



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

**MODELO COMPUTACIONAL COMPARATIVO DE CRÉDITOS HIPOTECARIOS EN PESOS Y EN
UDIS OFRECIDOS EN QUERÉTARO EN MARZO DE 2009**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Administración

Presenta:

Jorge Trejo Anaya

Dirigido por:

M. en A. Ma. de Lourdes Gabriela de la Parra Garrido

SINODALES

M. en A. Ma. de Lourdes Gabriela de la Parra Garrido
Presidente


Firma

M. en A. Josefina Moreno y Anaya
Secretario


Firma

M. en A. Arturo Castañeda Olalde
Vocal


Firma


M. en A. Antonio Terrazas Soto
Suplente


Firma

Dr. Fernando Barragán Naranjo
Suplente


Firma

M. en I. Héctor Fernando Valencia Pérez
Director de la Facultad de Contaduría
y Administración


Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Santiago de Querétaro, Qro.
Enero, 2010
México

RESUMEN

La vivienda es un indicador importante del bienestar de la población, constituye la base del patrimonio familiar y es el lugar donde se reproducen las costumbres y valores. La adquisición de una vivienda constituye en muchos casos el activo más importante del patrimonio familiar. La forma en que se puede adquirir este activo generalmente es a través de un crédito hipotecario, por lo que en este trabajo de investigación se analizaron las características de las opciones de crédito hipotecario disponibles en Querétaro en marzo de 2009, y a través de un modelo computacional en hoja de cálculo, se compararon las 2 principales categorías existentes: crédito hipotecario en Pesos y crédito hipotecario en Unidades de Inversión, ofreciendo una herramienta de análisis y evaluación para aquellas personas interesadas en la contratación de un crédito hipotecario sin mediar un contrato. Como base del modelo se consideró el incremento en el valor de las UDIs constante, igual al promedio de los años 2002 a 2008; así mismo, para el aumento de los salarios mínimos empleados en el cálculo del aumento de la mensualidad y aumento del ingreso, se consideró constante e igual al promedio de los años 2002 a 2008. Entre los resultados encontrados, se pudo conocer que en comparación con los créditos hipotecarios en Pesos, las opciones en UDIs manejan un enganche mayor, una tasa de interés menor hasta en 3 puntos porcentuales, una comisión mayor en aproximadamente 0.5 puntos porcentuales y un avalúo mayor en 0.1 puntos. El pago inicial total es mayor en las opciones de crédito hipotecario en Unidades de Inversión, pero la mensualidad es menor. El disponer de Apoyo Infonavit permite reducir en forma importante el número de mensualidades y el pago total realizado durante la vida del crédito. El realizar pagos anticipados o abonos a capital permite reducir la duración del crédito, teniendo un mayor impacto cuanto más temprano en la vida del crédito se realice dicho pago anticipado.

(Palabras clave: Créditos hipotecarios, Créditos hipotecarios en Pesos, Créditos hipotecarios en UDIs, Modelo de Créditos hipotecarios)

SUMMARY

Homes are an important indicator of the population's wellbeing. They are the basys of family heritage and the place where customs and values are established. The acquisition of a home is, in many cases the most important asset of the family's possessions. The way in which this asset is acquired is generally through a mortgage loan, and for this reason our research work analyses the characteristics of mortgage loan options available in Queretaro in March, 2009. Using a computational model spreadsheet, the two main existing categories were compared: mortgage loan in pesos and mortgage loan in investment units, thus offering and analysis and evaluation tool to those interested in obtaining a mortgage loan without a contract. As a base for the model, we considered the increase in the constant value of UDIs (from their initials in Spanish), equal to the average of the years 2002 to 2008, as well as the increase in minimum wages used in the calculation of the monthly increase and increase in income, considered as constant and equal to the 2002 to 2008 average. Among the results found, it was evident that in comparison with mortgage loan in pesos, the UDIs have a higher down payment, an interest rate that is lower by up 3 percentage points a commission which is higher by approximately 0.5 percentage points and an appraisal which is higher by 0.1 points. The total initial payment is higher in the investment unit mortgage loan options, but the monthly payment is lower. Having help from Infonavit (from its initials in Spanish) allows for a significant reduction in the number of monthly payments and the total payment made by during the loan period. Making advanced payments or payments on the principal reduce the duration of the loan and have a greatest impact on the duration of the loan the sooner these advanced payments are made.

(Key Words: Mortgage loans, mortgage loans in pesos, mortgage loans in UDIs, mortgage loan model)

DEDICATORIAS

A mi esposa

Por su cariño, paciencia y comprensión

A mis padres

Por su apoyo y ejemplo

A Fiona

Nuestra querida princesita
que llenó de alegría nuestras vidas

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Querétaro, por ser un espacio plural y abierto para el conocimiento y el aprendizaje

A los catedráticos de la UAQ en general, cuya vocación por la docencia es muestra de entrega al trabajo por compartir el conocimiento

A la profesora Gabriela de la Parra, por su dirección y orientación en el desarrollo de este trabajo de Tesis

Al profesor Ignacio Almaraz por impulsarme a cursar la especialidad en finanzas de la Maestría en Administración de Empresas

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	i
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OPCIONES DE CRÉDITO HIPOTECARIO EN MÉXICO	3
2.1 Situación actual de la vivienda en México	3
2.2 Definición de Crédito	6
2.3 Crédito hipotecario	6
2.4 Entidades que otorgan créditos hipotecarios	8
2.4.1 INFONAVIT	9
2.4.2 Bancos y Sofoles Hipotecarias	13
2.4.3 FONAHPO	15
2.4.4 FOVISSSTE	15
2.5 Estadísticas de Créditos hipotecarios otorgados en México y Querétaro	15
2.6 INPC, UDIs y CAT	17
2.6.1 Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)	17
2.6.2 Unidades de Inversión (UDIS)	23
2.6.3 Correlación entre el INPC y UDIs	24
2.6.4 Costo Anual Total (CAT)	25
III. PLANTEAMIENTO	28
3.1 Crédito hipotecario en pesos o en UDIs, cuál es la mejor opción?	28
3.2 Variables consideradas	28
3.3 Herramientas empleadas	29
3.4 Tipo de investigación	29
3.5 Alcance de la investigación	29
IV. OPCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE CRÉDITO HIPOTECARIO EN QUERÉTARO EN MARZO DE 2009	31
4.1 Opciones de crédito hipotecario disponibles en Querétaro en marzo de 2009	31

4.2 Proyecciones de Incremento de valor de las UDIs	37
4.3 Modelo computacional en Excel 2002	39
V. RESULTADOS, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	45
5.1 Resultados	45
5.1.1 Media de créditos hipotecarios en pesos VS Media de créditos hipotecarios en UDIs	45
5.1.2 Mediana de créditos hipotecarios en pesos VS Mediana de créditos hipotecarios en UDIs	51
5.1.3 Moda de créditos hipotecarios en pesos VS Moda de créditos hipotecarios en UDIs	57
5.2 Recomendaciones	63
5.3 Aportaciones	63
5.4 Conclusiones	64
BIBLIOGRAFÍA	66
APÉNDICE	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
2.1 Rezago habitacional	5
2.2 Créditos otorgados en México y Querétaro por diversos organismos	16
2.3 Ciudades contempladas para el cálculo del INPC	20
2.4 Ponderación de los rubros que integran el INPC	21
2.5 Valor del INPC de enero de 1995 a abril de 2009	22
2.6 Valores e incrementos anuales del INPC y UDIs de enero de 1996 a enero de 2009	24
4.1 Opciones de crédito hipotecario en pesos ofrecidas en Querétaro en marzo de 2009	32
4.2 Opciones de crédito hipotecario en UDIs ofrecidas en Querétaro en marzo de 2009	35
4.3 Medidas de tendencia central de las opciones de crédito hipotecario en pesos y en UDIs	37
4.4 Proyecciones del valor de las UDIs por Incremento por Tendencia Lineal, Incremento en % e Incremento en \$, de enero de 1996 a enero de 2040	38
5.1 Comparación de la Media de créditos hipotecarios en Pesos y la Media de créditos hipotecarios en UDIs (parte 1)	46
5.2 Comparación de la Media de créditos hipotecarios en Pesos y la Media de créditos hipotecarios en UDIs (parte 2)	47
5.3 Comparación de la Mediana de créditos hipotecarios en Pesos y la Mediana de créditos hipotecarios en UDIs (parte 1)	52
5.4 Comparación de la Mediana de créditos hipotecarios en Pesos y la Mediana de créditos hipotecarios en UDIs (parte 2)	53
5.5 Comparación de la Moda de créditos hipotecarios en Pesos y la Moda de créditos hipotecarios en UDIs (parte 1)	58
5.6 Comparación de la Moda de créditos hipotecarios en Pesos y la Moda de créditos hipotecarios en UDIs (parte 2)	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
2.1	Gráfica de correlación entre INPC y valor de UDIs	25
5.1	Gráfica de comportamiento de la Media de Opciones de crédito hipotecario en Pesos	49
5.2	Gráfica de comportamiento de la Media de Opciones de crédito hipotecario en UDIs	50
5.3	Gráfica de comportamiento de la Mediana de Opciones de crédito hipotecario en Pesos	55
5.4	Gráfica de comportamiento de la Mediana de Opciones de crédito hipotecario en UDIs	56
5.5	Gráfica de comportamiento de la Moda de Opciones de crédito hipotecario en Pesos	61
5.6	Gráfica de comportamiento de la Moda de Opciones de crédito hipotecario en UDIs	62

I. INTRODUCCIÓN

La vivienda es un indicador importante del bienestar de la población pues constituye la base del patrimonio familiar y es el lugar donde se reproducen las costumbres y valores. La adquisición de una vivienda constituye en muchos casos el activo más importante del patrimonio familiar y la forma en que se puede adquirir este activo generalmente es a través de un crédito hipotecario

En este trabajo de investigación se analizaron las características de las opciones de crédito hipotecario disponibles en Querétaro en marzo de 2009 y a través de un modelo computacional en hoja de cálculo, se compararon las 2 principales categorías existentes: crédito hipotecario en Pesos y crédito hipotecario en Unidades de Inversión, ofreciendo una herramienta de análisis y evaluación para aquellas personas interesadas en la contratación de un crédito hipotecario sin mediar un contrato.

En el Capítulo II se presentan datos importantes en cuanto al rezago de vivienda en México, por ocupación (hacinamiento) o por necesidad de reparaciones y mantenimiento (deterioro). Así mismo, se revisan las entidades que otorgan crédito hipotecario en México y sus principales características. Se describe también la forma en que se calcula la inflación, las UDIs y el Costo Anual Total en los créditos hipotecarios.

En el capítulo III se muestran al desembolso inicial, la tasa de interés y el pago acumulado y restante en cada pago parcial como variables de estudio, así mismo, como herramientas para el análisis se presentan las tablas de amortización y gráficas de comportamiento de Intereses, Pago a capital y Saldo de capital

En el capítulo IV se presentan las características del modelo computacional realizado para la comparación entre las opciones de crédito hipotecario en Pesos y en UDIs, las variables que se asumieron o proyectaron para realizar la corrida o tablas de amortización en cada caso, así como los modelos de proyección para el incremento en el valor de las Unidades de inversión. También se describe la forma en que permite conocer el número de mensualidades que se pagaran, la fecha en que se liquidará el último pago y el monto de la mensualidad e ingreso al final del crédito

En el capítulo V se presentan como resultados encontrados que en comparación con los créditos hipotecarios en Pesos, las opciones en UDIs manejan un enganche mayor, una tasa de interés menor hasta en 3 puntos porcentuales, una comisión mayor en

aproximadamente 0.5 puntos porcentuales y un avalúo mayor en 0.1 puntos; que el pago inicial total es mayor en las opciones de crédito hipotecario en Unidades de Inversión, pero la mensualidad es menor, que el disponer de Apoyo Infonavit permite reducir en forma importante el número de mensualidades y el pago total realizado durante la vida del crédito, así como el realizar pagos anticipados o abonos a capital permite reducir la duración del crédito, teniendo un mayor impacto cuanto más temprano en la vida del crédito se realice dicho pago anticipado.

En el capítulo VI se describen como recomendaciones para aquellos interesados en profundizar el análisis y estudio de los créditos hipotecarios, el buscar información en fuentes especializadas respecto a las tendencias o proyecciones en el valor de la inflación, Unidades de Inversión, Salarios mínimos que permitan mayor exactitud en el modelo, así mismo, revisar en que condiciones y cuales son las características de los créditos hipotecarios ofrecidos en otros países. Por otro lado, se recomienda revisar las condiciones aplicables a créditos hipotecarios para viviendas de valor diferente al empleado en este trabajo o con diferentes plazos.

Se considera que por ser la vivienda una parte importante en la conformación del patrimonio familiar, este proyecto puede servir para aquellos interesados en adquirir tal activo a través de un crédito hipotecario, con el fin de conocer si es o no una opción viable de acuerdo con el ingreso del interesado, todo ello sin necesidad de un contrato de por medio.

II. OPCIONES DE CRÉDITO HIPOTECARIO EN MÉXICO

A continuación se describe brevemente la situación actual de la vivienda en México, así como las opciones de Crédito Hipotecario existentes para adquisición de una vivienda.

2.1 Situación actual de la vivienda en México

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dentro del Capítulo I de las Garantías Individuales, Artículo 4, se establece que “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”.

<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/5.htm?s=>, extraído el 24 de enero de 2009. Así mismo, dentro del Título Sexto del Trabajo y Previsión Social, en el Artículo 123 establece: “XII.- Toda empresa agrícola, industrial, minera o de cualquier otra clase de trabajo, estará obligada, según lo determinen las leyes reglamentarias, a proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas. Esta obligación se cumplirá mediante las aportaciones que las empresas hagan a un Fondo nacional de la vivienda a fin de constituir depósitos en favor de sus trabajadores y establecer un sistema de financiamiento que permita otorgar a éstos crédito barato y suficiente para que adquieran en propiedad tales habitaciones.

Se considera de utilidad social la expedición de una ley para la creación de un organismo integrado por representantes del gobierno federal, de los trabajadores y de los patrones, que administre los recursos del fondo nacional de la vivienda. Dicha ley regulará las formas y procedimientos conforme a los cuales los trabajadores podrán adquirir en propiedad las habitaciones antes mencionadas”. <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/124.htm?s=>, extraído el 24 de enero de 2009.

La vivienda es un indicador básico del bienestar de la población, constituye la base del patrimonio familiar, es una inversión de largo plazo que brinda seguridad en el retiro laboral y es al mismo tiempo, condición para tener acceso a otros satisfactores. Es el lugar donde se reproducen las costumbres y los valores, propicia un desarrollo social sano de las familias, así como mejores condiciones para su inserción social. El tipo de materiales, las dimensiones, ubicación geográfica, así como disponibilidad de

infraestructura básica y de servicios, constituyen la calidad y el grado de satisfacción. *Conafovi Rezago habitacional(2000)*

Al hablar de la relación existente entre crecimiento económico y desarrollo social, la vivienda es considerada como uno de los elementos que se encuentra íntimamente ligado a estos dos factores, sin embargo, el acelerado proceso de modernización de la sociedad, no ha ido acompañado de un incremento homogéneo del nivel de bienestar de los ciudadanos, al no ofrecer igualdad de oportunidades para todos los mexicanos en la obtención de una vivienda, lo cual ha generado en las últimas décadas rezagos importantes.

La carencia de una vivienda, ha dado lugar a inequidades entre los diferentes grupos sociales, al surgimiento y proliferación de asentamientos irregulares alrededor de las ciudades, que constituyen un peligro latente para sus ocupantes y propician el crecimiento anárquico de los centros urbanos, con lo cual aumentan los rezagos en infraestructura urbana y servicios.

La Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI), ha elaborado los cálculos sobre el Rezago Habitacional 2000, en donde se sistematiza la información sobre el déficit de vivienda nueva y los requerimientos de mejoramiento de vivienda, considerando las que necesitan sustituirse, las que requieren ampliarse y las que necesitan rehabilitarse, para que continúen desempeñando su función de brindar a sus moradores protección contra los agentes exteriores potencialmente agresivos de origen climático, así como de catástrofes naturales.

A través de la CONAFOVI, que es la instancia del gobierno Federal responsable de definir los mecanismos para instrumentar la política nacional de vivienda y coordinar su ejecución, se ha impulsado la creación de las condiciones que permitan a un número cada vez mayor de hogares hacer efectivo su derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. Para ello, la estrategia en esta materia plantea avanzar simultáneamente en la superación del rezago, reflejado en la precariedad de las condiciones físicas del parque habitacional existente, incluyendo la construida en asentamientos irregulares y con problemas de hacinamiento, así como en la satisfacción de las necesidades anuales de vivienda.

De acuerdo con Conafovi, el rezago habitacional es el número de viviendas que por sus características de ocupación (Hacinamiento) y componentes materiales en su edificación (Deterioro) no satisfacen un mínimo de bienestar para sus ocupantes.

Hogar: es un conjunto de personas, unidas o no por lazos de parentesco, que residen habitualmente en la misma vivienda y se sostienen de un gasto común.

Hogar nuclear: es un hogar constituido por un jefe y su cónyuge, un jefe y su cónyuge con hijos no casados o un jefe con hijos no casados

Hacinamiento: El indicador de hacinamiento es la sobreocupación de una vivienda, pudiendo ser que existen hogares sin vivienda o que el índice de hacinamiento (relación entre el número de personas y cuartos habitables) sea superior al promedio recomendado por el Centro de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas

El Hacinamiento por sobreocupación de viviendas es la diferencia entre el número de hogares y las viviendas particulares, es decir, el número de viviendas que alojan más de un hogar.

El Hacinamiento en cuartos, de acuerdo con el Centro de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas y la situación económica y social del país, es cuando el Índice de hacinamiento es superior a 2.5 personas por cuarto

Deterioro: Para determinar si una vivienda se encuentra deteriorada, se parte de la estimación sobre la calidad intrínseca de los materiales de construcción de muros y techos y el promedio de vida útil de las viviendas. Se estima que una vivienda se encuentra deteriorada cuando por su estado de conservación es necesario reparar o reponer

En la Tabla 2.1 se muestran los datos de Rezago habitacional encontrados por la Conafovi en su estudio del año 2000.

Tabla 2.1 Rezago habitacional

Año	Rezago Total	Vivienda Nueva	Mejoramiento de Vivienda
1960	3,160,130	1,981,171	1,178,959
1970	3,976,905	2,422,179	1,554,726
1980	4,678,349	2,267,160	2,411,189
1990	4,667,424	1,175,798	3,491,626
2000	4,290,665	1,810,930	2,479,735

Fuente: Elaboración propia a partir del artículo “Rezago habitación” de Conafovi

Como se observa, el rezago total de viviendas en el país sigue siendo alto, y por ello las acciones de gobierno están encaminadas a generar alternativas para construcción de viviendas y otorgamiento de créditos hipotecarios.

2.2 Definición de Crédito

La palabra crédito viene del latín *creditum* (sustantivación del verbo *credere*: creer), que significa "cosa confiada". Así "crédito" en su origen significa entre otras cosas, confiar o tener confianza. <http://www.definicionabc.com/economia/credito.php> Definición ABC, consultado el 17 de enero de 2009

Se considera "crédito" al derecho que tiene una persona acreedora a recibir de otra deudora un pago a futuro; en general es el cambio de una riqueza presente por una futura, basado en la confianza y solvencia que se concede al deudor.

El crédito que otorga una entidad financiera implica el anticipo de un bien económico, mismo que deberá ser liquidado al transcurso del tiempo, sujeto a los intereses que se hayan acordado con el individuo sujeto de crédito.

Existen diferentes tipos de crédito, los cuales se clasifican de acuerdo al bien que será adquirido por el acreditado. Entre otros, se tiene el crédito automotriz, crédito hipotecario, crédito al consumo, etc.

2.3 Crédito hipotecario

Cuando se busca adquirir una vivienda y no se posee dinero para comprarla de contado, un crédito hipotecario representa una alternativa para adquirirla. El crédito hipotecario es un préstamo generalmente de largo plazo con una tasa de interés acordada entre ambas partes, acreedor y acreditado, cuyo destino es la adquisición, construcción, reparación o mejora de vivienda y en el cual el acreedor tiene en garantía la hipoteca de la vivienda, por lo cual las tasas de interés de los créditos hipotecarios son generalmente más bajas que las tasas para otros tipos de crédito. El plazo de los créditos hipotecarios es generalmente extenso (existen opciones de hasta 30 años) y está en función del valor de la vivienda, del enganche inicial, de las tasas de interés ordinaria y moratoria, del monto financiado, de la capacidad de pago del acreditado, del costo de seguros, comisiones y gastos adicionales (notariales, avalúos, pago de impuestos, etc.), así como de la constancia en los pagos parciales.

http://www.economia.com.mx/creditos_hipotecarios.htm Economía y Finanzas para todos en clubplaneta, consultado el 17 de enero de 2009

Con el fin de certificar el derecho del acreedor a ejecutar la garantía en caso de incumplimiento, la hipoteca queda inscrita en el Registro Público del Propiedad y a su vez permite publicar los efectos jurídicos a terceros.

La firma de un contrato de crédito hipotecario establece derechos y obligación para ambas partes, acreedora y acreditada, según se muestra a continuación:

Para el acreedor:

- Poner a disposición del acreditado el importe del crédito
- Recibir los pagos que realice el acreditado
- Elaborar y enviar los estados de cuenta del crédito
- Solicitar el pago anticipado del total del crédito cuando considere que el acreditado no ha cumplido con los compromisos de pago pactados o bien ha dado un uso distinto al dinero prestado
- Cargar al importe del pago parcial las cuotas por comisiones

Para el acreditado:

- Realizar los pagos parciales del crédito de la manera establecida en el contrato
- Pagar los intereses normales (ordinarios) y los que se causen por incumplimiento de la obligación de pago (moratorios)
- Constituir la garantía hipotecaria a favor del acreedor
- Conservar el valor de la vivienda
- Contratar los seguros requeridos por el acreedor (de vida, contra daños y siniestros, etc.)
- Disponer de los recursos del crédito en la forma pactada en el contrato

Así mismo, es importante mencionar que acreedor y acreditado deben evaluar la viabilidad financiera del crédito, en base a la capacidad de pago del acreditado, pues se debe garantizar la sana recuperación del crédito para el primero, sin que esto represente la pérdida de la tranquilidad del segundo. Generalmente se considera un pago parcial razonable por concepto de crédito hipotecario del 30% del ingreso familiar, así como no destinar más del 50% para el pago total de las deudas, de corto y largo plazo

Tipos de crédito hipotecario

Como se mencionó anteriormente, los créditos hipotecarios tienen plazos de pago que pueden llegar hasta los 30 años, y son pagaderos en parcialidades, generalmente cada mes. El pago parcial puede estar expresado en diferentes unidades económicas: Pesos, Dólares o Unidades de Inversión (UDIS). A continuación se describe cada una de ellos.

Crédito Hipotecario en pesos: las parcialidades son liquidadas en pesos y las condiciones del crédito se fijan en la tasa de interés. En los créditos a tasa fija en pesos, la tasa de interés se define al inicio del contrato y no cambia durante la vida del crédito, las mensualidades permanecen fijas y siempre se sabe cuanto y cuando se debe pagar, incrementando en la misma proporción que el Salario Mínimo en el Distrito Federal y solamente cuando aumentan los salarios mínimos generales. En los créditos a tasa variable en pesos, la tasa de interés varía de acuerdo con las condiciones del mercado y las tasas de referencia (TIIE, Cetes, etc.), por lo que los pagos disminuyen cuando bajan las tasas de referencia, pero subirán cuando éstas aumenten.

Crédito Hipotecario en Dólares: las parcialidades están expresadas en cantidades constantes de dólares, y a la fecha de vencimiento de cada pago parcial, deberá liquidarse la cantidad de dólares correspondiente o su equivalente en moneda nacional.

Crédito Hipotecario en Unidades de Inversión (UDIS): El crédito hipotecario en UDIs tiene parcialidades expresadas en cantidades constantes de Unidades de Inversión, y a la fecha de vencimiento de cada pago parcial, deberá liquidarse en su equivalente en moneda nacional; sin embargo, generalmente se cuenta con un seguro de cobertura inflacionaria que permite fijar la parcialidad en pesos e incrementarla en la misma proporción que el Salario Mínimo en el Distrito Federal y solamente cuando se incrementan los salarios mínimos generales. Más adelante se explica a detalle el concepto de las Unidades de Inversión (UDIS)

2.4 Entidades que otorgan créditos hipotecarios

Existen diversos organismos que otorgan créditos hipotecarios, tales como el Infonavit (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores), Fovissste (Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado), Fonhapo (Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares), SHF

(Sociedad Hipotecaria Federal) a través de Bancos y Sofoles (Sociedades Financieras de objeto limitado), OREVIS (Organismos Regionales de Vivienda), etc. Cada uno de ellos está dirigido a sectores de la población específicos.

2.4.1 INFONAVIT

El Infonavit es una institución tripartita en la cual tienen participación en partes iguales los representantes de los trabajadores, patrones y gobierno federal. La creación del Infonavit es resultado de la evolución histórica que establece el derecho de los trabajadores a adquirir una vivienda digna que se remonta a los postulados básicos que recogiera el Constituyente de Querétaro en 1917 y que dan sus frutos el 5 de febrero cuando se promulga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Se aprobó por unanimidad el Artículo 123, Fracción XII, Apartado A, donde se estableció la obligación de los patrones de proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas, obligación que no se hizo efectiva sino hasta 1971, después de más de 53 años de lucha por ese derecho.

El 1° de mayo de 1971 las grandes centrales obreras demandaban ante el Ejecutivo Federal buscar vías para resolver los principales problemas nacionales. Días después se integra la Comisión Nacional Tripartita a cuya quinta Subcomisión se le encomienda el estudio del problema de la vivienda. El resultado de los trabajos de los representantes de los tres sectores de esa Subcomisión propusieron reformas a la Fracción XII del Artículo 123 y la Ley Federal del Trabajo, así como la expedición de una ley para la creación de un organismo tripartita que sería el encargado de manejar los recursos del Fondo Nacional de la Vivienda.

El Ejecutivo Federal presentó las iniciativas de reformas a la Constitución y a la Ley Federal del Trabajo de 1970; para el 14 de febrero de 1972 se publican en el Diario Oficial estas reformas propuestas por la Subcomisión de Vivienda; el 21 de abril, luego de ser aprobada, se promulga la Ley del Infonavit donde se establece que las aportaciones que el patrón haga a favor de sus trabajadores le dan derecho a obtener un crédito para vivienda o a la devolución periódica del fondo que se constituya, denominado de ahorro.

El 24 de abril de 1972 se publican en el Diario Oficial las reformas a la Ley Federal del Trabajo. La Asamblea Constitutiva del Infonavit se celebró el 1° de mayo de ese mismo año.

De acuerdo con el “Reporte Institucional 2008”, el Infonavit tiene registrados 14,823,539 trabajadores y 841,869 patrones pagando aportaciones. Así mismo, ha otorgado más de 4,500,000 créditos de 1972 a la fecha, y contribuye con el 63% de los créditos hipotecarios otorgados en México (al 5° bimestre de 2007)

Al cierre de 2007, sus ingresos ascendieron a \$102,122 millones, integrados por \$39,986M de aportaciones, \$49,818M de recuperación de cartera y \$12,318M por otros ingresos

El Infonavit es el Administrador de Fondos para el Retiro más grande del país, pues al cierre de 2007 administraba en las subcuentas de vivienda el 31% de las aportaciones al Sistema de Fondos para el Retiro (el 69% restante se reparte entre todas las Afores que lo conforman). Desde el 2001, el Infonavit ha ofrecido rendimientos reales a las subcuentas de vivienda, esto es, rendimientos superiores a la inflación anualizada

La subcuenta de Vivienda del Infonavit es parte de la Cuenta de Ahorro para el retiro de cada trabajador y está conformada por las aportaciones que pagan los patrones de cada trabajador. En el actual Sistema de Pensiones, creado en 1997, cada trabajador mexicano tiene una Cuenta Individual, que de forma general es administrada por una AFORE (Administradora de Fondos para el Retiro) y se conforma de la siguiente manera:

- Subcuenta de retiro, cesantía y vejez: el patrón aporta bimestralmente el 2% del Salario base de cotización para el retiro y el 3.15% del Salario base de cotización para cesantía en edad avanzada y vejez. El Gobierno aporta el 0.225% del Salario base de cotización por Cesantía en edad avanzada y vejez (de manera bimestral) y un equivalente al 5.5% del Salario mínimo general para el DF por cada día cotizado, por concepto de cuota social. El trabajador aporta el 1.125% de su Salario base de cotización de manera bimestral
- Subcuenta de aportaciones voluntarias: registra las aportaciones adicionales que realiza el trabajador para complementar su pensión
- Subcuenta de vivienda: El patrón deposita el equivalente al 5% del Salario base de cotización del trabajador de manera bimestral; estos recursos son canalizados al Infonavit a través del Fondo Nacional de la vivienda y la Afore solo lleva el registro de dichos recursos.

Opciones de crédito que ofrece el Infonavit

El Infonavit contempla el otorgamiento de créditos para diversas opciones y necesidades de los trabajadores, como puede ser adquisición de una vivienda nueva, adquisición de vivienda usada, construcción de vivienda en terreno propiedad del trabajador, ampliación y/o remodelación de la vivienda actual del trabajador, pago de pasivos hipotecarios. Para cada una de estas necesidades, en abril de 2009, el Infonavit ofrece las siguientes opciones de crédito hipotecario: Crédito Infonavit, Cofinavit, Cofinavit ingresos adicionales y Apoyo Infonavit. A continuación se describe cada uno de ellos y sus características

Crédito Infonavit: Es la cantidad que otorga el Infonavit como crédito y se le suma el saldo de la subcuenta de vivienda, para tener un mayor monto disponible. Los beneficios que ofrece este crédito son los siguientes:

- Se utiliza el saldo de la subcuenta de vivienda
- Las aportaciones patronales subsecuentes ayudan a la amortización del crédito
- Se puede tramitar el crédito conyugal para aumentar el monto disponible
- Se cuenta con un seguro de vivienda y un seguro de protección de pagos
- Se cuenta con un seguro de vida para el trabajador
- Se cuenta con un seguro contra daños para la vivienda

Los requisitos para el trámite de este crédito son los siguientes:

- Si el destino del crédito es la adquisición de vivienda nueva o usada, el valor de misma no deberá exceder los 350 VSM (Veces salario mínimo mensual)
- Si el destino del crédito es para construcción, ampliación y/o remodelación o pago de crédito hipotecario el costo de la vivienda no tiene límites
- Ser derechohabiente del Infonavit con relación laboral vigente
- Cumplir con la puntuación mínima requerida para acceso al crédito
- No haber tenido un crédito del Infonavit

Crédito Cofinavit: es un crédito otorgado conjuntamente por el Infonavit y un Banco o una Sofol. Los beneficios que ofrece son los siguientes:

- El valor de la vivienda que se desea adquirir no tiene límites
- Una parte del crédito lo otorga el Infonavit, la otra parte un Banco o una Sofol

- El saldo de la subcuenta de vivienda se utiliza para ampliar la capacidad de compra
- La parte del crédito otorgado por el Infonavit se paga con los descuentos que realiza el patrón
- Se puede tramitar el crédito conyugal para aumentar la capacidad de compra
- Se cuenta con un seguro de vida y un Seguro de protección de pagos
- La vivienda cuenta con un seguro contra daños

Los requisitos que se deben cubrir para aplicar a este crédito son los siguientes:

- Ser derechohabiente del Infonavit con relación laboral vigente
- No haber tenido un crédito del Infonavit
- Alcanzar la puntuación de la precalificación de Infonavit para el otorgamiento del crédito
- Aplicar el crédito para la adquisición de vivienda nueva o usada
- Obtener la aprobación del crédito del Banco o Sofol

Crédito Cofinavit Ingresos adicionales: es un crédito que otorga el Infonavit conjuntamente con un Banco o una Sofol para trabajadores que ganan hasta 3.9 VSM y que tienen ingresos adicionales. Los beneficios y requisitos son similares al esquema de Crédito Cofinavit.

Crédito apoyo Infonavit: es un crédito otorgado por un Banco o una Sofol usando las aportaciones subsecuentes de la subcuenta de vivienda para la amortización del crédito, el saldo de la Subcuenta de vivienda queda en garantía de pago en caso de pérdida de empleo. Los beneficios que ofrece son los siguientes:

- Para adquirir o construir una vivienda sin límite en su valor
- Las aportaciones patronales una vez otorgado el crédito se pueden aplicar como anticipo a capital para reducir el plazo del crédito y pagar menos intereses o bien para disminuir el pago mensual
- La subcuenta de vivienda queda como garantía de pago en caso de pérdida de empleo
- Se puede obtener financiamiento hasta por el 95% del valor de la vivienda, tasas de interés preferencial con el Banco o Sofol, comisiones menores y honorarios preferenciales con el notario público

- Una vez liquidado el Apoyo Infonavit se puede tramitar el crédito Infonavit

Los requisitos para el otorgamiento de este crédito son los siguientes:

- Ser derechohabiente del Infonavit con relación laboral vigente
- No tener un crédito del Infonavit vigente
- Que el Banco o Sofol apruebe el crédito
- Que el crédito otorgado por el Banco o Sofol sea destinado para la adquisición de vivienda o construcción en terreno propio

2.4.2 Bancos y Sofoles Hipotecarias

El 10 de abril de 1963, el Gobierno Federal representado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Banco de México, S.A. (actualmente Banco de México) celebraron un contrato de fideicomiso por el que constituyeron el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (actualmente Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda, FOVI), que tiene, entre otros, los siguientes fines:

- Otorgar apoyos financieros a las instituciones de crédito con cargo al patrimonio del Fondo, mediante aperturas de crédito destinadas al financiamiento de la construcción, adquisición y mejora de vivienda.
- Evaluar el desarrollo del mercado financiero de vivienda, así como evaluar, planear, coordinar y supervisar otros programas de promoción de vivienda.
- Emitir dictámenes y aprobaciones técnicas a proyectos habitacionales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo Segundo Transitorio de la Ley Orgánica de Sociedad Hipotecaria Federal, el 26 de febrero de 2002, fecha de la primera sesión del Consejo Directivo de Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C., dicha institución de banca de desarrollo sustituyó al Banco de México como fiduciaria en el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda.

El 11 de octubre de 2001 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el cual se expide la Ley Orgánica de Sociedad Hipotecaria Federal, reglamentaria del quinto párrafo del artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la que se establece que la citada Sociedad tiene por objeto impulsar el desarrollo de los mercados primario y secundario de crédito a la vivienda, mediante el otorgamiento de garantías destinadas: a la construcción, adquisición y mejora

de la vivienda, preferentemente de interés social; así como al incremento de la capacidad productiva y el desarrollo tecnológico, relacionados con la vivienda.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo Segundo Transitorio de la Ley Orgánica de Sociedad Hipotecaria Federal, el 26 de febrero de 2002, fecha de la primera sesión del Consejo Directivo de Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C., dicha institución de banca de desarrollo sustituyó, como fiduciaria en el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda, al Banco de México.

Desde entonces, Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C. ha puesto en marcha una importante gama de programas y esquemas que tienen el objetivo de hacer que cada vez más mexicanos, que tradicionalmente no han podido acceder al crédito hipotecario por distintos factores como problemas para la comprobación de ingresos o dificultad para reunir el enganche necesario, puedan hacer realidad el sueño de tener casa propia.

Sociedad Hipotecaria Federal es un Banco de Desarrollo de segundo piso, esto significa que no atiende directamente al público (constructores y promotores de vivienda nueva o usada, o solicitantes de crédito), por lo que se apoya en Intermediarios Financieros como Sofoles hipotecarias y Bancos para hacer llegar sus recursos al mercado. Los Intermediarios Financieros son los que se encargan de otorgar y administrar los créditos, desde su apertura, hasta su conclusión.

Los Bancos son las entidades que por su actividad se dedican al ofrecimiento de diferentes tipos de crédito, entre ellos el Crédito Hipotecario, el cual pueden proporcionar con recursos propios o bien, como intermediario financiero con recursos de Sociedad Hipotecaria Federal. Entre los principales Bancos que ofrecen Crédito Hipotecario se encuentran: Banamex (Banco Nacional de México), Banco Santander Serfín, Banorte (Banco Mercantil del Norte), BBVA Bancomer, HSBC, Scotiabank Inverlat, Ixe Banco, Banco Inbursa, Banca Afirme

Por su parte, las Sofoles (Sociedades Financieras de Objeto Limitado) surgen a partir de 1994, cuando debido a la crisis financiera del país, los Bancos limitan el otorgamiento de crédito a la vivienda y ofrecen Crédito tanto a promotores y constructores de vivienda como a solicitantes de crédito para adquisición de vivienda. Entre las principales Sofoles Hipotecarias se encuentran las siguientes: Hipotecaria Nacional, General Hipotecaria, Hipotecaria Casa Mexicana, Hipotecaria ING Comercial

América, Hipotecaria México, Hipotecaria SuCasita, Metrofinanciera Hipotecaria, Operaciones Hipotecarias de México, Patrimonio Hipotecaria, Terras Hipotecaria, Fincasa Hipotecaria, Crédito Inmobiliario, Hipotecaria Independiente, Vanguardia Hipotecaria, Hipotecaria Crédito y Casa .

2.4.3 FONAHPO

El Fondo Nacional de habitaciones Populares es un Fideicomiso coordinado por la SEDESOL (Secretaría de Desarrollo social) que atiende la demanda nacional de vivienda de las familias de bajos recursos. Forma parte de la Administración Pública Paraestatal y su organización y funcionamiento están sujetos a la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, publicada el 14 de mayo de 1986 y al contrato constitutivo del Fideicomiso

2.4.4 FOVISSSTE

El Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado surge en 1972, es un organismo desconcentrado del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y se encarga de administrar las aportaciones realizadas por las dependencias gubernamentales para otorgar crédito hipotecario a los trabajadores de los diferentes ordenes de gobierno.

El procedimiento para el otorgamiento de crédito inicia con el registro de la solicitud del trabajador para participar en el sorteo que organiza anualmente el FOVISSSTE de acuerdo a sus programas de financiamiento.

2.5 *Estadísticas de Créditos hipotecarios otorgados en México y Querétaro*

Como se ha mencionado anteriormente, existen diferentes organismos de gobierno y entidades financieras que otorgan créditos hipotecarios para la adquisición de vivienda nueva o usada, remodelación, pago de pasivos, construcción en terreno propio, etc. En la Tabla 2.2 se muestran los créditos que han sido otorgados por los diversos organismos, a nivel nacional y en el Estado de Querétaro, desde el año 1973 y hasta el año 2008

Tabla 2.2 Créditos otorgados en México y Querétaro por diversos organismos

AÑO	INFONAVIT		FOVISSTE		BANCA		SOFOLES		TOTAL	
	Qro	Nal	Qro	Nal	Qro	Nal	Qro	Nal	Qro	Nal
1973	238	4,106		4,003					238	8,109
1974	45	19,738		4,432					45	24,170
1975	207	24,025	5	7,014					212	31,039
1976	187	39,062	10	8,956					197	48,018
1977	323	27,590	80	9,263					403	36,853
1978	111	26,345	27	11,905					138	38,250
1979	496	37,161	25	6,135					521	43,296
1980	597	55,548	35	12,137					632	67,685
1981	612	50,619	37	13,455					649	64,074
1982	844	58,525	-	752					844	59,277
1983	1,768	55,025	536	11,561					2,304	66,586
1984	893	61,814	12	6,374					905	68,188
1985	2,148	64,463	106	22,256					2,254	86,719
1986	2,507	84,222	140	23,045					2,647	107,267
1987	3,008	74,126	839	14,499					3,847	88,625
1988	581	64,490	381	14,923					962	79,413
1989	2,183	68,226	96	19,848					2,279	88,074
1990	1,813	91,320	299	24,986					2,112	116,306
1991	376	73,295	590	48,178					966	121,473
1992	1,767	89,742	744	34,977					2,511	124,719
1993	2,927	110,652	744	35,231	2,554				6,225	145,883
1994	2,479	112,516	846	47,314					3,325	159,830
1995	1,525	96,745	285	32,469					1,810	129,214
1996	3,393	103,184	715	28,731					4,108	131,915
1997	2,337	99,231	356	23,241		4,588			2,693	127,060
1998	2,858	108,035	687	15,323		3,269			3,545	126,627
1999	5,251	198,950	581	17,862	9	865			5,841	217,677
2000	5,357	250,110	589	24,301		1,101			5,946	275,512
2001	4,485	205,346	654	26,641	47	3,707			5,186	235,694
2002	6,000	275,000	229	11,068	164	8,685		1,050	6,393	295,803
2003	6,182	300,000	1,567	68,168	442	15,755		1,893	8,191	385,816
2004	5,521	305,975	1,383	60,954	731	29,206		8,317	7,635	404,452
2005	6,059	376,444	1,220	50,047	323	41,793		7,236	7,602	475,520
2006	7,023	421,745	1,693	79,047	707	49,609	797	43,154	10,220	593,555
2007	9,637	458,701							9,637	458,701
2008	11,074	486,551							11,074	486,551
Total	102,812	4,978,627	15,511	819,096	4,977	158,578	797	61,650	124,097	6,017,951

Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas de vivienda de Conafovi

2.6 INPC, UDIs y CAT

El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), el valor de las Unidades de Inversión (UDIs) y el Costo Anual Total (CAT) son indicadores económicos de utilidad en el análisis de los créditos hipotecarios. A continuación se describe cada uno de ellos

2.6.1 Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) es un indicador económico diseñado específicamente para medir el cambio promedio de los precios en el tiempo, mediante una canasta ponderada de bienes y servicios representativa del consumo de las familias urbanas de México. <http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/didactico/preguntasfrecuentes/preguntasfrecuentessinpc.html>, consultado el 28 de febrero de 2009

Dada la gran importancia que tiene el gasto familiar en el gasto agregado de la economía, las variaciones del INPC se consideran una buena aproximación de las variaciones de los precios de los bienes y servicios comerciados en el país. De ahí que el INPC sea el indicador oficial de la inflación en México. El INPC es un indicador estadístico que facilita la toma de decisiones económicas inherentes al comportamiento de los precios. Ello se debe a que brinda información al gobierno, empresas, sindicatos y ciudadanos privados sobre los cambios que tiene el costo de la vida en el país. Es común que diversos contratos como pueden ser de trabajo o de renta, se actualicen con los cambios que presenta el INPC. Adicionalmente, las variaciones de este indicador son un importante referente para la revisión de los precios de diversos bienes y servicios en la economía.

Las autoridades analizan, entre otros parámetros, la tendencia del INPC para formular la política fiscal y monetaria del país. En particular, el Banco de México diseña la política monetaria con el propósito de mantener estable el poder adquisitivo de la moneda nacional. El Banco de México, en respuesta a sus propias necesidades de información y a las de los agentes económicos, desde 1927 ha elaborado índices de precios. Cabe señalar, que en enero de 1969 inició con la publicación del Índice Nacional de Precios al Consumidor. Para la construcción de los diferentes índices que ha producido, ha tenido el cuidado de definir objetivos y procedimientos de vanguardia, considerando siempre los elementos siguientes:

- La utilización de una fórmula de cálculo de estándar internacional;
- Que estén representadas todas las localidades del país con más de 20,000 habitantes (población urbana);
- Que los bienes y servicios adquiridos por los consumidores urbanos estén considerados;
- Que los diferentes puntos de venta de los distintos bienes y servicios estén incluidos;
- Que se consideren las distintas marcas, presentaciones y modalidades de los bienes y servicios que las familias mexicanas consumen.

Como resultado de las consideraciones anteriores se realizó lo siguiente:

- El Índice Nacional de Precios al Consumidor se calcula utilizando la fórmula de Laspeyres, que tiene como característica que la canasta y las ponderaciones son fijas, durante el periodo en que esté vigente la base. Es pertinente señalar que la fórmula de Laspeyres es de uso generalizado en el mundo, incluyendo a los países desarrollados, y está recomendada por organismos internacionales para la elaboración de índices de precios.
- En el INPC la población urbana del país se encuentra representada por 46 ciudades, distribuidas a lo largo y ancho del territorio nacional, que integran al Índice, agrupadas en siete regiones geográficas y clasificadas en tres tamaños de localidad (pequeña, mediana y grande). Asimismo, se consideró la restricción de que cada estado de la República Mexicana esté representado por al menos una ciudad.
- El gasto en los bienes y servicios que las familias mexicanas realizan está representado mediante una canasta constituida por 315 conceptos genéricos de bienes y servicios ponderados. La determinación de la canasta y sus ponderadores se realizó con base en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), levantada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La ponderación de cada uno de los genéricos de la canasta del INPC representa la importancia relativa de su gasto con relación al gasto total.
- Los puntos de venta en los cuales los consumidores realizan sus compras fueron seleccionados en cada una de las localidades del INPC en función de las preferencias de las familias de cada una de ellas. De esta manera para la captación de los precios

utilizados en el indicador se incluyen supermercados, mercados públicos, tianguis, estanquillos, clubes de precios, tiendas departamentales, etc., de acuerdo con la importancia que tienen en cada localidad.

- Los productos o servicios específicos que integran al INPC son seleccionados en los puntos de venta, tomando en consideración la preferencia de los consumidores en razón de marcas, presentaciones y modalidades.

El INPC tiene una periodicidad de cálculo quincenal y de presentación quincenal y mensual. El resultado mensual es el promedio de las dos quincenas de un mismo mes. Para la difusión de dichos resultados el Banco de México publica en el Diario Oficial de la Federación a más tardar el día 10 de cada mes el nivel del INPC correspondiente a la segunda quincena del mes inmediato anterior, y a lo más, el día 25 el nivel correspondiente a la primera quincena del mismo mes. Por otra parte, la tarde del día previo a la publicación en el Diario Oficial de la Federación el Banco de México pone a disposición de los agentes económicos en su página Web la información de este indicador.

Las 46 ciudades sobre las cuales se realiza el cálculo del INPC se muestran en la Tabla 2.3

Tabla 2.3 Ciudades contempladas para el cálculo del INPC

Clave	Nombre	Clave	Nombre
01	Ciudad de México	24	Tijuana, B. C.
02	Mérida, Yuc.	25	Matamoros, Tamps.
03	Morelia, Mich.	26	Colima, Col.
04	Guadalajara, Jal.	27	La Paz, B. C. S.
05	Monterrey, N. L.	28	Chetumal, Q. R.
06	Mexicali, B. C.	29	Jacona, Mich.
07	Cd. Juárez, Chih.	30	Fresnillo, Zac.
08	Acapulco, Gro.	31	Iguala, Gro.
09	Culiacán, Sin.	32	Huatabampo, Son.
10	León, Gto.	33	Tulancingo, Hgo.
11	Puebla, Pue.	34	Cortazar, Gto.
12	San Luis Potosí, SLP	35	Cd. Jiménez, Chih.
13	Tapachula, Chis.	36	Durango, Dgo.
14	Toluca, EdoMéx	37	Tepic, Nay.
15	Torreón, Coah.	38	Oaxaca, Oax.
16	Veracruz, Ver.	39	Querétaro, Qro.
17	Villahermosa, Tab.	40	Cuernavaca, Mor.
18	Tampico, Tamps.	41	Tlaxcala, Tlax.
19	Chihuahua, Chih.	42	San Andrés Tuxtla, Ver.
20	Hermosillo, Son.	43	Campeche, Camp.
21	Monclova, Coah.	44	Tepatitlán, Jal.
22	Córdoba, Ver.	45	Tehuantepec, Oax.
23	Aguascalientes, Ags.	46	Cd. Acuña, Coah.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en la página de Banco de México

Existen 315 conceptos genéricos que integran la canasta de bienes y servicios del INPC y se clasifican o agrupan en subconjuntos que responden a necesidades particulares de análisis. Entre las clasificaciones más conocidas están la de por objeto del gasto, la que se refiere al sector de origen de los bienes y servicios y la de durabilidad de los bienes e inflación subyacente.

En la Tabla 2.4 se muestra la ponderación de los diferentes rubros que integran el cálculo del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

Tabla 2.4 Ponderación de los rubros que integran el INPC

RUBRO	PONDERACIÓN
Alimentos, bebidas y tabaco	22.74%
Ropa, calzado y accesorios	5.59%
Vivienda	26.41%
Muebles, aparatos y enseres domésticos	4.86%
Salud y cuidado personal	8.58%
Transporte	13.41%
Educación y esparcimiento	11.54%
Otros servicios	6.88%
Índice Nacional de Precios al Consumidor	100.00%

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en la página de Banxico

La inflación subyacente, en particular, es una clasificación de gran utilidad para tomar decisiones de política económica y para la elaboración de predicciones sobre la inflación, debido a que los bienes y servicios que integran la canasta con la que se mide dicha inflación no están sujetos a decisiones de carácter administrativo, marcada estacionalidad o alta volatilidad.

El Índice de Inflación Subyacente busca capturar la tendencia del movimiento en los precios. Debido a ello, se excluyen de ésta los genéricos que presentan alta volatilidad en sus precios: productos agropecuarios, bienes y servicios administrados y concertados, educación privada.

La canasta básica es un subconjunto de la canasta de bienes y servicios del Índice Nacional de Precios al Consumidor. Los bienes y servicios que conforman la canasta básica fueron seleccionados por los representantes de los sectores firmantes del Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico a finales de 1988. El objetivo de conocer el comportamiento de los precios de los bienes y servicios que conformaron la mencionada canasta era garantizar el cumplimiento de los acuerdos que sobre los precios de bienes y servicios del sector público y privado los participantes del PACTO iban estableciendo. La canasta básica considera 80 conceptos genéricos del INPC. La canasta mencionada esta integrada, básicamente, por genéricos de alimentos elaborados, bienes administrados y concertados y medicamentos.

En la Tabla 2.5 se muestra el valor del INPC desde enero de 1995 a abril de 2009 (la base de cálculo es la 2ª quincena de junio de 2002, esto es, el INPC en la segunda quincena de 2002 es igual a 100)

Tabla 2.5 Valor del INPC de enero de 1995 a abril de 2009

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1995	29.682	30.94	32.764	35.375	36.853	38.023
1996	45.033	46.084	47.099	48.438	49.321	50.124
1997	56.942	57.898	58.619	59.252	59.793	60.324
1998	65.638	66.787	67.569	68.201	68.745	69.557
1999	78.119	79.169	79.904	80.637	81.122	81.655
2000	86.73	87.499	87.984	88.485	88.816	89.342
2001	93.765	93.703	94.297	94.772	94.99	95.215
2002	98.253	98.19	98.692	99.231	99.432	99.917
2003	103.32	103.607	104.261	104.439	104.102	104.188
2004	107.661	108.305	108.672	108.836	108.563	108.737
2005	112.554	112.929	113.438	113.842	113.556	113.447
2006	116.983	117.162	117.309	117.481	116.958	117.059
2007	121.64	121.98	122.244	122.171	121.575	121.721
2008	126.146	126.521	127.438	127.728	127.59	128.118
2009	134.071	134.367	135.14	135.613		
JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
38.798	39.442	40.258	41.086	42.099	43.471	1995
50.836	51.512	52.336	52.989	53.792	55.514	1996
60.849	61.39	62.155	62.652	63.352	64.24	1997
70.228	70.903	72.053	73.085	74.38	76.195	1998
82.195	82.658	83.456	83.985	84.732	85.581	1999
89.69	90.183	90.842	91.467	92.249	93.248	2000
94.967	95.53	96.419	96.855	97.22	97.354	2001
100.204	100.585	101.19	101.636	102.458	102.904	2002
104.339	104.652	105.275	105.661	106.538	106.996	2003
109.022	109.695	110.602	111.368	112.318	112.55	2004
113.891	114.027	114.484	114.765	115.591	116.301	2005
117.38	117.979	119.17	119.691	120.319	121.015	2006
122.238	122.736	123.689	124.171	125.047	125.564	2007
128.832	129.576	130.459	131.348	132.841	133.761	2008
						2009

Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por Banco de México

2.6.2 Unidades de Inversión (UDIS)

El 1º de abril de 1995 el Banco de México (Banxico) publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Decreto por el cual se crearon las UDIS y el Procedimiento para el cálculo del valor de las mismas. De acuerdo con el mencionado decreto, la UDI es una unidad de cuenta que podrá ser utilizada para denominar obligaciones de pago convenidas en operaciones financieras. Las obligaciones denominadas en UDIS se liquidarán en su equivalente en moneda nacional, por lo que debe multiplicarse el monto de la obligación (expresado en Unidades de Inversión) por el valor en pesos de dicha unidad correspondiente al día en que se efectúe el pago

Para el cálculo del valor en moneda nacional de la UDI, Banxico estableció que las variaciones del valor de la misma deberán corresponder con las variaciones del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), en base a observaciones de precios ya realizadas. De igual forma, las variaciones en el valor de la UDI deberán tener el menor rezago posible respecto a las variaciones observadas en el INPC.

Banxico publica en el DOF el valor en moneda nacional de la UDI para cada día de acuerdo a lo siguiente:

- A más tardar el día 10 de cada mes publica el valor correspondiente a los días 11 a 25 del mismo mes
- A más tardar el día 25 de cada mes publica el valor correspondiente a los días 26 de ese mes y hasta el día 10 del mes siguiente
- La variación porcentual del valor en moneda nacional de la UDI del día 10 al 25 de cada mes es igual a la variación del INPC en la 2ª quincena del mes anterior. La variación del valor de la UDI del día 25 de un mes al día 10 del mes siguientes será igual a la variación del INPC en la 1ª quincena del mes referido en 1er término.
- Para determinar la variación del valor de la UDI correspondiente a los demás días del período publicado, se distribuirá la variación quincenal anterior del INPC entre el número de días comprendidos en el período, de manera que la variación en el valor de la UDI será uniforme.

2.6.3 Correlación entre el INPC y UDIs

Como se mencionó anteriormente, el cálculo del valor de las UDIs se realiza a partir del incremento quincenal en el INPC, por lo que existe una fuerte correlación entre ambos indicadores. Dicha correlación se observa en la Tabla 2.6

Tabla 2.6 Valores e incrementos anuales del INPC y UDIs de enero de 1996 a enero de 2009

PERIODO	INPC	INCR %	UDIs	INCR %	INCR \$
1-ene-96	45.033000		1.339150		
1-ene-97	56.942000	26.45%	1.712991	27.92%	0.001024222
1-ene-98	65.638000	15.27%	2.001235	16.83%	0.00078971
1-ene-99	78.119000	19.01%	2.364061	18.13%	0.000994044
1-ene-00	86.730000	11.02%	2.672114	13.03%	0.000843981
1-ene-01	93.765000	8.11%	2.910462	8.92%	0.000653008
1-ene-02	98.253000	4.79%	3.055569	4.99%	0.000397553
1-ene-03	103.320000	5.16%	3.226234	5.59%	0.000467575
1-ene-04	107.661000	4.20%	3.352470	3.91%	0.000345852
1-ene-05	112.554000	4.54%	3.535050	5.45%	0.000500219
1-ene-06	116.983000	3.94%	3.638474	2.93%	0.000283353
1-ene-07	121.640000	3.98%	3.789867	4.16%	0.000414775
1-ene-08	126.146000	3.70%	3.933466	3.79%	0.000393422
1-ene-09	134.071000	6.28%	4.185501	6.41%	0.000690507
PROMEDIO		4.57%		4.65%	\$ 0.000437

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Banco de México

Los promedios mostrados en la tabla anterior corresponden al promedio del incremento porcentual anual del INPC de enero de 2002 a enero de 2009, al promedio del incremento porcentual anual del valor de las UDIs en las mismas fechas mencionadas anteriormente y al promedio de incremento en pesos / día del valor de las UDIs para los mismos años.

En la Figura 2.1 se muestra la correlación existente entre el INPC y el valor en pesos de las UDIs

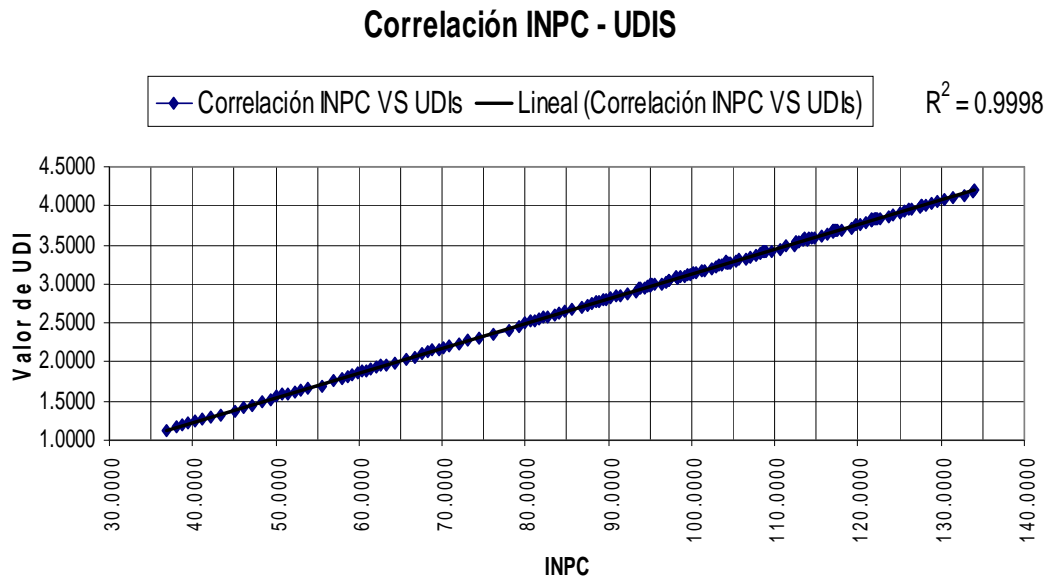


Figura 2.1 Gráfica de correlación entre INPC y valor de UDIs

El factor de correlación entre el INPC y el valor de las UDIs es $R^2 = 0.9998$, por lo que existe una correlación muy fuerte entre ambos indicadores.

2.6.4 Costo Anual Total (CAT)

El 1º de julio de 2003, el Banco de México, actuando como órgano técnico y con el objeto de que las personas que solicitan créditos garantizados a la vivienda a las entidades que son instituciones financieras, puedan conocer y comparar los costos directos inherentes a los créditos mencionados, cuyas características son similares, resolvió establecer los componentes, metodología de cálculo y periodicidad del costo anual total, publicando dicha resolución en el Diario Oficial de la Federación. Como componentes para el cálculo del CAT se deben considerar los siguientes:

- Monto del crédito garantizado a la vivienda
- Descuentos o bonificaciones
- Comisiones por análisis, otorgamiento o apertura y/o administración, cobertura y cobranza del crédito
- Amortizaciones ordinarias de principal
- Intereses ordinarios
- Primas de los seguros que las Entidades exijan contratar al acreditado

- Costo de avalúo que las Entidades exijan contratar al acreditado
- Cualquier otro cargo o gasto que la Entidad directa o indirectamente cobre o establezca como condición al cliente por el proceso de otorgamiento, celebración y administración del Crédito Garantizado a la Vivienda aunque no sea parte del contrato, así como cualquier otra cantidad que el cliente pudiera recibir en caso de contratar el Crédito Garantizado a la Vivienda

El CAT no debe incluir los gastos notariales y los impuestos relacionados con la adquisición de inmuebles y la constitución de garantías.

Para calcular el CAT con los componentes previstos anteriormente, las Entidades deberán hacer una tabla de amortización que contenga todos los montos que el cliente deberá desembolsar, así como todos los que, en su caso, aquél reciba en caso de contratar el Crédito Garantizado a la Vivienda. La tabla debe contener en primer lugar el monto del Crédito Garantizado a la Vivienda seguido de los montos que habrán de erogarse o recibirse en las fechas más próximas a la del otorgamiento de dicho crédito y así sucesivamente hasta terminar con los que se erogarán o recibirán en la fecha más lejana. Para tal efecto, deberá considerarse que los montos a pagar o a recibir se registran en periodos de tiempo regulares (mensual; bimestral; trimestral, etc.). Las cantidades a cargo de la Entidad deberán registrarse con signo negativo y las cantidades a cargo del cliente con signo positivo. Todas las cantidades a una misma fecha valor deberán sumarse conservando los signos.

La tabla de amortización debe suponer que:

- El cliente cumplirá con sus obligaciones oportunamente y no efectuará pagos anticipados del Crédito Garantizado a la Vivienda. Por lo anterior, no deberán considerarse conceptos como las aportaciones patronales al INFONAVIT previstas en los créditos “Apoyo INFONAVIT.”
- Todos los conceptos a incluir están denominados en la misma moneda o unidad.
- Los cargos y gastos cuyas fechas de pago no estén establecidas en el contrato o se realicen antes del inicio de la vigencia del mismo, se considerarán efectuados al inicio de dicha vigencia.
- Se incluye el IVA en los pagos que causan dicho impuesto.

- En los casos en donde el costo del Crédito Garantizado a la Vivienda varíe como resultado de un evento futuro de realización cierta, dicha variación se considerará que ocurrirá en la fecha esperada.

Asimismo, la tabla de amortización debe excluir las exenciones o deducciones fiscales que, en su caso, pudiera tener derecho a efectuar el acreditado y las disminuciones en el costo del crédito por eventos fuera del control del acreditado.

Para el cálculo del CAT se deben tomar al menos 4 decimales y para fines de darlo a conocer al público en general se redondea a 2 decimales y se expresará en términos porcentuales.

III. PLANTEAMIENTO

La presente investigación realiza un análisis cuantitativo de las opciones de crédito hipotecario en pesos respecto a crédito hipotecario en UDIs y ofrece como herramienta un modelo que muestra y compara un crédito hipotecario en pesos y un crédito hipotecario en UDIs.

3.1 Crédito hipotecario en pesos o en UDIs, cuál es la mejor opción?

La presente investigación realiza un análisis cuantitativo de las opciones de crédito hipotecario en pesos respecto a crédito hipotecario en UDIs, dadas las opciones y condiciones existentes en marzo de 2009 para el Estado de Querétaro, y ofrece como herramienta de ayuda en la toma de decisiones al momento de seleccionar una alternativa, un modelo que muestra y compara un crédito hipotecario en pesos y un crédito hipotecario en UDIs, con las ventajas y desventajas de uno y otro.

3.2 Variables consideradas

Las variables utilizadas en la presente investigación son las siguientes:

- **Desembolso inicial:** el desembolso inicial contempla el enganche (diferencia entre el valor del inmueble objeto del crédito hipotecario menos la cantidad a financiar a través del crédito), las comisiones que cobra la entidad financiera que va a otorgar el crédito (generalmente se cobra una comisión por apertura, la cual oscila alrededor del 3% sobre el monto del crédito), avalúo (equivalente al 0.3% del monto a financiar + IVA aproximadamente), gastos de investigación (investigación de los antecedentes crediticios en el buró de crédito, en promedio para el mes de febrero de 2009 es de \$500.00), gastos notariales (cobro que realiza un notario público por la escrituración del contrato de compra – venta y otorgamiento del crédito hipotecario en favor del acreditado, para el Estado de Querétaro se ubica alrededor del 5% sobre el valor de avalúo de la vivienda objeto de financiamiento). Como se observa, por la cantidad de factores que componen el desembolso inicial, éste puede ser tan alto para el acreditado que se encuentre fuera de su capacidad financiera o bien requiera de solicitar un préstamo en otra parte para juntar dicho desembolso

- La tasa de interés pactada: todos los créditos hipotecarios tienen en sus corridas proyecciones del pago parcial durante la vida del mismo, por lo que la tasa de interés es decisiva en el monto de esta parcialidad. Es importante mencionar que los créditos en UDIs se ofrecen con menores tasas de interés que los créditos en pesos, debido a que en los primeros no existe riesgo por inflación, pues ésta está contemplada en el cálculo y valor de la Unidad de Inversión
- El pago acumulado y el monto restante de capital en cualquier momento de la vida del crédito: dado que la duración de los créditos hipotecarios es generalmente de varios años, es importante saber en cualquier momento de la vida del crédito cuánto se ha pagado y cuánto deberá pagarse si en ese momento se desea liquidar el crédito

3.3 Herramientas empleadas

Las herramientas contempladas para documentar y mostrar las ventajas y desventajas de los créditos hipotecarios en pesos respecto a los créditos en UDIS es una tabla de amortización en la cual se muestra el pago parcial (en pesos) para cada caso, el Valor Presente Neto (VPN) del total erogado desde el inicio y hasta el final de la vida del crédito, análisis correlacional entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y el valor de las Unidades de Inversión (UDIS) para proyectar tendencias para el valor de UDIS

3.4 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es del tipo documental – cuantitativo, pues se toman como base de las predicciones futuras, los valores históricos del INPC y UDIs, incremento de los salarios mínimos y se prueba con datos numéricos reales

3.5 Alcance de la investigación

Esta investigación se realizó considerando las opciones de crédito que se ofrecen en el Estado de Querétaro en el mes de marzo de 2009, para un valor de la vivienda de \$500,000.00 MN, plazo del crédito a 15 años, y busca ofrecer una herramienta de apoyo para decidir al momento de adquirir un crédito hipotecario. Sin embargo, el modelo permite realizar la comparación no sólo de las opciones existentes en la fecha y lugar indicados, sino que, conocidas las siguientes variables, se puede realizar la comparación

entre cualquier opción de crédito en pesos y UDIs: enganche requerido, tasa de interés, comisión por apertura de crédito, costo del avalúo, gastos notariales y de escrituración, comisiones por administración, costo de seguro de vida y seguro contra daños.

IV. OPCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE CRÉDITO HIPOTECARIO EN QUERÉTARO EN MARZO DE 2009

La adquisición de una vivienda constituye uno de los activos principales en la formación del patrimonio de las familias, pues en ella se dan y fomentan las relaciones familiares, se adquieren y transmiten los valores y es base en el desarrollo integral de la familia en su conjunto y de cada individuo en lo particular. Por estas razones, la elección de una alternativa de crédito hipotecario, acorde con la capacidad financiera y económica de la familia, garantiza que se pueda lograr la propiedad de la misma antes o al término del plazo establecido en el contrato y por otro lado asegura al acreedor la sana recuperación del capital otorgado para dicho propósito.

Por estos antecedentes, en el presente trabajo de investigación se analizaron los diversos factores que se deben tomar en cuenta antes de elegir una opción para la contratación de un crédito hipotecario; entre ellos, los siguientes:

- cuáles son las opciones existentes en el mercado (en el caso de esta investigación, está enfocado al Estado de Querétaro y durante el mes de marzo de 2009)
- cuáles son las condiciones financieras y características de los créditos ofertados
- cuáles son las variables económicas que intervienen en los esquemas de financiamiento de vivienda
- de que forma intervienen la tasa de interés, las unidades en que está expresado el crédito, el comportamiento del salario mínimo y la inflación en la viabilidad de alguna opción de crédito seleccionada
- como se puede comparar a través de un modelo computacional el comportamiento estimado de 2 opciones de crédito, una expresada en pesos y otra en Unidades de Inversión (UDIs)
- qué proyecciones del comportamiento de ambas opciones se pueden obtener y cuál es la viabilidad financiera de cada una de ellas

4.1 Opciones de crédito hipotecario disponibles en Querétaro en marzo de 2009

Conocida la importancia que representa la adquisición de una vivienda, se procedió a investigar cuáles son las opciones de crédito hipotecario ofertadas en Querétaro en marzo de 2009 y cuáles son sus características, y también poder saber si a través de un modelo computacional en Excel 2002 es posible determinar cuál es la mejor

opción. Así mismo, se buscó que el modelo pudiera servir para simular no sólo los créditos ofrecidos en la fecha y lugar señalados, sino que, si el interesado conoce las características del crédito de su interés, con alimentar dichos datos al modelo poder obtener una proyección sobre el comportamiento de dicho crédito.

En el simulador de créditos hipotecarios de Conafovi, <http://estadistica.conafovi.gob.mx/simula5/funciona.php>, para el Estado de Querétaro, en marzo de 2009 existían las opciones de crédito hipotecario en pesos y en UDIs que se muestran en la Tabla 4.1 y Tabla 4.2 respectivamente (se tomó como base de cálculo una vivienda con valor de \$500,000.00 a un plazo de 15 años)

Tabla 4.1 Opciones de crédito hipotecario en pesos ofrecidas en Querétaro en marzo de 2009

CRÉDITOS EN PESOS				
Opción	Enganche	Interés	Comisión	Avaluó
1 BANCO SANTANDER-SERFÍN, S.A. Adquisición Infonavit Pagos Programados	10.00%	12.00%	2.00%	0.29%
2 BANCO SANTANDER-SERFÍN, S.A. Adquisición Infonavit Pagos Congelados	10.00%	12.00%	2.00%	0.29%
3 BANCO SANTANDER-SERFÍN, S.A. Adquisición Pagos Programados	15.00%	12.00%	2.00%	0.29%
4 BANCO MERCANTIL DEL NORTE, S.A. Crédito Hipotecario Programa Apoyo Infonavit	10.00%	12.00%	2.00%	0.35%
5 HIPOTECARIA NACIONAL, S.A. DE CV., Sofol. Tu opción en Pesos 1	10.00%	12.00%	2.00%	0.53%
6 BBVA BANCOMER, S.A. Vivienda Económica TF B	10.00%	12.00%	2.00%	0.33%
7 BBVA BANCOMER, S.A. Programa Apoyo Infonavit (43 Bis) TF B	5.00%	12.00%	2.00%	0.33%
8 BBVA BANCOMER, S.A. Programa Apoyo Infonavit (43 Bis) TF	5.00%	12.00%	4.00%	0.52%
9 BBVA BANCOMER, S.A. Vivienda Media Económica TF	10.00%	12.00%	4.00%	0.52%
10 HSBC, S.A. Vivienda con Aforo 50%	50.00%	12.00%	2.00%	0.29%
11 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., Sofol. Quiero Casa Préstamo Pesos 65% con Apoyo Infonavit	35.00%	13.00%	4.00%	0.29%
12 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., Sofol. Quiero Casa Préstamo Pesos 65%	35.00%	13.00%	4.00%	0.29%
13 HSBC, S.A. Vivienda con Aforo 70%	30.00%	13.00%	2.00%	0.29%
14 HSBC, S.A. Vivienda con Aforo 60%	40.00%	12.00%	2.00%	0.29%

CRÉDITOS EN PESOS				
Opción	Enganche	Interés	Comisión	Avaluó
15 BANCO MERCANTIL DEL NORTE, S.A. Crédito Hipotecario Tasa Fija (Adquisición)	30.00%	12.00%	3.00%	0.35%
16 BANCO MERCANTIL DEL NORTE, S.A. Crédito Hipotecario Tasa Fija (Adquisición)	20.00%	12.00%	3.00%	0.35%
17 HSBC, S.A. Vivienda con Aforo 80%	20.00%	13.00%	2.00%	0.29%
18 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 70% con Apoyo Infonavit	30.00%	13.00%	4.00%	0.29%
19 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 75% con Apoyo Infonavit	25.00%	13.00%	4.00%	0.29%
20 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 70%	30.00%	13.00%	4.00%	0.29%
21 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 80% con Apoyo Infonavit	20.00%	13.00%	4.00%	0.29%
22 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 75%	25.00%	13.00%	4.00%	0.29%
23 BANCA AFIRME, S.A. Crédito Hipotecario AFIRME Adquisición Tasa Fija	20.00%	14.00%	2.00%	0.35%
24 BANCA AFIRME, S.A. Crédito Hipotecario AFIRME Adquisición Tasa Fija	30.00%	14.00%	2.00%	0.35%
25 HSBC, S.A. Vivienda con Aforo 90%	10.00%	14.00%	2.00%	0.29%
26 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 85% con Apoyo Infonavit	15.00%	13.00%	4.00%	0.29%
27 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 80%	20.00%	13.00%	4.00%	0.29%
28 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 90% con Apoyo Infonavit	10.00%	14.00%	4.00%	0.29%
29 HIPOTECARIA SU CASITA, S.A. DE CV., SOFOL. Casa Económica 2 - SHF (pesos al 65%)	35.00%	12.00%	2.00%	0.33%
30 HIPOTECARIA NACIONAL, S.A. DE CV., SOFOL. Tu opción en México en Pesos 1	10.00%	14.00%	4.00%	0.39%
31 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 85%	15.00%	14.00%	4.00%	0.29%
32 BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A. Crédito Hipotecario BANAMEX con Apoyo Infonavit - SHF	5.00%	14.00%	3.00%	0.44%
33 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo Pesos 90%	10.00%	14.00%	4.00%	0.29%
34 BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A. Crédito Hipotecario BANAMEX Tasa Fija - SHF	10.00%	14.00%	3.00%	0.32%
35 HIPOTECARIA SU CASITA, S.A. DE CV., SOFOL.	10.00%	12.00%	3.00%	0.40%
36 HIPOTECARIA SU CASITA, S.A. DE CV., SOFOL. Casa Económica 2 - SHF (pesos al 90%)	10.00%	13.00%	2.00%	0.33%
37 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos con Aforo 70%	30.00%	14.00%	3.00%	0.48%
38 BANCO INBURSA, S.A. Inburcasa Adquisición de Vivienda con Apoyo Infonavit	15.00%	14.00%	2.00%	0.38%

CRÉDITOS EN PESOS				
Opción	Enganche	Interés	Comisión	Avaluó
39 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos Aforo 75% con Apoyo Infonavit	25.00%	14.00%	3.00%	0.51%
40 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos con Aforo 90%	15.00%	15.00%	0.00%	0.60%
41 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos Aforo 80% con Apoyo Infonavit	20.00%	14.00%	3.00%	0.55%
42 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos con Aforo 75%	25.00%	14.00%	3.00%	0.53%
43 BANCO INBURSA, S.A. Inburcasa Adquisición de Vivienda	20.00%	14.00%	2.00%	0.38%
44 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos Aforo 85% con Apoyo Infonavit	15.00%	14.00%	3.00%	0.58%
45 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos con Aforo 80%	20.00%	14.00%	3.00%	0.56%
46 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos con Aforo 85%	15.00%	15.00%	3.00%	0.60%
47 HIPOTECARIA SU CASITA, S.A. DE CV., SOFOL. Flexiplus 90%	10.00%	13.00%	3.00%	0.40%
48 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en Pesos Aforo 90% con Apoyo Infonavit	10.00%	15.00%	3.00%	0.61%
49 METROFINANCIERA, S.A. DE CV., SOFOL. Metrocasa Pesos con Apoyo Infonavit	10.00%	17.00%	4.00%	0.25%
50 HIPOTECARIA MÉXICO, S.A. DE CV., SOFOL. Crédito M,xico Sçlido Pesos HE	15.00%	14.00%	4.00%	0.22%
51 HIPOTECARIA VANGUARDIA, S.A. DE CV., SOFOL Crédito Hipotecario TF-Pesos B5 Apoyo Infonavit	10.00%	15.00%	3.00%	0.45%
52 HIPOTECARIA VANGUARDIA, S.A. DE CV., SOFOL Crédito Hipotecario TF-Pesos B5	15.00%	15.00%	3.00%	0.28%
53 HIPOTECARIA CRÉDITO Y CASA, S.A. DE CV., SOFOL CRYC Pesos con Apoyo Infonavit	10.00%	13.00%	2.00%	0.28%
54 PATRIMONIO, S.A. DE CV., SOFOL. SHF Pesos Tasa Fija Pago Fijo	20.00%	13.00%	3.00%	0.29%
55 GENERAL HIPOTECARIA, S.A. DE CV., SOFOL. SHF sin Apoyo Infonavit Tasa Fija Pesos (Adquisición de Casa)	15.00%	15.00%	3.00%	0.29%
56 PATRIMONIO, S.A. DE CV., SOFOL. SHF Pesos Tasa Fija Pago Fijo	15.00%	13.00%	3.00%	0.29%
57 HIPOTECARIA CRÉDITO Y CASA, S.A. DE CV., SOFOL CRYC Pesos	15.00%	13.00%	3.00%	0.29%
58 MEDIA	17.21%	13.32%	2.82%	0.37%
59 MEDIANA	15.06%	12.94%	2.66%	0.33%
60 MODA	9.05%	14.38%	2.43%	0.31%
61 OTRA OPCIÓN	30.00%	13.50%	3.00%	0.30%

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en el simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

Tabla 4.2 Opciones de crédito hipotecario en UDIs ofrecidas en Querétaro en marzo de 2009

CRÉDITOS EN UDIS				
Opción	Enganche	Interés	Comisión	Avaluó
1 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 65% con Apoyo Infonavit	35.00%	8.00%	4.00%	0.29%
2 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 65%	35.00%	8.00%	4.00%	0.29%
3 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 85%	15.00%	9.00%	4.00%	0.29%
4 HIPOTECARIA VANGUARDIA, S.A. DE CV., SOFOL Crédito Hipotecario TF-UDIS B5 SWAP Apoyo Infonavit	5.00%	9.00%	3.00%	0.47%
5 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 75% con Apoyo Infonavit	25.00%	9.00%	4.00%	0.29%
6 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 70% con Apoyo Infonavit	30.00%	8.00%	4.00%	0.29%
7 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 70%	30.00%	9.00%	4.00%	0.29%
8 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 75%	25.00%	9.00%	4.00%	0.29%
9 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 80% con Apoyo Infonavit	20.00%	9.00%	4.00%	0.29%
10 HIPOTECARIA VANGUARDIA, S.A. DE CV., SOFOL Crédito Hipotecario TF-UDIS B5 SWAP	10.00%	10.00%	3.00%	0.45%
11 HIPOTECARIA NACIONAL, S.A. DE CV., SOFOL. Tu opción en Pesos Salarios Mínimos 1	10.00%	9.00%	3.00%	0.53%
12 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 85% con Apoyo Infonavit	15.00%	9.00%	4.00%	0.29%
13 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 80%	20.00%	9.00%	4.00%	0.29%
14 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 90% con Apoyo Infonavit	5.00%	9.00%	4.00%	0.29%
15 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 95% con Apoyo Infonavit	5.00%	9.00%	4.00%	0.29%
16 CRÉDITO INMOBILIARIO, S.A. DE CV., SOFOL. Quiero Casa Préstamo UDIS 90%	10.00%	9.00%	4.00%	0.29%
17 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS con Aforo 70% a 15 años	30.00%	10.00%	3.00%	0.49%
18 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS Aforo 70% a 15 años con Apoyo Infonavit	30.00%	10.00%	3.00%	1.68%
19 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS con Aforo 75% a 15 años	25.00%	10.00%	3.00%	0.29%
20 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS Aforo 80% a 15 años con Apoyo Infonavit	20.00%	10.00%	3.00%	0.53%
21 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS con Aforo 80% a 15 años	20.00%	10.00%	3.00%	0.53%
22 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS con Aforo 85% a 15 años	15.00%	11.00%	3.00%	0.60%

CRÉDITOS EN UDIS				
Opción	Enganche	Interés	Comisión	Avaluó
23 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS Aforo 75% a 15 años con Apoyo Infonavit	25.00%	10.00%	3.00%	1.80%
24 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS Aforo 85% a 15 años con Apoyo Infonavit	15.00%	10.00%	3.00%	2.04%
25 METROFINANCIERA, S.A. DE CV., SOFOL. Metrocasa UDIS con Apoyo Infonavit	5.00%	12.00%	4.00%	0.25%
26 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS Aforo 95% a 15 años con Apoyo Infonavit	5.00%	11.00%	3.00%	2.28%
27 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS con Aforo 90% a 15 años	10.00%	11.00%	3.00%	0.63%
28 HIPOTECARIA MÉXICO, S.A. DE CV., SOFOL. Crédito M,xico Sçlido UDIS HE	10.00%	10.00%	4.00%	0.22%
29 HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE CV., SOFOL Adquisición en UDIS Aforo 90% a 15 años con Apoyo Infonavit	10.00%	11.00%	3.00%	2.16%
30 HIPOTECARIA MÉXICO, S.A. DE CV., SOFOL. Crédito M,xico Sçlido UDIS HE con Apoyo Infonavit	10.00%	10.00%	4.00%	0.22%
31 GENERAL HIPOTECARIA, S.A. DE CV., SOFOL. SHF sin Apoyo Infonavit Tasa Fija UDIS (Adquisición de Casa)	15.00%	10.00%	3.00%	0.29%
32 GENERAL HIPOTECARIA, S.A. DE CV., SOFOL. SHF sin Apoyo Infonavit Tasa Fija UDIS (Adquisición de Casa)	10.00%	10.00%	3.00%	0.29%
33 PATRIMONIO, S.A. DE CV., SOFOL. PROFIVI UDIS Cobertura SM	15.00%	9.00%	3.00%	0.29%
34 GENERAL HIPOTECARIA, S.A. DE CV., SOFOL. SHF con Apoyo Infonavit Tasa Fija UDIS (Adquisición de Casa)	10.00%	10.00%	3.00%	0.29%
35 HIPOTECARIA NACIONAL, S.A. DE CV., SOFOL. Tu opción en M,xico en Pesos Salarios Mìnimos 1	10.00%	11.00%	4.00%	0.48%
36 HIPOTECARIA CRÉDITO Y CASA, S.A. DE CV., SOFOL CRYC PROFIVI B5 con Apoyo Infonavit	5.00%	8.00%	2.00%	0.29%
37 PATRIMONIO, S.A. DE CV., SOFOL. PROFIVI UDIS Cobertura SM	10.00%	9.00%	3.00%	0.29%
38 PATRIMONIO, S.A. DE CV., SOFOL. PROFIVI UDIS Cobertura SM - Apoyo Infonavit	5.00%	9.00%	3.00%	0.29%
39 MEDIA	18.06%	9.98%	3.42%	0.61%
40 MEDIANA	15.73%	10.00%	3.06%	0.43%
41 MODA	12.12%	9.92%	2.90%	0.39%
42 OTRA OPCIÓN	30.00%	11.50%	3.00%	0.35%

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en el simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

Como se observa en la Tabla 4.1 y Tabla 4.2, en marzo de 2009 existían 57 opciones de crédito hipotecario en pesos y 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs para Querétaro; las opciones de crédito hipotecario en UDIs representan el 40% del total de opciones ofrecidas, por lo que es importante considerar los créditos hipotecarios en UDIs como una posibilidad.

Así mismo, en las últimas 4 líneas se muestran las medidas de tendencia central (media, mediana y moda, cuyo cálculo se describe a detalle en el Anexo I) para créditos en pesos o en UDIs, así como OTRA OPCIÓN, misma que permite en el modelo computacional introducir los datos correspondientes a otra opción de crédito hipotecario diferente a las mencionadas.

4.2 Proyecciones de Incremento de valor de las UDIs

Dado que existían 57 opciones de crédito hipotecario en pesos y 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs, compararlas uno a uno requeriría de realizar $57 \times 38 = 2,166$ comparaciones, lo cual implicaba una cantidad importante de tiempo en realizar y registrar el resultado de dichas comparaciones, por lo que se optó por encontrar las medidas de tendencia central entre cada una de las 2 categorías de crédito hipotecario (en pesos o en UDIs) y sobre estas medidas de tendencia central realizar la comparación. En el Anexo I se describe la forma en que se determinaron cada una de las medidas de tendencia central para los valores de “Enganche”, “Interés”, “Comisión”, “Avalúo” y “Gastos notariales” según la opción de crédito (Pesos o UDIs)

En la Tabla 4.3 se muestran las medidas de tendencia central encontradas para los créditos hipotecarios en pesos y en UDIs

Tabla 4.3 Medidas de tendencia central de las opciones de crédito hipotecario en pesos y en UDIs

CRÉDITOS EN PESOS					CRÉDITOS EN UDIs				
Opción	Enganche	Interés	Comisión	Avalúo	Opción	Enganche	Interés	Comisión	Avalúo
58 MEDIA	17.21%	13.32%	2.82%	0.37%	58 MEDIA	18.06%	9.98%	3.42%	0.61%
59 MEDIANA	15.06%	12.94%	2.66%	0.33%	59 MEDIANA	15.73%	10.00%	3.06%	0.43%
60 MODA	9.05%	14.38%	2.43%	0.31%	60 MODA	12.12%	9.92%	2.90%	0.39%

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, dado que se trabajó con créditos hipotecarios en UDIs, fue necesario establecer proyecciones de incremento en el valor en pesos de las UDIs. En el Anexo II se describen las 3 opciones de proyección consideradas en el incremento de valor en pesos de las Unidades de Inversión (UDIs): por Tendencia lineal, por Incremento en % y por Incremento en \$. La Tabla 4.4 muestra las proyecciones encontradas

Tabla 4.4 Proyecciones del valor de las UDIs por Incremento por Tendencia Lineal,
Incremento en % e Incremento en \$, de enero de 1996 a enero de 2040

Fecha	Valor Real	Trend	Incr en %	Incr en \$
1-ene-1996	1.339150	1.339150	1.339150	1.339150
1-ene-1997	1.712991	1.712991	1.712991	1.712991
1-ene-1998	2.001235	2.001235	2.001235	2.001235
1-ene-1999	2.364061	2.364061	2.364061	2.364061
1-ene-2000	2.672114	2.672114	2.672114	2.672114
1-ene-2001	2.910462	2.910462	2.910462	2.910462
1-ene-2002	3.055569	3.055569	3.055569	3.055569
1-ene-2003	3.226234	3.226234	3.226234	3.226234
1-ene-2004	3.352470	3.352470	3.352470	3.352470
1-ene-2005	3.535050	3.535050	3.535050	3.535050
1-ene-2006	3.638474	3.638474	3.638474	3.638474
1-ene-2007	3.789867	3.789867	3.789867	3.789867
1-ene-2008	3.933466	3.933466	3.933466	3.933466
1-ene-2009	4.185501	4.185501	4.185501	4.185501
1-ene-2010	-	4.490751	4.349155	4.330584
1-ene-2011	-	4.693295	4.553711	4.489964
1-ene-2012	-	4.895839	4.767782	4.649344
1-ene-2013	-	5.098938	4.992421	4.809160
1-ene-2014	-	5.301482	5.226871	4.968540
1-ene-2015	-	5.504026	5.472226	5.127920
1-ene-2016	-	5.706570	5.728994	5.287300
1-ene-2017	-	5.909669	5.998439	5.447116
1-ene-2018	-	6.112213	6.279651	5.606496
1-ene-2019	-	6.314757	6.573944	5.765876
1-ene-2020	-	6.517301	6.881925	5.925256
1-ene-2021	-	6.720400	7.205113	6.085073
1-ene-2022	-	6.922944	7.542414	6.244452
1-ene-2023	-	7.125488	7.895404	6.403832
1-ene-2024	-	7.328032	8.264815	6.563212
1-ene-2025	-	7.531131	8.652464	6.723029
1-ene-2026	-	7.733675	9.057041	6.882409
1-ene-2027	-	7.936219	9.480437	7.041788
1-ene-2028	-	8.138763	9.923529	7.201168
1-ene-2029	-	8.341862	10.388497	7.360985
1-ene-2030	-	8.544406	10.873769	7.520365
1-ene-2031	-	8.746950	11.381614	7.679745
1-ene-2032	-	8.949494	11.913082	7.839124
1-ene-2033	-	9.152593	12.470790	7.998941
1-ene-2034	-	9.355137	13.052852	8.158321
1-ene-2035	-	9.557681	13.661989	8.317701
1-ene-2036	-	9.760225	14.299461	8.477081
1-ene-2037	-	9.963324	14.968407	8.636897
1-ene-2038	-	10.165868	15.666564	8.796277
1-ene-2039	-	10.368412	16.397197	8.955657
1-ene-2040	-	10.570956	17.158808	9.115037

Fuente: elaboración propia

4.3 Modelo computacional en Excel 2002

La elección de realizar el modelo computacional en Excel 2002 para las proyecciones y comparación de opciones de crédito hipotecario en pesos y en UDIs se justificó debido a que la hoja de cálculo mencionada es de amplia utilización entre la mayoría de la personas con conocimientos básicos de computación; así mismo, no existen requisitos especiales de equipo de computo para usarla y dicha hoja de cálculo contiene la totalidad de funciones necesarias para realizar análisis estadísticos, proyecciones de amortizaciones, manejo de porcentajes, tendencias, uso de fórmulas y presentación y graficación de los datos y resultados obtenidos

Así mismo, el uso de un modelo computacional fue de gran utilidad pues puede proporcionar elementos para tomar una decisión razonada respecto a una opción de crédito hipotecario, exponiendo las ventajas y desventajas, permite revisar las opciones de crédito existentes y sus condiciones o características, y poder realizar comparaciones entre ellas, o bien, si se desea y conoce la información respectiva de otra opción no listada, obtener igualmente la proyección de pagos y determinar la viabilidad o no de la opción seleccionada, todo ello sin necesidad de realizar un compromiso contractual con alguna entidad hipotecaria.

El modelo computacional realizado consta de 1 libro de Excel con 10 hojas, a saber:

- Principal: en esta hoja se manejan 4 secciones, la 1ª de ellas contiene los datos generales del interesado en realizar la proyección de alguna opción de crédito: nombre, dirección, ingreso mensual, fecha posible de establecimiento del contrato y valor de la UDI en la fecha indicada. La 2ª sección solicita la elección de una opción de crédito hipotecario en pesos y una opción de crédito hipotecario en UDIs para la comparación de ambas, valor de la vivienda destino del crédito hipotecario y plazo de interés para el pago del mismo. En forma automática se obtienen los valores de Enganche requerido, Comisión por apertura, Avalúo y Gastos notariales, todos ellos correspondientes a las opciones seleccionadas, tanto en pesos como en UDIs. También se permite elegir cual será la proyección deseada para el valor de la UDI y si el acreditado puede o no aplicar Apoyo

Infonavit para la amortización del crédito. La sección 3 arroja como datos de salida el monto del pago inicial total, el valor inicial de la mensualidad, el monto total de pagos realizados al crédito, el monto por conceptos de pagos anticipados o abonos a capital, el pago total del crédito (suma de enganche inicial, pagos anticipados y mensualidades pagadas al crédito), número de mensualidades pagadas, fecha previsible del último pago, valor de la última mensualidad, ingreso previsible al final del crédito y valor de la última mensualidad como porcentaje del ingreso. La 4ª sección muestra el monto del saldo insoluto para cada mes (en pesos); así mismo permite introducir pagos anticipados a capital (en pesos) y para la opción de crédito en UDIs conocer el equivalente proyectado de UDIs abonadas, de acuerdo con la proyección seleccionada para el valor de la UDI. Las celdas en fondo gris son aquellas cuyo valor puede ser seleccionado de una lista de opciones o bien, modificado manualmente, el resto de las celdas se encuentra bloqueado para evitar que por accidente se modifiquen las fórmulas

- Modelo en Pesos: esta hoja contiene la corrida o tabla de amortización correspondiente a la opción de crédito hipotecario en pesos seleccionada. En la parte superior se muestra el Precio de contado de la vivienda, el enganche (expresado en porcentaje), el monto del Crédito otorgado, el plazo del Crédito, las Tasas de Interés anual y mensual, el valor en pesos de la mensualidad inicial, así como el total de meses del crédito. También se muestra para cada mes el valor de la mensualidad, el pago aplicado a capital, el saldo de capital restante, el interés generado y pagado en la mensualidad, el monto de pago anticipado o abono a capital (si lo hubo en la hoja Principal), el monto de la mensualidad total (incluyendo comisiones y seguros), el ingreso mensual previsible para el mes en cuestión, el pago mensual como porcentaje del ingreso y el monto aplicado a capital por concepto de Apoyo Infonavit (si aplica). Así mismo, considerando que en los últimos 9 años (de 2000 a 2009), el incremento de los salarios mínimos se ha realizado el 1 de enero de cada año, al cambiar

de año el monto de la mensualidad se incrementa conforme a la proyección de incremento del salario mínimo en la zona geográfica A. Para la parte de ingreso mensual y Apoyo Infonavit, estos se incrementan en el mismo porcentaje que la proyección correspondiente para la zona geográfica C (a la cuál pertenece Querétaro)

- Gráfica \$: esta hoja muestra la gráfica correspondiente a la opción seleccionada de crédito hipotecario en pesos. En el eje X se presentan los períodos (sólo se graficaron 15 años, por ser este el período correspondiente a las opciones de crédito analizadas). El eje Y principal permite observar el monto correspondiente a la mensualidad, el interés pagado y el abono a capital, graficados con una línea azul, una barra verde y una barra roja, respectivamente. El eje Y secundario muestra la escala de valores para el saldo insoluto de capital, el cual está graficado con una línea color amarilla. Si existieron pagos anticipados a capital estos se reflejan en la línea correspondiente al saldo insoluto en forma de un salto descendente. El incremento anual de la mensualidad en el mes de enero de cada año se observa como un salto ascendente en la línea azul correspondiente a la mensualidad
- Modelo en UDIs: esta hoja contiene la corrida o tabla de amortización correspondiente a la opción de crédito hipotecario en UDIs seleccionada. En la parte superior se muestra el precio de contado (expresado en UDIs), el enganche en forma porcentual, el monto del crédito otorgado (expresado en UDIs), el monto de abonos realizado durante la vida del crédito (expresado en UDIs), el plazo del crédito en años, las tasas de interés anual y mensual, la mensualidad inicial (expresada en UDIs), así como la duración real en meses del crédito. También se muestra para cada mes el valor de la mensualidad en UDIs (constante a lo largo de la vida del crédito), el pago en UDIs aplicado a capital, el saldo de capital restante en UDIs, el interés generado y pagado en UDIs en la mensualidad, el monto de pago anticipado o abono a capital en UDIs (si lo hubo en la hoja Principal), el valor de la UDI en pesos, el monto de la mensualidad total

en pesos (incluyendo comisiones y seguros), el ingreso mensual previsible, el pago mensual como porcentaje del ingreso y el monto aplicado a capital en UDIs por concepto de Apoyo Infonavit (si aplica). Así mismo, considerando que en los últimos 9 años (de 2000 a 2009), el incremento de los salarios mínimos se ha realizado el 1 de enero de cada año, al cambiar de año el monto de la mensualidad total en pesos, el ingreso mensual y Apoyo Infonavit se incrementan en el mismo porcentaje que la proyección correspondiente para la zona geográfica C (a la cuál pertenece Querétaro)

- Gráfica UDIs: esta hoja muestra la gráfica correspondiente a la opción seleccionada de crédito hipotecario en UDIs. En el eje X se presentan los períodos (sólo se graficaron 15 años, por ser este el período correspondiente a las opciones de crédito analizadas). El eje Y principal permite observar el monto correspondiente a la mensualidad, el interés pagado y el abono a capital, graficados con una línea azul, una barra verde y una barra roja, respectivamente. El eje Y secundario muestra la escala de valores para el saldo insoluto de capital, el cual está graficado con una línea color amarilla. Si existieron pagos anticipados a capital estos se reflejan en la línea correspondiente al saldo insoluto en forma de un salto descendente. Todos los valores están expresados en UDIs
- INPC: en esta hoja se muestran los valores históricos del INPC en forma quincenal, de la 1ª quincena de mayo de 1995 a la 2ª quincena de abril de 2009, así como los valores mensuales del INPC correspondientes a los meses de enero de 1995 a abril de 2009, así como la gráfica de correlación entre el INPC y las UDIs y el factor de correlación entre ambos indicadores
- UDIs: esta hoja muestra 3 tablas, la 1ª contiene el valor diario de las UDIs, del 4 de abril de 1995 al 25 de julio de 2009 (valores reales obtenidos de la página de Internet de Banxico www.banxico.gob.mx). La 2ª tabla contiene el valor real de las UDIs al día 1 de cada mes, desde mayo de 1995 hasta julio de 2009 y las proyecciones por tendencia lineal, por incremento en %

y por incremento en \$ de 1 valor de las UDIs hasta enero de 2060. La tabla 3 contiene el valor anual correspondiente con el 1 de enero de los años 1996 a 2009 (histórico) y proyectado hasta enero de 2060. Así mismo, en esta hoja se muestra la gráfica de valor real de las UDIs y la proyección en el valor de las UDIs por incremento en Tendencia lineal, Incremento en % e Incremento en \$, de 1996 hasta 2040

- Incr SM INPC UDIs: esta hoja contiene en forma tabular los datos anuales reales correspondientes al 1 de enero de 1996 y hasta el 1 de enero de 2009, y proyectados hasta el 1 de enero de 2060 para el INPC, UDIs, incremento en % del valor de UDIs, incremento en \$ del valor de UDIs, Salarios mínimos y sus incrementos anuales correspondientes a las zonas A, B y C. Se muestra también el promedio del Incremento anual del INPC, Incremento en % del valor anual de las UDIs, así como el incremento en % de los salarios mínimos generales en las Zonas geográficas A, B y C; dicho promedio se calculó con los valores de 2002 a 2009. La proyección para el año 2010 del Incremento en % del INPC, UDIs y Salarios mínimos generales toma el valor promedio anterior calculado, y para los años 2011 a 2060 repite el valor del año anterior. Sin embargo, en forma manual se pueden modificar para poder analizar el efecto de dichos cambios
- Opciones: en esta hoja se muestran las 57 opciones de crédito hipotecario en Pesos y las 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs disponibles en Querétaro en marzo de 2009, de acuerdo con el simulador de Conafovi. Así mismo, se muestran los porcentajes que aplicaban como Enganche, Tasa de Interés, Comisión, Avalúo y Gastos notariales, además de las medidas de tendencia central (Media, Mediana y Moda) para cada categoría, además de ofrecer la opción de introducir los datos correspondientes a otra alternativa que el interesado deseara evaluar
- MedTendCentral: en esta hoja se muestra el análisis estadístico para determinar las medidas de tendencia central (Media, Mediana y Moda) para las variables Enganche, Interés, Comisión, Avalúo y Gastos

notariales, correspondientes a las categorías de opción de crédito hipotecario en Pesos o en UDIs

V. RESULTADOS, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Como ya fue mencionado, en marzo de 2009 estaban disponibles en Querétaro 57 opciones de crédito hipotecario en pesos y 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs, para una vivienda de \$500,000 y a un plazo de 15 años, por lo que se decidió realizar la comparación entre ambas categorías conforme a las medidas de tendencia central de las mismas (Media, Mediana y Moda).

5.1 Resultados

A continuación se describen los resultados obtenidos de acuerdo a diversos escenarios y factores

5.1.1 Media de créditos hipotecarios en pesos VS Media de créditos hipotecarios en UDIs

La comparación considera las siguientes condiciones: fecha de comparación: 1 de abril de 2009, valor de la UDI:\$4.230828 (real), ingreso mensual: \$15,000.00, Sin Apoyo Infonavit, sin pagos anticipados o abonos a capital y con proyección de Incremento en el valor de las UDIs por Tendencia Lineal

Una vez seleccionadas ambas opciones en la hoja “Principal” e introducidos los datos anteriores en el modelo, se muestran los datos de las Tablas 5.1 y 5.2:

Tabla 5.1 Comparación de la Media de créditos hipotecarios en Pesos y la Media de créditos hipotecarios en UDIs (parte 1)

Nombre:	
Fecha:	1 de abril de 2009
Valor de la UDI:	\$ 4.230828

58 MEDIA				
	PESOS		UDIS	
Precio de contado	\$500,000.00		118,180.18	
Enganche	17.21%		18.06%	
Crédito	\$413,925.44		96,839.32	\$ 409,710.53
Comisión por apertura	2.82%	\$ 11,655.27	3.42%	\$ 13,994.85
Avaluó (+ 15% IVA)	0.37%	\$ 2,133.25	0.61%	\$ 3,535.19
Gastos Notariales	5.00%	\$ 25,000.00	5.00%	\$ 25,000.00

	PESOS		UDIS	
Pago Inicial Total	\$	124,863.08	\$	132,819.51
Mensualidad inicial		5,851.76	1,201.94	\$ 5,085.22
Total pagos del crédito		857,472.66	187,118.87	\$ 1,227,344.02
Total abonos	\$	-	-	\$ -
Pago Total con abono	\$	982,335.74	218,512.14	\$ 1,360,163.54

Período	Abono PESOS	Abono UDIs
1 may-09		-
2 jun-09		-
3 jul-09		-
4 ago-09		-
5 sep-09		-
6 oct-09		-
7 nov-09		-
8 dic-09		-
9 ene-10		-
10 feb-10		-
11 mar-10		-
12 abr-10		-
13 may-10		-
14 jun-10		-
15 jul-10		-
16 ago-10		-
17 sep-10		-
18 oct-10		-
19 nov-10		-
20 dic-10		-
21 ene-11		-
22 feb-11		-
23 mar-11		-
24 abr-11		-
25 may-11		-
26 jun-11		-
27 jul-11		-
28 ago-11		-
29 sep-11		-
30 oct-11		-
31 nov-11		-
32 dic-11		-

Fuente: elaboración propia a partir de modelo computacional

Tabla 5.2 Comparación de la Media de créditos hipotecarios en Pesos y la Media de créditos hipotecarios en UDIs (parte 2)

Dirección:		
Tel de contacto:		
Ingreso mensual:	\$15,000.00	

39 MEDIA		
	PESOS	UDIS
Número de años	15	
Tasa Int Anual	13.32%	9.98%
Comisión por administración	0.07%	0.11%
Seguro de vida	0.040%	0.040%
Seguro contra daños	0.015%	0.015%
Incr de UDI por Tendencia Lineal	Sin Apoyo Infonavit	

	PESOS	UDIS
Mensualidades pagadas	123	180
Fecha de último pago	jun-19	mar-24
Valor de última mensualidad	\$ 8,333.75	\$ 9,028.12
Ingreso mensual al final del crédito	\$ 23,857.37	\$ 30,087.64
Mensualidad como % del Ingreso	34.93%	30.01%

Saldo Credito en \$	Saldo Credito en UDIs
\$ 412,456.90	\$ 410,002.39
\$ 411,710.39	\$ 409,081.26
\$ 410,955.59	\$ 407,561.42
\$ 410,192.41	\$ 407,827.93
\$ 409,420.77	\$ 408,079.27
\$ 408,640.56	\$ 408,273.76
\$ 407,851.69	\$ 408,494.44
\$ 406,846.39	\$ 408,658.16
\$ 405,829.93	\$ 408,847.55
\$ 404,802.19	\$ 409,020.99
\$ 403,763.04	\$ 409,055.34
\$ 402,712.36	\$ 409,196.77
\$ 401,650.03	\$ 409,281.00
\$ 400,575.90	\$ 409,389.52
\$ 399,489.85	\$ 409,440.75
\$ 398,391.75	\$ 409,515.72
\$ 397,281.46	\$ 409,573.58
\$ 396,158.85	\$ 409,573.99
\$ 395,023.78	\$ 409,597.27
\$ 393,660.33	\$ 409,562.98
\$ 392,281.75	\$ 409,550.97
\$ 390,887.87	\$ 409,520.98
\$ 389,478.53	\$ 409,354.09
\$ 388,053.54	\$ 409,287.99
\$ 386,612.74	\$ 409,164.04
\$ 385,155.94	\$ 409,060.84
\$ 383,682.98	\$ 408,899.67
\$ 382,193.68	\$ 408,758.62
\$ 380,687.84	\$ 408,598.30
\$ 379,165.30	\$ 408,379.83
\$ 377,625.85	\$ 408,180.51
\$ 375,845.12	\$ 407,922.92

Fuente: elaboración propia a partir de modelo computacional

En el 1er recuadro se muestran los datos generales: nombre, dirección, teléfono, fecha, valor de la UDI en la fecha indicada (real si la fecha es anterior al 25 de abril de 2009 o valor más próximo si la fecha es mayor al 25 de abril de 2009), así como el ingreso mensual.

En el 2º recuadro se observa que la opción seleccionada como crédito en Pesos corresponde a la alternativa “58 Media” y la opción de crédito en UDIs corresponde a la alternativa “39 Media”, para estas opciones seleccionadas, el enganche requerido es del 17.21% en la 1ª opción y 18.06% en la 2ª; el monto del crédito es de \$413,925.44 en la 1ª y de 96,839 UDIs o \$409,710.53 en la 2ª; la Comisión por apertura es de 2.82% del monto del crédito (equivalente a \$11,655.27) en la 1ª opción y de 3.42% (equivalente a \$13,994.85) en la 2ª opción; en cuanto al avalúo, para la opción en pesos se tiene 0.37% del valor del inmueble (\$2,133.25 IVA incluido) y para la opción en UDIs de 0.61% (\$3,535.19). Por concepto de gastos notariales se aplica el 5% del valor del inmueble (\$25,000.00) en ambas opciones. En cuanto a la Tasa de Interés anual, se tiene 13.32% en el 1er caso y 9.98% en el 2º. Se muestran también la Comisión por administración, Seguro de vida y seguro contra daños, así como la opción de proyección en el incremento en el valor de las UDIS (en este caso por Tendencia Lineal) y que el acreditado NO utiliza Apoyo Infonavit

El 3er recuadro muestra que el desembolso inicial total es de \$124,863.08 para la opción en Pesos y de \$132,819.51 para la opción en UDIs; con una mensualidad inicial de \$5,851.76 en la opción 1 y de 1,201 UDIs (\$5,085.22) en la opción 2; el total de pagos realizados al crédito es de \$857,472.66 en la opción 1 y de 187,118 UDIs (equivalentes a \$1,227,344.02) en la opción 2; en ambas opciones no hubo pagos a capital y el pago total es de \$982,335.74 en la opción en Pesos y de 218,512 UDIs (\$1,360,163.54) en la opción en UDIs. En la opción 1 el crédito se liquida después de 123 mensualidades, esto es, en junio de 2019, con un valor de mensualidad proyectado de \$8,333.75, equivalente al 34.93% del ingreso mensual (mismo que alcanza el valor de \$23,857.37), Para la opción 2, el crédito dura 180 mensualidades, esto es, se liquida en marzo de 2024, con una mensualidad de \$9,028.12, equivalente al 30.01% del ingreso mensual, mismo que alcanzará el monto de \$30,087.64

El último recuadro muestra que durante el crédito no hubo pagos anticipados, así como el saldo de capital expresado en pesos en cada mes para ambas opciones de crédito.

En las gráficas 5.1 y 5.2 se muestra el comportamiento de ambos créditos

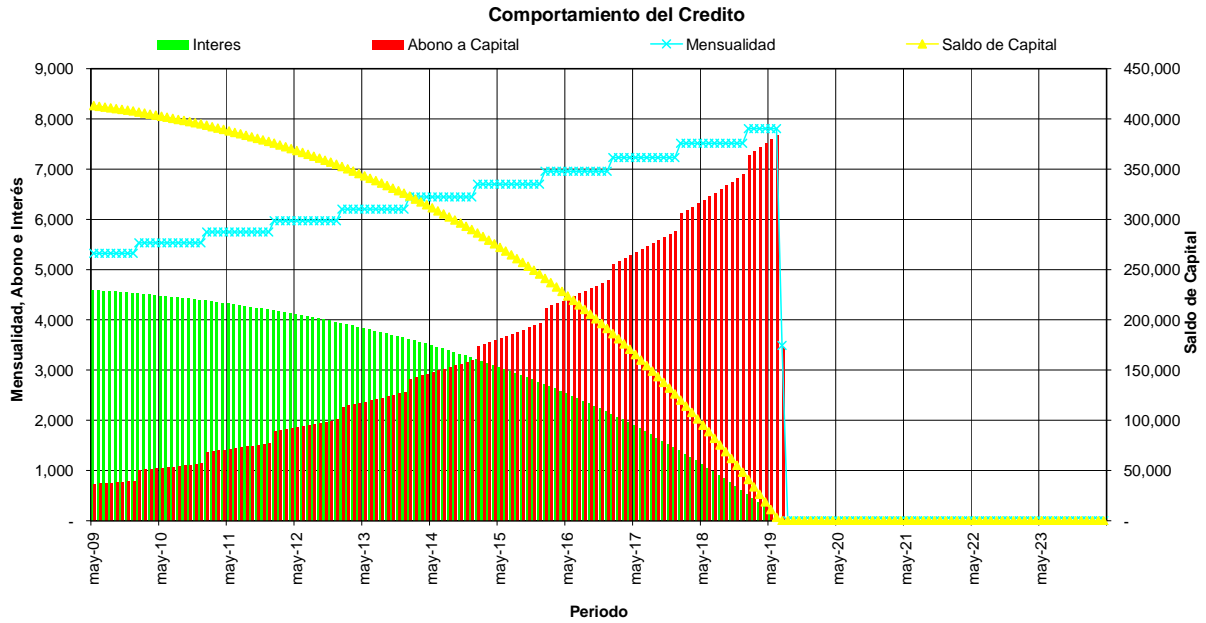


Figura 5.1 Gráfica de comportamiento de la Media de Opciones de crédito hipotecario en Pesos

Se observa que la mensualidad se incrementa en enero de cada año, el monto de interés disminuye en forma exponencial y el abono a capital se incrementa en forma exponencial y en mayor proporción en enero de cada año. Estos valores están referenciados al eje Y principal. En el caso del saldo de capital, referenciado al eje Y secundario, el decremento es en forma exponencial

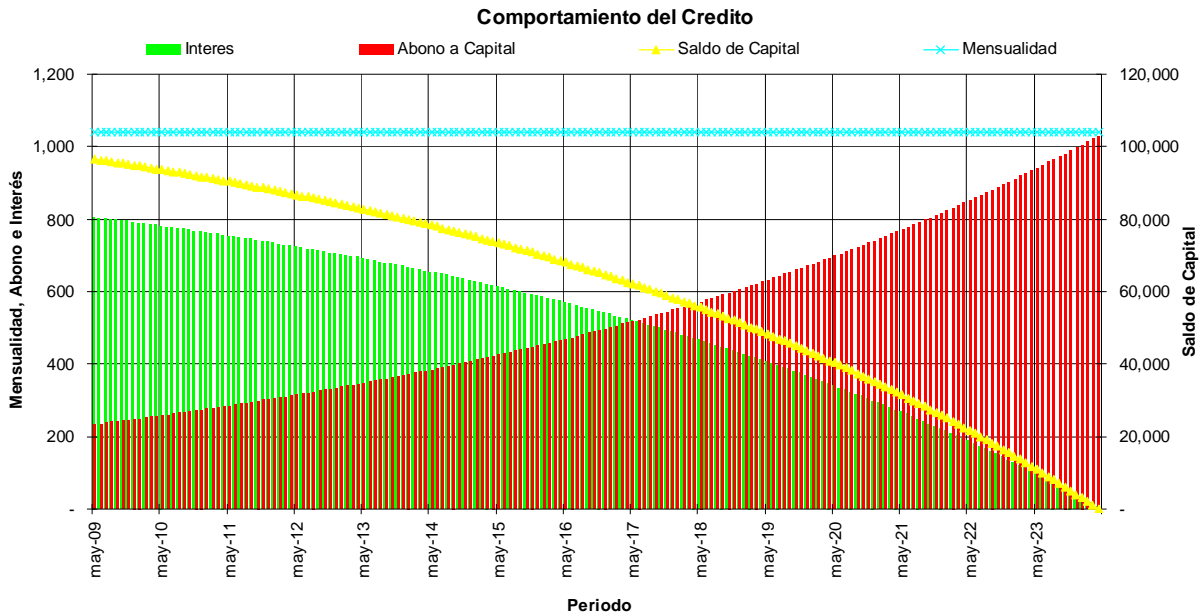


Figura 5.2 Gráfica de comportamiento de la Media de Opciones de crédito hipotecario en UDIs

Se observa que la mensualidad permanece constante durante toda la vida del crédito, el monto de interés disminuye en forma exponencial y el abono a capital se incrementa en forma exponencial. Estos valores están referenciados al eje Y principal y están expresados en UDIs. En el caso del saldo de capital, referenciado al eje Y secundario, el decremento es en forma exponencial y también está expresado en UDIs

5.1.2 Mediana de créditos hipotecarios en pesos VS Mediana de créditos hipotecarios en UDIs

La comparación considera las siguientes condiciones: fecha de comparación: 1 de abril de 2009, valor de la UDI:\$4.230828 (real), ingreso mensual: \$15,000.00, Con Apoyo Infonavit y con pagos anticipados a capital por \$50,000.00 en las mensualidades de julio de 2009 y diciembre de 2009 y con proyección de Incremento en el valor de las UDIs en %

Una vez seleccionadas ambas opciones en la hoja “Principal” e introducidos los datos anteriores en el modelo, se muestran los datos de las Tablas 5.3 y 5.4:

Tabla 5.3 Comparación de la Mediana de créditos hipotecarios en Pesos y la Mediana de créditos hipotecarios en UDIs (parte 1)

Nombre:	
Fecha:	1 de abril de 2009
Valor de la UDI:	\$ 4.230828

59 MEDIANA				
	PESOS		UDIS	
Precio de contado	\$500,000.00		118,180.18	
Enganche	15.06%		15.73%	
Crédito	\$424,687.50		99,586.50	\$ 421,333.33
Comisión por apertura	2.66%	\$ 11,275.45	3.06%	\$ 12,892.80
Avaluó (+ 15% IVA)	0.33%	\$ 1,872.12	0.43%	\$ 2,457.20
Gastos Notariales	5.00%	\$ 25,000.00	5.00%	\$ 25,000.00

	PESOS		UDIS	
Pago Inicial Total	\$	113,460.07	\$	119,016.66
Mensualidad inicial		5,894.91	1,236.68	\$ 5,232.17
Total pagos del crédito		458,965.54	94,151.00	\$ 527,521.19
Total abonos	\$	100,000.00	23,306.46	\$ 100,000.00
Pago Total con abono	\$	672,425.61	145,588.27	\$ 746,537.85

Período	Abono PESOS		Abono UDIs
1 may-09			-
2 jun-09			-
3 jul-09	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	11,764.04
4 ago-09			-
5 sep-09			-
6 oct-09			-
7 nov-09			-
8 dic-09	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	11,542.41
9 ene-10			-
10 feb-10			-
11 mar-10			-
12 abr-10			-
13 may-10			-
14 jun-10			-
15 jul-10			-
16 ago-10			-
17 sep-10			-
18 oct-10			-
19 nov-10			-
20 dic-10			-
21 ene-11			-
22 feb-11			-
23 mar-11			-
24 abr-11			-
25 may-11			-
26 jun-11			-
27 jul-11			-
28 ago-11			-
29 sep-11			-
30 oct-11			-
31 nov-11			-
32 dic-11			-

Fuente: elaboración propia a partir de modelo computacional

Tabla 5.4 Comparación de la Mediana de créditos hipotecarios en Pesos y la Mediana de créditos hipotecarios en UDIs (parte 2)

Dirección:	
Tel de contacto:	
Ingreso mensual:	\$15,000.00

40 MEDIANA		
	PESOS	UDIS
Número de años	15	
Tasa Int Anual	12.94%	10.00%
Comisión por administración	0.07%	0.11%
Seguro de vida	0.040%	0.040%
Seguro contra daños	0.015%	0.015%
Incr de UDI por %	Con Apoyo Infonavit	

	PESOS	UDIS
Mensualidades pagadas	71	88
Fecha de último pago	feb-15	jul-16
Valor de última mensualidad	\$ 7,277.10	\$ 6,839.37
Ingreso mensual al final del crédito	\$ 19,815.73	\$ 20,756.93
Mensualidad como % del Ingreso	36.72%	32.95%

Saldo Credito en \$	Saldo Credito en UDIs
\$ 423,124.37	\$ 421,636.94
\$ 420,813.98	\$ 419,178.91
\$ 369,455.88	\$ 367,190.27
\$ 366,566.97	\$ 365,355.01
\$ 365,163.09	\$ 364,991.79
\$ 362,227.91	\$ 363,059.73
\$ 360,777.25	\$ 362,634.32
\$ 307,046.92	\$ 310,397.55
\$ 304,792.55	\$ 309,331.15
\$ 300,925.69	\$ 306,658.72
\$ 298,605.34	\$ 305,422.49
\$ 294,671.79	\$ 302,674.42
\$ 292,284.02	\$ 301,421.11
\$ 288,282.32	\$ 298,595.48
\$ 285,825.68	\$ 297,261.87
\$ 281,754.37	\$ 294,357.07
\$ 279,227.36	\$ 292,970.41
\$ 275,084.93	\$ 289,955.94
\$ 272,486.02	\$ 288,485.16
\$ 268,053.87	\$ 285,388.78
\$ 265,162.12	\$ 283,832.22
\$ 260,575.59	\$ 280,606.05
\$ 257,603.23	\$ 278,880.04
\$ 252,935.22	\$ 275,568.09
\$ 249,880.50	\$ 273,807.08
\$ 245,129.24	\$ 270,407.17
\$ 241,990.38	\$ 268,554.99
\$ 237,154.07	\$ 265,065.28
\$ 233,929.24	\$ 263,145.12
\$ 229,006.03	\$ 259,538.74
\$ 225,693.37	\$ 257,523.10
\$ 220,455.87	\$ 253,823.81

Fuente: elaboración propia a partir de modelo computacional

En el 1er recuadro se muestran los datos generales: nombre, dirección, teléfono, fecha, valor de la UDI en la fecha indicada (real si la fecha es anterior al 25 de abril de 2009 o valor más próximo si la fecha es mayor al 25 de abril de 2009) así como el ingreso mensual.

En el 2º recuadro se observa que la opción seleccionada como crédito en Pesos corresponde a la alternativa “59 Mediana” y la opción de crédito en UDIs corresponde a la alternativa “40 Mediana”, para estas opciones seleccionadas, el enganche requerido es del 15.06% en la 1ª opción y 15.73% en la 2ª; el monto del crédito es de \$424,687.50 en la 1ª y de 99,586 UDIs o \$421,333.33 en la 2ª; la Comisión por apertura es de 2.66% del monto del crédito (equivalente a \$11,275.45) en la 1ª opción y de 3.06% (equivalente a \$12,892.80) en la 2ª opción; en cuanto al avalúo, para la opción en pesos se tiene 0.33% del valor del inmueble (\$1,872.12 IVA incluido) y para la opción en UDIs de 0.43% (\$2,457.20). Por concepto de gastos notariales se aplica el 5% del valor del inmueble (\$25,000.00) en ambas opciones. En cuanto a la Tasa de Interés anual, se tiene 12.94% en el 1er caso y 10.00% en el 2º. Se muestran también los valores de Comisión por administración, Seguro de vida y Seguro de daños, así como la proyección en el valor de las UDIs (en este caso Incremento en %) y de igual forma se aprecia que el acreditado optó por ejercer Apoyo Infonavit en el Crédito

El 3er recuadro muestra que el desembolso inicial total es de \$113,460.07 para la opción en Pesos y de \$119,016 para la opción en UDIs; con una mensualidad inicial de \$5,894.91 en la opción 1 y de 1,236 UDIs (\$5,232.17) en la opción 2; el total de pagos realizados al crédito es de \$458,965.54 en la opción 1 y de 94,151 UDIs (equivalentes a \$527,521.19) en la opción 2; en ambas opciones, el total de pagos anticipados o abonos a capital es de \$100,000.00 (23,306 UDIs) y el pago total es de \$672,425.61 en la opción en Pesos y de 145,588 UDIs (\$746,537.85) en la opción en UDIs. En la opción 1 el crédito se liquida después de 71 mensualidades, esto es, en febrero de 2015, con un valor de mensualidad proyectado de \$7,277.10, equivalente al 36.72% del ingreso mensual (mismo que alcanza el valor de \$19,815.73), Para la opción 2, el crédito dura 88 mensualidades, esto es, se liquida en julio de 2016, con una mensualidad de \$6,839.37, equivalente al 32.95% del ingreso mensual (mismo que alcanzará el monto de \$20,756.93)

El último recuadro muestra que en los meses 3 y 8 hubo pagos anticipados a capital por \$50,000.00, así como el saldo de capital en cada mes para ambas opciones de crédito

En las gráficas 5.3 y 5.4 se muestra el comportamiento de ambos créditos

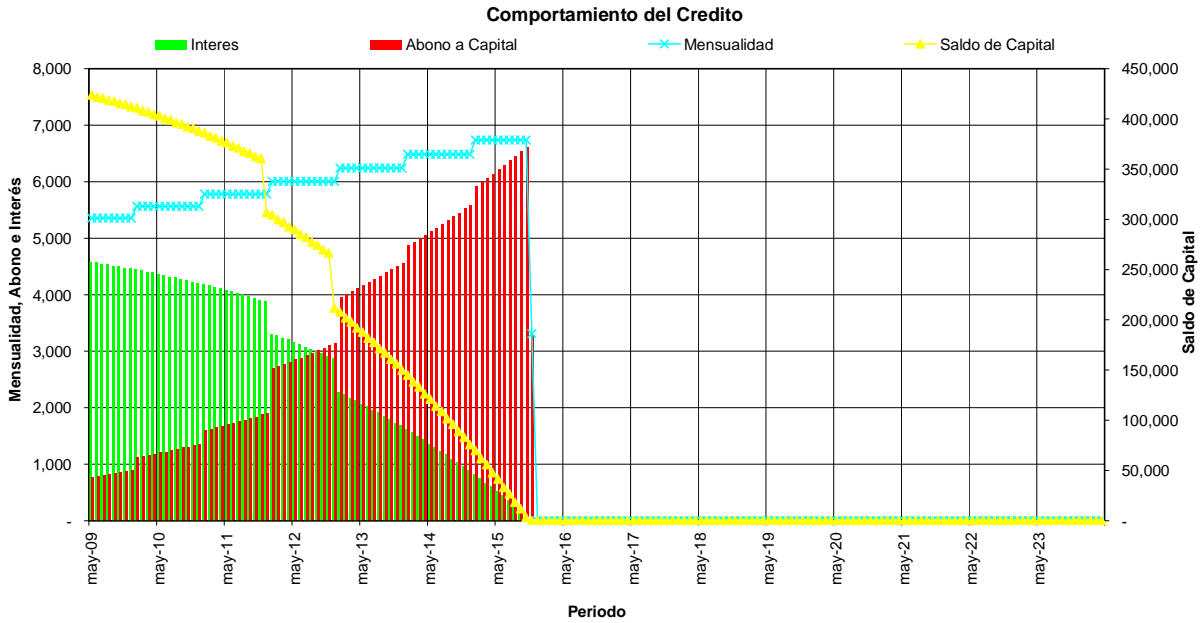


Figura 5.3 Gráfica de comportamiento de la Mediana de Opciones de crédito hipotecario en Pesos

Se observa que la mensualidad se incrementa en enero de cada año, el monto de interés disminuye en forma exponencial y el abono a capital se incrementa en forma exponencial y en mayor proporción en enero de cada año. Estos valores están referenciados al eje Y principal. En el caso del saldo de capital, referenciado al eje Y secundario, el decremento es en forma exponencial y se observa que en los meses de Julio de 2009 y Diciembre de 2009 se realizaron pagos a capital

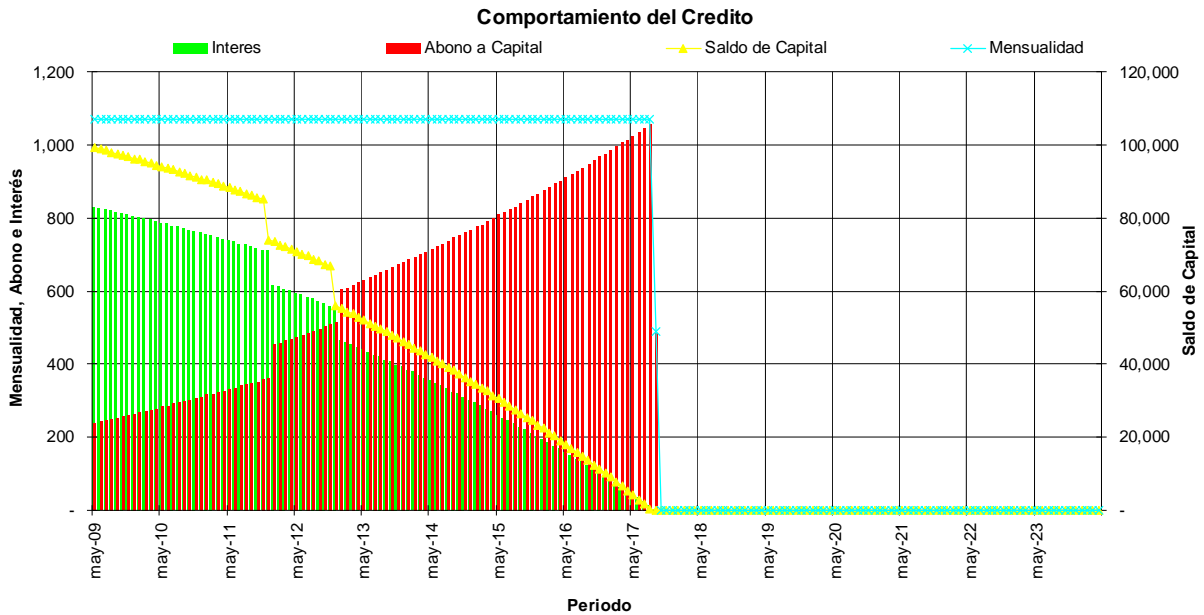


Figura 5.4 Gráfica de comportamiento de la Mediana de Opciones de crédito hipotecario en UDIs

Se observa que la mensualidad permanece constante durante toda la vida del crédito, el monto de interés disminuye en forma exponencial y el abono a capital se incrementa en forma exponencial. Estos valores están referenciados al eje Y principal y están expresados en UDIs. En el caso del saldo de capital, referenciado al eje Y secundario, el decremento es en forma exponencial y también está expresado en UDIs y se observa que en los meses de Julio de 2009 y Diciembre de 2009 se realizaron pagos a capital

5.1.3 Moda de créditos hipotecarios en pesos VS Moda de créditos hipotecarios en UDIs

La comparación considera las siguientes condiciones: fecha de comparación: 1 de abril de 2009, valor de la UDI:\$4.230828 (real), ingreso mensual: \$20,000.00, Con Apoyo Infonavit y con pagos anticipados a capital por \$50,000.00 en las mensualidades de julio de 2010 y diciembre de 2010 y con proyección de Incremento en el valor de las UDIs en \$

Una vez seleccionadas ambas opciones en la hoja “Principal” e introducidos los datos anteriores en el modelo, se muestran los datos de las Tablas 5.5 y 5.6:

Tabla 5.5 Comparación de la Moda de créditos hipotecarios en Pesos y la Moda de créditos hipotecarios en UDIs (parte 1)

Nombre:	
Fecha:	1 de abril de 2009
Valor de la UDI:	\$ 4.230828

60 MODA				
	PESOS		UDIS	
Precio de contado	\$500,000.00		118,180.18	
Enganche	9.05%		12.12%	
Crédito	\$454,750.00		103,854.11	\$ 439,388.89
Comisión por apertura	2.43%	\$ 11,043.93	2.90%	\$ 12,742.28
Avaluó (+ 15% IVA)	0.31%	\$ 1,765.00	0.39%	\$ 2,266.84
Gastos Notariales	5.00%	\$ 25,000.00	5.00%	\$ 25,000.00

	PESOS		UDIS	
Pago Inicial Total	\$	83,058.93	\$	100,620.23
Mensualidad inicial		6,745.36	1,283.71	\$ 5,431.17
Total pagos del crédito		525,651.93	97,749.97	\$ 548,288.30
Total abonos	\$	100,000.00	22,508.47	\$ 100,000.00
Pago Total con abono	\$	708,710.86	144,041.08	\$ 748,908.53

	Período	Abono PESOS		Abono UDIs
1	may-09			-
2	jun-09			-
3	jul-09			-
4	ago-09			-
5	sep-09			-
6	oct-09			-
7	nov-09			-
8	dic-09			-
9	ene-10			-
10	feb-10			-
11	mar-10			-
12	abr-10			-
13	may-10			-
14	jun-10			-
15	jul-10	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	11,338.85
16	ago-10			-
17	sep-10			-
18	oct-10			-
19	nov-10			-
20	dic-10	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	11,169.62
21	ene-11			-
22	feb-11			-
23	mar-11			-
24	abr-11			-
25	may-11			-
26	jun-11			-
27	jul-11			-
28	ago-11			-
29	sep-11			-
30	oct-11			-
31	nov-11			-
32	dic-11			-

Fuente: elaboración propia a partir de modelo computacional

Tabla 5.6 Comparación de la Moda de créditos hipotecarios en Pesos y la Moda de créditos hipotecarios en UDIs (parte 2)

Dirección:	
Tel de contacto:	
Ingreso mensual:	\$20,000.00

41 MODA		
	PESOS	UDIS
Número de años	15	
Tasa Int Anual	14.38%	9.92%
Comisión por administración	0.07%	0.11%
Seguro de vida	0.040%	0.040%
Seguro contra daños	0.015%	0.015%
Incr de UDI en \$	Con Apoyo Infonavit	

	PESOS	UDIS
Mensualidades pagadas	71	88
Fecha de último pago	feb-15	jul-16
Valor de última mensualidad	\$ 8,338.51	\$ 7,099.49
Ingreso mensual al final del crédito	\$ 26,420.97	\$ 27,675.91
Mensualidad como % del Ingreso	31.56%	25.65%

Saldo Credito en \$	Saldo Credito en UDIs
\$ 453,294.91	\$ 439,689.34
\$ 450,530.29	\$ 436,678.68
\$ 449,756.52	\$ 435,028.33
\$ 446,949.50	\$ 433,267.95
\$ 446,132.81	\$ 433,484.45
\$ 443,282.37	\$ 431,623.33
\$ 442,421.74	\$ 431,782.81
\$ 439,286.04	\$ 429,864.54
\$ 438,136.73	\$ 429,965.86
\$ 434,853.55	\$ 427,936.74
\$ 433,651.13	\$ 427,848.87
\$ 430,314.19	\$ 425,759.00
\$ 429,057.37	\$ 425,696.03
\$ 425,665.39	\$ 423,543.92
\$ 373,753.69	\$ 373,005.38
\$ 369,698.99	\$ 370,217.12
\$ 367,715.80	\$ 369,490.95
\$ 363,588.74	\$ 366,589.54
\$ 361,532.32	\$ 365,785.85
\$ 306,481.82	\$ 312,393.46
\$ 303,490.90	\$ 310,940.33
\$ 298,243.33	\$ 307,240.23
\$ 295,153.68	\$ 305,604.44
\$ 289,806.21	\$ 301,810.10
\$ 286,615.45	\$ 300,138.96
\$ 281,165.66	\$ 296,248.02
\$ 277,871.37	\$ 294,480.06
\$ 272,316.80	\$ 290,490.60
\$ 268,916.46	\$ 288,651.30
\$ 263,254.58	\$ 284,533.95
\$ 259,745.65	\$ 282,593.19
\$ 253,713.93	\$ 278,374.09

Fuente: elaboración propia a partir de modelo computacional

En el 1er recuadro se muestran los datos generales: nombre, dirección, teléfono, fecha, valor de la UDI en la fecha indicada (real si la fecha es anterior al 25 de abril de 2009 o valor más próximo si la fecha es mayor al 25 de abril de 2009), así como el ingreso mensual.

En el 2º recuadro se observa que la opción seleccionada como crédito en Pesos corresponde a la alternativa “60 Moda” y la opción de crédito en UDIs corresponde a la alternativa “41 Moda”, para estas opciones seleccionadas, el enganche requerido es del 9.05% en la 1ª opción y 12.12% en la 2ª; el monto del crédito es de \$454,750.00 en la 1ª y de 103,854 UDIs o \$439,388.89 en la 2ª; la Comisión por apertura es de 2.43% del monto del crédito (equivalente a \$11,043.93) en la 1ª opción y de 2.90% (equivalente a \$12,742.28) en la 2ª opción; en cuanto al avalúo, para la opción en pesos se tiene 0.31% del valor del inmueble (\$1,765.00 IVA incluido) y para la opción en UDIs de 0.39% (\$2,266.84). Por concepto de gastos notariales se aplica el 5% del valor del inmueble (\$25,000.00) en ambas opciones. En cuanto a la Tasa de Interés anual, se tiene 14.38% en el 1er caso y 9.92% en el 2º.

El 3er recuadro muestra que el desembolso inicial total es de \$83,058.93 para la opción en Pesos y de \$100,620.23 para la opción en UDIs; con una mensualidad inicial de \$6,745.36 en la opción 1 y de 1,283 UDIs (\$5,431.17) en la opción 2; el total de pagos realizados al crédito es de \$525,651.93 en la opción 1 y de 97,749 UDIs (equivalentes a \$548,288.30) en la opción 2; en ambas opciones, el total de pagos anticipados o abonos a capital es de \$100,000.00 (22,508 UDIs) y el pago total es de \$708,710.86 en la opción en Pesos y de 144,041 UDIs (\$748,908.53) en la opción en UDIs. En la opción 1 el crédito se liquida después de 71 mensualidades, esto es, en febrero de 2015, con un valor de mensualidad proyectado de \$8,338.51, equivalente al 31.56% del ingreso mensual (mismo que alcanza el valor de \$26,420.97), Para la opción 2, el crédito dura 88 mensualidades, esto es, se liquida en julio de 2016, con una mensualidad de \$7,099.49, equivalente al 25.65% del ingreso mensual (mismo que alcanzará el monto de \$27,675.91)

El último recuadro muestra que en los meses 15 y 20 hubo pagos anticipados a capital por \$50,000.00, así como el saldo de capital en cada mes para ambas opciones de crédito

En las gráficas 5.5 y 5.6 se muestra el comportamiento de ambos créditos

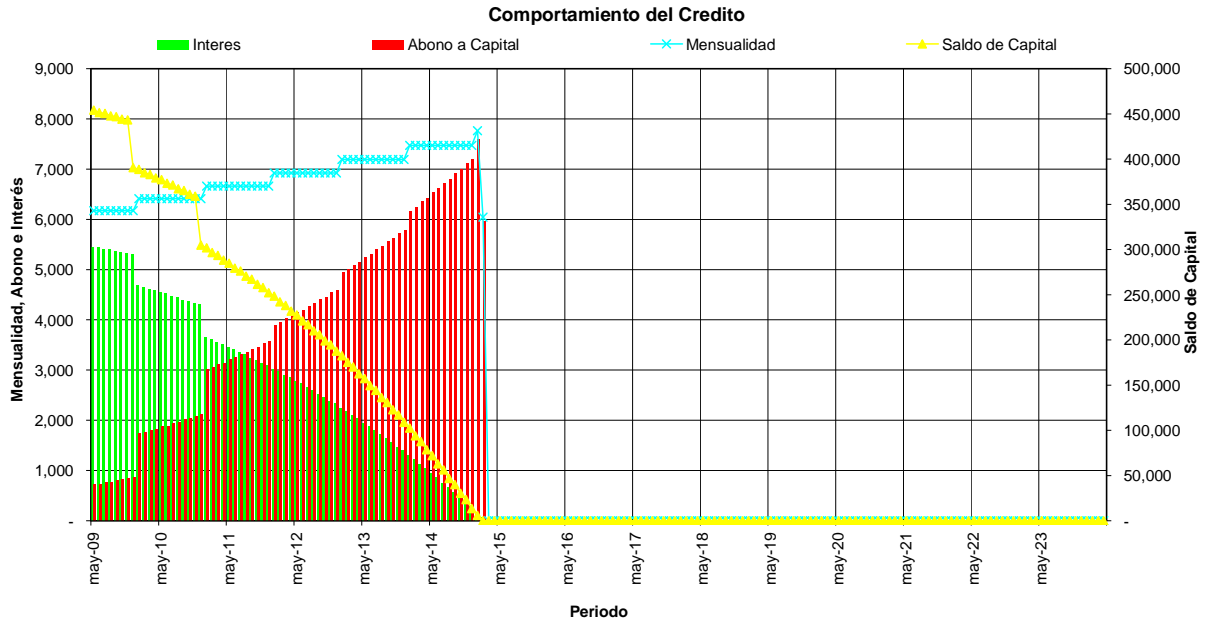


Figura 5.5 Gráfica de comportamiento de la Moda de Opciones de crédito hipotecario en Pesos

Se observa que la mensualidad se incrementa en enero de cada año, el monto de interés disminuye en forma exponencial y el abono a capital se incrementa en forma exponencial y en mayor proporción en enero de cada año. Estos valores están referenciados al eje Y principal. En el caso del saldo de capital, referenciado al eje Y secundario, el decremento es en forma exponencial y se observa que en los meses de Julio de 2010 y Diciembre de 2010 se realizaron pagos a capital

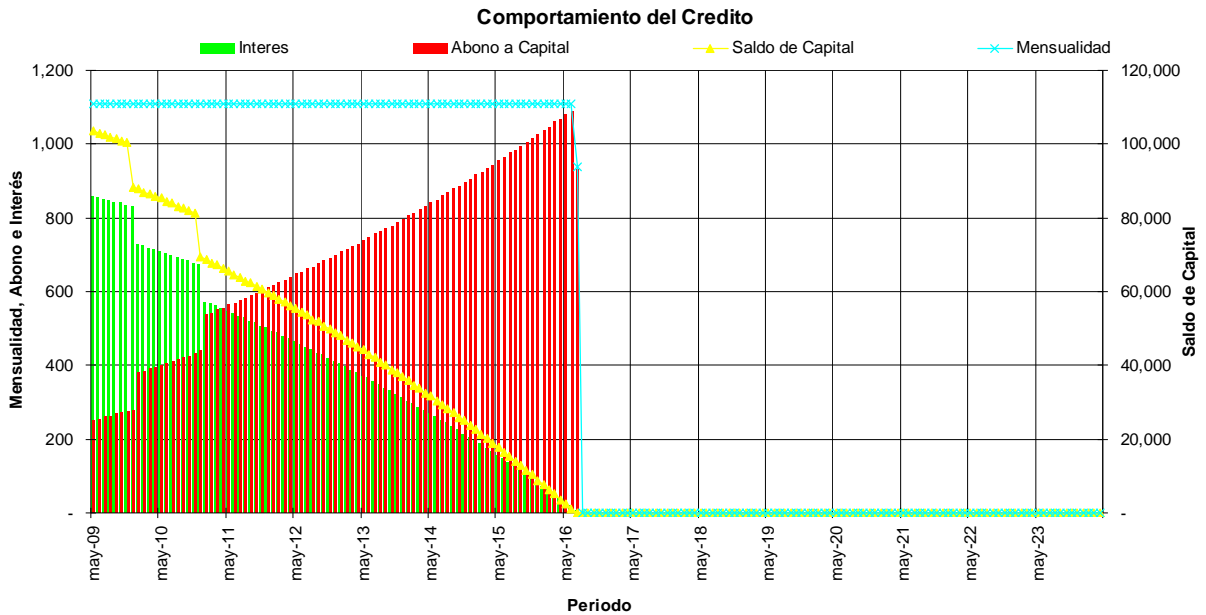


Figura 5.6 Gráfica de comportamiento de la Moda de Opciones de crédito hipotecario en UDIs

Se observa que la mensualidad permanece constante durante toda la vida del crédito, el monto de interés disminuye en forma exponencial y el abono a capital se incrementa en forma exponencial. Estos valores están referenciados al eje Y principal y están expresados en UDIs. En el caso del saldo de capital, referenciado al eje Y secundario, el decremento es en forma exponencial y también está expresado en UDIs y se observa que en los meses de Julio de 2010 y Diciembre de 2010 se realizaron pagos a capital

5.2 Recomendaciones

Para todos aquellos interesados en profundizar en el tema de los créditos hipotecarios, es recomendable considerar información actualizada y confiable, pues las tendencias y corridas que se realizan son a largo plazo (en algunos casos se llegan a tener plazos de hasta 30 años), lo cual deja ver que si el error en el modelo no se reduce al mínimo, la proyección puede arrojar graves desviaciones.

Así mismo, se recomienda la investigación de las condiciones de créditos hipotecarios para otras opciones de crédito con un valor del bien inmueble mayor, un ingreso mayor, o a diferentes plazos, con el fin de tener un abanico de opciones más completo.

De igual forma, con el fin de comparar el estado y condiciones de los créditos hipotecarios en México, se puede buscar información referente a la manera en que se llevan a cabo los créditos hipotecarios en otros países, los tipos de crédito existentes y condiciones o características de los mismos.

5.3 Aportaciones

Con este trabajo de investigación se proporciona una fuente de información referente a los créditos hipotecarios, las opciones y características de los mismos, así como su comportamiento. De igual manera, el modelo presentado permite conocer y proyectar el comportamiento no sólo de los créditos hipotecarios existentes en el momento en que fue realizada dicha investigación, sino que, conocidas las condiciones de alguna otra opción de crédito hipotecario, poder proyectar el comportamiento del mismo con el paso del tiempo, y manejar las variables de forma tal que se pueda tener una visión general sobre una opción de crédito hipotecario de interés.

5.4 Conclusiones

De las tablas y gráficas anteriores se desprenden las siguientes conclusiones principales:

- En general, las opciones de crédito hipotecario en Pesos solicitan un Enganche menor que el solicitado en las opciones de crédito hipotecario en UDIs
- En general, las opciones de crédito hipotecario en Pesos manejan Tasas de Interés mayores a las que aplican en las opciones de crédito hipotecario en UDIs (aproximadamente 3 puntos porcentuales más)
- En general, las opciones de crédito hipotecario en Pesos cobran una Comisión por apertura de crédito menor a la aplicada en las opciones de crédito hipotecario en UDIs (aproximadamente 0.5 puntos porcentuales menos)
- En general, las opciones de crédito hipotecario en Pesos implican un pago por Avalúo menor al pagado en las opciones de crédito hipotecario en UDIs (aproximadamente 0.1 punto porcentuales menos)
- El pago inicial total es menor en las opciones de crédito hipotecario en Pesos que en las opciones de crédito hipotecario en UDIs
- La mensualidad inicial es mayor en las opciones de crédito hipotecario en Pesos que en las opciones de crédito hipotecario en UDIs. Así mismo, el monto de la mensualidad al final del crédito es mayor en las opciones de crédito hipotecario en Pesos respecto a las opciones de crédito hipotecario en UDIs
- El poder aplicar Apoyo Infonavit en cualquier opción de crédito hipotecario, en Pesos o en UDIs, ayuda a amortizar el crédito en forma significativa y reduce el número de mensualidades que se deben pagar
- Los pagos anticipados o abonos a capital ayudan a reducir el número de mensualidades, el monto pagado como mensualidades del crédito y el total pagado en el crédito (incluido el pago inicial total)
- El efecto de los pagos anticipados es más favorable si se realiza en los primeros años del crédito, esto es, un abono a capital realizado un año antes reduce un mayor número de mensualidades que si se realiza un año después
- La constancia en el pago de las mensualidades garantiza la liquidación del crédito antes, o como límite, al final del plazo inicialmente establecido

- En el valor de la mensualidad a pagar, se incluye el costo de comisiones por administración del crédito y costo de los seguros de vida y de daños, es importante solicitar toda la información del crédito que se desee contratar en el momento en que se solicita la información, pues puede ocurrir que la entidad acreedora haga del conocimiento del interesado algún cargo adicional no contemplado sino hasta el momento de la firma, cuando ya puede ser demasiado tarde
- En el pago total inicial se incluyen una serie de pagos adicionales al enganche (comisión por apertura, avalúo, gastos notariales, gastos de investigación, etc.) que pueden elevar éste de forma tal que pueda ser difícil para el acreditado juntar tal cantidad

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, D. R., Sweeney, D. J. y Williams, T. A. 2006 Estadística para administración y economía. 8ª Edición. Editorial Thomson. México D.F.

Besley, S. y Brigham, E. F. 2004. Fundamentos de administración financiera. 12ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México D.F.

Fuentes electrónicas.

Banco de México, *Procedimiento para el cálculo y publicación del valor en moneda nacional de la unidad de inversión.*

<http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/didactico/INPC/procCalculoPublicacionUDIS.pdf>. Consultado en febrero de 2009

Banco de México, *Resolución que establece los componentes, la metodología de cálculo y la periodicidad del Costo Anual Total.*

<http://www.banxico.org.mx/tipo/disposiciones/otrasdisposiciones/cat.html>. Consultado en febrero de 2009

Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda CONAFOVI.

<http://www.conafovi.gob.mx/publicaciones/Rezago.pdf>. Consultado en febrero de 2009

Definición ABC. <http://www.definicionabc.com/economia/credito.php>. Consultado en febrero de 2009

Economía y finanzas para todos en clubPlaneta.

http://www.economia.com.mx/creditos_hipotecarios.htm. Consultada en enero de 2009

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores INFONAVIT.

www.infonavit.gob.mx Consultada en enero de 2009

Instituto de Investigaciones Jurídicas. <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/default.htm?s>
Consultado en febrero de 2009

APÉNDICE

**ANEXO 1. DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
(MEDIA, MEDIANA Y MODA) PARA LAS VARIABLES “ENGANCHE”,
“INTERÉS”, “COMISIÓN”, “AVALÚO” Y “GASTOS NOTARIALES” DE LOS
CRÉDITOS HIPOTECARIOS EN PESOS Y EN UDIs OFRECIDOS EN
QUERÉTARO EN ENERO DE 2009.**

En el capítulo IV se presentaron las 57 opciones de crédito hipotecario en pesos y las 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs que se ofrecían en Querétaro en enero de 2009, cada una de ellas con el monto en porcentaje que aplicaba para las variables “Enganche”, “Interés”, “Comisión”, “Avalúo” y “Gastos notariales”. El pretender comparar cada una de las opciones de crédito hipotecario en pesos contra cada una de las opciones de crédito hipotecario en UDIs resultaba una labor complicada y que requería invertir una cantidad de tiempo importante, pues para cada una de las 57 opciones de crédito hipotecario en pesos existirían 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs contra las cuales se debería comparar, esto es, se tendrían en total, $57 \times 38 = 2,166$ comparaciones.

Por la razón anterior, se decidió comparar sólo las medidas de tendencia central de ambas categorías de crédito hipotecario (en pesos y en UDIs). A continuación se describe el procedimiento para determinar la Media, Mediana y Moda de las 2 categorías de crédito hipotecario (en pesos y en UDIs).

- Media, Mediana y Moda para la variable “Enganche” de los créditos hipotecarios en pesos

El monto del enganche en porcentaje de las 57 opciones de crédito hipotecario en pesos, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.1:

Tabla 1.1 Enganche solicitado en las opciones de crédito hipotecario en pesos

5.00%	5.00%	5.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	15.00%	15.00%	15.00%
15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
15.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
20.00%	20.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	30.00%	30.00%
30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	35.00%	35.00%	35.00%	40.00%
50.00%							

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 57, el rango (R, diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 45%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 7$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 45/7 = 6.50\%$. Con estos datos, se construye la Tabla 1.2, con sus valores de Marca de clase (xi) igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (fi), Frecuencia absoluta acumulada (Fi), Frecuencia absoluta relativa (hi) y Frecuencia acumulada relativa (Hi)

Tabla 1.2 Clases para la variable “Enganche” de las opciones de crédito hipotecario en pesos

Clase	Linf	Lsup	xi	fi	Fi	hi	Hi	fixi
1	4.50%	11.00%	7.75%	21	21	0.368421	0.368	1.6275
2	11.00%	17.50%	14.25%	12	33	0.210526	0.579	1.71
3	17.50%	24.00%	20.75%	9	42	0.157895	0.737	1.8675
4	24.00%	30.50%	27.25%	10	52	0.175439	0.912	2.725
5	30.50%	37.00%	33.75%	3	55	0.052632	0.965	1.0125
6	37.00%	43.50%	40.25%	1	56	0.017544	0.982	0.4025
7	43.50%	50.00%	46.75%	1	57	0.017544	1.000	0.4675
							Σ	9.8125

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma \text{fixi} / n = 9.8125 / 57 = 17.2149\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada (Fi) = $n/2 = 28.5$, esto es, la clase 2. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 11 + [(28.5 - 21) / 12] 6.5 = 15.0625\%$

Para la Moda (Mo) el cálculo es el siguiente: $Mo = L_{inf} + [d1 / (d1 + d2)] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de frecuencia absoluta observada (fi) con mayor incidencia, esto es, la clase 1 (21 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Mo = 4.5 + [(21 - 0) / ((21 - 0) + (21 - 12))] 6.5 = 9.0500\%$

- Media, Mediana y Moda para la variable “Interés” de los créditos hipotecarios en pesos

El monto del interés en porcentaje de las 57 opciones de crédito hipotecario en pesos, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.3:

Tabla 1.3 Interés aplicado en las opciones de crédito hipotecario en pesos

12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%
12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	13.00%
13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%
13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%	13.00%
14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%
14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%	14.00%
14.00%	14.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
17.00%							

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 57, el rango (R, diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 5%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 7$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 5/7 = 0.80\%$. Con estos datos, se construye la Tabla 1.4, con sus valores de Marca de clase (xi) igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (fi), Frecuencia absoluta acumulada (Fi), Frecuencia absoluta relativa (hi) y Frecuencia acumulada relativa (Hi)

Tabla 1.4 Clases para la variable “Interés” de las opciones de crédito hipotecario en pesos

Clase	Linf	Lsup	xi	fi	Fi	hi	Hi	fixi
1	11.50%	12.30%	11.90%	15	15	0.263158	0.263	1.785
2	12.30%	13.10%	12.70%	17	32	0.298246	0.561	2.159
3	13.10%	13.90%	13.50%	0	32	0	0.561	0
4	13.90%	14.70%	14.30%	18	50	0.315789	0.877	2.574
5	14.70%	15.50%	15.10%	6	56	0.105263	0.982	0.906
6	15.50%	16.30%	15.90%	0	56	0	0.982	0
7	16.30%	17.10%	16.70%	1	57	0.017544	1.000	0.167
							Σ	7.591

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma \text{fixi} / n = 7.591 / 57 = 13.3175\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada $(F_i) = n/2 = 28.5$, esto es, la clase 2. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 12.30 + [(28.5 - 15) / 17] 0.80 = 12.9353\%$

Para la Moda (Mo) el cálculo es el siguiente: $Mo = L_{inf} + [d1 / (d1 + d2)] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta observada (fi) con mayor incidencia, esto es, la clase 4 (18 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Mo = 13.90 + [(18 - 0) / ((18 - 0) + (18 - 6))] 0.80 = 14.3800\%$

- Media, Mediana y Moda para la variable “Comisión” de los créditos hipotecarios en pesos

El monto de la comisión en porcentaje de las 57 opciones de crédito hipotecario en pesos, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.5:

Tabla 1.5 Comisión aplicada en las opciones de crédito hipotecario en pesos

0.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	3.00%	3.00%	3.00%
3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%
4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%
4.00%							

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 57, el rango (R, diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 4%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 7$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 4/7 = 0.60\%$. Con estos datos, se construye la Tabla 1.6, con sus valores de Marca de clase (xi) igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (fi), Frecuencia absoluta acumulada (Fi), Frecuencia absoluta relativa (hi) y Frecuencia acumulada relativa (Hi)

Tabla 1.6 Clases para la variable “Comisión” de las opciones de crédito hipotecario en pesos

Clase	Linf	Lsup	xi	fi	Fi	hi	Hi	fixi
1	0.00%	0.60%	0.30%	1	1	0.017544	0.018	0.003
2	0.60%	1.20%	0.90%	0	1	0	0.018	0
3	1.20%	1.80%	1.50%	0	1	0	0.018	0
4	1.80%	2.40%	2.10%	19	20	0.333333	0.351	0.399
5	2.40%	3.00%	2.70%	20	40	0.350877	0.702	0.54
6	3.00%	3.60%	3.30%	0	40	0	0.702	0
7	3.60%	4.20%	3.90%	17	57	0.298246	1.000	0.663
							Σ	1.605

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma \text{fixi} / n = 1.605 / 57 = 2.8158\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada $(F_i) = n/2 = 28.5$, esto es, la clase 5. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 2.40 + [(28.5 - 20) / 20] 0.60 = 2.6550\%$

Para la Moda (M_o) el cálculo es el siguiente: $M_o = L_{inf} + [d_1 / (d_1 + d_2)]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta observada (f_i) con mayor incidencia, esto es, la clase 5 (20 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $M_o = 2.40 + [(20 - 19) / ((20 - 19) + (20 - 0))]0.60 = 2.4286\%$

- Media, Mediana y Moda para la variable “Avalúo” de los créditos hipotecarios en pesos

El monto del avalúo en porcentaje de las 57 opciones de crédito hipotecario en pesos, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.7:

Tabla 1.7 Avalúo aplicado en las opciones de crédito hipotecario en pesos

0.22%	0.25%	0.28%	0.28%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%
0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%
0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%
0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.32%	0.33%	0.33%	0.33%
0.33%	0.35%	0.35%	0.35%	0.35%	0.35%	0.38%	0.38%
0.39%	0.40%	0.40%	0.44%	0.45%	0.48%	0.51%	0.52%
0.52%	0.53%	0.53%	0.55%	0.56%	0.58%	0.60%	0.60%
0.61%							

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 57, el rango (R , diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 0.3970%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 7$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 0.3970/7 = 0.0570\%$. Con estos datos, se construye la Tabla 1.8, con sus valores de Marca de clase (x_i) igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (f_i), Frecuencia absoluta acumulada (F_i), Frecuencia absoluta relativa (h_i) y Frecuencia acumulada relativa (H_i)

Tabla 1.8 Clases para la variable “Avalúo” de las opciones de crédito hipotecario en pesos

Clase	L_{inf}	L_{sup}	x_i	f_i	F_i	h_i	H_i	fix_i
1	0.22%	0.27%	0.25%	2	2	0.035088	0.035	0.0049
2	0.27%	0.33%	0.30%	29	31	0.508772	0.544	0.08758
3	0.33%	0.39%	0.36%	10	41	0.175439	0.719	0.0359
4	0.39%	0.44%	0.42%	3	44	0.052632	0.772	0.01248
5	0.44%	0.50%	0.47%	2	46	0.035088	0.807	0.00946
6	0.50%	0.56%	0.53%	6	52	0.105263	0.912	0.0318
7	0.56%	0.62%	0.59%	5	57	0.087719	1.000	0.02935
							Σ	0.21147

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma fix_i / n = 0.21147 / 57 = 0.3710\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada (F_i) $=n/2 = 28.5$, esto es, la clase 2. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 0.27 + [(28.5 - 2) / 29] 0.0570 = 0.3256\%$

Para la Moda (Mo) el cálculo es el siguiente: $Mo = L_{inf} + [d_1 / (d_1 + d_2)]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta observada (f_i) con mayor incidencia, esto es, la clase 2 (29 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Mo = 0.27 + [(29 - 2) / ((29 - 2) + (29 - 10))] 0.0570 = 0.3070\%$

- Media, Mediana y Moda para la variable “Enganche” de los créditos hipotecarios en UDIs

El monto del enganche en porcentaje de las 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.9:

Tabla 1.9 Enganche solicitado en las opciones de crédito hipotecario en UDIs

5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	10.00%
10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
10.00%	10.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	35.00%	35.00%		

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 38, el rango (R, diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 30%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 6$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 30/6 = 5.0\%$. Con estos datos, se construye la Tabla 1.10, con sus valores de Marca de clase (xi) igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (fi), Frecuencia absoluta acumulada (Fi), Frecuencia absoluta relativa (hi) y Frecuencia acumulada relativa (Hi)

Tabla 1.10 Clases para la variable “Enganche” de las opciones de crédito hipotecario en UDIs

Clase	Linf	Lsup	xi	fi	Fi	hi	Hi	fixi
1	4.90%	9.90%	7.40%	7	7	0.162791	0.163	0.518
2	9.90%	14.90%	12.40%	11	18	0.255814	0.419	1.364
3	14.90%	19.90%	17.40%	6	24	0.139535	0.558	1.044
4	19.90%	24.90%	22.40%	4	28	0.093023	0.651	0.896
5	24.90%	29.90%	27.40%	4	32	0.093023	0.744	1.096
6	29.90%	34.90%	32.40%	6	38	0.139535	0.884	1.944
							Σ	6.862

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma \text{fixi} / n = 6.862 / 38 = 18.0579\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada (Fi) $= n/2 = 19$, esto es, la clase 3. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 14.90 + [(19 - 18) / 6] 5.0 = 15.7333\%$

Para la Moda (Mo) el cálculo es el siguiente: $Mo = L_{inf} + [d1 / (d1 + d2)] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta observada (fi) con mayor incidencia, esto es, la clase 2 (11 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Mo = 9.90 + [(11 - 7) / ((11 - 7) + (11 - 6))] 5.0 = 12.1222\%$

- Media, Mediana y Moda para la variable “Interés” de los créditos hipotecarios en UDIs

El monto del interés en porcentaje de las 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.11:

Tabla 1.11 Interés aplicado en las opciones de crédito hipotecario en UDIs

8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
9.00%	9.00%	9.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
11.00%	11.00%	11.00%	11.00%	11.00%	12.00%		

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 38, el rango (R, diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 4%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 6$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 4.0/6 = 0.70\%$. Con estos datos, se construye la Tabla 1.12, con sus valores de Marca de clase (xi) igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (fi), Frecuencia absoluta acumulada (Fi), Frecuencia absoluta relativa (hi) y Frecuencia acumulada relativa (Hi)

Tabla 1.12 Clases para la variable “Interés” de las opciones de crédito hipotecario en UDIs

Clase	Linf	Lsup	xi	fi	Fi	hi	Hi	fixi
1	7.90%	8.60%	8.25%	4	4	0.105263	0.105	0.33
2	8.60%	9.30%	8.95%	0	4	0	0.105	0
3	9.30%	10.00%	9.65%	15	19	0.394737	0.500	1.4475
4	10.00%	10.70%	10.35%	13	32	0.342105	0.842	1.3455
5	10.70%	11.40%	11.05%	5	37	0.131579	0.974	0.5525
6	11.40%	12.10%	11.75%	1	38	0.026316	1.000	0.1175
							Σ	3.793

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma \text{fixi} / n = 3.793 / 38 = 9.9816\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada (Fi) $= n/2 = 19$, esto es, la clase 3. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 9.30 + [(19 - 4) / 15] 0.70 = 10.0000\%$

Para la Moda (Mo) el cálculo es el siguiente: $Mo = L_{inf} + [d1 / (d1 + d2)] w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta observada (fi) con mayor incidencia, esto es, la clase 3 (15 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Mo = 9.30 + [(15 - 0) / ((15 - 0) + (15 - 13))] 0.70 = 9.9176\%$

- Media, Mediana y Moda para la variable “Comisión” de los créditos hipotecarios en UDIs

El monto de la comisión en porcentaje de las 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.13:

Tabla 1.13 Comisión aplicada en las opciones de crédito hipotecario en UDIs

2.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	4.00%	4.00%	4.00%
4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%
4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 38, el rango (R, diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 2%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 6$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 2.0/6 = 0.40\%$. Con estos datos, se construye la Tabla 1.14, con sus valores de Marca de clase (xi)

igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (fi), Frecuencia absoluta acumulada (Fi), Frecuencia absoluta relativa (hi) y Frecuencia acumulada relativa (Hi)

Tabla 1.14 Clases para la variable “Comisión” de las opciones de crédito hipotecario en UDIs

Clase	Linf	Lsup	xi	fi	Fi	hi	Hi	fixi
1	1.90%	2.30%	2.10%	1	1	0.026316	0.026	0.021
2	2.30%	2.70%	2.50%	0	1	0	0.026	0
3	2.70%	3.10%	2.90%	20	21	0.526316	0.553	0.58
4	3.10%	3.50%	3.30%	0	21	0	0.553	0
5	3.50%	3.90%	3.70%	0	21	0	0.553	0
6	3.90%	4.30%	4.10%	17	38	0.447368	1.000	0.697
							Σ	1.298

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma \text{fixi} / n = 1.298 / 38 = 3.4158\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada $(F_i) = n/2 = 19$, esto es, la clase 3. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 2.70 + [(19 - 1) / 20] 0.40 = 3.0600\%$

Para la Moda (Mo) el cálculo es el siguiente: $Mo = L_{inf} + [d1 / (d1 + d2)]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta observada (fi) con mayor incidencia, esto es, la clase 3 (20 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Mo = 2.70 + [(20 - 0) / ((20 - 0) + (20 - 0))] 0.40 = 2.9000\%$

- Media, Mediana y Moda para la variable “Avalúo” de los créditos hipotecarios en UDIs

El monto del avalúo en porcentaje de las 38 opciones de crédito hipotecario en UDIs, ordenados de menor a mayor, se muestra en la Tabla 1.15:

Tabla 1.15 Avalúo aplicado en las opciones de crédito hipotecario en UDIs

0.22%	0.22%	0.25%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%
0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%
0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%	0.29%
0.45%	0.47%	0.48%	0.49%	0.53%	0.53%	0.53%	0.60%
0.63%	1.68%	1.80%	2.04%	2.16%	2.28%		

Fuente: elaboración propia a partir de datos del simulador de créditos hipotecarios de Conafovi

El número de muestras (n) es igual a 38, el rango (R, diferencia entre los valores máximo y mínimo) es igual a 2.0602%, el número de clases necesarias (k) es igual a $\sqrt{n} = 6$ (redondeado al entero inmediato inferior), la amplitud de clase (w) es igual a $R/k = 2.0602/6 =$

0.3440%. Con estos datos, se construye la Tabla 1.16, con sus valores de Marca de clase (xi) igual a $(L_{inf} + L_{sup}) / 2$, Frecuencia observada absoluta (fi), Frecuencia absoluta acumulada (Fi), Frecuencia absoluta relativa (hi) y Frecuencia acumulada relativa (Hi)

Tabla 1.16 Clases para la variable “Avalúo” de las opciones de crédito hipotecario en UDIs

Clase	Linf	Lsup	xi	fi	Fi	hi	Hi	fixi
1	0.22%	0.56%	0.39%	31	31	0.815789	0.816	0.120435
2	0.56%	0.90%	0.73%	2	33	0.052632	0.868	0.01465
3	0.90%	1.25%	1.08%	0	33	0	0.868	0
4	1.25%	1.59%	1.42%	0	33	0	0.868	0
5	1.59%	1.94%	1.76%	2	35	0.052632	0.921	0.03529
6	1.94%	2.28%	2.11%	3	38	0.078947	1.000	0.063255
							Σ	0.23363

Fuente: elaboración propia

La Media (x) está dada por $\Sigma \text{fixi} / n = 0.2336 / 38 = 0.6148\%$

La Mediana (Md) está dada por: $Md = L_{inf} + [(n/2 - F_{i-1}) / f_i]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta acumulada $(F_i) = n/2 = 19$, esto es, la clase 1. Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Md = 0.22 + [(19 - 0) / 31] 0.3440 = 0.4273\%$

Para la Moda (Mo) el cálculo es el siguiente: $Mo = L_{inf} + [d1 / (d1 + d2)]w$, correspondientes a la clase donde se ubica el valor de Frecuencia absoluta observada (fi) con mayor incidencia, esto es, la clase 1 (31 ocurrencias). Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente: $Mo = 0.22 + [(31 - 0) / ((31 - 0) + (31 - 2))] 0.3440 = 0.3942\%$

ANEXO 2. PROYECCIONES DE INCREMENTO EN EL VALOR DE LAS UDIs

Como se revisó en el Capítulo II, el 1° de abril de 1995 el Banco de México (Banxico) publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Decreto por el cual se crearon las UDIs y el Procedimiento para el cálculo del valor de las mismas. Para el cálculo del valor en moneda nacional de la UDI, Banxico estableció que las variaciones del valor de la misma deberían corresponder con las variaciones del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), en base a observaciones de precios ya realizadas. De igual forma, las variaciones en el valor de la UDI deberían tener el menor rezago posible respecto a las variaciones observadas en el INPC.

El INPC tiene una periodicidad de cálculo quincenal y de presentación quincenal y mensual. El resultado mensual es el promedio de las dos quincenas de un mismo mes. Para la difusión de dichos resultados el Banco de México publica en el Diario Oficial de la Federación a más tardar el día 10 de cada mes el nivel del INPC correspondiente a la segunda quincena del mes inmediato anterior, y a lo más, el día 25 el nivel correspondiente a la primera quincena del mismo mes. Por otra parte, la tarde del día previo a la publicación en el Diario Oficial de la Federación el Banco de México pone a disposición de los agentes económicos en su página Web la información de este indicador.

Como ejemplo, en la 1ª quincena de febrero de 2009, el INPC tuvo un valor de 134.2310, y para la 2ª quincena del mismo mes, un valor de 134.5030. El valor mensual del INPC correspondiente al mes de febrero de 2009 es de 134.3670

Así mismo, para determinar el incremento porcentual del INPC de una fecha en relación a otra fecha, la fórmula utilizada es: $INPC_y / INPC_x - 1$. Por ejemplo, en el mes de enero de 2008 el INPC tuvo un valor de 126.1460, y para el mes de enero de 2009 el valor correspondiente fue de 134.0710, el incremento observado en enero de 2009 en relación con enero de 2008 es $= 134.0710 / 126.1460 - 1 = 6.2824\%$

Los promedios mostrados en la Tabla 2.1 corresponden al promedio del incremento porcentual anual del INPC de enero de 2002 a enero de 2009, al promedio del incremento porcentual anual del valor de las UDIs en las mismas fechas mencionadas anteriormente y al promedio de incremento en pesos / día del valor de las UDIs para los mismos años. Se toman sólo los valores correspondientes a los años 2002 a 2009 debido a que se observa que en estos años ha habido un mayor control en la inflación por parte de las autoridades del gobierno federal y Banco de México

Tabla 2.1 Valores e incrementos anuales del INPC y UDIs de enero de 1996 a enero de 2009

PERIODO	INPC	INCR %	UDIs	INCR %	INCR \$
1-ene-96	45.033000		1.339150		
1-ene-97	56.942000	26.45%	1.712991	27.92%	0.001024222
1-ene-98	65.638000	15.27%	2.001235	16.83%	0.00078971
1-ene-99	78.119000	19.01%	2.364061	18.13%	0.000994044
1-ene-00	86.730000	11.02%	2.672114	13.03%	0.000843981
1-ene-01	93.765000	8.11%	2.910462	8.92%	0.000653008
1-ene-02	98.253000	4.79%	3.055569	4.99%	0.000397553
1-ene-03	103.320000	5.16%	3.226234	5.59%	0.000467575
1-ene-04	107.661000	4.20%	3.352470	3.91%	0.000345852
1-ene-05	112.554000	4.54%	3.535050	5.45%	0.000500219
1-ene-06	116.983000	3.94%	3.638474	2.93%	0.000283353
1-ene-07	121.640000	3.98%	3.789867	4.16%	0.000414775
1-ene-08	126.146000	3.70%	3.933466	3.79%	0.000393422
1-ene-09	134.071000	6.28%	4.185501	6.41%	0.000690507
PROMEDIO		4.57%		4.65%	\$ 0.000437

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Banco de México

Como se observa en la tabla anterior, el promedio del incremento en porcentaje del valor de las UDIs de enero de 2002 a enero de 2009 es de 4.65% y el promedio del incremento en pesos / día del valor de las UDIs de enero de 2002 a enero de 2009 es de \$0.000437. Con estos valores y una tendencia lineal se construyó la Tabla 2.2, que muestra las proyecciones de incremento en el valor en pesos de las UDIs

Tabla 2.2 Proyecciones del valor de las UDIs por Incremento por Tendencia Lineal,
Incremento en % e Incremento en \$, de enero de 1996 a enero de 2040

Fecha	Valor Real	Trend	Incr en %	Incr en \$
1-ene-1996	1.339150	1.339150	1.339150	1.339150
1-ene-1997	1.712991	1.712991	1.712991	1.712991
1-ene-1998	2.001235	2.001235	2.001235	2.001235
1-ene-1999	2.364061	2.364061	2.364061	2.364061
1-ene-2000	2.672114	2.672114	2.672114	2.672114
1-ene-2001	2.910462	2.910462	2.910462	2.910462
1-ene-2002	3.055569	3.055569	3.055569	3.055569
1-ene-2003	3.226234	3.226234	3.226234	3.226234
1-ene-2004	3.352470	3.352470	3.352470	3.352470
1-ene-2005	3.535050	3.535050	3.535050	3.535050
1-ene-2006	3.638474	3.638474	3.638474	3.638474
1-ene-2007	3.789867	3.789867	3.789867	3.789867
1-ene-2008	3.933466	3.933466	3.933466	3.933466
1-ene-2009	4.185501	4.185501	4.185501	4.185501
1-ene-2010	-	4.499986	4.378285	4.350909
1-ene-2011	-	4.703453	4.582840	4.510289
1-ene-2012	-	4.906920	4.796911	4.669668
1-ene-2013	-	5.110944	5.021550	4.829485
1-ene-2014	-	5.314411	5.256000	4.988865
1-ene-2015	-	5.517878	5.501355	5.148245
1-ene-2016	-	5.721345	5.758123	5.307625
1-ene-2017	-	5.925369	6.027569	5.467441
1-ene-2018	-	6.128836	6.308780	5.626821
1-ene-2019	-	6.332303	6.603073	5.786201
1-ene-2020	-	6.535770	6.911055	5.945581
1-ene-2021	-	6.739794	7.234242	6.105397
1-ene-2022	-	6.943261	7.571543	6.264777
1-ene-2023	-	7.146728	7.924534	6.424157
1-ene-2024	-	7.350194	8.293944	6.583537
1-ene-2025	-	7.554219	8.681593	6.743353
1-ene-2026	-	7.757686	9.086170	6.902733
1-ene-2027	-	7.961152	9.509567	7.062113
1-ene-2028	-	8.164619	9.952658	7.221493
1-ene-2029	-	8.368644	10.417626	7.381310
1-ene-2030	-	8.572111	10.902898	7.540690
1-ene-2031	-	8.775577	11.410743	7.700069
1-ene-2032	-	8.979044	11.942211	7.859449
1-ene-2033	-	9.183069	12.499919	8.019266
1-ene-2034	-	9.386535	13.081981	8.178646
1-ene-2035	-	9.590002	13.691118	8.338026
1-ene-2036	-	9.793469	14.328590	8.497405
1-ene-2037	-	9.997494	14.997536	8.657222
1-ene-2038	-	10.200960	15.695693	8.816602
1-ene-2039	-	10.404427	16.426326	8.975982
1-ene-2040	-	10.607894	17.187937	9.135362

Fuente: elaboración propia

En modo gráfico, la información de la Tabla 2.2 tiene el siguiente comportamiento

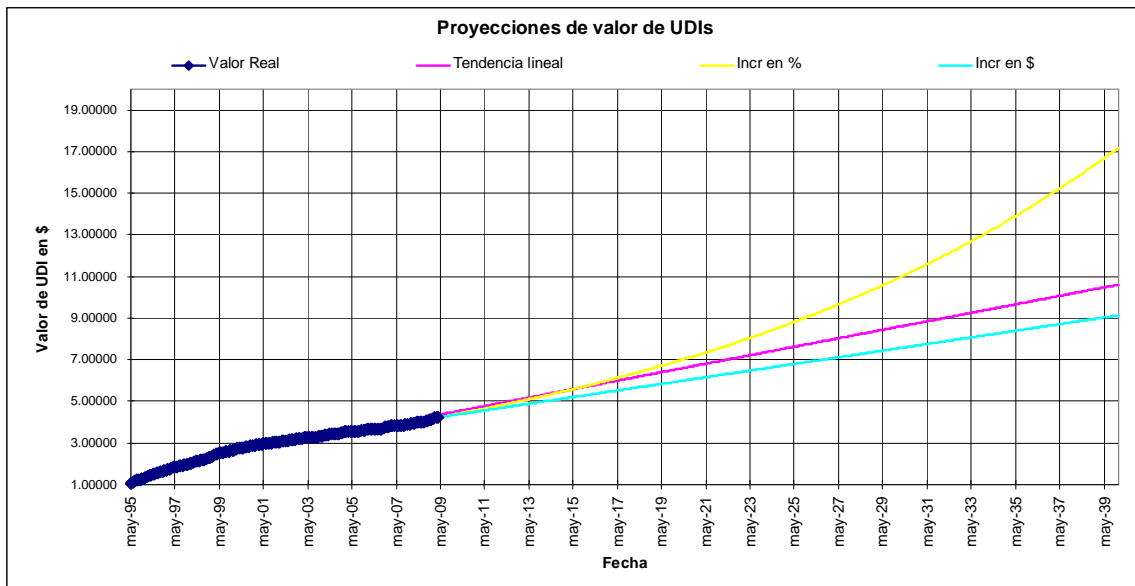


Figura 2.1 Proyecciones de valor en pesos de las UDIs con incremento por Tendencia lineal, Incremento en % e Incremento en \$

En la proyección por Tendencia lineal el valor de la UDI se incrementa en forma de línea recta, la fórmula empleada es tendencia de Microsoft Excel 2002

En la proyección por Incremento en %, cada valor correspondiente a un año Y, se toma considerando el incremento en % del año X, por ejemplo, para el 1 de enero de 2009, el valor de UDI fue de 4.185501, el incremento promedio de 2002 a 2009 fue de 4.65%, por lo que el valor esperado para el 1 de enero de 2010 es $= 4.185501 * (1 + 4.65\%) = 4.380195$, el incremento en pesos / día es $= (4.380195 - 4.185501) / 365 = \0.000533 . Para el 1 de enero de 2011, el valor de la UDI será de $4.380195 * (1 + 4.65\%) = 4.583946$ y el incremento en pesos / día es $= (4.583946 - 4.380195) / 365 = \0.000558

Para la proyección por Incremento en \$, dado que el promedio de incremento en \$ de enero de 2002 a enero de 2009 fue de $\$0.000437$ / día, entonces cada nuevo valor Y de la UDI estará dado por: $UDI_y = UDI_x + 0.000437 * \text{número de días transcurridos de X a Y}$. Por ejemplo, el valor de la UDI el 1 de abril de 2009 fue de 4.230828, el valor esperado el 1 de mayo de 2009 será de $4.230828 + 0.000437 * 30 = 4.243928$ y para el 1 de junio será de $4.243928 + 0.000437 * 31 = 4.257464$