio probabilístico puede no resultar buena práctica ya que la inflación no es aditiva, como se puede observar de la ecuación (8), cuando actúa en el precio de algún producto o servicio.

Lo que sí se puede hacer es aplicar la ecuación (8), y observar cómo actúa la inflación de periodos pasados a través del tiempo para entender y poder predecir a futuro su comportamiento; se debe considerar también que el INEGI cambia la base de INPC cierto tiempo (aproximadamente cada nueve años), lo cual se debe considerar al calcular el valor actual de cualquier inversión.

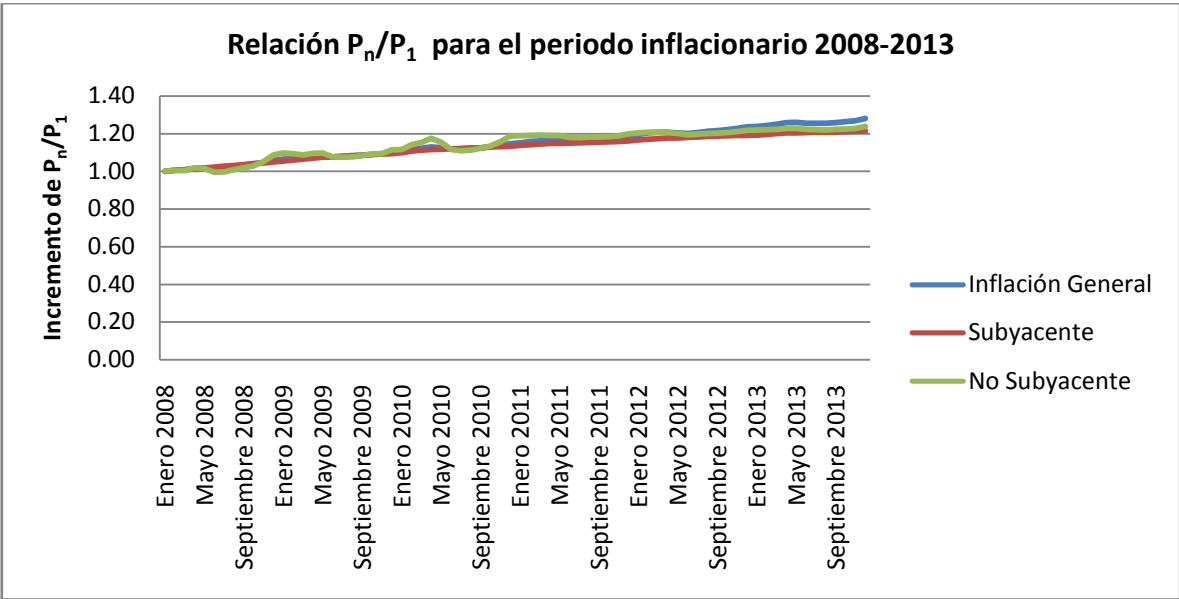
Al recabar datos del INPC de la página del INEGI de 2008 a 2013, se han calculado la relación  $P_t/P_1$  de la ecuación (8) con los índices de precios históricos de la tabla 2 de los anexos sin considerar la base de 2010 del INPC, los cuales se han graficado mostrando los resultados que se pueden apreciar en la gráfica 3.

Dado que en la mayoría de los casos es importante el valor actual de cualquier inversión, es necesario referenciar los índices de precios a una base; considerando esto, se ha calculado la relación  $P_t/P_1$  de la ecuación (8) con las tasas de inflación de la tabla 3 de los anexos teniendo en cuenta la base de 2010, los cuales se han graficado mostrando un comportamiento lineal de la inflación de dos de sus componentes de índice general y subyacente, la no subyacente

muestra un comportamiento sinusoidal ascendente, los resultados se pueden apreciar en la gráfica 4.

Por tanto si se desea conocer la inflación de periodos futuros, se considera el último dato de los índices de precios que se tenga al momento de realizar los cálculos; además se deduce que no se pueden promediar los meses de todo el año para realizar una inflación anualizada, y en las ecuaciones (12) y (13) que hasta éste momento se habían tratado con una tasa de interés anualizada ahora serán consideradas mensualmente debido a lo anteriormente expuesto sobre el comportamiento de la inflación en el largo plazo.

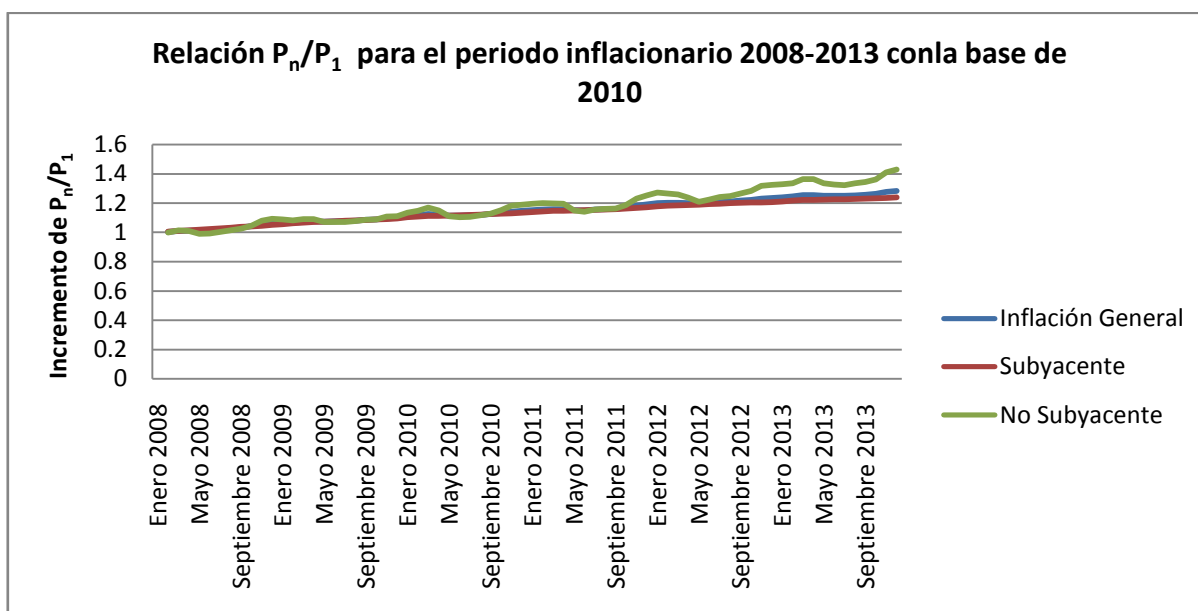
**Gráfica 3. Comportamiento de la inflación en el largo plazo sin base 2010**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

En el caso de que se desee obtener el valor actual de cualquier periodo futuro es necesario considerar las tasas de inflación considerando la base de 2010 para tener una referencia de los periodos de inflación anteriores a éste año.

**Gráfica 4. Comportamiento de la inflación en el largo plazo con base 2010**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Para el premio al riesgo " $i_{PR}$ " se plantean tres escenarios, cuando es igual a la inflación " $f_{INPC}$ ", cuando es menor a la inflación " $f_{INPC}$ ", y cuando es mayor a la inflación " $f_{INPC}$ "; se considera que  $f_{INPC} > 0$ . Para los casos de ausencia de inflación ( $f_{INPC}=0$ ) y deflación ( $f_{INPC} < 0$ ) éstos son referidos en las consideraciones finales.

En el primer escenario, el premio al riesgo " $i_{PR}$ " es igual a la inflación " $f_{INPC}$ ". De éste escenario se desprenden dos casos, el primero que mes a mes tanto el

premio al riesgo “ $i_{PR}$ ” y la inflación “ $f_{INPC}$ ” sean incrementadas en proporción a datos históricos pasados; con lo cual la ecuación (17) queda expresada de la siguiente manera:

$$V_{fc} = \left\{ (1 + i_{PR_n})^2 \cdot \dots \cdot (1 + i_{PR_2})^2 \cdot (1 + i_{PR_1})^2 \right\} \cdot V_i = \left\{ (1 + f_{INPC_n})^2 \cdot \dots \cdot (1 + f_{INPC_2})^2 \cdot (1 + f_{INPC_1})^2 \right\} \cdot V_i \quad (23)$$

El segundo caso es cuando el premio al riesgo “ $i_{PR}$ ” y la inflación “ $f_{INPC}$ ” son iguales en todos los meses, de tal manera la ecuación (18) se escribe de la siguiente forma:

$$V_{fc} = (1 + i_{PR_n})^{2n} \cdot V_i = (1 + f_{INPC_n})^{2n} \cdot V_i \quad (24)$$

Por tanto, considerar que  $i_{PR} = f_{INPC}$  teóricamente nos muestra un resultado favorable y cumple el requisito de la inecuación (22), es importante resaltar que llegado el periodo de tiempo para el cual se realizó el cálculo, a valor presente se puede presentar discrepancias debido a que la inflación “ $f_{INPC}$ ” pueda llegar a ser mayor que el premio al riesgo “ $i_{PR}$ ”, lo cual lleva al siguiente escenario.

El segundo escenario es cuando  $i_{PR} < f_{INPC}$ , aún cuando el premio al riesgo “ $i_{PR}$ ” como la inflación “ $f_{INPC}$ ” son mayores a cero implica que el capital de inversión a largo plazo sufra pérdidas económicas; si bien y de acuerdo a la ecuación (21) el

valor futuro de la inversión es mayor a 1, pero llegado el momento cuando se determine el valor actual en el periodo en que se calculó el valor futuro con un premio al riesgo “ $i_{PR}$ ” e inflación “ $f_{INPC}$ ” precisas se manifestará como ya se había mencionado en pérdidas de capital.

El último escenario por definir es cuando  $i_{PR} > f_{INPC}$ , éste es el escenario óptimo para que el capital de inversión inicial crezca, aplicando la ecuación (22) se determinan cada uno de los valores futuros para los periodos de meses correspondientes, cumpliendo antes con la condición dada en la inecuación (21). De éste último escenario surge la siguiente pregunta, ¿Cuánto es la proporción idónea que el premio al riesgo “ $i_{PR}$ ” debe tener con respecto a la inflación  $f_{INPC}$ ? Ya que al largo plazo no se puede considerar un valor exacto.

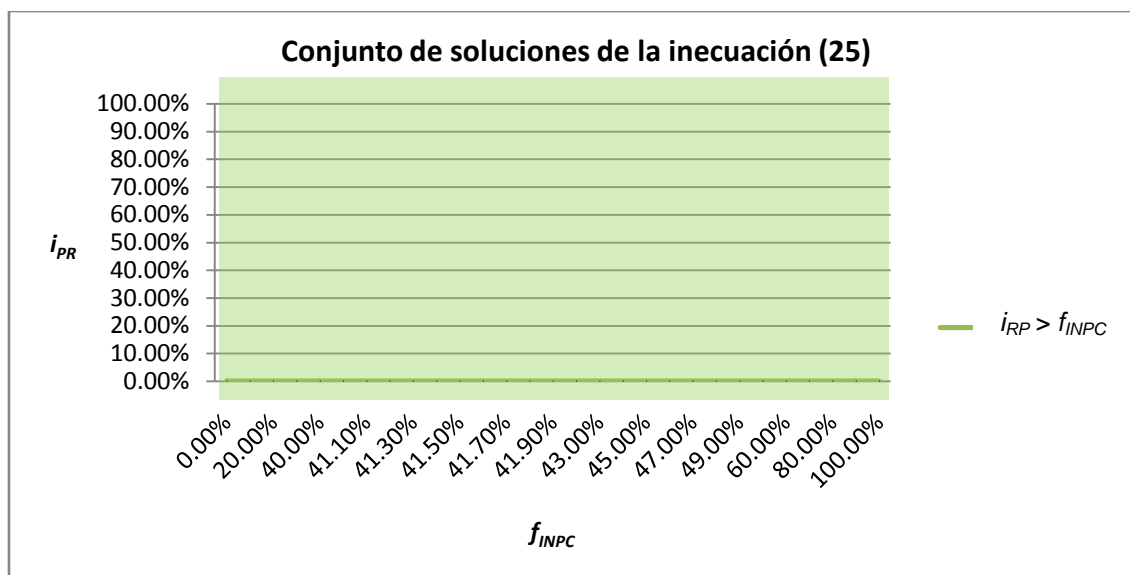
Al darle solución a la inecuación (22) para el primer periodo, se puede estimar para los periodos posteriores como sería su comportamiento al largo plazo, al despejar el premio al riesgo “ $i_{PR}$ ” de la inecuación (22) se obtiene la siguiente inecuación.

$$i_{PR} > \frac{(-f_{INPC})}{(1+f_{INPC})} \quad (25)$$

De tal manera que al solucionar la inecuación (25) y considerar las limitantes  $i_{PR} > 0$ ,  $f_{INPC} > 0$ , e  $i_{PR} > f_{INPC}$  de éste último escenario se obtienen un conjunto de posibles soluciones que se muestran en la gráfica 5.

Se concluye de lo anterior que las posibles soluciones a la ecuación (22) son muy amplias como para determinarlas al largo plazo, considerando un crecimiento de la inversión inicial  $V_i$  y la inflación  $f_{INPC}$  al largo plazo, siendo ésta mayor a cero al igual que el premio al riesgo  $i_{PR}$ .

**Gráfica 5. Solución a la inecuación (25) considerando a  $i_{PR} > f_{INPC}$**



Fuente: Elaboración propia

Una vez hechas las consideraciones respecto a la inflación y el premio al riesgo, a continuación se desarrollará la herramienta matemática basada en la sucesión de Fibonacci para determinar el crecimiento del capital de inversión inicial en periodos inflacionarios.

### 3.3 Herramienta matemática para determinar el crecimiento del capital de inversión

En el último caso anteriormente descrito se determinaron un conjunto de posibilidades para el premio al riesgo y la inflación que satisfacen la inecuación (22), sin embargo para determinar un crecimiento a largo plazo es necesario acotar éste conjunto de soluciones.

Se ha visto en el marco teórico que la sucesión de Fibonacci determina un crecimiento de forma natural, por lo cual brinda una excelente solución al problema de acotar el conjunto de soluciones de la inecuación (21) dado que el cociente de dos números consecutivos cuando tiende al infinito siempre da como resultado el número áureo  $\phi$ , asociando lo anterior al hecho que  $V_f / V_i$  siempre debe ser mayor a uno para que la inversión inicial experimente crecimiento a largo plazo, se propone que la inecuación (23) sea acotada con el número áureo  $\phi$ , dicha consideración satisface el hecho de que el número áureo  $\phi$  es mayor que uno, por lo tanto la ecuación (22) se puede reescribir de la siguiente manera:

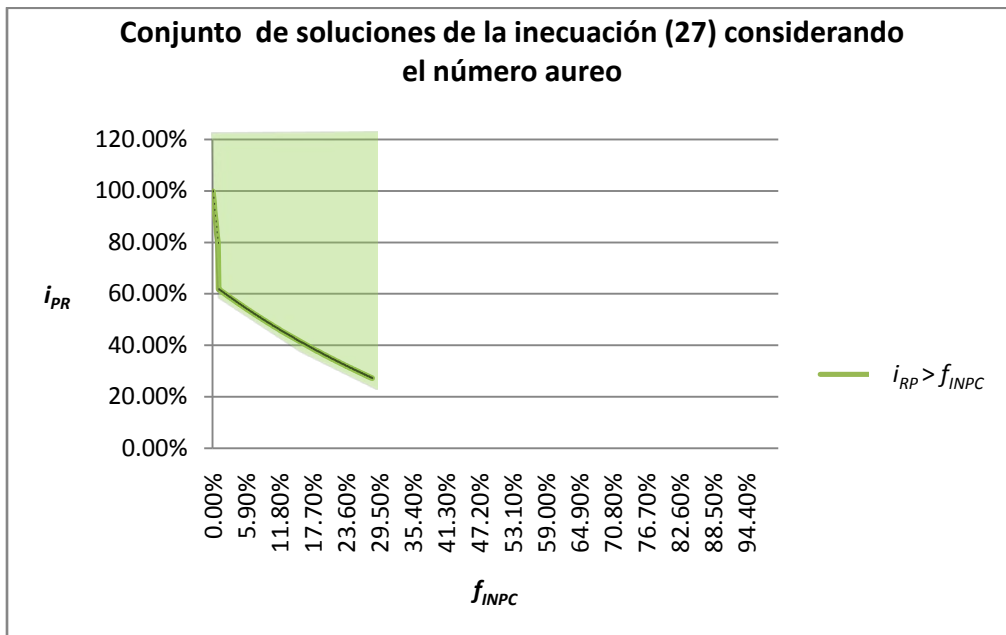
$$\{(1 + i_{PR_n}) \cdot (1 + f_{INPC_n})\} \cdot \dots \cdot \{(1 + i_{PR_2}) \cdot (1 + f_{INPC_2})\} \cdot \{(1 + i_{PR_1}) \cdot (1 + f_{INPC_1})\} > \frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad (26)$$

Realizando las mismas consideraciones hechas anteriormente para el caso  $i_{PR} > f_{INPC}$ , con  $i_{PR} > 0$ , y  $f_{INPC} > 0$ , se tiene para el primer periodo mensual de la inecuación (26), el siguiente resultado:

$$i_{PR} \geq \frac{\frac{\sqrt{5}-1}{2} f_{INPC}}{1+f_{INPC}} \quad (27)$$

Al darle solución a la inecuación (27) considerando las condiciones antes expuestas se determina un conjunto de soluciones dados en la tabla 4 de los anexos, los cuales se muestran en la gráfica 6.

**Gráfica 6. Solución a la inecuación (27) mediante el número áureo**



Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto el conjunto de combinaciones  $(i_{PR}, f_{INPC})$  posibles que dan solución a la inecuación (22) para la inflación  $f_{INPC}$  y el premio al riesgo  $i_{PR}$  se encuentra en el siguiente rango de soluciones:

$$0 < f_{INPC} \leq 27.20\% , \quad 27.20\% \leq i_{PR}$$

De manera que para cualquier producto de  $(1+i_{PR})^*(1+f_{INPC}) \geq \phi$  en cualquier periodo mensual se asegura el crecimiento de la inversión inicial  $V_i$ .

Una vez que se ha determinado la solución a la inecuación (22) es necesario determinar cuánto crecerá la inversión inicial año tras año en periodos inflacionarios.

Al estudiar la sucesión de Fibonacci se ha entendido que su comportamiento a través del tiempo tiende a ser de crecimiento natural en el largo plazo, por consiguiente se puede decir que la sucesión de Fibonacci cumple con lo que se necesita para determinar los valores futuros  $V_f$  de la inversión inicial  $V_i$ .

Se determina que el valor futuro del primer mes  $V_{fm1}$  de una inversión inicial  $V_i$  y sus componentes  $V_{fPR1}$  y  $V_{ffm1}$  son dados a continuación:

$$V_{fm1} = V_i , \quad V_{fPR1} = 0 , \quad V_{ffm1} = 0 \quad (28)$$

Para el segundo mes el valor futuro  $V_{fm2}$  y sus componentes  $V_{fPR2}$  y  $V_{ffm2}$  son dados por las siguientes expresiones:

$$V_{f_{m2}} = \left( \frac{(1 + \sqrt{5})}{2} \right) \cdot V_{f_{m1}} , \quad V_{f_{PR2}} = \left( \frac{(1 + \sqrt{5})}{2 \cdot (1 + f_{INPC1})} - 1 \right) \cdot V_{f_{m1}} ,$$

$$V_{ff_{m2}} = V_{f_{m2}} - V_{f_{PR2}} \quad (29)$$

Donde:

$f_{INPC1}$  es la tasa de inflación del primer mes.

Si se desea conocer el valor futuro  $V_{f_{mn}}$  para el mes “ $n$ ”-avo, en función del índice de la inflación  $f_{INPC1}$  dado desde el mes anterior al segundo valor futuro  $V_{f_{m2}}$  a evaluar, éste es determinado por la siguiente ecuación:

$$V_{f_{mn}} = \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right) \cdot V_{ff_{m_{n-1}}} \quad (30)$$

Donde:

$$V_{f_{PRn}} = \left( \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2 \cdot (1 + f_{INPC1})} \right) - 1 \right) \cdot V_{ff_{m_{n-1}}}$$

$$V_{ff_{m_n}} = (V_{f_{m_n}} - V_{f_{PRn}}) \quad (31)$$

$f_{INPC1}$  es la tasa de inflación del primer mes.

$n$  es el mes a evaluar iniciando en 3.

Por lo tanto las ecuaciones (28), (29), (30), y (31) forman la herramienta matemática con la cual se determina los valores futuros de cualquier inversión inicial considerando una tasa de inflación inicial dadas por los INPC obtenidos en el INEGI del mes anterior y el presente al análisis, con ésta tasa de inflación inicial se determina también un valor del premio al riesgo mediante la inecuación (27) o por medio de la tabla 4 de los anexos, el cual se considera igual en todo el periodo del análisis de crecimiento de la inversión inicial.

Una vez que se han determinado los valores futuros de una inversión inicial utilizando la herramienta matemática es importante considerar que al momento de comparar éstos valores futuros con los valores presentes del proyecto de inversión llegado el momento es necesario estructurarlos a valor actual.

De tal modo que la ecuación (15) se transforma en la siguiente expresión para un valor actual  $V_i$  en el n-avo mes, considerando a la tasa  $i_A$  como la  $i_{TMAR}$  de la ecuación (10) para cada periodo mensual.

$$V_{afmn} = \frac{V_{fmn}}{(1+f_{aINPC\ n-1})}, \quad V_{afPRn} = \frac{V_{fPRn}}{(1+f_{aINPC\ n-1})} \quad (32)$$

Al seleccionar la tasas de inflación  $f_{aINPCn-1}$  ésta debe ser calculada considerando el del mes “n-1” y “n-2”, esto debe ser así para que el resultado del valor del dinero a través del tiempo no se defase, así mismo una vez seleccionado la tasa de inflación  $f_{aINPCn-1}$  se determina el premio al riesgo  $i_{PR}$  mediante la tabla 3 de los anexos.

De ésta manera se ha desarrollado la herramienta matemática que determinará el crecimiento del capital, pero antes de utilizar la herramienta es necesario que se consideren algunos aspectos del capital de inversión de la microempresa, mismos que serán tratados a continuación.

### **3.4 Modelando a la microempresa para la herramienta matemática**

Ante de utilizar la herramienta matemática desarrollada es necesario que la microempresa pueda desarrollarse y tener crecimiento organizacional y financieramente.

En el caso de microempresas que están por nacer en el mercado económico es necesario que cuenten con un estudio de factibilidad del proyecto de negocios a emprender.

Ésto con el objetivo de determinar la inversión con que se cuenta para iniciar sus actividades productivas de tal manera que se puedan calcular los valores futuros de dicha inversión a varios años de crecimiento en periodos inflacionarios, y asimismo calcular el valor actual de los valores futuros calculados considerando la inflación de ese periodo con la finalidad de determinar el premio al riesgo, mediante las soluciones de la inecuación (27), y re calcular todas las variables que intervienen en la evaluación del proyecto, de forma que se pueda considerar cualquier desviación entre el cálculo a futuro y el actual.

En el caso de que la microempresa ya se encuentre funcionando, es necesario que tenga al menos uno o dos años de vida para que pueda realizar los estados financieros a fin de determinar con cuánto capital cuenta entre activos y pasivos para considerarlos como la inversión inicial a partir de ese momento para realizar los cálculos de los valores futuros para un periodo determinado. Se debe considerar también que la empresa cuente con finanzas sanas, es decir que no tenga deudas o esté en banca rota ya que para el caso de la herramienta matemática no se ha considerado la variable del financiamiento.

Una vez que se ha definido las condiciones en que nace la inversión inicial para determinar los valores futuros de la misma, y para que la microempresa experimente crecimiento, la misma deba contar con al menos tres personas para realizar las actividades económicas, esto se puntualiza por que se ha encontrado en la encuesta nacional de micronegocios realizada en el INEGI en el 2010, que el 84.78% de las microempresas están formadas solo por el dueño; siendo una labor titánica para una sola persona hacer crecer una microempresa; se considera entonces que el dueño es el pilar fundamental para la microempresa; y es la persona idónea para administrarla desde sus inicios; es su deber y responsabilidad organizar la microempresa para que al momento de que se experimente el crecimiento no tenga problemas organizacionales, para ello debe aplicar los nueve principios de “las empresas que perduran” (Collins & Porras, 2013).

En el capítulo siguiente se aplicará la herramienta matemática para analizar el caso de una microempresa real que por cuestiones de confidencialidad no se revelarán datos que comprometan su desarrollo y crecimiento empresarial.

## CAPÍTULO IV. ESTUDIO DE CASO

En el presente capítulo se utilizará la herramienta matemática desarrollada en el capítulo anterior en una microempresa que fue fundada en el año 2008, se someterá la herramienta a las pruebas de la inflación a través del periodo inflacionario 2008 a 2017, para determinar si es capaz de predecir el crecimiento de la microempresa a largo plazo; asimismo se determinará si es viable su crecimiento disminuyendo los riesgos de la inflación en los mercados.

### 4.1. La microempresa

Se ha tomado como estudio de caso a la empresa “*Tarimas y Embalajes Patito*” ya que su nacimiento empresarial se encuentra justo en el periodo de tiempo que se requiere para probar la herramienta matemática desarrollada en el presente trabajo, ya que cuenta con los estados de resultados de 2008 a 2013, con los cuales se determinen el capital inicial de inversión y sus rendimientos al final de cada periodo, comparado cada resultado con el de la herramienta matemática a fin de determinar cómo afectó la inflación en el crecimiento del capital de la microempresa.

*Tarimas y Embalajes Patito* nace en 1988 en la ciudad de Chignahuapan, Puebla como una empresa familiar que en un principio fue una empresa dedicada a la venta de leña y aserrín, creciendo con el paso del tiempo para empezar a elaborar huacales y cajas de empaque artesanal, la cual murió debido a un incendio en sus instalaciones con pérdida total; renaciendo en el 2008 en el

segmento de mercado de tarimas y embalajes de madera en la ciudad de Puebla, Puebla, teniendo como principales clientes al sector comercial e industrial; su principal actividad es elaboración de tarimas, refuerzos, y cajas de maderas, y como actividad secundaria el reciclaje de productos de madera.

En el 2008, “*Tarimas y Embalajes Patito*” se constituye como una persona moral, siendo una sociedad anónima con 5 accionistas nombrando a un administrador general único con poder ilimitado excepto en los casos legales que marca la fracción IV del artículo 2474 del código civil, con capital variable con 100 acciones con valor nominativo de \$1,000.00 pesos M. N. íntegramente suscritas y pagadas en el mercado nacional por los accionistas.

En cuanto al recurso humano cuenta con cinco empleados, el administrador único, y dos personas más que trabajan en el área administrativa. Los cinco empleados desempeñan sus labores en el área de producción, y solo uno de ellos es especialista en el proceso; las dos personas que laboran en el área administrativa desempeñan diferentes funciones indistintamente, y están encargadas de dar seguimiento a la satisfacción de los clientes, entrega de los productos, realizar las transferencias bancarias, trámites administrativos a dependencias de gobierno (IMSS, SAT, etc.), auxilia en la contabilidad interna y administrativa

Dentro de la estratificación de las empresas en México, “*Tarimas y Muebles Patito*” se denomina como una microempresa, en el sector manufacturero de la industria de la madera; es una microempresa sin sucursales en el territorio nacional.

Organizacionalmente, al interior de la microempresa, la administración y finanzas están poco desarrolladas, en cuanto a la planeación es casi nula considerando las expectativas de crecimiento a corto plazo; en cuanto a los roles por departamento el administrador único se encarga de la alta dirección teniendo como responsabilidades planear, controlar y dirigir a la microempresa; a su vez se encarga de coordinar la producción junto con los cinco empleados que se encargan de la elaboración de los productos de la empresa.

El área de producción es vital para la microempresa según la percepción del administrador único, y está formada por cinco sub áreas que no se encuentran delimitadas dentro del espacio físico de la organización, ni dispuesta como una línea de producción en serie para realizar el proceso de sus productos; éstas sub áreas al interior de la empresa son conocidas como sub área de máquinas, reciclaje, desarmado, armado, y la cámara de tratamiento térmico.

Los productos que se elaboran en el área de producción son la fabricación de 5 tipos diferentes de tarimas, dos tipos de refuerzos, dos tipos de cajas, y cajas especiales según las especificaciones del cliente.

Los cinco empleados que laboran en el área de producción trabajan en las cinco sub áreas indistintamente según lo disponga los pedidos de los diferentes clientes de la microempresa, por lo cual no existe una especialización por sub áreas.

El área de recursos humanos no existe como tal siendo la contratación por recomendación, sin pedir documento alguno que avale al personal estar capacitado o haber trabajado en la industria de la madera, se contrata al personal según los compromisos de producción.

En cuanto a la parte financiera y contable, el mismo administrador único es el encargado de cobrar y pagar, apoyándose de un contador externo el cual le ayuda con el cálculo de impuestos y pago de declaraciones de la microempresa.

La parte mercadológica no se encuentra desarrollada solo la realiza el mismo administrador único y en ocasiones se apoya de una persona del área administrativa, siendo responsable de buscar a los clientes, cerrar y cobrar las ventas.

La microempresa no cuenta con una misión y objetivos que le den una dirección para detonar un crecimiento a largo plazo; el fundador tiene la visión de hacer crecer el negocio pero no se encuentra definida objetivamente, por lo cual no sabe cómo y en qué momento se dará dicho crecimiento.

En cuanto a los ingresos anuales de 2008 a 2013 éstos son expresados en puntos porcentuales con respecto a la inversión inicial, los cuales son mostrados en la tabla 5 de los anexos; con éstos datos se determinará cuanto ha crecido la microempresa considerando la inflación en el periodo de tiempo dado hasta 2017.

A continuación se realizará el análisis y los resultados del capital de inversión para la microempresa “Tarimas y Muebles Patito” aplicando la herramienta matemática y considerando el periodo inflacionario de 2008 a 2017.

#### **4.2 Análisis y resultados de crecimiento del capital de inversión para “Tarimas y Muebles Patito” en el periodo inflacionario 2008 a 2017**

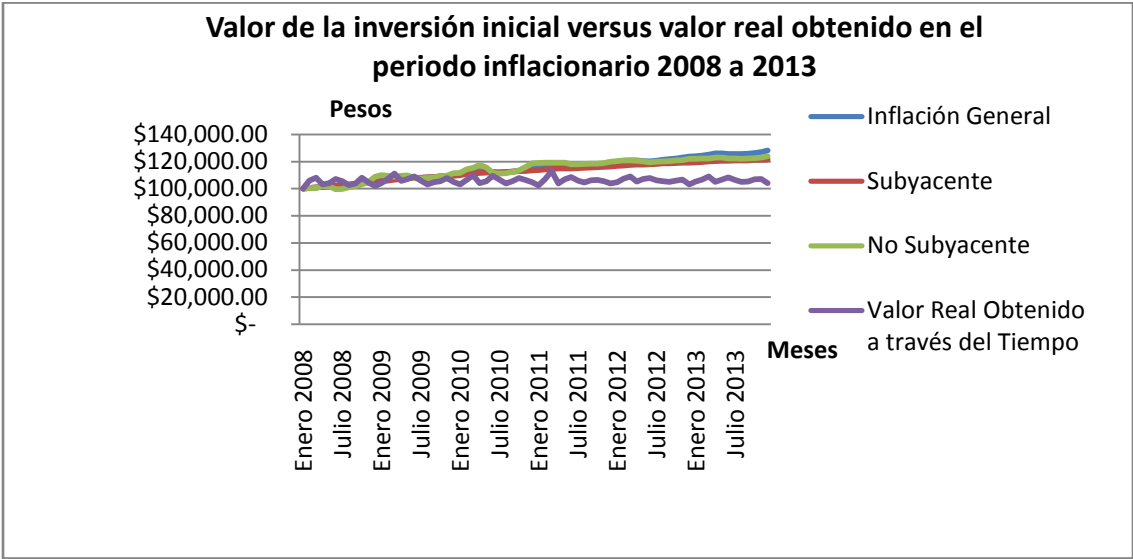
Antes de utilizar la herramienta matemática que se ha desarrollado en el capítulo tres, es necesario analizar el comportamiento de la inversión inicial con respecto al valor real obtenido por el rendimiento de la inversión realizada.

Para éste caso, se utilizan los datos de la tabla 5 de los anexos, para calcular los valores reales adquiridos a través del periodo inflacionario de 2008 al 2013, asimismo se utilizan los valores de la tabla 2 de los anexos para determinar como la inversión inicial es afectada a través del tiempo por la inflación y ser compensada; la inversión inicial en los inicios de la microempresa fue de \$100,000.00 pesos mexicanos.

Los resultados del análisis antes descrito se encuentran en la tabla 6 de los anexos, los datos son mostrados en la gráfica 7, es evidente que al paso del tiempo los valores reales de la inversión se han visto disminuidos por la inflación aunque no se aprecia en sus inicios como la inflación afectó a los valores reales obtenidos.

Derivado de ésto último se han graficado nuevamente los datos de 2008 a 2010 de la tabla 6, de los anexos, los cuales son mostrados en la gráfica 8. Se aprecia que en sus inicios el valor real de la microempresa superó a la inflación teniendo rendimientos por arriba de ella hasta Octubre de 2008; a partir de Noviembre de 2008 hasta mediados de 2009 los rendimientos de los valores reales se vieron superados en algunos meses, hasta Julio de 2009 que fueron superados por la inflación, dejando a la inversión inicial muy por debajo de los efectos inflacionarios del periodo de mediados de Julio de 2009 a 2013, bastándole a la inflación superar a la inversión inicial en menos de dos años consecutivos; teniendo la microempresa a partir de éste punto, que requerir financiamiento para no morir, ya que de acuerdo a las estadísticas éste es el tiempo en que las microempresas mexicanas cierran su actividad económica.

**Gráfica 7. Valor de la inversión inicial versus valor real de 2008 a 2013**

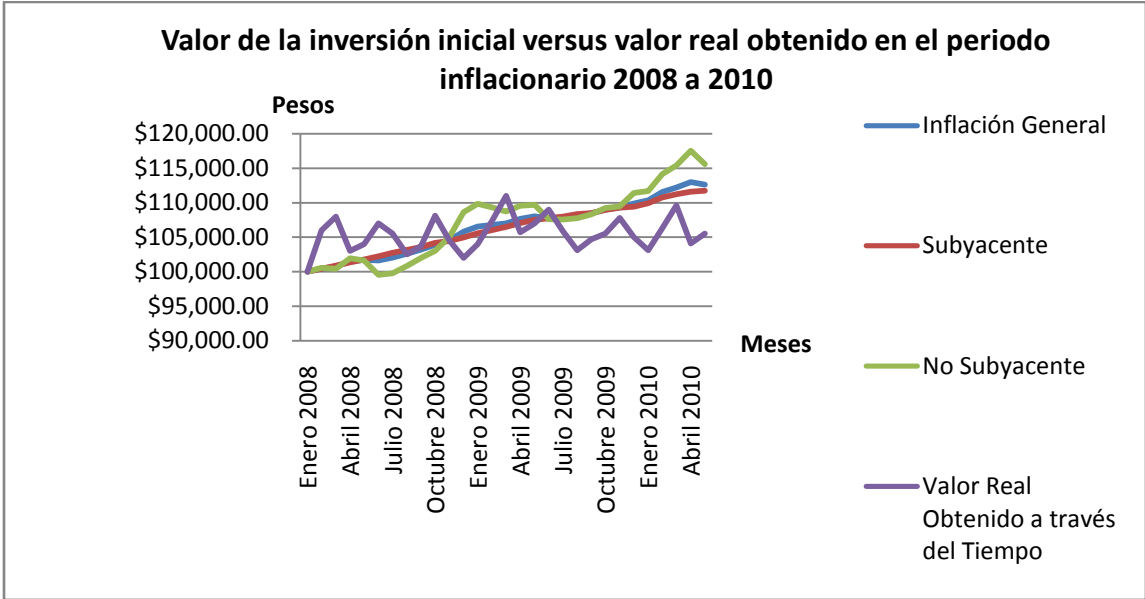


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y de la microempresa en estudio

Por ésta razón es importante realizar el análisis con la herramienta matemática para determinar en qué punto la microempresa se ve comprometida por la inflación, y pueda tomar acciones mercadológicas que eleven los rendimientos de la microempresa.

A continuación se realiza el análisis de la inversión inicial con la herramienta matemática desarrollada en el capítulo tres, para ello se ha determinado que la inflación cuando se creó la microempresa estaba determinada por la tasa de inflación del índice de precios de Diciembre de 2007 y Enero de 2008.

**Gráfica 8. Valor de la inversión inicial versus valor real de 2008 a 2010**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y de la microempresa en estudio

Se determina mediante la tabla 1 de los anexos que la tasa de inflación fue de 0.46 puntos porcentuales; entonces, dada  $f_{INPC}$ , se determina mediante la tabla 4 de los anexos que el premio al riesgo  $i_{PR}$  para dicha inflación es de 61.06 por ciento; la inversión inicial  $V_i$  dada por la microempresa como anteriormente se mencionó fue de \$100,000.00 pesos mexicanos.

Por tanto los datos para la inflación  $f_{INPC1}$ , e inversión inicial  $V_i$  que se utilizarán en el análisis con la herramienta matemática son los que se muestran a continuación.

$$V_i = \$100,000.00 \text{ pesos}, f_{INPC1} = 0.46\%$$

Para el primer mes se utiliza las ecuaciones (28), de donde se determinan el valor futuro  $V_{fm1}$ , el rendimiento del valor futuro  $V_{fPR1}$ , y la componente del valor futuro más la inflación  $V_{ffm1}$ .

$$V_{fm1} = \$100,000.00 \text{ pesos}, V_{fPR1} = 0, V_{ffm1} = 0$$

En el segundo mes se calculan el valor futuro  $V_{fm2}$ , el rendimiento del valor futuro  $V_{fPR2}$ , y la componente del valor futuro más la inflación  $V_{ffm2}$  utilizando las ecuaciones (29), resultando los siguientes valores.

$$V_{fm2} = \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right) \cdot V_{fm1} = (1.6181) \cdot (100,000.00)$$

$$V_{fm2} = \$161,810.00 \text{ pesos}$$

$$V_{fPR2} = \left( \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2 \cdot (1 + f_{INPC1})} \right) - 1 \right) \cdot V_{fm1} = (0.6106) \cdot (100,000)$$

$$V_{fPR2} = \$61,059.13 \text{ pesos}$$

$$V_{ffm2} = V_{fm2} - V_{fPR2} = (161,810.00) - (61,059.13)$$

$$V_{ffm2} = \$100,750.87 \text{ pesos}$$

Para el tercer mes se calculan el valor futuro  $V_{fm3}$ , el rendimiento del valor futuro  $V_{fPR3}$ , y la componente del valor futuro más la inflación  $V_{ffm3}$  utilizando las ecuaciones (30), y (31), obteniendo los siguientes valores.

$$V_{fm3} = \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right) \cdot V_{ffm2} = (1.6181) * (100,750.87)$$

$$V_{fm3} = \$163,024.99 \text{ pesos}$$

$$V_{fPR3} = \left( \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2 \cdot (1 + f_{INPC1})} \right) - 1 \right) \cdot V_{fm2} = (0.6106) \cdot (100,750.87)$$

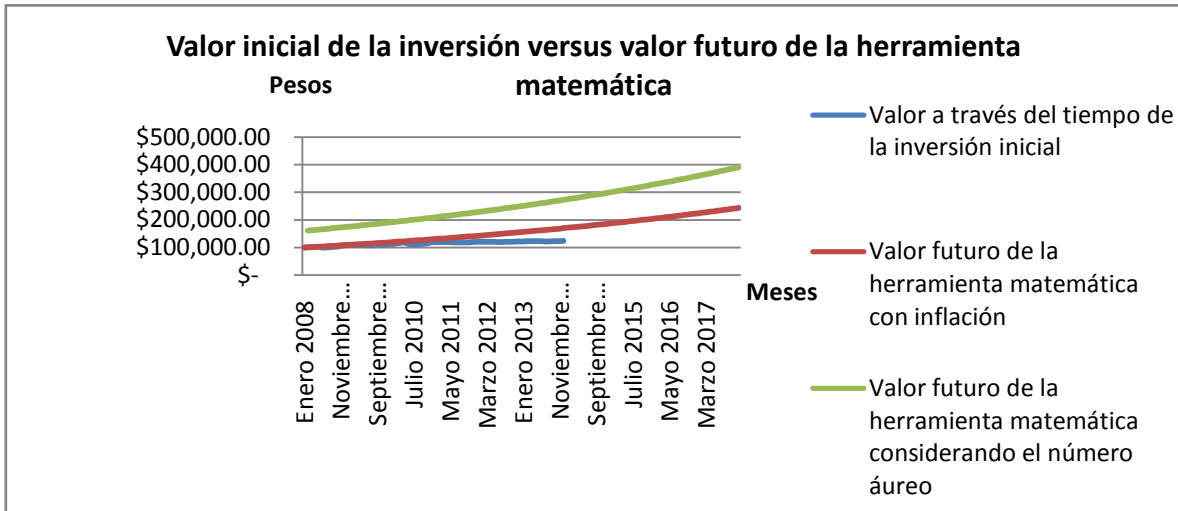
$$V_{fPR3} = \$61,517.60 \text{ pesos}$$

$$V_{ffm3} = V_{fm3} - V_{fPR3} = (163,024.99) - (61,517.60)$$

$$V_{ffm3} = \$101,507.38 \text{ pesos}$$

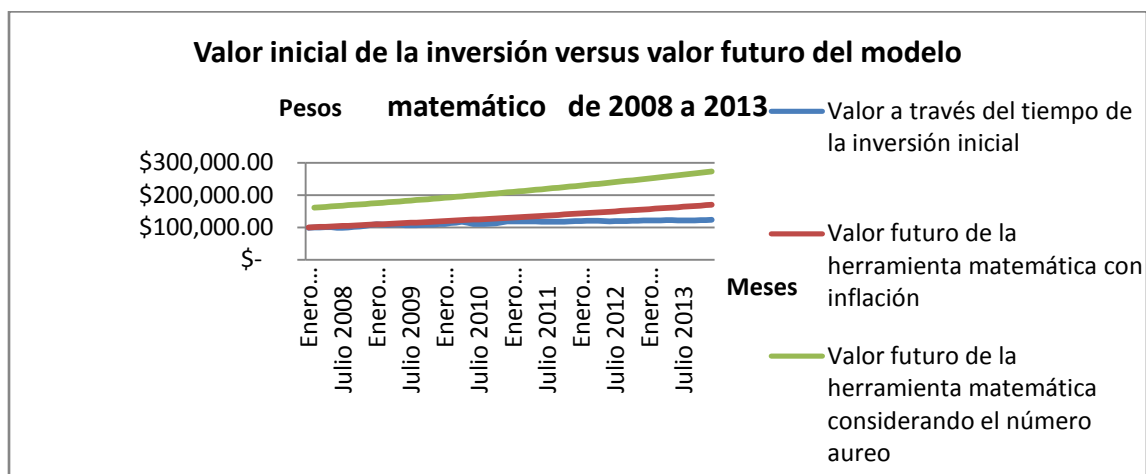
Para los siguientes meses se calculan los valores futuros, los rendimientos de los valores futuros, y las componentes de los valores futuros más la inflación utilizando las ecuaciones (30), y (31), junto con los datos anteriormente obtenidos se determinan los datos de la tabla 7 de los anexos; utilizando los datos del valor a través del tiempo de la inversión inicial de la tabla 6 de los anexos, los cuales se calcularon con los INPC de la componente no subyacente por ser los índices más elevados del periodo inflacionario 2008 a 2013; se comparan con los de la herramienta matemática, los cuales son mostrados en la gráfica 9; en la gráfica 10 se puede apreciar los valores futuros de la herramienta matemática con detenimiento, y ver como superan a la inflación dada por los INPC; los resultados de la comparación del valor a través del tiempo de la inversión inicial contra los datos de la herramienta matemática son mostrados en la tabla 10 donde se observa que la herramienta matemática es capaz de determinar los valores futuros con inflación y que éstos se encuentran por arriba de la inflación dada por los índices de precios del INPC de la componente no subyacente, esto indica que cuando la inversión se encuentre en un periodo inflacionario la herramienta matemática es capaz de obtener los valores futuros incluyendo los rendimiento mínimos para que la microempresa crezca a largo plazo, en éste caso se ha determinado hasta el año 2017.

**Gráfica 9. Valor de la inversión inicial versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2017**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Gráfica 10. Valor de la inversión inicial versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2013**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Tabla 10. Resultados de la inversión inicial versus valor futuro 2008 - 2017

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2008																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 100,000.00		\$ 100,560.00		\$ 100,420.00		\$ 101,940.00		\$ 101,610.00		\$ 99,540.00		\$ 99,760.00		\$ 100,840.00		\$ 101,980.00		\$ 103,010.00		\$ 105,070.00		\$ 108,620.00			
	Para herramienta matemática		\$ -		\$ 100,000.00		\$ 100,750.87		\$ 101,507.38		\$ 102,269.57		\$ 103,037.49		\$ 103,811.17		\$ 104,590.65		\$ 105,376.00		\$ 106,161.00		\$ 106,964.42		\$ 107,767.58		
Valor futuro			-	161,810.00		163,024.99		164,249.09		165,482.40		166,724.96		167,976.85		169,238.14		170,508.90		171,789.20		173,079.12		174,378.72			
Rendimiento del valor futuro	Calculado		-	61,059.13	61,059.13	61,517.60	61,517.60	61,979.52	61,979.52	62,444.91	62,444.91	62,913.79	62,913.79	63,386.19	63,386.19	63,862.14	63,862.14	64,341.66	64,341.66	64,824.79	64,824.79	65,311.54	65,311.54	65,801.95	65,801.95		
	Compensación de la Inflación		-		- 190.87		- 1,087.38		- 329.57		- 1,427.49		- 4,271.17		- 4,830.65		- 4,536.00		- 4,187.24		- 3,954.42		- 2,697.58		43.22		
	Real		-	\$ 61,250.00		\$ 62,604.99		\$ 62,309.09		\$ 63,872.40		\$ 67,184.96		\$ 68,216.85		\$ 68,398.14		\$ 68,528.90		\$ 68,779.20		\$ 68,009.12		\$ 65,758.72			
Valor futuro menos rendimiento		100,000.00	-	100,750.87	100,750.87	101,507.38	101,507.38	102,269.57	102,269.57	103,037.49	103,037.49	103,811.17	103,811.17	104,590.65	104,590.65	105,376.00	105,376.00	106,167.24	106,167.24	106,964.42	106,964.42	107,767.58	107,767.58	108,576.78	108,576.78		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		-		-\$ 190.87		-\$ 1,087.38		-\$ 329.57		-\$ 1,427.49		-\$ 4,271.17		-\$ 4,830.65		-\$ 4,536.00		-\$ 4,187.24		-\$ 3,954.42		-\$ 2,697.58		\$ 43.22			

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2009																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 109,800.00		\$ 109,330.00		\$ 108,710.00		\$ 109,550.00		\$ 109,670.00		\$ 107,610.00		\$ 107,570.00		\$ 107,740.00		\$ 108,300.00		\$ 109,220.00		\$ 109,470.00		\$ 111,400.00			
	Para herramienta matemática		\$ 108,576.78		\$ 109,392.05		\$ 110,213.44		\$ 111,041.01		\$ 111,874.78		\$ 112,714.82		\$ 113,561.16		\$ 114,413.86		\$ 115,272.96		\$ 116,138.52		\$ 117,010.57		\$ 117,889.17		
Valor futuro			175,688.08		177,007.28		178,336.38		179,675.45		181,024.59		182,383.85		183,753.32		185,133.07		186,523.18		187,923.73		189,334.80		190,756.46		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		66,296.03	66,296.03	66,793.83	66,793.83	67,295.37	67,295.37	67,800.67	67,800.67	68,309.77	68,309.77	68,822.69	68,822.69	69,339.46	69,339.46	69,860.11	69,860.11	70,384.67	70,384.67	70,913.17	70,913.17	71,445.63	71,445.63	71,982.10	71,982.10	
	Compensación de la Inflación			407.95		- 883.44		- 2,331.01		- 2,324.78		- 3,044.82		- 5,951.16		- 6,843.86		- 7,532.96		- 7,838.52		- 7,790.57		- 8,419.17		- 7,374.36	
	Real			65,888.08		\$ 67,677.28		\$ 69,626.38		\$ 70,125.45		\$ 71,354.59		\$ 74,773.85		\$ 76,183.32		\$ 77,393.07		\$ 78,223.18		\$ 78,703.73		\$ 79,864.80		\$ 79,356.46	
Valor futuro menos rendimiento		109,392.05	109,392.05	110,213.44	110,213.44	111,041.01	111,041.01	111,874.78	111,874.78	112,714.82	112,714.82	113,561.16	113,561.16	114,413.86	114,413.86	115,272.96	115,272.96	116,138.52	116,138.52	117,010.57	117,010.57	117,889.17	117,889.17	118,774.36	118,774.36		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ 407.95		-\$ 883.44		-\$ 2,331.01		-\$ 2,324.78		-\$ 3,044.82		-\$ 5,951.16		-\$ 6,843.86		-\$ 7,532.96		-\$ 7,838.52		-\$ 7,790.57		-\$ 8,419.17		-\$ 7,374.36			

(Continua...)

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2010																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 111,670.00		\$ 114,110.00		\$ 115,380.00		\$ 117,510.00		\$ 115,560.00		\$ 111,640.00		\$ 110,980.00		\$ 111,260.00		\$ 112,240.00		\$ 113,430.00		\$ 115,720.00		\$ 118,750.00			
	Para herramienta matemática		\$ 118,774.36		\$ 119,666.21		\$ 120,564.75		\$ 121,470.03		\$ 122,382.12		\$ 123,301.05		\$ 124,226.88		\$ 125,159.67		\$ 126,099.46		\$ 126,468.17		\$ 128,000.26		\$ 128,961.38		
Valor futuro			<b>192,188.80</b>		<b>193,631.89</b>		<b>195,085.82</b>		<b>196,550.66</b>		<b>198,026.51</b>		<b>199,513.43</b>		<b>201,011.52</b>		<b>202,520.86</b>		<b>204,041.53</b>		<b>205,573.62</b>		<b>207,117.22</b>		<b>208,672.40</b>		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		72,522.59	72,522.59		73,067.14	73,067.14		74,168.54	74,168.54		74,725.45	74,725.45		75,851.85	75,851.85		76,421.40	76,421.40		77,573.37	77,573.37		78,155.84	78,155.84		
	Compensación de la Inflación			- 7,996.21			- 6,454.75			- 4,872.12			- 7,741.05			- 12,586.88			- 14,179.67			- 14,228.17			- 14,570.26		
	Real			80,518.80		79,521.89		79,705.82		79,040.66		82,466.51		90,031.52		87,873.43		91,260.86		91,801.53		92,143.62		91,397.22		89,922.40	
Valor futuro menos rendimiento		119,666.21	119,666.21	120,564.75	120,564.75	121,470.03	121,470.03	122,382.12	122,382.12	123,301.05	123,301.05	124,226.88	124,226.88	125,159.67	125,159.67	126,099.46	126,099.46	126,468.17	126,468.17	128,000.26	128,000.26	128,961.38	128,961.38	129,929.71	129,929.71		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		- \$ 7,996.21		- \$ 6,454.75		- \$ 6,090.03		- \$ 4,872.12		- \$ 7,741.05		- \$ 12,586.88		- \$ 14,179.67		- \$ 14,839.46		- \$ 14,228.17		- \$ 14,570.26		- \$ 13,241.38		- \$ 11,179.71			

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2011																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 118,950.00		\$ 119,120.00		\$ 119,200.00		\$ 119,150.00		\$ 119,070.00		\$ 118,030.00		\$ 117,850.00		\$ 118,210.00		\$ 118,290.00		\$ 118,330.00		\$ 118,890.00		\$ 119,880.00			
	Para herramienta matemática		\$ 129,929.71		\$ 130,905.32		\$ 131,888.25		\$ 132,878.56		\$ 133,876.31		\$ 134,881.55		\$ 135,894.34		\$ 136,914.73		\$ 137,942.78		\$ 138,978.56		\$ 140,022.11		\$ 141,073.50		
Valor futuro			<b>210,239.27</b>		<b>211,817.89</b>		<b>213,408.38</b>		<b>215,010.80</b>		<b>216,625.26</b>		<b>218,251.83</b>		<b>219,890.63</b>		<b>221,541.72</b>		<b>223,205.22</b>		<b>224,881.20</b>		<b>226,569.77</b>		<b>228,271.02</b>		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		79,333.95	79,333.95		79,929.65	79,929.65		81,134.49	81,134.49		81,743.71	81,743.71		82,975.90	82,975.90		83,598.94	83,598.94		84,226.66	84,226.66		84,859.10	84,859.10		
	Compensación de la Inflación			- 11,955.32			- 12,768.25			- 13,678.56			- 14,726.31			- 15,811.55			- 19,064.73			- 20,688.56			- 21,692.11		
	Real			91,289.27		92,697.89		94,208.38		95,860.80		97,555.26		100,221.83		102,040.63		103,331.72		104,915.22		106,551.20		107,679.77		108,391.02	
Valor futuro menos rendimiento		130,905.32	130,905.32	131,888.25	131,888.25	132,878.56	132,878.56	133,876.31	133,876.31	134,881.55	134,881.55	135,894.34	135,894.34	136,914.73	136,914.73	137,942.78	137,942.78	138,978.56	138,978.56	140,022.11	140,022.11	141,073.50	141,073.50	142,132.78	142,132.78		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		- \$ 11,955.32		- \$ 12,768.25		- \$ 13,678.56		- \$ 14,726.31		- \$ 15,811.55		- \$ 17,864.34		- \$ 19,064.73		- \$ 19,732.78		- \$ 20,688.56		- \$ 21,692.11		- \$ 22,183.50		- \$ 22,252.78			

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2012																																					
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre													
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)												
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 120,400.00		\$ 120,840.00		\$ 120,690.00		\$ 120,540.00		\$ 120,020.00		\$ 119,400.00		\$ 119,750.00		\$ 120,130.00		\$ 120,280.00		\$ 120,650.00		\$ 121,050.00		\$ 121,820.00													
	Para herramienta matemática		\$ 142,132.78		\$ 143,200.01		\$ 144,275.26		\$ 145,358.58		\$ 146,450.04		\$ 147,549.69		\$ 148,657.60		\$ 149,773.83		\$ 150,898.44		\$ 152,031.49		\$ 153,173.06		\$ 154,323.19												
Valor futuro			<b>229,985.05</b>		<b>231,711.94</b>		<b>233,451.80</b>		<b>235,204.72</b>		<b>236,970.81</b>		<b>238,750.16</b>		<b>240,542.86</b>		<b>242,349.03</b>		<b>244,168.76</b>		<b>246,002.16</b>		<b>247,849.32</b>		<b>249,710.35</b>												
Rendimiento del valor futuro	Calculado		86,785.03	86,785.03		87,436.68	87,436.68		88,093.22	88,093.22		88,754.68	88,754.68		89,421.12	89,421.12		90,092.56	90,092.56		90,769.04	90,769.04		91,450.59	91,450.59		92,137.27	92,137.27		92,829.10	92,829.10		93,526.13	93,526.13		94,228.39	94,228.39
	Compensación de la Inflación Real			- 22,800.01		- 23,435.26		- 24,668.58		- 25,910.04		- 27,529.69		- 29,257.60		- 30,023.83		- 30,768.44		- 31,751.49		- 32,523.06		- 33,273.19		- 33,661.96											
Valor futuro menos rendimiento		143,200.01	143,200.01	144,275.26	144,275.26	145,358.58	145,358.58	146,450.04	146,450.04	147,549.69	147,549.69	148,657.60	148,657.60	149,773.83	149,773.83	150,898.44	150,898.44	152,031.49	152,031.49	153,173.06	153,173.06	154,323.19	154,323.19	155,481.96	155,481.96												
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		<b>-\$ 22,800.01</b>		<b>-\$ 23,435.26</b>		<b>-\$ 24,668.58</b>		<b>-\$ 25,910.04</b>		<b>-\$ 27,529.69</b>		<b>-\$ 29,257.60</b>		<b>-\$ 30,023.83</b>		<b>-\$ 30,768.44</b>		<b>-\$ 31,751.49</b>		<b>-\$ 32,523.06</b>		<b>-\$ 33,273.19</b>		<b>-\$ 33,661.96</b>													

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2013																																					
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre													
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)												
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 121,990.00		\$ 122,090.00		\$ 122,220.00		\$ 122,840.00		\$ 122,850.00		\$ 122,250.00		\$ 122,060.00		\$ 121,990.00		\$ 122,250.00		\$ 122,400.00		\$ 122,810.00		\$ 123,820.00													
	Para herramienta matemática		\$ 155,481.96		\$ 156,649.43		\$ 157,825.67		\$ 159,010.73		\$ 160,204.70		\$ 161,407.63		\$ 162,619.60		\$ 163,840.66		\$ 165,070.90		\$ 166,310.37		\$ 167,559.15		\$ 168,817.30												
Valor futuro			<b>251,585.36</b>		<b>253,474.44</b>		<b>255,377.71</b>		<b>257,295.27</b>		<b>259,227.23</b>		<b>261,173.69</b>		<b>263,134.77</b>		<b>265,110.58</b>		<b>267,101.22</b>		<b>269,106.81</b>		<b>271,127.45</b>		<b>273,163.27</b>												
Rendimiento del valor futuro	Calculado		94,935.93	94,935.93		95,648.78	95,648.78		96,366.98	96,366.98		97,090.57	97,090.57		97,819.59	97,819.59		98,554.09	98,554.09		99,294.11	99,294.11		100,039.68	100,039.68		100,790.85	100,790.85		101,547.66	101,547.66		102,310.15	102,310.15		103,078.37	103,078.37
	Compensación de la Inflación Real			- 34,659.43		- 35,735.67		- 36,790.73		- 37,364.70		- 38,557.63		- 40,369.60		- 41,780.66		- 43,080.90		- 44,060.37		- 45,159.15		- 46,007.30		- 46,264.90											
Valor futuro menos rendimiento		156,649.43	156,649.43	157,825.67	157,825.67	159,010.73	159,010.73	160,204.70	160,204.70	161,407.63	161,407.63	162,619.60	162,619.60	163,840.66	163,840.66	165,070.90	165,070.90	166,310.37	166,310.37	167,559.15	167,559.15	168,817.30	168,817.30	170,084.90	170,084.90												
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		<b>-\$ 34,659.43</b>		<b>-\$ 35,735.67</b>		<b>-\$ 36,790.73</b>		<b>-\$ 37,364.70</b>		<b>-\$ 38,557.63</b>		<b>-\$ 40,369.60</b>		<b>-\$ 41,780.66</b>		<b>-\$ 43,080.90</b>		<b>-\$ 44,060.37</b>		<b>-\$ 45,159.15</b>		<b>-\$ 46,007.30</b>		<b>-\$ 46,264.90</b>													

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2014																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
	Para herramienta matemática		\$ 171,362.02		\$ 171,362.02		\$ 172,648.73		\$ 173,945.10		\$ 175,251.21		\$ 176,567.12		\$ 177,892.91		\$ 179,228.66		\$ 180,574.44		\$ 181,930.32		\$ 183,296.39		\$ 184,672.71		
Valor futuro			<b>275,214.38</b>		<b>277,280.89</b>		<b>279,362.91</b>		<b>281,460.57</b>		<b>283,573.98</b>		<b>285,703.26</b>		<b>287,848.52</b>		<b>290,009.90</b>		<b>292,187.50</b>		<b>294,381.45</b>		<b>296,591.88</b>		<b>298,818.91</b>		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		103,852.36	103,852.36	104,632.16	104,632.16	105,417.81	105,417.81	106,209.36	106,209.36	107,006.86	107,006.86	107,810.34	107,810.34	108,619.86	108,619.86	109,435.46	109,435.46	110,257.18	110,257.18	111,085.07	111,085.07	111,919.17	111,919.17	112,759.54	112,759.54	
	Compensación de la Inflación																										
	Real			103,852.36		104,632.16		105,417.81		106,209.36		107,006.86		107,810.34		108,619.86		109,435.46		110,257.18		111,085.07		111,919.17		112,759.54	
Valor futuro menos rendimiento		171,362.02	171,362.02	172,648.73	172,648.73	173,945.10	173,945.10	175,251.21	175,251.21	176,567.12	176,567.12	177,892.91	177,892.91	179,228.66	179,228.66	180,574.44	180,574.44	181,930.32	181,930.32	183,296.39	183,296.39	184,672.71	184,672.71	186,059.36	186,059.36		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2015																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
	Para herramienta matemática		\$ 186,059.36		\$ 187,456.43		\$ 188,863.99		\$ 190,282.12		\$ 191,710.89		\$ 193,150.39		\$ 194,600.71		\$ 196,061.91		\$ 197,534.08		\$ 199,017.31		\$ 200,511.68		\$ 202,017.26		
Valor futuro			<b>301,062.65</b>		<b>303,323.25</b>		<b>305,600.82</b>		<b>307,895.49</b>		<b>310,207.39</b>		<b>312,536.65</b>		<b>314,883.40</b>		<b>317,247.77</b>		<b>319,629.90</b>		<b>322,029.91</b>		<b>324,447.94</b>		<b>326,884.13</b>		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		113,606.22	113,606.22	114,459.26	114,459.26	115,318.70	115,318.70	116,184.60	116,184.60	117,057.00	117,057.00	117,935.95	117,935.95	118,821.49	118,821.49	119,713.69	119,713.69	120,612.59	120,612.59	121,518.23	121,518.23	122,430.68	122,430.68	123,349.98	123,349.98	
	Compensación de la Inflación																										
	Real			113,606.22		114,459.26		115,318.70		116,184.60		117,057.00		117,935.95		118,821.49		119,713.69		120,612.59		121,518.23		122,430.68		123,349.98	
Valor futuro menos rendimiento		187,456.43	187,456.43	188,863.99	188,863.99	190,282.12	190,282.12	191,710.89	191,710.89	193,150.39	193,150.39	194,600.71	194,600.71	196,061.91	196,061.91	197,534.08	197,534.08	199,017.31	199,017.31	200,511.68	200,511.68	202,017.26	202,017.26	203,534.15	203,534.15		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	

Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2016																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
	Para herramienta matemática		\$ 203,534.15		\$ 205,062.43		\$ 206,602.19		\$ 208,153.51		\$ 209,716.47		\$ 211,291.18		\$ 212,877.70		\$ 214,476.14		\$ 216,086.58		\$ 217,709.12		\$ 219,343.83		\$ 220,990.82		
Valor futuro			<b>329,338.61</b>		<b>331,811.52</b>		<b>334,303.00</b>		<b>336,813.19</b>		<b>339,342.23</b>		<b>341,890.25</b>		<b>344,457.41</b>		<b>347,043.84</b>		<b>349,649.70</b>		<b>352,275.12</b>		<b>354,920.26</b>		<b>357,585.25</b>		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		124,276.18	124,276.18	125,209.33	125,209.33	126,149.50	126,149.50	127,096.72	127,096.72	128,051.05	128,051.05	129,012.55	129,012.55	129,981.27	129,981.27	130,957.26	130,957.26	131,940.58	131,940.58	132,931.29	132,931.29	133,929.43	133,929.43	134,935.07	134,935.07	
	Compensación de la Inflación			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
	Real		124,276.18		125,209.33		126,149.50		127,096.72		128,051.05		129,012.55		129,981.27		130,957.26		131,940.58		132,931.29		133,929.43		134,935.07		
Valor futuro menos rendimiento		205,062.43	205,062.43	206,602.19	206,602.19	208,153.51	208,153.51	209,716.47	209,716.47	211,291.18	211,291.18	212,877.70	212,877.70	214,476.14	214,476.14	216,086.58	216,086.58	217,709.12	217,709.12	219,343.83	219,343.83	220,990.82	220,990.82	222,650.18	222,650.18		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	

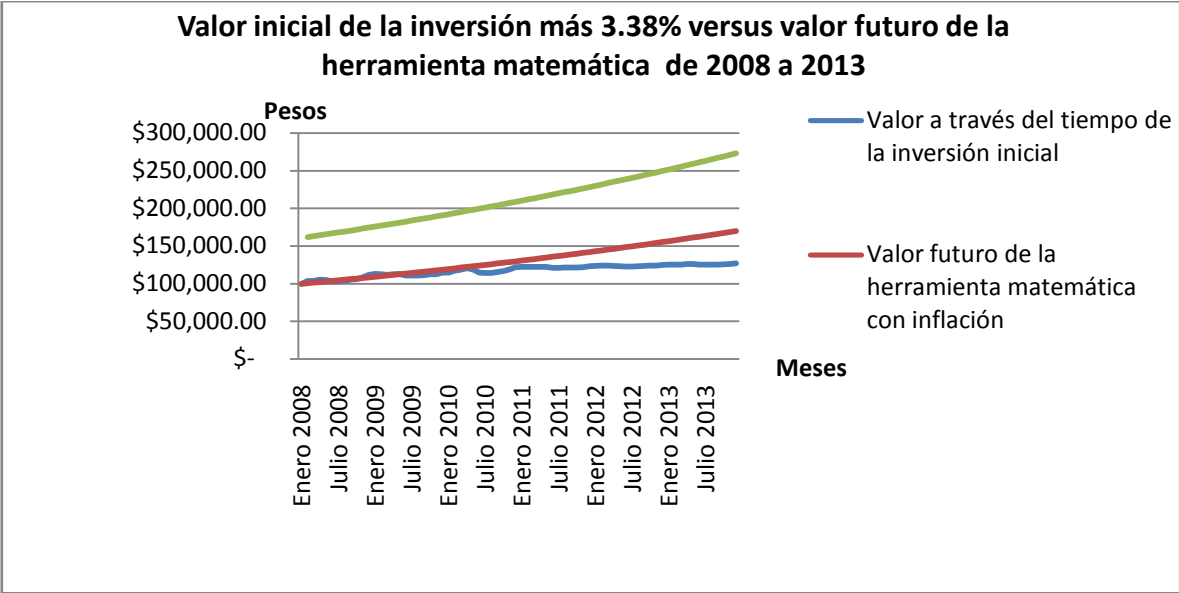
Resultados de la inversión inicial versus valor futuro - 2017																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
	Para herramienta matemática		\$ 222,650.18		\$ 295,928.60		\$ 226,006.37		\$ 227,703.39		\$ 229,413.15		\$ 231,135.75		\$ 232,871.28		\$ 234,619.85		\$ 236,381.54		\$ 238,156.47		\$ 239,944.72		\$ 220,990.82		
Valor futuro			<b>360,270.26</b>		<b>362,975.43</b>		<b>365,700.91</b>		<b>368,446.86</b>		<b>371,213.42</b>		<b>374,000.76</b>		<b>376,809.02</b>		<b>379,638.38</b>		<b>382,488.98</b>		<b>385,360.98</b>		<b>354,920.26</b>		<b>357,585.25</b>		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		64,341.66	64,341.66	136,969.06	136,969.06	137,997.52	137,997.52	139,033.70	139,033.70	140,077.67	140,077.67	141,129.47	141,129.47	142,189.18	142,189.18	143,256.83	143,256.83	144,332.51	144,332.51	145,416.26	145,416.26	133,929.43	133,929.43	134,935.07	134,935.07	
	Compensación de la Inflación			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
	Real		64,341.66		136,969.06		137,997.52		139,033.70		140,077.67		141,129.47		142,189.18		143,256.83		144,332.51		145,416.26		133,929.43		134,935.07		
Valor futuro menos rendimiento		295,928.60	295,928.60	226,006.37	226,006.37	227,703.39	227,703.39	229,413.15	229,413.15	231,135.75	231,135.75	232,871.28	232,871.28	234,619.85	234,619.85	236,381.54	236,381.54	238,156.47	238,156.47	239,944.72	239,944.72	220,990.82	220,990.82	222,650.18	222,650.18		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

En el supuesto que la inflación creciera una vez determinados los valores futuros de la herramienta matemática, por ejemplo al máximo índice de precios registrado en el periodo inflacionario de 2008 a 2013, es decir, se adiciona el valor 3.38 por ciento que es el máximo índice de precios del periodo inflacionario 2008 a 2013 antes mencionado, entonces cada valor de la tabla 1 de los anexos crece en esa proporción.

Los resultados para el escenario antes mencionados se han calculado, y se muestran en la gráfica 11.

**Gráfica 11. Valor de la inversión inicial más 3.38% versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2013**

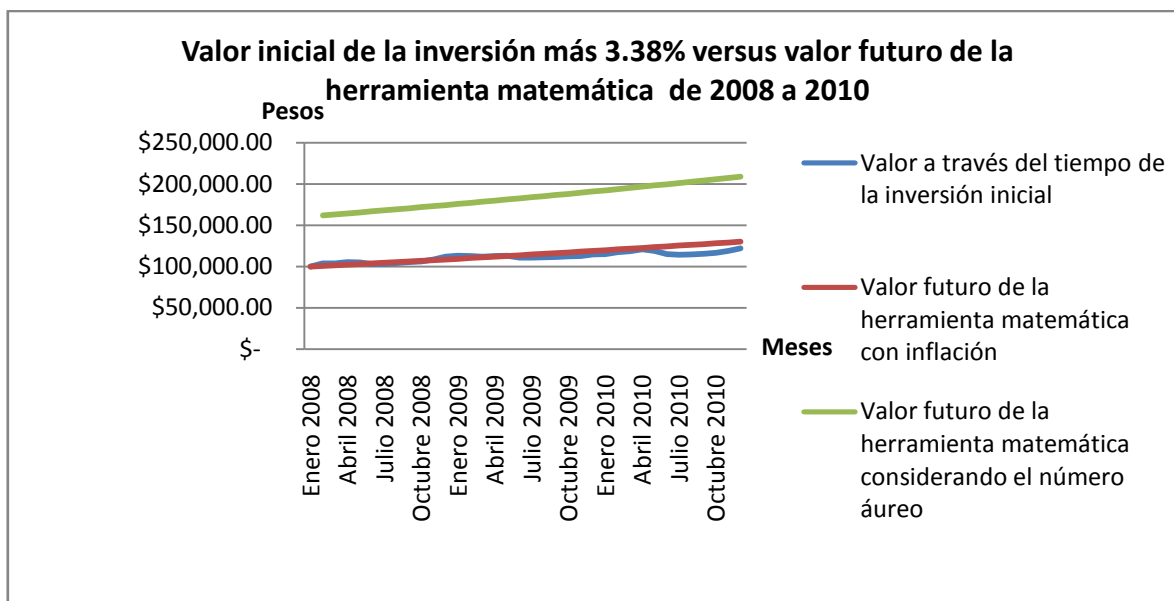


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Se aprecia en la gráfica 11 que entre 2008 hasta mediados de 2009 la inflación dada por el INEGI con respecto a la calculada con la herramienta matemática tendieron a igualarse en algunos meses y en otros la inflación fue mayor a la que se calculó con la herramienta matemática.

Para el segundo semestre de 2010 la inflación dada por los índices de precios del INEGI quedaba por debajo de la calculada con la herramienta matemática, ésto se puede visualizar mejor en la gráfica 12.

**Gráfica 12. Valor de la inversión inicial más 3.38% versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2010**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Por lo tanto aun cuando la inflación variará drásticamente una vez realizado el cálculo de los valores futuros con la herramienta matemática, ésta compensa dicha variación dejando un rendimiento aceptable, que permite a la inversión inicial crecer en el largo plazo.

En cuanto al rendimiento que la herramienta matemática calcula basado en un premio al riesgo de 61.06%, éste, de acuerdo con la tabla 7 de los anexos para el mes de Febrero fue de \$61,059.13, con un valor futuro con inflación de \$100,750.87. Ésto quiere decir que en Febrero de 2008, la inversión inicial para compensar los efectos de la inflación debe ser de \$100,750.87.

Los resultados del escenario anterior son mostrados en la tabla 11 donde se puede apreciar mejor como la herramienta matemática compensa desde Enero a Mayo de 2008, y de Noviembre de 2008 a Mayo de 2009 a la inflación después de éste mes la inflación fue superada por los valores futuros calculados.

En términos de valor actual, las cantidades del rendimiento y valor futuro con inflación compensada a Febrero de 2008 del escenario anterior son determinadas por la ecuación (15), teniendo en cuenta que la relación  $P_t/P_1$  de la tabla 3 de los anexos para el periodo de Enero a Febrero de 2008 es de 1.003 unidades.

Entonces para el valor futuro con inflación compensada a Febrero de 2008, se tiene la siguiente expresión.

$$V_{af_2} = \frac{V_{ffm_2}}{1 + f_{fe}} = \frac{\$100,750.87}{1.003} = \$100,450.64$$

Y para el rendimiento en 2008, se tiene lo siguiente:

$$V_{aPR_2} = \frac{V_{fPR_2}}{1 + f_{fe}} = \frac{\$61,059.13}{1.003} = \$60,876.50$$

Por tanto, el valor actual considerando el índice de precios referenciados a la base 2010 del INEGI para el rendimiento es de \$60,876.50 pesos y para el valor actual con inflación compensada es de \$100,450.64 pesos.

Para los demás meses de 2008 a 2013, también se han calculado, y se encuentran dispuestos en la tabla 8 de los anexos, y son mostrados en la gráfica 13 junto con los valores futuros calculados anteriormente.

Al comparar los valores futuros con los actuales tomando los índices de precios con base en 2010, se observan que a través del tiempo difieren, para la inflación va de \$301.35 en Febrero de 2008 a \$37,403.02 en Diciembre de 2013; y para el rendimiento de \$182.63 en Febrero de 2008 a \$22,667.75 en Diciembre de 2013.

Tabla 11. Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro 2008 - 2017

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2008																									
Mes		Enero		Febrero		Abril		Marzo		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 100,000.00		\$ 103,940.00		\$ 105,320.00		\$ 103,800.00		\$ 104,990.00		\$ 102,920.00		\$ 103,140.00		\$ 104,220.00		\$ 105,360.00		\$ 106,390.00		\$ 108,450.00		\$ 112,000.00	
	Para herramienta matemática	\$ -		\$ 100,000.00		\$ 100,750.87		\$ 102,269.57		\$ 101,507.38		\$ 103,037.49		\$ 103,811.17		\$ 104,590.65		\$ 105,376.00		\$ 105,376.00		\$ 106,964.42		\$ 107,767.58	
Valor futuro		-		161,810.00		164,249.09		163,024.99		165,482.40		166,724.96		167,976.85		169,238.14		170,508.90		171,789.20		173,079.12		174,378.72	
Rendimiento del valor futuro	Calculado	-	-	61,059.13	61,059.13	61,979.52	61,979.52	61,517.60	61,517.60	62,444.91	62,444.91	62,913.79	62,913.79	63,386.19	63,386.19	63,862.14	63,862.14	64,341.66	64,341.66	64,824.79	64,824.79	65,311.54	65,311.54	65,801.95	65,801.95
	Compensación de la Inflación				3,189.13		3,050.43		2,292.62		1,952.51		- 891.17		- 1,450.65		- 1,156.00		- 807.24		- 574.42		682.42		3,423.22
Valor futuro menos rendimiento		100,000.00	-	100,750.87	100,750.87	102,269.57	102,269.57	101,507.38	101,507.38	103,037.49	103,037.49	103,811.17	103,811.17	104,590.65	104,590.65	105,376.00	105,376.00	106,167.24	106,167.24	106,964.42	106,964.42	107,767.58	107,767.58	108,576.78	108,576.78
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		-		\$ 3,189.13		\$ 3,050.43		\$ 2,292.62		\$ 1,952.51		-\$ 891.17		-\$ 1,450.65		-\$ 1,156.00		-\$ 807.24		-\$ 574.42		\$ 682.42		\$ 3,423.22	

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2009																									
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 113,180.00		\$ 112,710.00		\$ 112,090.00		\$ 112,930.00		\$ 113,050.00		\$ 110,990.00		\$ 110,950.00		\$ 111,120.00		\$ 111,680.00		\$ 112,600.00		\$ 112,850.00		\$ 114,780.00	
	Para herramienta matemática	\$ 108,576.78		\$ 109,392.05		\$ 110,213.44		\$ 111,041.01		\$ 111,874.78		\$ 112,714.82		\$ 113,561.16		\$ 114,413.86		\$ 115,272.96		\$ 116,138.52		\$ 117,010.57		\$ 117,889.17	
Valor futuro		175,688.08		177,007.28		178,336.38		179,675.45		181,024.59		182,383.85		183,753.32		185,133.07		186,523.18		187,923.73		189,334.80		190,756.46	
Rendimiento del valor futuro	Calculado	66,296.03	66,296.03	66,793.83	66,793.83	67,295.37	67,295.37	67,800.67	67,800.67	68,309.77	68,309.77	68,822.69	68,822.69	69,339.46	69,339.46	69,860.11	69,860.11	70,384.67	70,384.67	70,913.17	70,913.17	71,445.63	71,445.63	71,982.10	71,982.10
	Compensación de la Inflación			3,787.95		2,496.56		1,048.99		1,055.22		- 2,571.16		- 3,463.86		- 4,152.96		- 4,458.52		- 4,410.57		- 5,039.17		- 3,994.36	
Valor futuro menos rendimiento		109,392.05	109,392.05	110,213.44	110,213.44	111,041.01	111,041.01	111,874.78	111,874.78	112,714.82	112,714.82	113,561.16	113,561.16	114,413.86	114,413.86	115,272.96	115,272.96	116,138.52	116,138.52	117,010.57	117,010.57	117,889.17	117,889.17	118,774.36	118,774.36
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ 3,787.95		\$ 2,496.56		\$ 1,048.99		\$ 1,055.22		\$ 335.18		-\$ 2,571.16		-\$ 3,463.86		-\$ 4,152.96		-\$ 4,458.52		-\$ 4,410.57		-\$ 5,039.17		-\$ 3,994.36	

(Continua...)

(Continua...)

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2010																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 115,050.00		\$ 117,490.00		\$ 118,760.00		\$ 120,890.00		\$ 118,940.00		\$ 115,020.00		\$ 114,360.00		\$ 114,640.00		\$ 115,620.00		\$ 116,810.00		\$ 119,100.00		\$ 122,130.00			
	Para herramienta matemática		\$ 118,774.36		\$ 119,666.21		\$ 120,564.75		\$ 121,470.03		\$ 122,382.12		\$ 123,301.05		\$ 124,226.88		\$ 125,159.67		\$ 126,099.46		\$ 126,468.17		\$ 128,000.26		\$ 128,961.38		
Valor futuro			192,188.80		193,631.89		195,085.82		196,550.66		198,026.51		199,513.43		201,011.52		202,520.86		204,041.53		205,573.62		207,117.22		208,672.40		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		72,522.59	72,522.59	73,067.14	73,067.14	73,615.78	73,615.78	74,168.54	74,168.54	74,725.45	74,725.45	75,286.55	75,286.55	75,851.85	75,851.85	76,421.40	76,421.40	77,573.37	77,573.37	77,573.37	77,573.37	78,155.84	78,155.84	78,742.69	78,742.69	
	Compensación de la Inflación			- 4,616.21		- 3,074.75		- 2,710.03		- 1,492.12		- 4,361.05		- 9,206.88		- 10,799.67		- 11,459.46		- 10,848.17		- 11,190.26		- 9,861.38		- 7,799.71	
	Real		\$ 77,138.80		\$ 76,141.89		\$ 76,325.82		\$ 75,660.66		\$ 79,086.51		\$ 84,493.43		\$ 86,651.52		\$ 87,880.86		\$ 88,421.53		\$ 88,763.62		\$ 88,017.22		\$ 86,542.40		
Valor futuro menos rendimiento		119,666.21	119,666.21	120,564.75	120,564.75	121,470.03	121,470.03	122,382.12	122,382.12	123,301.05	123,301.05	124,226.88	124,226.88	125,159.67	125,159.67	126,099.46	126,099.46	126,468.17	126,468.17	128,000.26	128,000.26	128,961.38	128,961.38	129,929.71	129,929.71		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		-\$ 4,616.21		-\$ 3,074.75		-\$ 2,710.03		-\$ 1,492.12		-\$ 4,361.05		-\$ 9,206.88		-\$ 10,799.67		-\$ 11,459.46		-\$ 10,848.17		-\$ 11,190.26		-\$ 9,861.38		-\$ 7,799.71			

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2011																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 122,330.00		\$ 122,500.00		\$ 122,580.00		\$ 122,530.00		\$ 122,450.00		\$ 121,410.00		\$ 121,230.00		\$ 121,590.00		\$ 121,670.00		\$ 121,710.00		\$ 122,270.00		\$ 123,260.00			
	Para herramienta matemática		\$ 129,929.71		\$ 130,905.32		\$ 131,888.25		\$ 132,878.56		\$ 133,876.31		\$ 134,881.55		\$ 135,894.34		\$ 136,914.73		\$ 137,942.78		\$ 138,978.56		\$ 140,022.11		\$ 141,073.50		
Valor futuro			210,239.27		211,817.89		213,408.38		215,010.80		216,625.26		218,251.83		219,890.63		221,541.72		223,205.22		224,881.20		226,569.77		228,271.02		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		79,333.95	79,333.95	79,929.65	79,929.65	80,529.81	80,529.81	81,134.49	81,134.49	81,743.71	81,743.71	82,357.50	82,357.50	82,975.90	82,975.90	83,598.94	83,598.94	84,226.66	84,226.66	84,859.10	84,859.10	85,496.28	85,496.28	86,138.25	86,138.25	
	Compensación de la Inflación			- 8,575.32		- 9,388.25		- 10,298.56		- 11,346.31		- 12,431.55		- 14,484.34		- 15,684.73		- 16,352.78		- 17,308.56		- 18,312.11		- 18,803.50		- 18,872.78	
	Real		\$ 87,909.27		\$ 89,317.89		\$ 90,828.38		\$ 92,480.80		\$ 94,175.26		\$ 96,841.83		\$ 98,660.63		\$ 99,951.72		\$ 101,535.22		\$ 103,171.20		\$ 104,299.77		\$ 105,011.02		
Valor futuro menos rendimiento		130,905.32	130,905.32	131,888.25	131,888.25	132,878.56	132,878.56	133,876.31	133,876.31	134,881.55	134,881.55	135,894.34	135,894.34	136,914.73	136,914.73	137,942.78	137,942.78	138,978.56	138,978.56	140,022.11	140,022.11	141,073.50	141,073.50	142,132.78	142,132.78		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		-\$ 8,575.32		-\$ 9,388.25		-\$ 10,298.56		-\$ 11,346.31		-\$ 12,431.55		-\$ 14,484.34		-\$ 15,684.73		-\$ 16,352.78		-\$ 17,308.56		-\$ 18,312.11		-\$ 18,803.50		-\$ 18,872.78			

(Continua...)

(Continua...)

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2012																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 123,780.00		\$ 124,220.00		\$ 124,070.00		\$ 123,920.00		\$ 123,400.00		\$ 122,780.00		\$ 123,130.00		\$ 123,510.00		\$ 123,660.00		\$ 124,030.00		\$ 124,430.00		\$ 125,200.00			
	Para herramienta matemática		\$ 142,132.78		\$ 143,200.01		\$ 144,275.26		\$ 145,358.58		\$ 146,450.04		\$ 147,549.69		\$ 148,657.60		\$ 149,773.83		\$ 150,898.44		\$ 152,031.49		\$ 153,173.06		\$ 154,323.19		
Valor futuro			229,985.05		231,711.94		233,451.80		235,204.72		236,970.81		238,750.16		240,542.86		242,349.03		244,168.76		246,002.16		247,849.32		249,710.35		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		86,785.03	86,785.03	87,436.68	87,436.68	88,093.22	88,093.22	88,754.68	88,754.68	89,421.12	89,421.12	90,092.56	90,092.56	90,769.04	90,769.04	91,450.59	91,450.59	92,137.27	92,137.27	92,829.10	92,829.10	93,526.13	93,526.13	94,228.39	94,228.39	
	Compensación de la Inflación			- 19,420.01		- 20,055.26		- 21,288.58		- 22,530.04		- 24,149.69		- 25,877.60		- 27,388.44		- 28,371.49		- 29,143.06		- 29,893.19		- 30,281.96		- 30,281.96	
	Real		\$ 106,205.05		\$ 107,491.94		\$ 109,381.80		\$ 111,284.72		\$ 113,570.81		\$ 115,970.16		\$ 117,412.86		\$ 118,839.03		\$ 120,508.76		\$ 121,972.16		\$ 123,419.32		\$ 124,510.35		
Valor futuro menos rendimiento		143,200.01	143,200.01	144,275.26	144,275.26	145,358.58	145,358.58	146,450.04	146,450.04	147,549.69	147,549.69	148,657.60	148,657.60	149,773.83	149,773.83	150,898.44	150,898.44	152,031.49	152,031.49	153,173.06	153,173.06	154,323.19	154,323.19	155,481.96	155,481.96		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		-\$ 19,420.01		-\$ 20,055.26		-\$ 21,288.58		-\$ 22,530.04		-\$ 24,149.69		-\$ 25,877.60		-\$ 26,643.83		-\$ 27,388.44		-\$ 28,371.49		-\$ 29,143.06		-\$ 29,893.19		-\$ 30,281.96			

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2013																											
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre			
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)		
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 125,370.00		\$ 125,470.00		\$ 125,600.00		\$ 126,220.00		\$ 126,230.00		\$ 125,630.00		\$ 125,440.00		\$ 125,370.00		\$ 125,630.00		\$ 125,780.00		\$ 126,190.00		\$ 127,200.00			
	Para herramienta matemática		\$ 155,481.96		\$ 156,649.43		\$ 157,825.67		\$ 159,010.73		\$ 160,204.70		\$ 161,407.63		\$ 162,619.60		\$ 163,840.66		\$ 165,070.90		\$ 166,310.37		\$ 167,559.15		\$ 168,817.30		
Valor futuro			251,585.36		253,474.44		255,377.71		257,295.27		259,227.23		261,173.69		263,134.77		265,110.58		267,101.22		269,106.81		271,127.45		273,163.27		
Rendimiento del valor futuro	Calculado		94,935.93	94,935.93	95,648.78	95,648.78	96,366.98	96,366.98	97,090.57	97,090.57	97,819.59	97,819.59	98,554.09	98,554.09	99,294.11	99,294.11	100,039.68	100,039.68	100,790.85	100,790.85	101,547.66	101,547.66	102,310.15	102,310.15	103,078.37	103,078.37	
	Compensación de la Inflación			- 31,279.43		- 32,355.67		- 33,410.73		- 33,984.70		- 35,177.63		- 36,989.60		- 38,400.66		- 39,700.90		- 40,680.37		- 41,779.15		- 42,627.30		- 42,884.90	
	Real		\$ 126,215.36		\$ 128,004.44		\$ 129,777.71		\$ 131,075.27		\$ 132,997.23		\$ 135,543.69		\$ 137,694.77		\$ 139,740.58		\$ 141,471.22		\$ 143,326.81		\$ 144,937.45		\$ 145,963.27		
Valor futuro menos rendimiento		156,649.43	156,649.43	157,825.67	157,825.67	159,010.73	159,010.73	160,204.70	160,204.70	161,407.63	161,407.63	162,619.60	162,619.60	163,840.66	163,840.66	165,070.90	165,070.90	166,310.37	166,310.37	167,559.15	167,559.15	168,817.30	168,817.30	170,084.90	170,084.90		
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		-\$ 31,279.43		-\$ 32,355.67		-\$ 33,410.73		-\$ 33,984.70		-\$ 35,177.63		-\$ 36,989.60		-\$ 38,400.66		-\$ 39,700.90		-\$ 40,680.37		-\$ 41,779.15		-\$ 42,627.30		-\$ 42,884.90			

(Continua...)

(Continua...)

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2014																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		
	Para herramienta matemática		\$ 171,362.02		\$ 171,362.02		\$ 172,648.73		\$ 173,945.10		\$ 175,251.21		\$ 176,567.12		\$ 177,892.91		\$ 179,228.66		\$ 180,574.44		\$ 181,930.32		\$ 183,296.39		\$ 184,672.71	
Valor futuro			<b>275,214.38</b>		<b>277,280.89</b>		<b>279,362.91</b>		<b>281,460.57</b>		<b>283,573.98</b>		<b>285,703.26</b>		<b>287,848.52</b>		<b>290,009.90</b>		<b>292,187.50</b>		<b>294,381.45</b>		<b>296,591.88</b>		<b>298,818.91</b>	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		103,852.36	103,852.36	104,632.16	104,632.16	105,417.81	105,417.81	106,209.36	106,209.36	107,006.86	107,006.86	107,810.34	107,810.34	108,619.86	108,619.86	109,435.46	109,435.46	110,257.18	110,257.18	111,085.07	111,085.07	111,919.17	111,919.17	112,759.54	112,759.54
	Compensación de la Inflación			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
	Real			103,852.36		104,632.16		105,417.81		106,209.36		107,006.86		107,810.34		108,619.86		109,435.46		110,257.18		111,085.07		111,919.17		112,759.54
Valor futuro menos rendimiento		171,362.02	171,362.02	172,648.73	172,648.73	173,945.10	173,945.10	175,251.21	175,251.21	176,567.12	176,567.12	177,892.91	177,892.91	179,228.66	179,228.66	180,574.44	180,574.44	181,930.32	181,930.32	183,296.39	183,296.39	184,672.71	184,672.71	186,059.36	186,059.36	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2015																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		
	Para herramienta matemática		\$ 186,059.36		\$ 187,456.43		\$ 188,863.99		\$ 190,282.12		\$ 191,710.89		\$ 193,150.39		\$ 194,600.71		\$ 196,061.91		\$ 197,534.08		\$ 199,017.31		\$ 200,511.68		\$ 202,017.26	
Valor futuro			<b>301,062.65</b>		<b>303,323.25</b>		<b>305,600.82</b>		<b>307,895.49</b>		<b>310,207.39</b>		<b>312,536.65</b>		<b>314,883.40</b>		<b>317,247.77</b>		<b>319,629.90</b>		<b>322,029.91</b>		<b>324,447.94</b>		<b>326,884.13</b>	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		113,606.22	113,606.22	114,459.26	114,459.26	115,318.70	115,318.70	116,184.60	116,184.60	117,057.00	117,057.00	117,935.95	117,935.95	118,821.49	118,821.49	119,713.69	119,713.69	120,612.59	120,612.59	121,518.23	121,518.23	122,430.68	122,430.68	123,349.98	123,349.98
	Compensación de la Inflación			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
	Real			113,606.22		114,459.26		115,318.70		116,184.60		117,057.00		117,935.95		118,821.49		119,713.69		120,612.59		121,518.23		122,430.68		123,349.98
Valor futuro menos rendimiento		187,456.43	187,456.43	188,863.99	188,863.99	190,282.12	190,282.12	191,710.89	191,710.89	193,150.39	193,150.39	194,600.71	194,600.71	196,061.91	196,061.91	197,534.08	197,534.08	199,017.31	199,017.31	200,511.68	200,511.68	202,017.26	202,017.26	203,534.15	203,534.15	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		

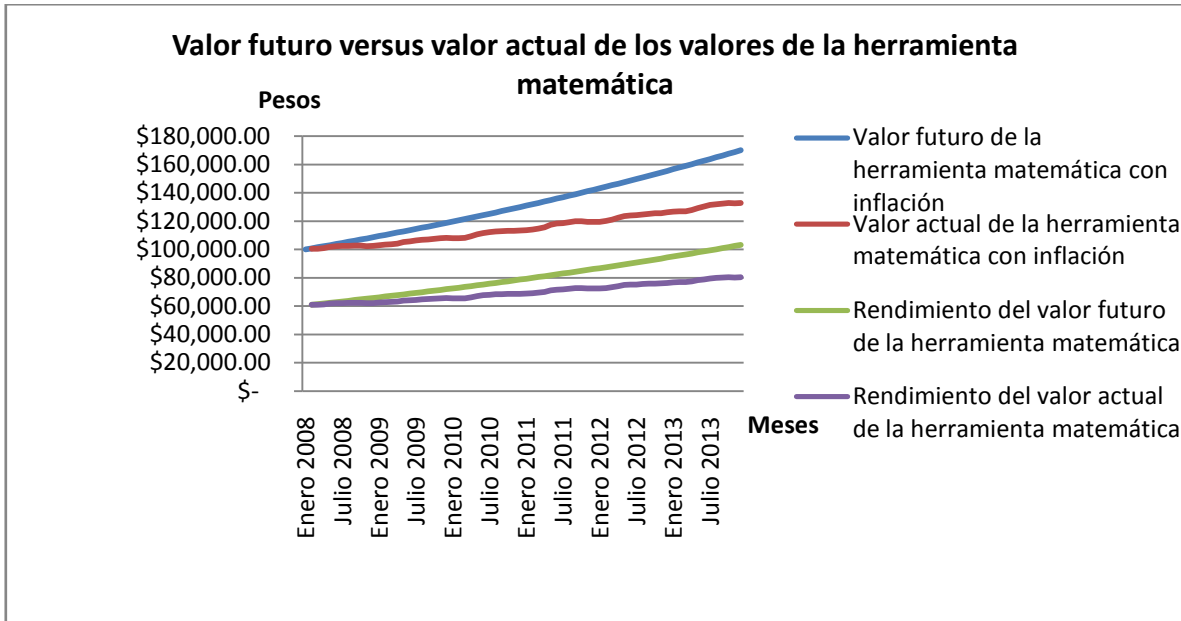
(Continua...)

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2016																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		
	Para herramienta matemática		\$ 203,534.15		\$ 205,062.43		\$ 206,602.19		\$ 208,153.51		\$ 209,716.47		\$ 211,291.18		\$ 212,877.70		\$ 214,476.14		\$ 216,086.58		\$ 217,709.12		\$ 219,343.83		\$ 220,990.82	
Valor futuro			<b>329,338.61</b>		<b>331,811.52</b>		<b>334,303.00</b>		<b>336,813.19</b>		<b>339,342.23</b>		<b>341,890.25</b>		<b>344,457.41</b>		<b>347,043.84</b>		<b>349,649.70</b>		<b>352,275.12</b>		<b>354,920.26</b>		<b>357,585.25</b>	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		124,276.18	124,276.18	125,209.33	125,209.33	126,149.50	126,149.50	127,096.72	127,096.72	128,051.05	128,051.05	129,012.55	129,012.55	129,981.27	129,981.27	130,957.26	130,957.26	131,940.58	131,940.58	132,931.29	132,931.29	133,929.43	133,929.43	134,935.07	134,935.07
	Compensación de la Inflación			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
	Real			124,276.18		125,209.33		126,149.50		127,096.72		128,051.05		129,012.55		129,981.27		130,957.26		131,940.58		132,931.29		133,929.43		134,935.07
Valor futuro menos rendimiento		205,062.43	205,062.43	206,602.19	206,602.19	208,153.51	208,153.51	209,716.47	209,716.47	211,291.18	211,291.18	212,877.70	212,877.70	214,476.14	214,476.14	216,086.58	216,086.58	217,709.12	217,709.12	219,343.83	219,343.83	220,990.82	220,990.82	222,650.18	222,650.18	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor futuro - 2017																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		
	Para herramienta matemática		\$ 222,650.18		\$ 295,928.60		\$ 226,006.37		\$ 227,703.39		\$ 229,413.15		\$ 231,135.75		\$ 232,871.28		\$ 234,619.85		\$ 236,381.54		\$ 238,156.47		\$ 239,944.72		\$ 220,990.82	
Valor futuro			<b>360,270.26</b>		<b>362,975.43</b>		<b>365,700.91</b>		<b>368,446.86</b>		<b>371,213.42</b>		<b>374,000.76</b>		<b>376,809.02</b>		<b>379,638.38</b>		<b>382,488.98</b>		<b>385,360.98</b>		<b>354,920.26</b>		<b>357,585.25</b>	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		64,341.66	64,341.66	136,969.06	136,969.06	137,997.52	137,997.52	139,033.70	139,033.70	140,077.67	140,077.67	141,129.47	141,129.47	142,189.18	142,189.18	143,256.83	143,256.83	144,332.51	144,332.51	145,416.26	145,416.26	133,929.43	133,929.43	134,935.07	134,935.07
	Compensación de la Inflación			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		
	Real			64,341.66		136,969.06		137,997.52		139,033.70		140,077.67		141,129.47		142,189.18		143,256.83		144,332.51		145,416.26		133,929.43		134,935.07
Valor futuro menos rendimiento		295,928.60	295,928.60	226,006.37	226,006.37	227,703.39	227,703.39	229,413.15	229,413.15	231,135.75	231,135.75	232,871.28	232,871.28	234,619.85	234,619.85	236,381.54	236,381.54	238,156.47	238,156.47	239,944.72	239,944.72	220,990.82	220,990.82	222,650.18	222,650.18	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Gráfica 13. Valor futuro versus valor actual de los valores de la herramienta matemática en el periodo inflacionario 2008 a 2013**



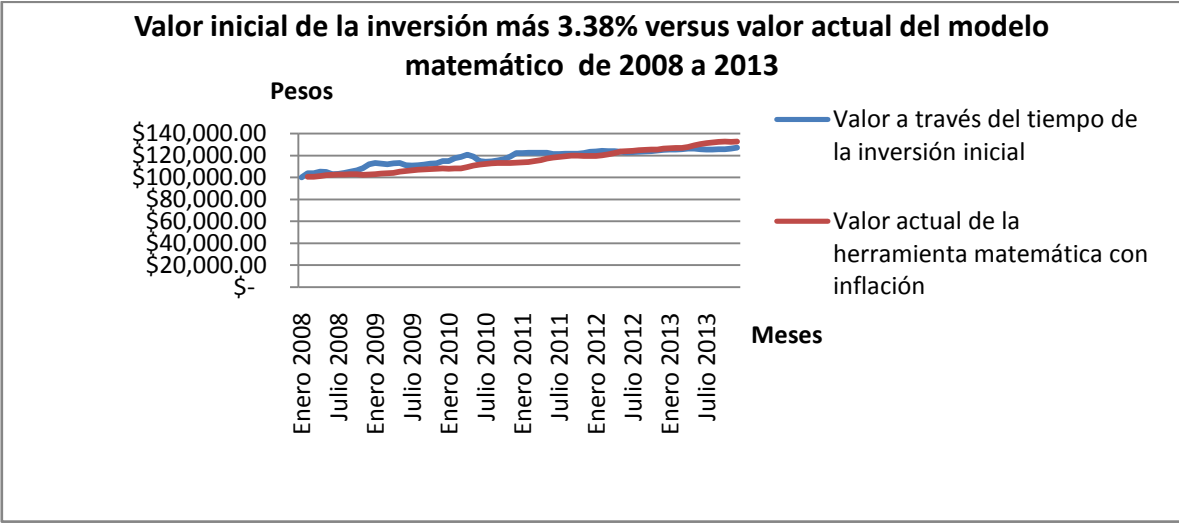
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Por lo que es necesario comparar el valor actual con inflación calculado con la herramienta matemática respecto al valor a través del tiempo de la inversión inicial calculado con los índices de precios históricos para determinar la diferencia a través del tiempo.

Se realiza la comparación del escenario anteriormente expuesto, el cual es mostrado en la gráfica 14; ésta vez el valor a través del tiempo de la inversión inicial considerando un aumento del 3.38% en todos los índices de precios fue mayor que el valor actual de la herramienta matemática de 2008 hasta Abril de 2012 donde se igualaron y el valor actual calculado con la herramienta matemática a partir de ésta fecha fue mayor; cabe mencionar por tanto que de 2008 a

mediados de 2012 el rendimiento fue menor al esperado ya que se debe compensar la inflación para que la inversión inicial no pierda su poder adquisitivo.

**Gráfica 14. Valor inicial de la inversión más 3.38% versus valor actual del modelo matemático de 2008 a 2013**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Los resultados detallados de la compensación de la inflación con respecto de los valores actuales son mostrados en la tabla 12 donde se aprecia que hasta mayo de 2012 los valores actuales de la herramienta matemática fueron mayores a la inflación.

Se concluye de éste análisis y resultados que aun cuando la inversión inicial fue expuesta al cambio brusco de la inflación, la herramienta matemática es capaz de compensar a la inflación y predecir el crecimiento de la inversión inicial a largo plazo.

Tabla 12. Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual 2008 - 2017

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual - 2008																									
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 100,000.00		\$ 103,940.00		\$ 105,320.00		\$ 103,800.00		\$ 104,990.00		\$ 102,920.00		\$ 103,140.00		\$ 104,220.00		\$ 105,360.00		\$ 106,390.00		\$ 108,450.00		\$ 112,000.00	
	Para herramienta matemática		\$ -		\$ 100,000.00		\$ 100,449.52		\$ 101,006.99		\$ 100,482.46		\$ 101,876.10		\$ 102,216.59		\$ 102,409.34		\$ 102,585.67		\$ 102,585.67		\$ 102,731.86		\$ 102,333.66
Valor futuro			-	161,326.02		162,221.33		161,378.92		163,617.16		164,164.00		164,473.56		164,756.75		164,870.33		164,991.55		164,352.03		164,446.17	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		-	60,876.50	60,876.50	61,214.34	61,214.34	60,896.46	60,896.46	61,741.06	61,741.06	61,947.41	61,947.41	62,064.22	62,064.22	62,171.09	62,171.09	62,213.95	62,213.95	62,259.69	62,259.69	62,018.36	62,018.36	62,053.89	62,053.89
	Compensación de la Inflación		-		3,490.48		4,313.01		3,317.54		3,113.90		703.41		730.66		1,634.33		2,703.61		3,658.14		6,116.34		9,607.72
	Real		-		\$ 57,386.02		\$ 56,901.33		\$ 57,578.92		\$ 58,627.16		\$ 61,244.00		\$ 61,333.56		\$ 60,536.75		\$ 59,510.33		\$ 58,601.55		\$ 55,902.03		\$ 52,446.17
Valor futuro menos rendimiento		100,000.00	-	100,449.52	100,449.52	101,006.99	101,006.99	100,482.46	100,482.46	101,876.10	101,876.10	102,216.59	102,216.59	102,409.34	102,409.34	102,585.67	102,585.67	102,656.39	102,656.39	102,731.86	102,731.86	102,333.66	102,333.66	102,392.28	102,392.28
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro			-	\$ 3,490.48		\$ 4,313.01		\$ 3,317.54		\$ 3,113.90		\$ 703.41		\$ 730.66		\$ 1,634.33		\$ 2,703.61		\$ 3,658.14		\$ 6,116.34		\$ 9,607.72	

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual - 2009																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 113,180.00		\$ 112,710.00		\$ 112,090.00		\$ 112,930.00		\$ 113,050.00		\$ 110,990.00		\$ 110,950.00		\$ 111,120.00		\$ 111,680.00		\$ 112,600.00		\$ 112,850.00		\$ 114,780.00		
	Para herramienta matemática		\$ 108,576.78		\$ 102,928.16		\$ 103,467.37		\$ 103,650.71		\$ 104,069.57		\$ 105,154.23		\$ 105,746.50		\$ 106,253.59		\$ 106,793.56		\$ 107,059.84		\$ 107,536.59		\$ 107,789.31	
Valor futuro			165,306.82		166,172.81		166,467.26		167,139.96		168,881.97		169,833.18		170,647.58		171,514.80		171,942.46		172,708.15		173,114.02		173,683.38	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		62,378.65	62,378.65	62,705.44	62,705.44	62,816.55	62,816.55	63,070.39	63,070.39	63,727.74	63,727.74	64,086.68	64,086.68	64,394.00	64,394.00	64,721.24	64,721.24	64,882.62	64,882.62	65,171.55	65,171.55	65,324.71	65,324.71	65,539.56	65,539.56
	Compensación de la Inflación			10,251.84		9,242.63		8,439.29		8,860.43		7,895.77		5,243.50		4,696.41		4,326.44		4,620.16		5,063.41		5,060.69		6,636.17
	Real			\$ 52,126.82		\$ 53,462.81		\$ 54,377.26		\$ 54,209.96		\$ 55,831.97		\$ 58,843.18		\$ 59,697.58		\$ 60,394.80		\$ 60,262.46		\$ 60,108.15		\$ 60,264.02		\$ 58,903.38
Valor futuro menos rendimiento		102,928.16	102,928.16	103,467.37	103,467.37	103,650.71	103,650.71	104,069.57	104,069.57	105,154.23	105,154.23	105,746.50	105,746.50	106,253.59	106,253.59	106,793.56	106,793.56	107,059.84	107,059.84	107,536.59	107,536.59	107,789.31	107,789.31	108,143.83	108,143.83	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ 10,251.84		\$ 9,242.63		\$ 8,439.29		\$ 8,860.43		\$ 7,895.77		\$ 5,243.50		\$ 4,696.41		\$ 4,326.44		\$ 4,620.16		\$ 5,063.41		\$ 5,060.69		\$ 6,636.17		

(Continua...)

(Continua...)

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual - 2010																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 115,050.00		\$ 117,490.00		\$ 118,760.00		\$ 120,890.00		\$ 118,940.00		\$ 115,020.00		\$ 114,360.00		\$ 114,640.00		\$ 115,620.00		\$ 116,810.00		\$ 119,100.00		\$ 122,130.00		
	Para herramienta matemática		\$ 118,774.36		\$ 107,787.97		\$ 107,974.88		\$ 108,021.37		\$ 109,172.27		\$ 110,693.11		\$ 111,554.31		\$ 112,150.24		\$ 112,679.35		\$ 112,852.61		\$ 113,084.42		\$ 113,034.78	
Valor futuro			173,111.87		173,412.05		173,486.72		175,335.11		177,777.63		179,160.77		180,117.85		180,967.62		181,386.38		181,618.19		181,538.45		181,992.33	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		65,323.90	65,323.90	65,437.17	65,437.17	65,465.35	65,465.35	66,162.84	66,162.84	67,084.53	67,084.53	67,606.45	67,606.45	67,967.61	67,967.61	68,288.27	68,288.27	68,533.76	68,533.76	68,533.76	68,533.76	68,503.67	68,503.67	68,674.95	68,674.95
	Compensación de la Inflación			7,262.03		9,515.12		10,738.63		11,717.73		8,246.89		3,465.69		2,209.76		1,960.65		2,767.39		3,725.58		6,065.22		8,812.62
	Real			\$ 58,061.87		\$ 55,922.05		\$ 54,726.72		\$ 54,445.11		\$ 58,837.63		\$ 64,140.77		\$ 65,757.85		\$ 66,327.62		\$ 65,766.38		\$ 64,808.19		\$ 62,438.45		\$ 59,862.33
Valor futuro menos rendimiento		107,787.97	107,787.97	107,974.88	107,974.88	108,021.37	108,021.37	109,172.27	109,172.27	110,693.11	110,693.11	111,554.31	111,554.31	112,150.24	112,150.24	112,679.35	112,679.35	112,852.61	112,852.61	113,084.42	113,084.42	113,084.42	113,034.78	113,034.78	113,317.38	113,317.38
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ 7,262.03		\$ 9,515.12		\$ 10,738.63		\$ 11,717.73		\$ 8,246.89		\$ 3,465.69		\$ 2,209.76		\$ 1,960.65		\$ 2,767.39		\$ 3,725.58		\$ 6,065.22		\$ 8,812.62		

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual - 2011																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 122,330.00		\$ 122,500.00		\$ 122,580.00		\$ 122,530.00		\$ 122,450.00		\$ 121,410.00		\$ 121,230.00		\$ 121,590.00		\$ 121,670.00		\$ 121,710.00		\$ 122,270.00		\$ 123,260.00		
	Para herramienta matemática		\$ 129,929.71		\$ 113,613.36		\$ 114,040.86		\$ 114,679.00		\$ 115,550.07		\$ 117,278.11		\$ 118,168.99		\$ 118,479.34		\$ 119,183.33		\$ 119,788.45		\$ 119,881.94		\$ 119,482.93	
Valor futuro			182,467.69		183,154.25		184,179.15		185,578.11		188,353.41		189,784.20		190,282.65		191,413.27		192,385.12		192,535.28		191,894.45		191,759.93	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		68,854.32	68,854.32	69,113.40	69,113.40	69,500.14	69,500.14	70,028.04	70,028.04	71,075.30	71,075.30	71,615.22	71,615.22	71,803.30	71,803.30	72,229.95	72,229.95	72,596.67	72,596.67	72,653.33	72,653.33	72,411.52	72,411.52	72,360.76	72,360.76
	Compensación de la Inflación			8,716.64		8,459.14		7,901.00		6,979.93		5,171.89		3,241.01		2,750.66		2,406.67		1,881.55		1,828.06		2,787.07		3,860.83
	Real			\$ 60,137.69		\$ 60,654.25		\$ 61,599.15		\$ 63,048.11		\$ 65,903.41		\$ 68,374.20		\$ 69,052.65		\$ 69,823.27		\$ 70,715.12		\$ 70,825.28		\$ 69,624.45		\$ 68,499.93
Valor futuro menos rendimiento		113,613.36	113,613.36	114,040.86	114,040.86	114,679.00	114,679.00	115,550.07	115,550.07	117,278.11	117,278.11	118,168.99	118,168.99	118,479.34	118,479.34	119,183.33	119,183.33	119,788.45	119,788.45	119,881.94	119,881.94	119,482.93	119,482.93	119,399.17	119,399.17	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		\$ 8,716.64		\$ 8,459.14		\$ 7,901.00		\$ 6,979.93		\$ 5,171.89		\$ 3,241.01		\$ 2,750.66		\$ 2,406.67		\$ 1,881.55		\$ 1,828.06		\$ 2,787.07		\$ 3,860.83		

(Continua...)

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual - 2012																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 123,780.00		\$ 124,220.00		\$ 124,070.00		\$ 123,920.00		\$ 123,400.00		\$ 122,780.00		\$ 123,130.00		\$ 123,510.00		\$ 123,660.00		\$ 124,030.00		\$ 124,430.00		\$ 125,200.00		
	Para herramienta matemática		\$ 119,399.17		\$ 119,452.80		\$ 120,109.27		\$ 120,940.66		\$ 122,225.04		\$ 123,534.57		\$ 123,891.66		\$ 124,128.82		\$ 124,678.54		\$ 125,067.04		\$ 125,376.98		\$ 125,466.01	
Valor futuro			<b>191,846.05</b>		<b>192,900.38</b>		<b>194,235.63</b>		<b>196,298.38</b>		<b>198,401.55</b>		<b>198,975.05</b>		<b>199,355.93</b>		<b>200,238.81</b>		<b>200,862.75</b>		<b>201,360.53</b>		<b>201,503.51</b>		<b>202,539.02</b>	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		72,393.25	72,393.25	72,791.11	72,791.11	73,294.96	73,294.96	74,073.35	74,073.35	74,866.98	74,866.98	75,083.39	75,083.39	75,227.11	75,227.11	75,560.27	75,560.27	75,795.72	75,795.72	75,983.55	75,983.55	76,037.51	76,037.51	76,428.25	76,428.25
	Compensación de la Inflación			<b>4,327.20</b>		<b>4,110.73</b>		<b>3,129.34</b>		<b>1,694.96</b>		- 134.57		- 1,111.66		- 998.82		- 1,168.54		- 1,407.04		- 1,346.98		- 1,036.01		- 910.76
	Real		<b>\$ 68,066.05</b>		<b>\$ 68,680.38</b>		<b>\$ 70,165.63</b>		<b>\$ 72,378.38</b>		<b>\$ 75,001.55</b>		<b>\$ 76,195.05</b>		<b>\$ 76,225.93</b>		<b>\$ 76,728.81</b>		<b>\$ 77,202.75</b>		<b>\$ 77,330.53</b>		<b>\$ 77,073.51</b>		<b>\$ 77,339.02</b>	
Valor futuro menos rendimiento		119,452.80	119,452.80	120,109.27	120,109.27	120,940.66	120,940.66	122,225.04	122,225.04	123,534.57	123,534.57	123,891.66	123,891.66	124,128.82	124,128.82	124,678.54	124,678.54	125,067.04	125,067.04	125,376.98	125,376.98	125,466.01	125,466.01	126,110.76	126,110.76	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		<b>\$ 4,327.20</b>		<b>\$ 4,110.73</b>		<b>\$ 3,129.34</b>		<b>\$ 1,694.96</b>		<b>-\$ 134.57</b>		<b>-\$ 1,111.66</b>		<b>-\$ 998.82</b>		<b>-\$ 1,168.54</b>		<b>-\$ 1,407.04</b>		<b>-\$ 1,346.98</b>		<b>-\$ 1,036.01</b>		<b>-\$ 910.76</b>		

Resultados de la inversión inicial con 3.38% de inflación versus valor actual - 2013																										
Mes		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
		Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	Inflación (Pesos)	Herramienta Matemática (Pesos)	
Inversión inicial	Con ajuste del INPC	\$ 125,370.00		\$ 125,470.00		\$ 125,600.00		\$ 126,220.00		\$ 126,230.00		\$ 125,630.00		\$ 125,440.00		\$ 125,370.00		\$ 125,630.00		\$ 125,780.00		\$ 126,190.00		\$ 127,200.00		
	Para herramienta matemática		\$ 155,481.96		\$ 126,554.72		\$ 126,879.71		\$ 126,904.02		\$ 127,765.13		\$ 129,157.10		\$ 130,210.26		\$ 131,230.01		\$ 131,835.23		\$ 132,328.43		\$ 132,688.59		\$ 132,457.67	
Valor futuro			<b>203,252.03</b>		<b>203,773.97</b>		<b>203,813.02</b>		<b>205,196.00</b>		<b>207,431.57</b>		<b>209,122.98</b>		<b>210,760.73</b>		<b>211,732.75</b>		<b>212,524.84</b>		<b>213,103.27</b>		<b>212,732.41</b>		<b>213,092.50</b>	
Rendimiento del valor futuro	Calculado		76,697.31	76,697.31	76,894.26	76,894.26	76,909.00	76,909.00	77,430.87	77,430.87	78,274.46	78,274.46	78,912.72	78,912.72	79,530.72	79,530.72	79,897.52	79,897.52	80,196.41	80,196.41	80,414.68	80,414.68	80,274.74	80,274.74	80,410.62	80,410.62
	Compensación de la Inflación			- 1,184.72		- 1,409.71		- 1,304.02		- 1,545.13		- 2,927.10		- 4,580.26		- 5,790.01		- 6,465.23		- 6,698.43		- 6,908.59		- 6,267.67		- 5,481.88
	Real		<b>\$ 77,882.03</b>		<b>\$ 78,303.97</b>		<b>\$ 78,213.02</b>		<b>\$ 78,976.00</b>		<b>\$ 81,201.57</b>		<b>\$ 83,492.98</b>		<b>\$ 85,320.73</b>		<b>\$ 86,362.75</b>		<b>\$ 86,894.84</b>		<b>\$ 87,323.27</b>		<b>\$ 86,542.41</b>		<b>\$ 85,892.50</b>	
Valor futuro menos rendimiento		126,554.72	126,554.72	126,879.71	126,879.71	126,904.02	126,904.02	127,765.13	127,765.13	129,157.10	129,157.10	130,210.26	130,210.26	131,230.01	131,230.01	131,835.23	131,835.23	132,328.43	132,328.43	132,688.59	132,688.59	132,457.67	132,457.67	132,681.88	132,681.88	
Diferencia entre valor de la inversión inicial y futuro		<b>-\$ 1,184.72</b>		<b>-\$ 1,409.71</b>		<b>-\$ 1,304.02</b>		<b>-\$ 1,545.13</b>		<b>-\$ 2,927.10</b>		<b>-\$ 4,580.26</b>		<b>-\$ 5,790.01</b>		<b>-\$ 6,465.23</b>		<b>-\$ 6,698.43</b>		<b>-\$ 6,908.59</b>		<b>-\$ 6,267.67</b>		<b>-\$ 5,481.88</b>		

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

### 4.3. Sobre la hipótesis

Al inicio del presente trabajo se planteó la siguiente hipótesis “*Si se analiza el capital de inversión de una microempresa en un periodo inflacionario con una herramienta de análisis matemático entonces se determinará la viabilidad de su crecimiento disminuyendo el riesgo al fracaso*”, dicha hipótesis se acepta; ya que la herramienta de análisis matemático predijo de manera acertada el crecimiento del periodo inflacionario al cual fue sometida la inversión inicial experimentando crecimiento aún con el incremento brusco de la inflación.

Con ésta herramienta matemática por tanto se puede determinar la viabilidad de crecimiento de cualquier inversión inicial con las propuestas realizadas en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO V HACIA UNA PROPUESTA**

En relación con éste último capítulo se realizará la propuesta de cómo utilizar la herramienta de manera eficientemente, los antecedentes para su uso, y por qué utilizarla; asimismo se propondrá como lograr los rendimientos mes con mes que resultan de utilizar la herramienta matemática.

### **5.1 La herramienta matemática**

Ésta herramienta matemática se ha desarrollado como complemento de la evaluación de proyectos de inversión para ayudar a pronosticar el crecimiento de la microempresa a largo plazo en periodos inflacionarios, sin considerar financiamiento alguno.

Para su uso es necesario resaltar que todo proyecto de inversión haya desarrollado la evaluación de proyectos y que éste sea viable, para poder determinar una inversión inicial que es necesaria para utilizar con la herramienta matemática.

En el caso de que se realice el análisis con la herramienta matemática a una microempresa en funcionamiento es necesario que se determine la inversión inicial en que se fundó.

Para cualquiera de los dos casos anteriores al momento de realizar el análisis, el proyecto o la microempresa no debe tener financiamiento ya que la herramienta matemática fue desarrollada considerando como variables la inflación y premio al riesgo, y no se contempló financiamiento alguno.

En el caso especial de una microempresa en funcionamiento, ésta, debe tener finanzas sanas; es decir, no debe estar en bancarrota o tener deuda alguna.

La manera como se debe utilizar la herramienta matemática ha sido desarrollada en un diagrama de flujo que se muestra en la gráfica 15, de la cual se describe el siguiente procedimiento.

1. ***Determinar la inversión inicial.*** El primer punto que se debe considerar al momento de utilizar la herramienta matemática es la determinación de la inversión inicial.
  - 1.1. ¿La inversión inicial fue obtenida mediante una evaluación de algún proyecto de inversión? Si. Escriba el valor de la inversión inicial, y vaya al punto 2; en caso contrario vaya al punto 1.2.
  - 1.2. ¿Se van a calcular los valores futuros de una microempresa en funcionamiento? Si.

1.2.1 ¿La microempresa cuenta con un balance general del último ejercicio fiscal? Si. Determinar de éste balance general el patrimonio neto que servirá como inversión inicial (se debe tener en cuenta que la empresa no tenga pasivos a más de un año o largo plazo). Una vez determinado el valor de la inversión inicial vaya al punto 2.

1.2.2 En caso de que la microempresa no tenga un balance general, realice uno y regrese al punto 1.2.

2. **Determinar la inflación.** Una vez que se ha encontrado el valor inicial de la inversión, se necesita conocer la inflación del mes anterior al cálculo de los valores futuros.

2.1. ¿Se conoce la inflación del mes anterior al cálculo de los valores futuros? Si. Escriba su valor y vaya al paso 3.

2.2. En el caso de que no se conozca la inflación del mes anterior al cálculo de los valores futuros, entonces:

2.2.1 Investigar los índices de precios del último y antepenúltimo mes en el siguiente enlace:

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/IndicePrecios/Cuadro.aspx?nc=CA55&T=%C3%8Dndices%20de%20Precios%20al%20Consumidor&ST=%C3%8Dndice%20Nacional%20de%20Precios%20al%20Consumidor%20y%20sus%20componentes>.

2.2.2 Una vez que se obtienen los índices de precios del último y antepenúltimo mes, determine la tasa de inflación utilizando la ecuación 7; una vez obtenida la inflación vaya al paso 3.

3. **Calcular los valores futuros.** Para calcular los valores futuros es necesario aplicar las ecuaciones 28, 29, 30, y 31.

3.1. ¿Es el valor futuro del primer mes que se va a calcular? Si. De acuerdo a las ecuaciones 28 asigne a  $V_{fm1} = V_i$ ,  $V_{fpr1} = 0$ , y  $V_{ffm1} = 0$ . En caso contrario vaya al punto 3.2.

3.2. ¿Es el valor futuro del segundo mes que se va a calcular? Si.

3.2.1 De acuerdo a las ecuaciones 29 **calcular**  $V_{fm2}$ , una vez calculado  $V_{fm2}$  vaya al punto 3.2.2.

3.2.2 **Calcular**  $V_{fpr2}$  de las ecuaciones 29, una vez calculado  $V_{fpr2}$  vaya al punto 3.2.3.

3.2.3 Finalmente calcula  $V_{ffm2}$  de las ecuaciones 29, y posteriormente vaya al punto 3.3.

3.3. **Calcular  $V_{fmn}$ .** Para obtener el valor futuro  $V_{fmn}$ , es necesario utilizar la ecuación 30, y asigna a “ $n$ ” los valores 3, 4, ...,  $\infty$ ; de acuerdo al mes que desea evaluar, por ejemplo, si desea calcular el valor futuro  $V_{fm3}$  del mes 3, es necesario determinarlo con la ecuación 30. Una vez determinado  $V_{fmn}$  vaya al punto 3.4.

3.4. **Calcular  $V_{fPRn}$ .** Para determinar el rendimiento del valor futuro  $V_{fPRn-1}$ , es necesario utilizar las ecuaciones 31, y asigna a “ $n$ ” los valores 3, 4, ...,  $\infty$ ; de acuerdo al mes que desea calcular, por ejemplo, si desea evaluar el valor futuro  $V_{fPR3}$  del mes 3, es necesario determinar con la ecuación 31  $V_{fPRn}$ ; para  $n=3$ , entonces el valor a calcular es  $V_{fPR3}$ . Una vez obtenido  $V_{fPRn}$  vaya al punto 3.5.

3.5. **Calcular  $V_{ffmn}$ .** Para evaluar la inflación del valor futuro  $V_{ffmn}$ , es necesario utilizar las ecuaciones 31, y asigna a “ $n$ ” los valores 3, 4, ...,  $\infty$ ; de acuerdo al mes que desea calcular, por ejemplo, si se desea el valor futuro más inflación  $V_{ffm3}$  del mes 3, es necesario determinar con la ecuación 31  $V_{ffmn}$ , para  $n=3$ , entonces el valor a determinar es  $V_{ffm3}$ . Una vez encontrado  $V_{ffmn}$  vaya al punto 3.6.

3.6. ¿Es el último mes que desea calcular? No. Vaya al punto 3, evalúense nuevamente los puntos 3.1. a 3.5.

3.7. En caso de ser el último mes a evaluar, se termina de calcular los valores futuros.

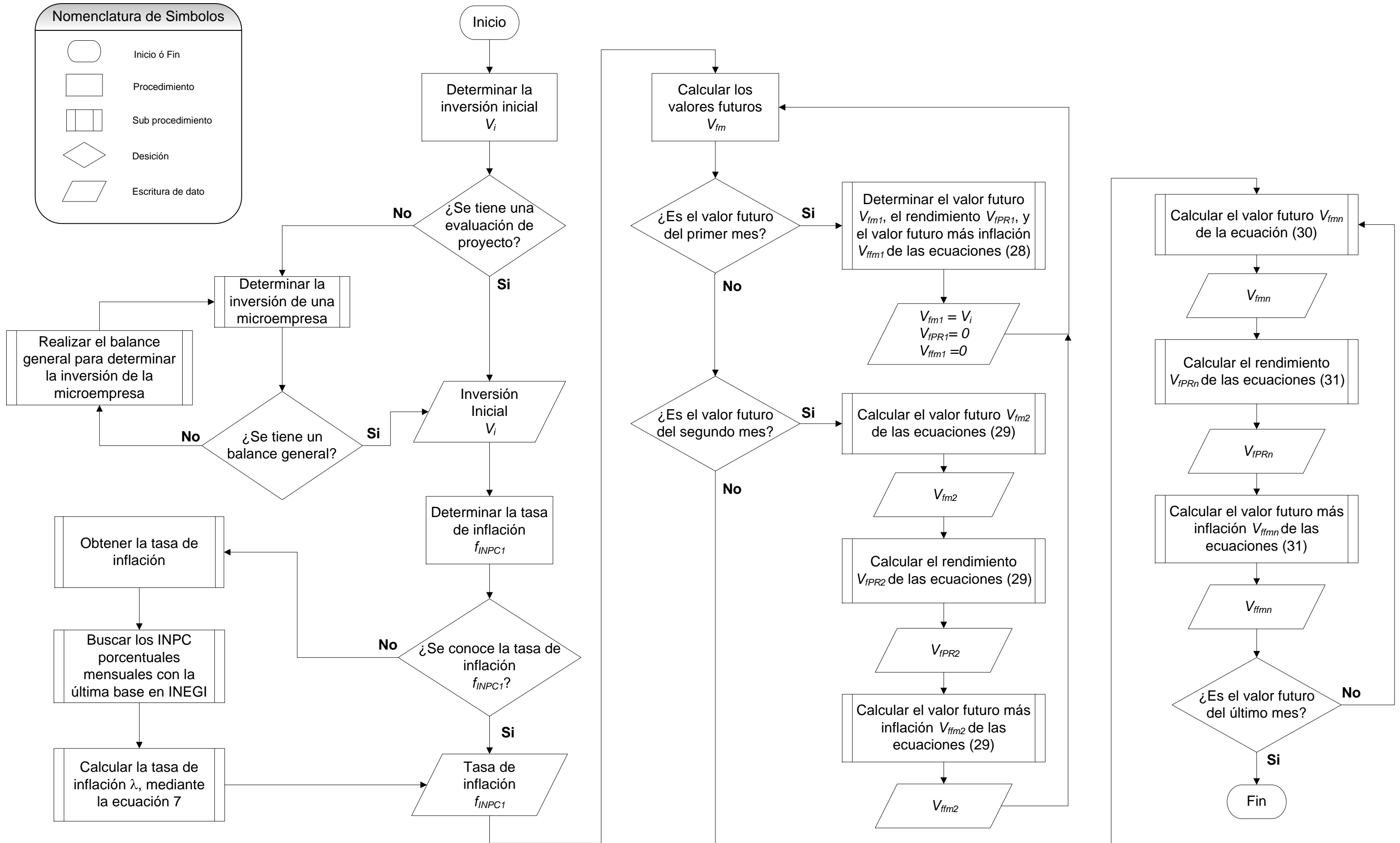
Una vez que se tienen todos los valores futuros del periodo inflacionario que se desea evaluar, es necesario en su momento regresar esos valores a valor actual de acuerdo al criterio del emprendedor o microempresario; ésto para poder reconsiderar los valores que se determinaron, por ejemplo, en la evaluación del proyecto de inversión a fin de determinar si los objetivos a largo plazo se han alcanzado o existe una desviación que se pueda corregir para que no le afecte la inflación.

En el caso de la microempresa, determinar en su momento los valores actuales es necesario para alcanzar los compromisos de ventas que se tienen anualmente, obteniendo el mínimo rendimiento establecido por la herramienta matemática.

Cabe aclarar que los valores actuales son determinados mediante la ecuación 15 para cada valor futuro considerando los índices inflacionarios de las fechas de cada valor futuro con la base que el INEGI determina, y que al momento del cálculo estén vigentes.

Utilizar la herramienta matemática ayuda al emprendedor o al microempresario a entender como la inflación puede afectar en el largo plazo a la inversión inicial, además determina el premio al riesgo que permite el crecimiento a largo plazo en periodos inflacionarios.

Grafica 15. Diagrama de flujo para utilizar la herramienta matemática



Fuente: Elaboración propia

Se debe tener en cuenta que para lograr los resultados obtenidos con la herramienta matemática es necesario considerar las propuestas dadas a continuación.

## **5.2 Cómo lograr los resultados de la herramienta matemática**

Es importante aclarar que para lograr los objetivos de rentabilidad mes con mes que determina la herramienta matemática hay que trabajar en el cómo lograrlos; en ésta parte del trabajo se propone que los emprendedores y empresarios tomen en cuenta los nueve principios que Collins y Porras han sintetizado en su trabajo de investigación: “las empresas que perduran”.

En el corto y mediano plazo la microempresa debe utilizar y desarrollar los primeros cuatro principios para empezar a experimentar un crecimiento empresarial.

Se debe contemplar que todo proyecto de inversión al consumarse en una microempresa debe estar organizado, igualmente en el caso de las microempresas que se fundan sin realizar una evaluación de proyectos deben asumir en primer lugar que la organización al interior de la microempresa es la parte fundamental para un crecimiento a largo plazo.

El emprendedor o microempresario debe trabajar en ésta parte creando un grupo de personas a las cuales delegue el trabajo y responsabilidades según el rol

que desempeñan en la empresa, debe seleccionar a cada integrante de acuerdo a los valores que la empresa vaya desarrollando en el transcurso de su vida organizacional para crear una ideología única que sea entendida y vivida por cada integrante de la organización para que se sientan parte de ella y no solo un trabajador más que solo produce utilidades al patrón.

Ésta ideología única debe ser basada en principios y valores positivos que estén alineados inicialmente con el dueño de la empresa, y que no vayan en detrimento al crecimiento a largo plazo; para que cada integrante de la organización se sienta orgulloso de pertenecer a ella.

Ésta es la parte que debe poner atención cada emprendedor o microempresario si desea un crecimiento a largo plazo; el desarrollar al grupo de personas que conforman la organización es fundamental, así como lo es, el generar utilidades y debe hacerse desde el principio de la vida organizacional de la microempresa.

Ésta ideología única debe de permanecer a lo largo de toda la vida organizacional de la empresa, y debe ser una dualidad del generar utilidades; para que ambas detonen el crecimiento empresarial a largo plazo.

Todo proyecto de inversión o microempresa usualmente nace de la necesidad de explotar una idea, esa idea inicial no debe ser la única idea que debe explotar la organización, sino que se debe de plantear otras ideas que sean

grandes y audaces de tal manera que formen retos para la organización que puedan rentabilizar en el largo plazo mientras que la idea inicial rinde utilidades.

Éstas ideas deben ser grandes capaces de modificar el mercado donde compite la empresa a fin de distinguirse de la posible competencia, por lo cual deben ser únicas y la organización debe dedicarle tiempo, dinero y esfuerzo a desarrollarlas ya que serán las futuras fuentes de ingresos para la microempresa.

Una vez que ha aplicado y entendido los cuatro principios de Collins y Porras, y que han detonado el crecimiento en la microempresa es necesario aplicar los otros cuatro principios para consolidar el crecimiento a largo plazo.

Cada integrante que forma parte de la organización se debe alinear con la ideología única, o simplemente se prescinde de él; manteniendo como un culto la ideología única que debe ser elitista, mantener el control de la información de la organización para reforzar la ideología y estimular así el crecimiento de la microempresa.

Cuando una idea no sea lo suficientemente rentable como para no generar las utilidades esperadas, no se debe desechar; contrario a cualquier pronóstico se debe dar la oportunidad de explorar todo aquello que pueda parecer una idea rentable y probarla, si no funciona, seguir probando y quedarse con lo que si pueda ser rentable y en beneficio de la microempresa.

Todo aquello que no es rentable no debe desecharse totalmente sino que debe reinventarse y encontrar una nueva forma de rentabilizarse. Se debe contemplar y tolerar toda idea, que por muy absurda que parezca, pueda detonar crecimiento y crear utilidades al largo plazo.

Cuando la microempresa ha roto la barrera del tiempo y experimenta crecimiento, pasando de micro a pequeña, mediana y gran empresa; se infiere que el periodo en que se ha dado dicho suceso es mayor a cualquier lapso de vida de un ser humano. Por ello es necesario que el dueño o administración de la organización prepare a una nueva administración que sustituya a la anterior, pero ésta debe nacer, crecer, y desarrollarse en el interior de la empresa para preservar la ideología única y mantener viva a la organización por otro prolongado lapso de tiempo.

Para crear éste crecimiento sostenido en la organización, ésta nunca debe estar satisfecha de los logros alcanzados, siempre se debe poner nuevos retos que sean mayores a los logrados.

La organización debe de alejarse de la zona de confort, asimismo necesita buscar y diseñar mecanismos de inconformidad y crear la competitividad al interior de la organización que permita el crecimiento sostenido de la empresa.

Finalmente, una vez que la microempresa ha entendido y comprendido los ocho principios anteriores; se concluye con el último principio agrupando a los anteriores en una espiral ascendente donde se encuentran involucrados todos de

manera equitativa en un ciclo que indefinido a lo largo del tiempo formando un todo dentro del ser organizacional.

Es de suma importancia que las microempresas consideren la propuesta anteriormente expuesta y evalúen el hecho de que las empresas no solo generan utilidades sino que son entes vivos que también necesitan desarrollarse como cualquier ente que se conoce; por ésto se debe estimular y mantener la dualidad de una ideología única y al mismo tiempo crear utilidades para que se detone el crecimiento a largo plazo.

## CONCLUSIONES

Se logró analizar el capital de inversión realizado por la microempresa del estudio de caso de 2008 a 2017, determinando los valores futuros, los cuales compensaron los efectos de la inflación de 2008 a 2013; por lo que se concluye que si es viable su crecimiento hasta 2017.

La inflación y falta de desarrollo organizacional fueron los factores que más afectaron el crecimiento de las microempresas, creándose una herramienta de análisis matemático que cumpliera con compensar el efecto inflacionario, esto se logró con la ayuda de algunas teorías administrativas y matemáticas.

Se aplicaron las ecuaciones expuestas en el marco teórico y estado del arte para realizar la investigación de campo, se utilizó la herramienta de análisis matemático para analizar el caso de la inversión inicial de una microempresa, determinar la viabilidad de su desarrollo y crecimiento empresarial a largo plazo; creando tres escenarios en los cuales se llevo al extremo a la inflación para diagnosticar la capacidad de pronóstico de la herramienta; además se propusieron nueve principios para alcanzar las metas necesarias para el crecimiento de las microempresas.

Los resultados concluyen que la herramienta de análisis matemático compensó los efectos de la inflación obteniendo rendimientos que determinan la viabilidad del crecimiento a largo plazo; por lo tanto se ha aceptado la hipótesis *"Si se analiza el capital de inversión de una microempresa en un periodo inflacionario*

*con una herramienta de análisis matemático entonces se determinará la viabilidad de su crecimiento disminuyendo el riesgo al fracaso", como válida.*

De igual forma se propuso la manera en cómo se deben utilizar la herramienta de análisis matemático creando un procedimiento y un diagrama de flujo, para definir la viabilidad de crecimiento de cualquier inversión inicial con las propuestas realizadas.

La herramienta de análisis matemático puede ser utilizada como complemento de la evaluación de proyectos, o en microempresas en funcionamiento siempre y cuando se haya determinado que el proyecto es viable para el primer caso, y para el segundo caso que la microempresa no tenga financiamiento, deudas o esté en banca rota.

Los emprendedores y las microempresas se deben basar en las propuestas realizadas en el presente trabajo, para evaluar a las organizaciones como seres organizacionales vivientes que necesitan desarrollarse como cualquier otro ser viviente, y no solo como máquinas productoras de utilidades; ésto se logra estimulando y manteniendo la dualidad que existe entre la ideología única desarrollada en la organización y la generación de utilidades para el crecimiento empresarial a largo plazo.

## CONSIDERACIONES FINALES

### Sobre la ausencia de inflación, y la deflación

Se explicará brevemente lo que sucede cuando hay ausencia de inflación, y deflación ya que éstos dos casos, se encuentran fuera del alcance del presente trabajo.

Para entender la ausencia de inflación es importante retomar la definición de la inflación del capítulo II.

***Inflación.** Es el aumento sostenido y generalizado del nivel de los precios de los bienes y servicios de un país a lo largo del tiempo con efectos desfavorables para su economía.*

Entonces al no haber inflación, no existe un aumento sostenido y generalizado del nivel de precios de los bienes y servicios de un país a lo largo del tiempo, así como tampoco existen efectos desfavorables para la economía.

De tal forma que ante la ausencia de la inflación, el valor futuro del capital de inversión inicial se determina mediante la ecuación (9) considerando en éste caso la tasa mínima aceptable de rendimiento.

$$V_f = (1 + i_{TMAR}) \cdot V_i$$

En ausencia de inflación, la ecuación (10) de la  $i_{TMAR}$ , toma la siguiente forma:

$$i_{TMAR} = i_{PR} + f_{INPC} + (i_{PR} \cdot f_{INPC})$$

$$i_{TMAR} = i_{PR} + 0 + (0)$$

$$i_{TMAR} = i_{PR}$$

Por lo tanto el valor futuro de la ecuación (9) puede ser reescrito de la siguiente manera:

$$V_f = (1 + i_{PR}) \cdot V_i$$

Por lo tanto en ausencia de inflación el cálculo del valor futuro de un capital de inversión se determina mediante la ecuación anterior, de tal manera que la herramienta matemática desarrollada en el presente trabajo no se utilizaría.

Antes de analizar el caso de la deflación, es necesario entender primero que significa; de acuerdo con Samuelson y Nordhaus, la deflación se define de la siguiente manera.

Deflación. "Se presenta cuando baja el nivel general de precios... en la que los precios bajan en forma continua durante varios años" (Samuelson & Nordhaus, 2002).

Ésto significa que una deflación es contraria a una inflación lo cual matemáticamente se puede expresar de la siguiente manera.

$$f_{INPC} = -d_{INPC}$$

Al sustituir ésta ecuación en la ecuación (10), la  $i_{TMAR}$  se expresa mediante la siguiente ecuación.

$$i_{TMAR} = i_{PR} - d_{INPC} - (i_{PR} \cdot d_{INPC})$$

Entonces para calcular el valor futuro se sustituye ésta última expresión en la ecuación (9), resultando la siguiente ecuación.

$$V_f = (1 + (i_{PR} - d_{INPC} - (i_{PR} \cdot d_{INPC}))) \cdot V_i$$

$$V_f = ((1 + i_{PR}) \cdot (1 - d_{INPC})) \cdot V_i$$

Como en la deflación hay baja de los precios a través del tiempo entonces la relación  $V_f / V_i$  de la expresión anterior es menor a uno.

$$\frac{V_f}{V_i} < 1$$

Entonces:

$$((1 + i_{PR}) \cdot (1 - d_{INPC})) < 1$$

$$i_{PR} < \left( \frac{1}{1 - d_{INPC}} \right) - 1$$

Por lo tanto el premio al riesgo siempre será menor a cero, con lo cual no existirá crecimiento en la microempresa en periodos deflacionarios, se concluye entonces que no se puede aplicar la herramienta matemática que se ha desarrollado en el presente trabajo; ya que ésta, en primer lugar fue diseñada para periodos inflacionarios, y en segundo lugar para determinar el crecimiento de una microempresa a largo plazo.

## **RECOMENDACIONES**

Ésta herramienta de análisis matemático es solo una parte del todo que conforma el presente trabajo, la otra parte que son los nueve principios y el estudio de la sucesión de Fibonacci en la modelación de dos o más inversiones iniciales a largo plazo, los cuales son sin lugar a duda temas interesantes a investigar; ya que aplicados a la administración abre el camino hacia una nueva forma de administrar las organizaciones que algunas grandes empresas de renombre comenzaron a utilizarlas desde el siglo XVIII, hoy se encuentran vigentes en los grandes mercados mundiales.

### **A los estudiantes y académicos**

Los nueve principios de Collins y Porras deben ser estudiados y analizados en profundidad, y aplicarlos en micro empresas de reciente creación a fin de determinar su utilidad, para crear una nueva forma de administrar las organizaciones.

Otra variable a considerar en la herramienta de análisis matemático es el financiamiento, por lo que es importante determinar que pasa en el largo plazo cuando ésta variable está presente en el análisis.

Asimismo se debe plantear una nueva hipótesis referente a que le pasaría a dos inversiones iniciales si se les aplica la sucesión de Fibonacci a largo plazo.

## **A los emprendedores y microempresarios**

Se exhorta a los emprendedores y microempresarios a utilizar la herramienta de análisis matemático porque al emplearla estarán reduciendo los costos de estudio financiero, y además minimizan el riesgo de sus inversiones a largo plazo.

La herramienta matemática calcula valores futuros para los años que se desee determinar, los rendimientos, y valores futuros con la inflación estimada para dichos años; determinando el posible crecimiento de su inversión inicial a largo plazo.

## REFERENCIAS

Audirac Camarena, C. A., De León Estavillo, V., Domínguez González, A., López García, M. E., & Puerta Negrete, L. I. (2003). ABC del Desarrollo Organizacional. México: Trillas.

Baca Urbina, G. (2006). Evaluación de proyectos. D. F.: McGraw Hill.

Banco de México. (s.f.). Banxico. Recuperado el 11 de Septiembre de 2014, de <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/politica-monetaria-e-inflacion/politica-monetaria-inflacion.html#Definiciondeinflacion>

Banco de México. (Enero de 2011). Banxico. Recuperado el 11 de Septiembre de 2014, de <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/inflacion/elaboracion-inpc/%7B50ECE064-0F0A-F533-1477-3C77A959CE7B%7D.pdf>

Banco de México. (Enero de 2011). Banxico. Recuperado el 11 de Septiembre de 2014, de <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/inflacion/elaboracion-inpc/%7B50ECE064-0F0A-F533-1477-3C77A959CE7B%7D.pdf>

Collins, J. C., & Porras, J. I. (2013). Empresas Que Perduran. (A. Bernal M., L. Monáñez T., Edits., & J. Cárdenas Nannetti, Trad.) Naucalpan de Juárez, Estado de México: Norma S. A.

Darwin, C. (1997). El origen de las especies. España: Alba Libros.

De Geus, A. (1998). La Empresa Viviente (Segunda edición ed.). (J. Gorin, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Granica.

Debnath, L. (2011). A short history of the Fibonacci and golden numbers with their applications. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology , 42 (3), 337-367.

Díaz Mata, A., & Aguilera Gómez, V. M. (2013). Matemáticas Financieras. México, D. F.: McGraw Hill-Interamericana General.

Haeussler, J. E., & Paul, R. S. (1992). Matemáticas para Administración y Economía. D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica.

INEGI. (2011). Micro, pequeña, mediana y gran empresa : estratificación de los establecimientos : Censos Económicos 2009. Aguascalientes, Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). INEGI. Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2009/EAC\\_2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2009/EAC_2010.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). INEGI. Recuperado el 6 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2009/EASPNF1\\_2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2009/EASPNF1_2010.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). INEGI. Recuperado el 7 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/enamin/2010/ENAMIN\\_2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/enamin/2010/ENAMIN_2010.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y geografía. (2011). INEGI. Recuperado el 6 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2010/EASPNF2011\\_1.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2010/EASPNF2011_1.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). INEGI. Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2011/EAC2011.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2011/EAC2011.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). INEGI. Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de

[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2012\\_def/EAC2012.xls](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2012_def/EAC2012.xls)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). INEGI. Recuperado el 6 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2011\\_def/Sector51\\_12xls.zip](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2011_def/Sector51_12xls.zip)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (9 de Mayo de 2013). INEGI. Recuperado el 3 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/experimentales/demog\\_establecimientos/doc/res\\_ade12.ppsx](http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/experimentales/demog_establecimientos/doc/res_ade12.ppsx)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). INEGI. Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de [www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2013/EAC\\_2013.xls](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/eac/2013/EAC_2013.xls)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). INEGI. Recuperado el 6 de Septiembre de 2014, de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2012/EAS2013\\_51.xls](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/easpnf/2012/EAS2013_51.xls)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de 2013). INEGI. Recuperado el 6 de Septiembre de 2014, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>

Lacayo Ortega, M. H., & García Pérez, S. L. (02 de Febrero de 2011). aeca.es. Recuperado el 31 de Agosto de 2014, de [http://www.aeca1.org/pub/on\\_line/comunicaciones\\_aal2011/cd/62c.pdf](http://www.aeca1.org/pub/on_line/comunicaciones_aal2011/cd/62c.pdf)

Landa Oropeza, P. G. (2014). La incorporación de una organización administrativa dentro de un micro empresa familiar. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Lozano Rodríguez, P. (03 de Mayo de 2013). SoyConta. Recuperado el 10 de Agosto de 2014, de <http://www.soyconta.com/problematicas-actuales-de-las-pymes-en-mexico>

Marker, G. (2012). gestion.org. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, de <http://www.gestion.org/estrategia-empresarial/35717/casi-la-mitad-de-las-pymes-mexicanas-fracasan-por-una-mala-gestion/>

Martínez Cobalá, G. (13 de Octubre de 2008). La Jornada. Recuperado el 31 de Agosto de 2014, de Sitio Web de La Jornada: <http://www.jornada.unam.mx/2008/10/13/index.php?section=opinion&article=019a2pol>

Nacional Financiera. (27 de 10 de 2004). La inflación y la tasa de interes. Tasas de interes: obten las mejores . México: Nafin.

Nacional Financiera. (27 de Octubre de 2004). Nacional Financiera. Recuperado el 29 de 10 de 2014, de [http://www.nafin.com/portalfn/get?file=/pdf/herramientas-negocio/finanzas2\\_4.pdf](http://www.nafin.com/portalfn/get?file=/pdf/herramientas-negocio/finanzas2_4.pdf)

Nacional Financiera. (2004). Nafin. Recuperado el 11 de Agosto de 2014, de [https://www.nafin.com/portalfn/get?files=/pdf/herramientas-negocio/administracion2\\_4.pdf](https://www.nafin.com/portalfn/get?files=/pdf/herramientas-negocio/administracion2_4.pdf)

Naranjo Priego, E. E., & A. Hernandez, N. (17 de Julio de 2013). Dri México. Recuperado el 11 de Agosto de 2014, de <http://drimexico.org/la-adaptacion-de-la-pequena-y-mediana-empresa-pyme-en-mexico-identificando-riesgos-y-oportunidades>

Real Academia Española. (2001). Diccionario de la Lengua Española. Madrid.

Rizo Rivas, M. (25 de Junio de 2014). Forbes México. Recuperado el 10 de Agosto de 2014, de <http://www.forbes.com.mx/sites/pequenas-empresas-grandes-planos>

Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2002). Economía (Decimoséptima Edición ed.). (A. Navarro, Ed., E. Rabasco, & L. Toharía, Trads.) Madrid, España: McGraw Hill.

Sánchez Díez, C. (21 de Enero de 2012). Casanchi.com. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de <http://casanchi.com/mat/numeroaureo01.pdf>

Sapag Chain, N. (2011). Proyectos de inversión. Formulación y evaluación (Segunda edición ed.). (I. Fernández Maluf, Ed.) Santiago de Chile, Chile: Pearson Educación.

Schwartz, M. J., & Pérez López, A. (30 de 08 de 2006). Economía Mexicana Nueva Epoca. Recuperado el 01 de Septiembre de 2014, de [http://www.economiamexicana.cide.edu/num\\_anteriores/IX-2/03\\_MOISES\\_SCHWARTZ\\_165-188.pdf](http://www.economiamexicana.cide.edu/num_anteriores/IX-2/03_MOISES_SCHWARTZ_165-188.pdf)

Secretaría de Gobernación. (30 de Junio de 2009). Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 3 de Septiembre de 2014, de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009)

Van Horne, J. C., & Wachowicz Jr., J. M. (2010). Fundamentos de Administración Financiera (Decimotercera ed.). México: Pearson.

Vidaurri Aguirre, H. M. (2012). Matemáticas Financieras. México, D. F.: Cengage Learning.

Vila Pujol, M. R. (2005). Gramática normativa de la lengua española (construcción de texto). Barcelona: i Ediciones.

Villalobos Pérez, J. L. (2012). Matemáticas Financieras (Cuarta Edición ed.). Estado de México: Pearson.

## GLOSARIO

**Administración.** Es la ciencia social aplicada o tecnología social que tiene por objeto de estudio las organizaciones, y la técnica encargada de la planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, del conocimiento, etc.) de una organización, con el fin de obtener el máximo beneficio posible; éste beneficio puede ser económico o social, dependiendo de los fines perseguidos por dicha organización.

**Banxico.** Banco de México.

**Capital.** Desde el punto de vista financiero anual y mensual, también denominado capital financiero es toda suma de dinero, que no ha sido consumido por su propietario, sino que ha sido ahorrada y trasladada a un mercado financiero con el fin de obtener una renta al capital.

**Crecimiento.** Aumento de la renta o la cantidad de bienes disponibles.

**Crisis.** Es una coyuntura de cambios en cualquier aspecto de una realidad organizada pero inestable, sujeta a evolución; especialmente, la crisis de una estructura.

**CONDUSEF.** Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros.

**Corto plazo.** Lapso de tiempo de escasa duración, que se considera a efectos económicos para créditos, planificación, etc. Debe ser inferior a los doce meses.

**Ecuación.** Es una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas, denominadas miembros, en las que aparecen valores conocidos o datos, y desconocidos o incógnitas, relacionados mediante operaciones matemáticas.

**Embalaje.** Es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje.

**ENAMI.** Encuesta nacional de micronegocios.

**Endeudamiento.** Conjunto de obligaciones de pago que una empresa o persona tiene contraídas con otras personas e instituciones.

**Ente.** Cosa o ser que tiene existencia real o imaginaria.

**Escenario.** Conjunto de circunstancias que consideran, el entorno de una persona o suceso.

**Estratificación.** Es un método estadístico utilizado para el control, análisis y mejora de la calidad consistente en clasificar los datos disponibles por grupos con similares características.

**Evolución.** Acción vinculada con un cambio de estado o a un despliegue o desenvolvimiento y su resultado es un nuevo aspecto o forma del elemento en cuestión.

**Fibonacci.** Seudónimo atribuido a Leonardo de Pisa.

**Gestión.** Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y administrar un negocio o una empresa.

**INEGI.** Instituto nacional de estadística y geografía.

**Ideología.** Conjunto sistemático de representaciones, valores y creencias, que refleja la forma en que los miembros de una formación social viven sus condiciones de existencia y las justifican o rechazan.

**Inecuación.** Es una desigualdad algebraica en la que aparecen una o más incógnitas en los miembros de la desigualdad.

**INPC.** Índice nacional de precios al consumidor.

**INPC Subyacente.** También conocida como inflación básica, inflación núcleo, o de bases; es la inflación reflejada por el índice de precios al consumo cuando éste no toma en cuenta ni los productos energéticos ni los alimenticios sin elaborar, por ser los últimos productos cuyos precios sufren grandes fluctuaciones debido a conflictos internacionales, malas cosechas, etc. La intención de medir la inflación con éste subconjunto es conocer a medio plazo la tendencia general de los precios.

**INPC No subyacente.** Es la tasa de crecimiento de los precios de los bienes cuyos precios son muy volátiles. En éste componente entran bienes como los alimentos, cuyos precios pueden variar abruptamente debido a fenómenos climatológicos o a cambios en los mercados internacionales.

**Inversión.** Es el acto mediante el cual se invierten ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo.

**Largo plazo.** Periodo convencional de más de cinco años, utilizado generalmente en la planeación para definir el lapso en el que se alcanzarán los objetivos de desarrollo.

**Liderato.** Condición de líder o ejercicio de sus actividades.

**Macroeconomía.** Es la parte de la teoría económica que se encarga del estudio general de la economía, mediante el análisis de las variables agregadas como el monto total de bienes y servicios producidos, el total de los ingresos, el nivel de empleo, de recursos productivos, la balanza de pagos, el tipo de cambio y el comportamiento general de los precios.

**Mipymes.** Micros, pequeñas, y medianas empresas.

**Muestreo bietápico.** Método en dos etapas del muestreo por conglomerados.

**Muestreo por conglomerados.** Método que se utiliza cuando la población se encuentra dividida, de manera natural, en grupos que se supone contienen toda la variabilidad de la población, es decir, la representan fielmente respecto a la característica a elegir, pueden seleccionarse sólo algunos de éstos grupos o conglomerados para la realización del estudio.

**Muestreo probabilístico.** Método para los que se puede calcular la probabilidad de extracción de cualquiera de las muestras posibles.

**Muestreo trietápico.** Método en tres etapas del muestreo por conglomerados.

**Sucesión.** Una sucesión matemática es un conjunto ordenado de objetos matemáticos, generalmente números. Cada uno de ellos es denominado término

(también elemento o miembro) de la sucesión y al número de elementos ordenados (posiblemente infinitos) se le denomina la longitud de la sucesión.

**Proceso administrativo.** Conjunto de fases sucesivas a través de las cuales se efectúa la Administración, las cuales se interrelacionan y forman parte de un Proceso Integral que llevarán a la Empresa a su optimización.

**Progreso evolutivo.** Es un proceso de variación no planificado, que comienza generalmente con pequeños cambios incrementales aprovechando rápidamente oportunidades inesperadas que luego crecen y se vuelven cambios estratégicos mayores que no se buscaban.

**Revolución.** Es un cambio o transformación radical respecto al pasado inmediato, que se puede producir simultáneamente en distintos ámbitos (social, económico, cultural, religioso, etc.).

**Riesgo.** Es la vulnerabilidad ante un potencial perjuicio o daño para las unidades, personas, organizaciones o entidades.

**Viabilidad.** Posibilidad de llevar a cabo algo.

## ANEXOS

**Tabla 1. Histórico de INPC de 2008 a 2013**

Histórico INPC			
Mes	Índice General	Subyacente	No Subyacente
Enero 2008	0.46%	0.43%	0.56%
Febrero 2008	0.30%	0.43%	-0.14%
Marzo 2008	0.72%	0.49%	1.51%
Abril 2008	0.23%	0.39%	-0.32%
Mayo 2008	-0.11%	0.48%	-2.04%
Junio 2008	0.41%	0.47%	0.22%
Julio 2008	0.56%	0.40%	1.09%
Agosto 2008	0.58%	0.41%	1.13%
Septiembre 2008	0.68%	0.58%	1.01%
Octubre 2008	0.68%	0.29%	2.00%
Noviembre 2008	1.14%	0.46%	3.38%
Diciembre 2008	0.69%	0.57%	1.08%
Enero 2009	0.23%	0.44%	-0.43%
Febrero 2009	0.22%	0.47%	-0.56%
Marzo 2009	0.58%	0.52%	0.77%
Abril 2009	0.35%	0.42%	0.11%
Mayo 2009	-0.29%	0.20%	-1.88%
Junio 2009	0.18%	0.25%	-0.04%
Julio 2009	0.27%	0.31%	0.16%
Agosto 2009	0.24%	0.15%	0.52%
Septiembre 2009	0.50%	0.40%	0.85%
Octubre 2009	0.30%	0.32%	0.23%
Noviembre 2009	0.52%	0.14%	1.76%
Diciembre 2009	0.41%	0.47%	0.25%
Enero 2010	1.09%	0.75%	2.18%
Febrero 2010	0.58%	0.41%	1.11%
Marzo 2010	0.71%	0.35%	1.85%
Abril 2010	-0.32%	0.11%	-1.66%

Histórico INPC			
Mes	Índice General	Subyacente	No Subyacente
Mayo 2010	-0.63%	0.23%	-3.39%
Junio 2010	-0.03%	0.14%	-0.59%
Julio 2010	0.22%	0.21%	0.25%
Agosto 2010	0.28%	0.10%	0.88%
Septiembre 2010	0.52%	0.36%	1.06%
Octubre 2010	0.62%	0.19%	2.02%
Noviembre 2010	0.80%	0.24%	2.62%
Diciembre 2010	0.50%	0.33%	0.17%
Enero 2011	0.49%	0.35%	0.14%
Febrero 2011	0.38%	0.31%	0.07%
Marzo 2011	0.19%	0.23%	-0.04%
Abril 2011	-0.01%	0.06%	-0.07%
Mayo 2011	-0.74%	0.14%	-0.88%
Junio 2011	0.00%	0.15%	-0.16%
Julio 2011	0.48%	0.17%	0.31%
Agosto 2011	0.16%	0.09%	0.06%
Septiembre 2011	0.25%	0.21%	0.04%
Octubre 2011	0.67%	0.20%	0.47%
Noviembre 2011	1.08%	0.25%	0.83%
Diciembre 2011	0.82%	0.39%	0.43%
Enero 2012	0.71%	0.34%	0.36%
Febrero 2012	0.20%	0.32%	-0.12%
Marzo 2012	0.06%	0.19%	-0.13%
Abril 2012	-0.31%	0.12%	-0.43%
Mayo 2012	-0.32%	0.20%	-0.52%
Junio 2012	0.46%	0.17%	0.29%
Julio 2012	0.56%	0.24%	0.32%
Agosto 2012	0.30%	0.17%	0.13%

(Continúa...)

(Continua...)

<b>Histórico INPC</b>			
<b>Mes</b>	<b>Índice General</b>	<b>Subyacente</b>	<b>No Subyacente</b>
Septiembre 2012	0.44%	0.14%	0.30%
Octubre 2012	0.51%	0.17%	0.33%
Noviembre 2012	0.68%	0.04%	0.64%
Diciembre 2012	0.23%	0.09%	0.14%
Enero 2013	0.40%	0.32%	0.08%
Febrero 2013	0.49%	0.39%	0.11%
Marzo 2013	0.73%	0.23%	0.50%
Abril 2013	0.07%	0.06%	0.01%
Mayo 2013	-0.33%	0.15%	-0.48%
Junio 2013	-0.06%	0.10%	-0.16%
Julio 2013	-0.03%	0.03%	-0.06%
Agosto 2013	0.29%	0.07%	0.22%
Septiembre 2013	0.38%	0.25%	0.13%
Octubre 2013	0.48%	0.15%	0.33%
Noviembre 2013	0.93%	0.10%	0.83%
Diciembre 2013	0.57%	0.25%	0.33%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Tabla 2. Resultados de  $P_n/P_1$  utilizando los INPC de la tabla 1**

INFLACIÓN 2008-2013 - RELACIÓN $P_n/P_1$			
Mes	Inflación General	Subyacente	No Subyacente
Enero 2008	1.0000	1.0000	1.0000
Febrero 2008	1.0046	1.0043	1.0056
Marzo 2008	1.0076	1.0086	1.0042
Abril 2008	1.0149	1.0136	1.0194
Mayo 2008	1.0172	1.0175	1.0161
Junio 2008	1.0161	1.0224	0.9954
Julio 2008	1.0203	1.0272	0.9976
Agosto 2008	1.0260	1.0313	1.0084
Septiembre 2008	1.0320	1.0355	1.0198
Octubre 2008	1.0390	1.0415	1.0301
Noviembre 2008	1.0461	1.0446	1.0507
Diciembre 2008	1.0580	1.0494	1.0862
Enero 2009	1.0653	1.0554	1.0980
Febrero 2009	1.0678	1.0600	1.0933
Marzo 2009	1.0701	1.0650	1.0871
Abril 2009	1.0763	1.0705	1.0955
Mayo 2009	1.0800	1.0750	1.0967
Junio 2009	1.0769	1.0772	1.0761
Julio 2009	1.0789	1.0799	1.0757
Agosto 2009	1.0818	1.0832	1.0774
Septiembre 2009	1.0844	1.0848	1.0830
Octubre 2009	1.0898	1.0892	1.0922
Noviembre 2009	1.0931	1.0927	1.0947
Diciembre 2009	1.0988	1.0942	1.1140
Enero 2010	1.1033	1.0993	1.1167
Febrero 2010	1.1153	1.1076	1.1411
Marzo 2010	1.1218	1.1121	1.1538
Abril 2010	1.1298	1.1160	1.1751

INFLACIÓN 2008-2013 - RELACIÓN $P_n/P_1$			
Mes	Inflación General	Subyacente	No Subyacente
Mayo 2010	1.1262	1.1172	1.1556
Junio 2010	1.1191	1.1198	1.1164
Julio 2010	1.1187	1.1214	1.1098
Agosto 2010	1.1211	1.1237	1.1126
Septiembre 2010	1.1243	1.1248	1.1224
Octubre 2010	1.1301	1.1289	1.1343
Noviembre 2010	1.1371	1.1310	1.1572
Diciembre 2010	1.1462	1.1338	1.1875
Enero 2011	1.1519	1.1375	1.1895
Febrero 2011	1.1575	1.1415	1.1912
Marzo 2011	1.1619	1.1450	1.1920
Abril 2011	1.1641	1.1476	1.1915
Mayo 2011	1.1640	1.1483	1.1907
Junio 2011	1.1554	1.1498	1.1803
Julio 2011	1.1554	1.1516	1.1785
Agosto 2011	1.1609	1.1536	1.1821
Septiembre 2011	1.1627	1.1547	1.1829
Octubre 2011	1.1656	1.1570	1.1833
Noviembre 2011	1.1735	1.1594	1.1889
Diciembre 2011	1.1862	1.1623	1.1988
Enero 2012	1.1959	1.1668	1.2040
Febrero 2012	1.2044	1.1708	1.2084
Marzo 2012	1.2068	1.1746	1.2069
Abril 2012	1.2075	1.1768	1.2054
Mayo 2012	1.2037	1.1781	1.2002
Junio 2012	1.1999	1.1805	1.1940
Julio 2012	1.2055	1.1825	1.1975
Agosto 2012	1.2122	1.1854	1.2013

(Continua...)

(Continua...)

<b>INFLACIÓN 2008-2013 - RELACIÓN Pn/P1</b>			
<b>Mes</b>	<b>Inflación General</b>	<b>Subyacente</b>	<b>No Subyacente</b>
Septiembre 2012	1.2159	1.1874	1.2028
Octubre 2012	1.2212	1.1890	1.2065
Noviembre 2012	1.2274	1.1911	1.2105
Diciembre 2012	1.2357	1.1916	1.2182
Enero 2013	1.2386	1.1927	1.2199
Febrero 2013	1.2436	1.1965	1.2209
Marzo 2013	1.2497	1.2011	1.2222
Abril 2013	1.2589	1.2039	1.2284
Mayo 2013	1.2597	1.2046	1.2285
Junio 2013	1.2555	1.2064	1.2225
Julio 2013	1.2547	1.2076	1.2206
Agosto 2013	1.2543	1.2079	1.2199
Septiembre 2013	1.2579	1.2087	1.2225
Octubre 2013	1.2626	1.2118	1.2240
Noviembre 2013	1.2686	1.2135	1.2281
Diciembre 2013	1.2804	1.2148	1.2382

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Tabla 3. Resultados de  $P_n/P_1$  utilizando tasas de inflación considerando la base de 2010**

TASA DE INFLACIÓN 2008-2013 - RELACIÓN $P_n/P_1$				TASA DE INFLACIÓN 2008-2013 - RELACIÓN $P_n/P_1$			
Mes	Inflación General	Subyacente	No Subyacente	Mes	Inflación General	Subyacente	No Subyacente
Enero 2008				Julio 2010	111.60%	111.88%	110.65%
Febrero 2008	100.30%	100.43%	99.86%	Agosto 2010	111.91%	111.99%	111.63%
Marzo 2008	101.02%	100.92%	101.37%	Septiembre 2010	112.49%	112.40%	112.81%
Abril 2008	101.25%	101.32%	101.05%	Octubre 2010	113.19%	112.61%	115.09%
Mayo 2008	101.14%	101.80%	98.98%	Noviembre 2010	114.09%	112.88%	118.11%
Junio 2008	101.56%	102.28%	99.21%	Diciembre 2010	114.66%	113.36%	118.93%
Julio 2008	102.13%	102.69%	100.29%	Enero 2011	115.22%	113.88%	119.60%
Agosto 2008	102.72%	103.11%	101.42%	Febrero 2011	115.65%	114.34%	119.94%
Septiembre 2008	103.42%	103.71%	102.44%	Marzo 2011	115.87%	114.68%	119.75%
Octubre 2008	104.12%	104.01%	104.49%	Abril 2011	115.86%	114.77%	119.41%
Noviembre 2008	105.31%	104.48%	108.02%	Mayo 2011	115.01%	114.97%	114.87%
Diciembre 2008	106.04%	105.08%	109.19%	Junio 2011	115.00%	115.20%	114.07%
Enero 2009	106.28%	105.54%	108.72%	Julio 2011	115.56%	115.45%	115.64%
Febrero 2009	106.52%	106.03%	108.11%	Agosto 2011	115.74%	115.59%	115.98%
Marzo 2009	107.13%	106.58%	108.94%	Septiembre 2011	116.02%	115.90%	116.18%
Abril 2009	107.50%	107.03%	109.07%	Octubre 2011	116.80%	116.20%	118.64%
Mayo 2009	107.19%	107.24%	107.02%	Noviembre 2011	118.07%	116.58%	122.99%
Junio 2009	107.39%	107.51%	106.97%	Diciembre 2011	119.04%	117.17%	125.28%
Julio 2009	107.68%	107.84%	107.14%	Enero 2012	119.88%	117.69%	127.23%
Agosto 2009	107.94%	108.01%	107.70%	Febrero 2012	120.12%	118.19%	126.58%
Septiembre 2009	108.48%	108.44%	108.62%	Marzo 2012	120.19%	118.48%	125.88%
Octubre 2009	108.81%	108.79%	108.88%	Abril 2012	119.82%	118.66%	123.57%
Noviembre 2009	109.37%	108.94%	110.79%	Mayo 2012	119.44%	118.97%	120.78%
Diciembre 2009	109.83%	109.45%	111.06%	Junio 2012	119.99%	119.23%	122.35%
Enero 2010	111.02%	110.27%	113.48%	Julio 2012	120.66%	119.60%	124.08%
Febrero 2010	111.66%	110.73%	114.74%	Agosto 2012	121.03%	119.87%	124.77%
Marzo 2010	112.45%	111.12%	116.87%	Septiembre 2012	121.56%	120.08%	126.42%
Abril 2010	112.10%	111.24%	114.93%	Octubre 2012	122.17%	120.36%	128.22%
Mayo 2010	111.39%	111.50%	111.04%	Noviembre 2012	123.00%	120.42%	131.72%
Junio 2010	111.36%	111.65%	110.38%	Diciembre 2012	123.29%	120.56%	132.48%

(Continua...)

(Continua...)

<b>TASA DE INFLACIÓN 2008-2013 - RELACIÓN Pn/P1</b>			
<b>Mes</b>	<b>Inflación General</b>	<b>Subyacente</b>	<b>No Subyacente</b>
Enero 2013	123.78%	121.08%	132.92%
Febrero 2013	124.39%	121.69%	133.51%
Marzo 2013	125.30%	122.06%	136.32%
Abril 2013	125.39%	122.16%	136.32%
Mayo 2013	124.97%	122.40%	133.53%
Junio 2013	124.89%	122.55%	132.62%
Julio 2013	124.85%	122.60%	132.27%
Agosto 2013	125.21%	122.71%	133.51%
Septiembre 2013	125.68%	123.10%	134.25%
Octubre 2013	126.28%	123.34%	136.14%
Noviembre 2013	127.45%	123.51%	140.96%
Diciembre 2013	128.19%	123.91%	142.87%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Tabla 4. Conjunto de soluciones a la inecuación (27) utilizando  $\phi$**

RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)			RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)			RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)		
$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$	$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$	$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$
-19.00%	99.76%	99.76%	2.30%	58.17%	58.17%	5.60%	53.22%	53.22%
-18.00%	97.32%	97.32%	2.40%	58.01%	58.01%	5.70%	53.08%	53.08%
-17.00%	94.94%	94.94%	2.50%	57.86%	57.86%	5.80%	52.93%	52.93%
-16.00%	92.62%	92.62%	2.60%	57.70%	57.70%	5.90%	52.79%	52.79%
-15.00%	90.36%	90.36%	2.70%	57.55%	57.55%	6.00%	52.64%	52.64%
-14.00%	88.14%	88.14%	2.80%	57.40%	57.40%	6.10%	52.50%	52.50%
-13.00%	85.98%	85.98%	2.90%	57.24%	57.24%	6.20%	52.36%	52.36%
-12.00%	83.87%	83.87%	3.00%	57.09%	57.09%	6.30%	52.21%	52.21%
-11.00%	81.80%	81.80%	3.10%	56.94%	56.94%	6.40%	52.07%	52.07%
-10.00%	79.78%	79.78%	3.20%	56.79%	56.79%	6.50%	51.93%	51.93%
0.00%	61.80%	61.80%	3.30%	56.63%	56.63%	6.60%	51.79%	51.79%
0.10%	61.64%	61.64%	3.40%	56.48%	56.48%	6.70%	51.64%	51.64%
0.20%	61.48%	61.48%	3.50%	56.33%	56.33%	6.80%	51.50%	51.50%
0.30%	61.32%	61.32%	3.60%	56.18%	56.18%	6.90%	51.36%	51.36%
0.40%	61.16%	61.16%	3.70%	56.03%	56.03%	7.00%	51.22%	51.22%
0.50%	61.00%	61.00%	3.80%	55.88%	55.88%	7.10%	51.08%	51.08%
0.60%	60.84%	60.84%	3.90%	55.73%	55.73%	7.20%	50.94%	50.94%
0.70%	60.68%	60.68%	4.00%	55.58%	55.58%	7.30%	50.80%	50.80%
0.80%	60.52%	60.52%	4.10%	55.43%	55.43%	7.40%	50.65%	50.65%
0.90%	60.36%	60.36%	4.20%	55.28%	55.28%	7.50%	50.51%	50.51%
1.00%	60.20%	60.20%	4.30%	55.13%	55.13%	7.60%	50.37%	50.37%
1.10%	60.04%	60.04%	4.40%	54.98%	54.98%	7.70%	50.24%	50.24%
1.20%	59.88%	59.88%	4.50%	54.84%	54.84%	7.80%	50.10%	50.10%
1.30%	59.73%	59.73%	4.60%	54.69%	54.69%	7.90%	49.96%	49.96%
1.40%	59.57%	59.57%	4.70%	54.54%	54.54%	8.00%	49.82%	49.82%
1.50%	59.41%	59.41%	4.80%	54.39%	54.39%	8.10%	49.68%	49.68%
1.60%	59.26%	59.26%	4.90%	54.25%	54.25%	8.20%	49.54%	49.54%
1.70%	59.10%	59.10%	5.00%	54.10%	54.10%	8.30%	49.40%	49.40%
1.80%	58.94%	58.94%	5.10%	53.95%	53.95%	8.40%	49.27%	49.27%
1.90%	58.79%	58.79%	5.20%	53.81%	53.81%	8.50%	49.13%	49.13%
2.00%	58.63%	58.63%	5.30%	53.66%	53.66%	8.60%	48.99%	48.99%
2.10%	58.48%	58.48%	5.40%	53.51%	53.51%	8.70%	48.85%	48.85%
2.20%	58.32%	58.32%	5.50%	53.37%	53.37%	8.80%	48.72%	48.72%

(Continua...)

(Continua...)

RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)			RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)			RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)		
$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$	$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$	$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$
12.20%	44.21%	44.21%	15.50%	40.09%	40.09%	18.80%	36.20%	36.20%
12.30%	44.08%	44.08%	15.60%	39.97%	39.97%	18.90%	36.08%	36.08%
12.40%	43.95%	43.95%	15.70%	39.85%	39.85%	19.00%	35.97%	35.97%
12.50%	43.83%	43.83%	15.80%	39.73%	39.73%	19.10%	35.86%	35.86%
12.60%	43.70%	43.70%	15.90%	39.61%	39.61%	19.20%	35.74%	35.74%
12.70%	43.57%	43.57%	16.00%	39.49%	39.49%	19.30%	35.63%	35.63%
12.80%	43.44%	43.44%	16.10%	39.37%	39.37%	19.40%	35.51%	35.51%
12.90%	43.32%	43.32%	16.20%	39.25%	39.25%	19.50%	35.40%	35.40%
13.00%	43.19%	43.19%	16.30%	39.13%	39.13%	19.60%	35.29%	35.29%
13.10%	43.06%	43.06%	16.40%	39.01%	39.01%	19.70%	35.17%	35.17%
13.20%	42.94%	42.94%	16.50%	38.89%	38.89%	19.80%	35.06%	35.06%
13.30%	42.81%	42.81%	16.60%	38.77%	38.77%	19.90%	34.95%	34.95%
13.40%	42.68%	42.68%	16.70%	38.65%	38.65%	20.00%	34.84%	34.84%
13.50%	42.56%	42.56%	16.80%	38.53%	38.53%	20.10%	34.72%	34.72%
13.60%	42.43%	42.43%	16.90%	38.41%	38.41%	20.20%	34.61%	34.61%
13.70%	42.31%	42.31%	17.00%	38.29%	38.29%	20.30%	34.50%	34.50%
13.80%	42.18%	42.18%	17.10%	38.18%	38.18%	20.40%	34.39%	34.39%
13.90%	42.06%	42.06%	17.20%	38.06%	38.06%	20.50%	34.28%	34.28%
14.00%	41.93%	41.93%	17.30%	37.94%	37.94%	20.60%	34.17%	34.17%
14.10%	41.81%	41.81%	17.40%	37.82%	37.82%	20.70%	34.05%	34.05%
14.20%	41.68%	41.68%	17.50%	37.71%	37.71%	20.80%	33.94%	33.94%
14.30%	41.56%	41.56%	17.60%	37.59%	37.59%	20.90%	33.83%	33.83%
14.40%	41.44%	41.44%	17.70%	37.47%	37.47%	21.00%	33.72%	33.72%
14.50%	41.31%	41.31%	17.80%	37.35%	37.35%	21.10%	33.61%	33.61%
14.60%	41.19%	41.19%	17.90%	37.24%	37.24%	21.20%	33.50%	33.50%
14.70%	41.07%	41.07%	18.00%	37.12%	37.12%	21.30%	33.39%	33.39%
14.80%	40.94%	40.94%	18.10%	37.01%	37.01%	21.40%	33.28%	33.28%
14.90%	40.82%	40.82%	18.20%	36.89%	36.89%	21.50%	33.17%	33.17%
15.00%	40.70%	40.70%	18.30%	36.77%	36.77%	21.60%	33.06%	33.06%
15.10%	40.58%	40.58%	18.40%	36.66%	36.66%	21.70%	32.95%	32.95%
15.20%	40.45%	40.45%	18.50%	36.54%	36.54%	21.80%	32.84%	32.84%
15.30%	40.33%	40.33%	18.60%	36.43%	36.43%	21.90%	32.73%	32.73%
15.40%	40.21%	40.21%	18.70%	36.31%	36.31%	22.00%	32.63%	32.63%

(Continua...)

(Continua...)

RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)			RESULTADOS DE LA INECUACIÓN (27)		
$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$	$f_{INPC}$	$i_{PR}$	$i_{PR} > f_{INPC}$
22.10%	32.52%	32.52%	25.40%	29.03%	29.03%
22.20%	32.41%	32.41%	25.50%	28.93%	28.93%
22.30%	32.30%	32.30%	25.60%	28.82%	28.82%
22.40%	32.19%	32.19%	25.70%	28.72%	28.72%
22.50%	32.08%	32.08%	25.80%	28.62%	28.62%
22.60%	31.98%	31.98%	25.90%	28.52%	28.52%
22.70%	31.87%	31.87%	26.00%	28.42%	28.42%
22.80%	31.76%	31.76%	26.10%	28.31%	28.31%
22.90%	31.65%	31.65%	26.20%	28.21%	28.21%
23.00%	31.55%	31.55%	26.30%	28.11%	28.11%
23.10%	31.44%	31.44%	26.40%	28.01%	28.01%
23.20%	31.33%	31.33%	26.50%	27.91%	27.91%
23.30%	31.23%	31.23%	26.60%	27.81%	27.81%
23.40%	31.12%	31.12%	26.70%	27.71%	27.71%
23.50%	31.01%	31.01%	26.80%	27.61%	27.61%
23.60%	30.91%	30.91%	26.90%	27.50%	27.50%
23.70%	30.80%	30.80%	27.00%	27.40%	27.40%
23.80%	30.70%	30.70%	27.10%	27.30%	27.30%
23.90%	30.59%	30.59%	27.20%	27.20%	27.20%
24.00%	30.49%	30.49%			
24.10%	30.38%	30.38%			
24.20%	30.28%	30.28%			
24.30%	30.17%	30.17%			
24.40%	30.07%	30.07%			
24.50%	29.96%	29.96%			
24.60%	29.86%	29.86%			
24.70%	29.75%	29.75%			
24.80%	29.65%	29.65%			
24.90%	29.55%	29.55%			
25.00%	29.44%	29.44%			
25.10%	29.34%	29.34%			
25.20%	29.24%	29.24%			
25.30%	29.13%	29.13%			

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Ingresos en puntos porcentuales de la inversión inicial**

<b>Rendimientos de la inversión inicial en función de sus ingresos de 2008 a 2013</b>						
<b>MES</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Enero	0.00%	4.00%	3.10%	2.30%	4.70%	5.30%
Febrero	6.00%	7.40%	6.30%	7.10%	7.30%	6.70%
Marzo	8.00%	11.00%	9.60%	13.00%	8.90%	9.10%
Abril	3.00%	5.70%	4.10%	3.90%	5.10%	4.90%
Mayo	4.00%	7.00%	5.50%	6.80%	7.20%	6.50%
Junio	7.00%	9.00%	9.50%	8.50%	7.90%	8.20%
Julio	5.50%	5.90%	6.70%	5.80%	6.10%	6.30%
Agosto	2.50%	3.10%	3.90%	4.50%	5.40%	4.90%
Septiembre	3.70%	4.70%	5.40%	6.10%	4.90%	5.20%
Octubre	8.10%	5.50%	7.80%	6.30%	5.90%	6.90%
Noviembre	4.50%	7.80%	6.30%	5.50%	6.70%	7.10%
Diciembre	2.00%	5.00%	4.70%	3.90%	3.10%	4.00%
<b>ANUAL</b>	<b>54.30%</b>	<b>76.10%</b>	<b>72.90%</b>	<b>73.70%</b>	<b>73.20%</b>	<b>75.10%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la microempresa en estudio

**Tabla 6. Valor de la inversión inicial versus valor real del periodo inflacionario 2008 a 2013**

<b>Valor de la inversión inicial versus valor real de 2008 a 2013</b>				
<b>Mes</b>	<b>Inflación General</b>	<b>Subyacente</b>	<b>No Subyacente</b>	<b>Valor Real Obtenido a través del Tiempo</b>
Enero 2008	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Febrero 2008	100,460.00	100,430.00	100,560.00	106,000.00
Marzo 2008	100,760.00	100,860.00	100,420.00	108,000.00
Abril 2008	101,490.00	101,360.00	101,940.00	103,000.00
Mayo 2008	101,720.00	101,750.00	101,610.00	104,000.00
Junio 2008	101,610.00	102,240.00	99,540.00	107,000.00
Julio 2008	102,030.00	102,720.00	99,760.00	105,500.00
Agosto 2008	102,600.00	103,130.00	100,840.00	102,500.00
Septiembre 2008	103,200.00	103,550.00	101,980.00	103,700.00
Octubre 2008	103,900.00	104,150.00	103,010.00	108,100.00
Noviembre 2008	104,610.00	104,460.00	105,070.00	104,500.00
Diciembre 2008	105,800.00	104,940.00	108,620.00	102,000.00
Enero 2009	106,530.00	105,540.00	109,800.00	104,000.00
Febrero 2009	106,780.00	106,000.00	109,330.00	107,400.00
Marzo 2009	107,010.00	106,500.00	108,710.00	111,000.00
Abril 2009	107,630.00	107,050.00	109,550.00	105,700.00
Mayo 2009	108,000.00	107,500.00	109,670.00	107,000.00
Junio 2009	107,690.00	107,720.00	107,610.00	109,000.00
Julio 2009	107,890.00	107,990.00	107,570.00	105,900.00
Agosto 2009	108,180.00	108,320.00	107,740.00	103,100.00
Septiembre 2009	108,440.00	108,480.00	108,300.00	104,700.00
Octubre 2009	108,980.00	108,920.00	109,220.00	105,500.00
Noviembre 2009	109,310.00	109,270.00	109,470.00	107,800.00
Diciembre 2009	109,880.00	109,420.00	111,400.00	105,000.00
Enero 2010	110,330.00	109,930.00	111,670.00	103,100.00
Febrero 2010	111,530.00	110,760.00	114,110.00	106,300.00
Marzo 2010	112,180.00	111,210.00	115,380.00	109,600.00
Abril 2010	112,980.00	111,600.00	117,510.00	104,100.00
Mayo 2010	112,620.00	111,720.00	115,560.00	105,500.00
Junio 2010	111,910.00	111,980.00	111,640.00	109,500.00

(Continua...)

(Continúa...)

<b>Valor de la inversión inicial versus valor real de 2008 a 2013</b>				
<b>Mes</b>	<b>Inflación General</b>	<b>Subyacente</b>	<b>No Subyacente</b>	<b>Valor Real Obtenido a través del Tiempo</b>
Julio 2010	111,870.00	112,140.00	110,980.00	106,700.00
Agosto 2010	112,110.00	112,370.00	111,260.00	103,900.00
Septiembre 2010	112,430.00	112,480.00	112,240.00	105,400.00
Octubre 2010	113,010.00	112,890.00	113,430.00	107,800.00
Noviembre 2010	113,710.00	113,100.00	115,720.00	106,300.00
Diciembre 2010	114,620.00	113,380.00	118,750.00	104,700.00
Enero 2011	115,190.00	113,750.00	118,950.00	102,300.00
Febrero 2011	115,750.00	114,150.00	119,120.00	107,100.00
Marzo 2011	116,190.00	114,500.00	119,200.00	113,000.00
Abril 2011	116,410.00	114,760.00	119,150.00	103,900.00
Mayo 2011	116,400.00	114,830.00	119,070.00	106,800.00
Junio 2011	115,540.00	114,980.00	118,030.00	108,500.00
Julio 2011	115,540.00	115,160.00	117,850.00	105,800.00
Agosto 2011	116,090.00	115,360.00	118,210.00	104,500.00
Septiembre 2011	116,270.00	115,470.00	118,290.00	106,100.00
Octubre 2011	116,560.00	115,700.00	118,330.00	106,300.00
Noviembre 2011	117,350.00	115,940.00	118,890.00	105,500.00
Diciembre 2011	118,620.00	116,230.00	119,880.00	103,900.00
Enero 2012	119,590.00	116,680.00	120,400.00	104,700.00
Febrero 2012	120,440.00	117,080.00	120,840.00	107,300.00
Marzo 2012	120,680.00	117,460.00	120,690.00	108,900.00
Abril 2012	120,750.00	117,680.00	120,540.00	105,100.00
Mayo 2012	120,370.00	117,810.00	120,020.00	107,200.00
Junio 2012	119,990.00	118,050.00	119,400.00	107,900.00
Julio 2012	120,550.00	118,250.00	119,750.00	106,100.00
Agosto 2012	121,220.00	118,540.00	120,130.00	105,400.00
Septiembre 2012	121,590.00	118,740.00	120,280.00	104,900.00
Octubre 2012	122,120.00	118,900.00	120,650.00	105,900.00
Noviembre 2012	122,740.00	119,110.00	121,050.00	106,700.00
Diciembre 2012	123,570.00	119,160.00	121,820.00	103,100.00

(Continúa...)

(Continua...)

<b>Valor de la inversión inicial versus valor real de 2008 a 2013</b>				
<b>Mes</b>	<b>Inflación General</b>	<b>Subyacente</b>	<b>No Subyacente</b>	<b>Valor Real Obtenido a través del Tiempo</b>
Enero 2013	123,860.00	119,270.00	121,990.00	105,300.00
Febrero 2013	124,360.00	119,650.00	122,090.00	106,700.00
Marzo 2013	124,970.00	120,110.00	122,220.00	109,100.00
Abril 2013	125,890.00	120,390.00	122,840.00	104,900.00
Mayo 2013	125,970.00	120,460.00	122,850.00	106,500.00
Junio 2013	125,550.00	120,640.00	122,250.00	108,200.00
Julio 2013	125,470.00	120,760.00	122,060.00	106,300.00
Agosto 2013	125,430.00	120,790.00	121,990.00	104,900.00
Septiembre 2013	125,790.00	120,870.00	122,250.00	105,200.00
Octubre 2013	126,260.00	121,180.00	122,400.00	106,900.00
Noviembre 2013	126,860.00	121,350.00	122,810.00	107,100.00
Diciembre 2013	128,040.00	121,480.00	123,820.00	104,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y la microempresa en estudio

**Tabla 7. Valor inicial de la inversión versus valor futuro de la herramienta matemática de 2008 a 2017**

<b>Valor inicial de la inversión versus valor futuro de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor a través del Tiempo de la Inversión Inicial</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática más inflación</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática considerando el número áureo</b>	<b>Rendimiento del Valor Futuro de la herramienta matemática</b>
Enero 2008	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00		
Febrero 2008	100,560.00	100,750.87	\$ 161,810.00	\$ 61,059.13
Marzo 2008	100,420.00	101,507.38	163,024.99	61,517.60
Abril 2008	101,940.00	102,269.57	164,249.09	61,979.52
Mayo 2008	101,610.00	103,037.49	165,482.40	62,444.91
Junio 2008	99,540.00	103,811.17	166,724.96	62,913.79
Julio 2008	99,760.00	104,590.65	167,976.85	63,386.19
Agosto 2008	100,840.00	105,376.00	169,238.14	63,862.14
Septiembre 2008	101,980.00	106,167.24	170,508.90	64,341.66
Octubre 2008	103,010.00	106,964.42	171,789.20	64,824.79
Noviembre 2008	105,070.00	107,767.58	173,079.12	65,311.54
Diciembre 2008	108,620.00	108,576.78	174,378.72	65,801.95
Enero 2009	109,800.00	109,392.05	175,688.08	66,296.03
Febrero 2009	109,330.00	110,213.44	177,007.28	66,793.83
Marzo 2009	108,710.00	111,041.01	178,336.38	67,295.37
Abril 2009	109,550.00	111,874.78	179,675.45	67,800.67
Mayo 2009	109,670.00	112,714.82	181,024.59	68,309.77
Junio 2009	107,610.00	113,561.16	182,383.85	68,822.69
Julio 2009	107,570.00	114,413.86	183,753.32	69,339.46
Agosto 2009	107,740.00	115,272.96	185,133.07	69,860.11
Septiembre 2009	108,300.00	116,138.52	186,523.18	70,384.67
Octubre 2009	109,220.00	117,010.57	187,923.73	70,913.17
Noviembre 2009	109,470.00	117,889.17	189,334.80	71,445.63
Diciembre 2009	111,400.00	118,774.36	190,756.46	71,982.10
Enero 2010	111,670.00	119,666.21	192,188.80	72,522.59
Febrero 2010	114,110.00	120,564.75	193,631.89	73,067.14
Marzo 2010	115,380.00	121,470.03	195,085.82	73,615.78
Abril 2010	117,510.00	122,382.12	196,550.66	74,168.54

(Continua...)

(Continua...)

<b>Valor inicial de la inversión versus valor futuro de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor a través del Tiempo de la Inversión Inicial</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática más inflación</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática considerando el número áureo</b>	<b>Rendimiento del Valor Futuro de la herramienta matemática</b>
Mayo 2010	115,560.00	123,301.05	198,026.51	74,725.45
Junio 2010	111,640.00	124,226.88	199,513.43	75,286.55
Julio 2010	110,980.00	125,159.67	201,011.52	75,851.85
Agosto 2010	111,260.00	126,099.46	202,520.86	76,421.40
Septiembre 2010	112,240.00	127,046.30	204,041.53	76,995.23
Octubre 2010	113,430.00	128,000.26	205,573.62	77,573.37
Noviembre 2010	115,720.00	128,961.38	207,117.22	78,155.84
Diciembre 2010	118,750.00	129,929.71	208,672.40	78,742.69
Enero 2011	118,950.00	130,905.32	210,239.27	79,333.95
Febrero 2011	119,120.00	131,888.25	211,817.89	79,929.65
Marzo 2011	119,200.00	132,878.56	213,408.38	80,529.81
Abril 2011	119,150.00	133,876.31	215,010.80	81,134.49
Mayo 2011	119,070.00	134,881.55	216,625.26	81,743.71
Junio 2011	118,030.00	135,894.34	218,251.83	82,357.50
Julio 2011	117,850.00	136,914.73	219,890.63	82,975.90
Agosto 2011	118,210.00	137,942.78	221,541.72	83,598.94
Septiembre 2011	118,290.00	138,978.56	223,205.22	84,226.66
Octubre 2011	118,330.00	140,022.11	224,881.20	84,859.10
Noviembre 2011	118,890.00	141,073.50	226,569.77	85,496.28
Diciembre 2011	119,880.00	142,132.78	228,271.02	86,138.25
Enero 2012	120,400.00	143,200.01	229,985.05	86,785.03
Febrero 2012	120,840.00	144,275.26	231,711.94	87,436.68
Marzo 2012	120,690.00	145,358.58	233,451.80	88,093.22
Abril 2012	120,540.00	146,450.04	235,204.72	88,754.68
Mayo 2012	120,020.00	147,549.69	236,970.81	89,421.12
Junio 2012	119,400.00	148,657.60	238,750.16	90,092.56

(Continua...)

(Continua...)

<b>Valor inicial de la inversión versus valor futuro de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor a través del Tiempo de la Inversión Inicial</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática más inflación</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática considerando el número áureo</b>	<b>Rendimiento del Valor Futuro de la herramienta matemática</b>
Julio 2012	119,750.00	149,773.83	240,542.86	90,769.04
Agosto 2012	120,130.00	150,898.44	242,349.03	91,450.59
Septiembre 2012	120,280.00	152,031.49	244,168.76	92,137.27
Octubre 2012	120,650.00	153,173.06	246,002.16	92,829.10
Noviembre 2012	121,050.00	154,323.19	247,849.32	93,526.13
Diciembre 2012	121,820.00	155,481.96	249,710.35	94,228.39
Enero 2013	121,990.00	156,649.43	251,585.36	94,935.93
Febrero 2013	122,090.00	157,825.67	253,474.44	95,648.78
Marzo 2013	122,220.00	159,010.73	255,377.71	96,366.98
Abril 2013	122,840.00	160,204.70	257,295.27	97,090.57
Mayo 2013	122,850.00	161,407.63	259,227.23	97,819.59
Junio 2013	122,250.00	162,619.60	261,173.69	98,554.09
Julio 2013	122,060.00	163,840.66	263,134.77	99,294.11
Agosto 2013	121,990.00	165,070.90	265,110.58	100,039.68
Septiembre 2013	122,250.00	166,310.37	267,101.22	100,790.85
Octubre 2013	122,400.00	167,559.15	269,106.81	101,547.66
Noviembre 2013	122,810.00	168,817.30	271,127.45	102,310.15
Diciembre 2013	123,820.00	170,084.90	273,163.27	103,078.37
Enero 2014		171,362.02	275,214.38	103,852.36
Febrero 2014		172,648.73	277,280.89	104,632.16
Marzo 2014		173,945.10	279,362.91	105,417.81
Abril 2014		175,251.21	281,460.57	106,209.36
Mayo 2014		176,567.12	283,573.98	107,006.86
Junio 2014		177,892.91	285,703.26	107,810.34
Julio 2014		179,228.66	287,848.52	108,619.86
Agosto 2014		180,574.44	290,009.90	109,435.46
Septiembre 2014		181,930.32	292,187.50	110,257.18
Octubre 2014		183,296.39	294,381.45	111,085.07

(Continua...)

(Continua...)

<b>Valor inicial de la inversión versus valor futuro de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor a través del Tiempo de la Inversión Inicial</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática más inflación</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática considerando el número áureo</b>	<b>Rendimiento del Valor Futuro de la herramienta matemática</b>
Noviembre 2014		184,672.71	296,591.88	111,919.17
Diciembre 2014		186,059.36	298,818.91	112,759.54
Enero 2015		187,456.43	301,062.65	113,606.22
Febrero 2015		188,863.99	303,323.25	114,459.26
Marzo 2015		190,282.12	305,600.82	115,318.70
Abril 2015		191,710.89	307,895.49	116,184.60
Mayo 2015		193,150.39	310,207.39	117,057.00
Junio 2015		194,600.71	312,536.65	117,935.95
Julio 2015		196,061.91	314,883.40	118,821.49
Agosto 2015		197,534.08	317,247.77	119,713.69
Septiembre 2015		199,017.31	319,629.90	120,612.59
Octubre 2015		200,511.68	322,029.91	121,518.23
Noviembre 2015		202,017.26	324,447.94	122,430.68
Diciembre 2015		203,534.15	326,884.13	123,349.98
Enero 2016		205,062.43	329,338.61	124,276.18
Febrero 2016		206,602.19	331,811.52	125,209.33
Marzo 2016		208,153.51	334,303.00	126,149.50
Abril 2016		209,716.47	336,813.19	127,096.72
Mayo 2016		211,291.18	339,342.23	128,051.05
Junio 2016		212,877.70	341,890.25	129,012.55
Julio 2016		214,476.14	344,457.41	129,981.27
Agosto 2016		216,086.58	347,043.84	130,957.26
Septiembre 2016		217,709.12	349,649.70	131,940.58
Octubre 2016		219,343.83	352,275.12	132,931.29
Noviembre 2016		220,990.82	354,920.26	133,929.43
Diciembre 2016		222,650.18	357,585.25	134,935.07
Enero 2017		224,322.00	360,270.26	135,948.26
Febrero 2017		226,006.37	362,975.43	136,969.06

(Continua...)

(Continua...)

<b>Valor inicial de la inversión versus valor futuro de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor a través del Tiempo de la Inversión Inicial</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática más inflación</b>	<b>Valor Futuro de la herramienta matemática considerando el número áureo</b>	<b>Rendimiento del Valor Futuro de la herramienta matemática</b>
Marzo 2017		227,703.39	365,700.91	137,997.52
Abril 2017		229,413.15	368,446.86	139,033.70
Mayo 2017		231,135.75	371,213.42	140,077.67
Junio 2017		232,871.28	374,000.76	141,129.47
Julio 2017		234,619.85	376,809.02	142,189.18
Agosto 2017		236,381.54	379,638.38	143,256.83
Septiembre 2017		238,156.47	382,488.98	144,332.51
Octubre 2017		239,944.72	385,360.98	145,416.26
Noviembre 2017		241,746.39	388,254.55	146,508.15
Diciembre 2017		243,561.60	391,169.84	147,608.24

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

**Tabla 8. Valor futuro versus valor actual de los valores de la herramienta matemática de 2008 a 2013**

<b>Valor futuro versus valor actual de los valores de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor futuro de la herramienta matemática con inflación</b>	<b>Valor actual de la herramienta matemática con inflación</b>	<b>Rendimiento del valor futuro de la herramienta matemática</b>	<b>Rendimiento del valor actual de la herramienta matemática</b>
Enero 2008	\$ 100,000.00			
Febrero 2008	100,750.87	100,449.52	\$ 61,059.13	\$ 60,876.50
Marzo 2008	101,507.38	100,482.46	61,517.60	60,896.46
Abril 2008	102,269.57	101,006.99	61,979.52	61,214.34
Mayo 2008	103,037.49	101,876.10	62,444.91	61,741.06
Junio 2008	103,811.17	102,216.59	62,913.79	61,947.41
Julio 2008	104,590.65	102,409.34	63,386.19	62,064.22
Agosto 2008	105,376.00	102,585.67	63,862.14	62,171.09
Septiembre 2008	106,167.24	102,656.39	64,341.66	62,213.95
Octubre 2008	106,964.42	102,731.86	64,824.79	62,259.69
Noviembre 2008	107,767.58	102,333.66	65,311.54	62,018.36
Diciembre 2008	108,576.78	102,392.28	65,801.95	62,053.89
Enero 2009	109,392.05	102,928.16	66,296.03	62,378.65
Febrero 2009	110,213.44	103,467.37	66,793.83	62,705.44
Marzo 2009	111,041.01	103,650.71	67,295.37	62,816.55
Abril 2009	111,874.78	104,069.57	67,800.67	63,070.39
Mayo 2009	112,714.82	105,154.23	68,309.77	63,727.74
Junio 2009	113,561.16	105,746.50	68,822.69	64,086.68
Julio 2009	114,413.86	106,253.59	69,339.46	64,394.00
Agosto 2009	115,272.96	106,793.56	69,860.11	64,721.24
Septiembre 2009	116,138.52	107,059.84	70,384.67	64,882.62
Octubre 2009	117,010.57	107,536.59	70,913.17	65,171.55
Noviembre 2009	117,889.17	107,789.31	71,445.63	65,324.71
Diciembre 2009	118,774.36	108,143.83	71,982.10	65,539.56
Enero 2010	119,666.21	107,787.97	72,522.59	65,323.90
Febrero 2010	120,564.75	107,974.88	73,067.14	65,437.17
Marzo 2010	121,470.03	108,021.37	73,615.78	65,465.35
Abril 2010	122,382.12	109,172.27	74,168.54	66,162.84

(Continua...)

(Continua...)

<b>Valor futuro versus valor actual de los valores de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor futuro de la herramienta matemática con inflación</b>	<b>Valor actual de la herramienta matemática con inflación</b>	<b>Rendimiento del valor futuro de la herramienta matemática</b>	<b>Rendimiento del valor actual de la herramienta matemática</b>
Mayo 2010	123,301.05	110,693.11	74,725.45	67,084.53
Junio 2010	124,226.88	111,554.31	75,286.55	67,606.45
Julio 2010	125,159.67	112,150.24	75,851.85	67,967.61
Agosto 2010	126,099.46	112,679.35	76,421.40	68,288.27
Septiembre 2010	127,046.30	112,940.09	76,995.23	68,446.29
Octubre 2010	128,000.26	113,084.42	77,573.37	68,533.76
Noviembre 2010	128,961.38	113,034.78	78,155.84	68,503.67
Diciembre 2010	129,929.71	113,317.38	78,742.69	68,674.95
Enero 2011	130,905.32	113,613.36	79,333.95	68,854.32
Febrero 2011	131,888.25	114,040.86	79,929.65	69,113.40
Marzo 2011	132,878.56	114,679.00	80,529.81	69,500.14
Abril 2011	133,876.31	115,550.07	81,134.49	70,028.04
Mayo 2011	134,881.55	117,278.11	81,743.71	71,075.30
Junio 2011	135,894.34	118,168.99	82,357.50	71,615.22
Julio 2011	136,914.73	118,479.34	82,975.90	71,803.30
Agosto 2011	137,942.78	119,183.33	83,598.94	72,229.95
Septiembre 2011	138,978.56	119,788.45	84,226.66	72,596.67
Octubre 2011	140,022.11	119,881.94	84,859.10	72,653.33
Noviembre 2011	141,073.50	119,482.93	85,496.28	72,411.52
Diciembre 2011	142,132.78	119,399.17	86,138.25	72,360.76
Enero 2012	143,200.01	119,452.80	86,785.03	72,393.25
Febrero 2012	144,275.26	120,109.27	87,436.68	72,791.11
Marzo 2012	145,358.58	120,940.66	88,093.22	73,294.96
Abril 2012	146,450.04	122,225.04	88,754.68	74,073.35
Mayo 2012	147,549.69	123,534.57	89,421.12	74,866.98
Junio 2012	148,657.60	123,891.66	90,092.56	75,083.39
Julio 2012	149,773.83	124,128.82	90,769.04	75,227.11
Agosto 2012	150,898.44	124,678.54	91,450.59	75,560.27

(Continua...)

(Continua...)

<b>Valor futuro versus valor actual de los valores de la herramienta matemática</b>				
<b>Mes</b>	<b>Valor futuro de la herramienta matemática con inflación</b>	<b>Valor actual de la herramienta matemática con inflación</b>	<b>Rendimiento del valor futuro de la herramienta matemática</b>	<b>Rendimiento del valor actual de la herramienta matemática</b>
Septiembre 2012	152,031.49	125,067.04	92,137.27	75,795.72
Octubre 2012	153,173.06	125,376.98	92,829.10	75,983.55
Noviembre 2012	154,323.19	125,466.01	93,526.13	76,037.51
Diciembre 2012	155,481.96	126,110.76	94,228.39	76,428.25
Enero 2013	156,649.43	126,554.72	94,935.93	76,697.31
Febrero 2013	157,825.67	126,879.71	95,648.78	76,894.26
Marzo 2013	159,010.73	126,904.02	96,366.98	76,909.00
Abril 2013	160,204.70	127,765.13	97,090.57	77,430.87
Mayo 2013	161,407.63	129,157.10	97,819.59	78,274.46
Junio 2013	162,619.60	130,210.26	98,554.09	78,912.72
Julio 2013	163,840.66	131,230.01	99,294.11	79,530.72
Agosto 2013	165,070.90	131,835.23	100,039.68	79,897.52
Septiembre 2013	166,310.37	132,328.43	100,790.85	80,196.41
Octubre 2013	167,559.15	132,688.59	101,547.66	80,414.68
Noviembre 2013	168,817.30	132,457.67	102,310.15	80,274.74
Diciembre 2013	170,084.90	132,681.88	103,078.37	80,410.62

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI