



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE ECONOMÍA

**VARIACIÓN DE LOS PRECIOS DE APARTAMENTOS Y FACTORES  
QUE DETERMINAN SU TENDENCIA: CASO MUNICIPIO CHACAO,  
2008 – 2012**

Tutor:

Sergio Arancibia

Autor:

Julio Vásquez

Caracas, octubre 2013

## **DEDICATORIA**

A Dios, por las oportunidades brindadas e igualmente por los obstáculos colocados en el camino, que solo me han permitido fortalecerme a su lado.

A mis padres, Carmen T y Oscar, por darme la vida y estar siempre a mi lado con su paciencia, amor y sabiduría. Son mi mayor ejemplo.

A mis hermanas, Mariana y Adriana, por el apoyo a lo largo de las grandes etapas de mi vida. Su cariño y dedicación para conmigo han sido vitales en mi formación.

A mí amada abuela Ameliná. Tus grandes enseñanzas me han ayudado en todos los momentos de mi vida. Gracias por tu amor incondicional.

A mi familia, por todo lo que significan para mí. Su apoyo y ejemplo, cada quien a su forma particular, me han dado grandes herramientas de formación y el cariño necesario para superar grandes obstáculos.

A Trina, por estar a mi lado en los momentos más importantes. Tu apoyo, conocimientos, paciencia, cariño y dedicación significan el mundo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al profesor y tutor de esta investigación, Dr. Sergio Arancibia, por su dedicación y apoyo en el desarrollo de la misma.

A la Dirección de Catastro Municipal de la Alcaldía de Chacao, en especial al funcionario Elías D'Angelo y la analista Andrea López, cuyos conocimientos fueron de vital ayuda para el desarrollo de esta investigación.

Al urbanista Martin Fernández, por su ayuda en aspectos de importancia referencial del mercado en estudio dentro de la investigación.

Al profesor Federico López, por su grata receptividad y cordial guía referente a los aspectos metodológicos de la investigación, vitales en la ejecución de la misma.

A los compañeros de trabajo en el Departamento de Logística en Roche, en especial Solexis Urpino, cuyas enseñanzas, a pesar de ser durante un breve período, fueron empleadas en gran parte del desarrollo de la investigación.

A mis amistades mas allegadas, son indispensables en mi crecimiento y formación al ser grandes ejemplos de vida en todos los ámbitos; además de uno de mis mayores pilares de apoyo.

A la profesora María Martínez, por su apoyo y dedicación en los inicios de esta investigación. Sus consejos y enseñanzas impartidos durante la catedra metodológica se encuentran desarrolladas a lo largo de la investigación.

A todos aquellos que, de una u otra forma, hicieron posible el desarrollo de la investigación, e igualmente mi desarrollo a nivel personal.

Mil gracias a todos.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	10
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
Objetivo General:.....	17
Objetivos Específicos:.....	17
Hipótesis:.....	17
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO .....	18
3.1 Mercado Inmobiliario o Mercado de Bienes y Raíces.....	18
3.2 Teoría de los Bienes Durables .....	20
3.3 Modelización de Precios en el Mercado Inmobiliario.....	24
3.4 Teoría de los Precios Hedónicos .....	28
3.5 Variables explicativas de mayor importancia en estudios previos .....	31
3.6 Importancia de la variable inflacionaria.....	41
CAPÍTULO IV: MARCO REFERENCIAL.....	45
4.1 Comportamiento reciente del mercado inmobiliario en Venezuela .....	45
4.2 Gran Misión Vivienda Venezuela (GMVV) .....	51
4.3 Mercado Inmobiliario Municipio Chacao.....	55
CAPÍTULO V: MARCO METODOLÓGICO.....	63
5.1 Tipo de Investigación .....	63
5.2 Recolección de Datos .....	63
5.3 Variables a Emplear en Regresión.....	64
5.3.1 Variables Macroeconómicas .....	64

5.3.2	Variables Financieras .....	65
5.3.3	Variables Estructurales .....	66
5.3.4	Variables Demográficas .....	67
5.3.5	Variables Monetarias.....	68
5.4	Variables a Emplear en Análisis de Conglomerados .....	71
5.4.1	Variable de Precio.....	72
5.4.2	Variables Estructurales .....	72
5.4.3	Variables de Acceso .....	73
5.4.4	Variables Demográficas .....	73
5.5	Técnicas de Procesamiento de Datos .....	74
5.5.1	Interpolación .....	74
5.5.2	Extrapolación .....	74
5.5.3	Regresión Lineal Múltiple .....	75
5.5.4	Análisis de Conglomerados .....	79
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		80
6.1	Elaboración de Interpolaciones y Extrapolaciones .....	80
6.1.1	Población del Municipio Chacao .....	80
6.1.2	Créditos Hipotecarios con Destino a Chacao .....	82
6.1.3	Desocupados del Área Metropolitana de Caracas .....	82
6.2	Hechos Estilizados .....	84
6.2.1	Precio .....	84
6.2.2	Variables Macroeconómicas .....	85
6.2.3	Variables Financieras .....	90
6.2.4	Variables Estructurales .....	92
6.2.5	Variables Demográficas .....	94
6.2.6	Variable Monetaria.....	95
6.3	Análisis de Regresión.....	96

6.3.1 Base de Datos Sin Rezago .....	97
6.3.2 Base de Datos Con Rezago .....	116
6.4 Análisis de Conglomerados .....	128
6.4.1 Variables Estructurales .....	129
6.4.2 Variables de Acceso .....	131
6.4.3 Variables Demográficas .....	133
CAPÍTULO VII: CONSLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	136
7.1 Conclusiones .....	136
7.2 Recomendaciones .....	138
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	139

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Inflación en Venezuela durante el período de estudio.....	14
Tabla 2: Descripción Mercado Inmobiliario.....	20
Tabla 3: Modelización de los Precios, Mercado Inmobiliario.....	27
Tabla 4: Variables Empleadas en Modelos Anteriores.....	35
Tabla 5: Definición de Variables Empleadas en Estudios de Precio.....	37
Tabla 6: Déficit Habitacional Acumulado Bruto, 2011.....	45
Tabla 7: Déficit Habitacional Discriminado por Entidad.....	46
Tabla 8: Inflación Sector de Insumos a la Construcción.....	50
Tabla 9: Gravamen de GMVV Según Salarios Minimos.....	51
Tabla 10: Construcción de Nuevas Viviendas por Año GMVV.....	52
Tabla 11: Estimado vs Realizado, GMVV 2012.....	54
Tabla 12: Población Segregada por Urbanizaciones.....	56
Tabla 13: Factores Demográficos por Urbanización.....	57
Tabla 14: Impuestos Urbanos, Industria y Comercio, Deuda Morosa.....	59
Tabla 15: Transacciones Desagregadas por Urbanización.....	61
Tabla 16: Descripción de Variables a Emplear en Regresión.....	69
Tabla 17: Resumen del Modelo Enter para Todas las Variables sin Rezago.....	97
Tabla 18: Cálculo ANOVA para Todas las Variables sin Rezago.....	98
Tabla 19: Cálculo de Coeficientes para Todas las Variables sin Rezago.....	99
Tabla 20: Variables Introducidas Stepwise para Todas las Variables sin Rezago.....	100

Tabla 21: Resumen Stepwise para Todas las Variables sin Rezago.....	100
Tabla 22: Cálculo ANOVA Stepwise para Todas las Variables sin Rezago.....	101
Tabla 23: Resumen Modelo Enter sin Desocupados AMC sin Rezago.....	102
Tabla 24: Cálculo ANOVA Método Enter sin Desocupados AMC sin Rezago.....	102
Tabla 25: Resumen y Estadísticos Método Stepwise Libre sin Desocupados AMC sin Rezago.....	104
Tabla 26: Cálculo ANOVA Método Stepwise Libre sin Rezago.....	106
Tabla 27: Coeficientes Método Enter con 7 Variables sin Rezago.....	107
Tabla 28: Resumen del Modelo Enter Final sin Rezago.....	108
Tabla 29: Cálculo ANOVA del Modelo Enter Final sin Rezago.....	108
Tabla 30: Coeficientes del Modelo Enter Final sin Rezago.....	109
Tabla 31: Cambio en $R^2$ Método Stepwise Final sin Rezago.....	110
Tabla 32: Coeficientes Goldfeld – Quandt sin Rezago.....	115
Tabla33: Estadísticos de Colinealidad Modelo Final sin Rezago.....	115
Tabla 34: Diagnóstico de Colinealidad sin Rezago.....	116
Tabla 35: Resumen del Modelo Stepwise Libre con Todas las Variables con Rezago...	117
Tabla 36: Coeficientes de Método Enter para Variables Obtenidas por Corrida Libre con Rezago.....	119
Tabla 37: Resumen Método Enter Final con Rezago.....	120
Tabla 38: Cálculo ANOVA Método Enter Final con Rezago.....	120
Tabla 39: Coeficientes Método Enter Final con Rezago.....	121
Tabla 40: Resumen Modelo Stepwise Final con Rezago.....	123
Tabla 41: Coeficientes Goldfeld – Quandt con Rezago.....	127

Tabla 42: Diagnóstico de Colinealidad con Rezago.....	128
Tabla 43: Centros de los Conglomerados Finales Estructurales.....	130
Tabla 44: Número de Casos en Cada Conglomerado Estructurales.....	130
Tabla 45: Centros de los Conglomerados Finales de Acceso.....	132
Tabla 46: Número de Casos en Cada Conglomerado de Acceso.....	133
Tabla 47: Centros de los Conglomerados Finales Demográficas.....	134
Tabla 48: Número de Casos en Cada Conglomerado Demográficas.....	134

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comportamiento Actividad Construcción.....	48
Gráfico 2: Total de Viviendas Construidas, 2008 – 2011.....	49
Gráfico 3: Distribución de la Población por Estratos Socioeconómicos.....	58
Gráfico 4: Años de Construcción, Viviendas Chacao.....	60
Gráfico 5: Interpolación Anual Población.....	81
Gráfico 6: Interpolación Trimestral Población.....	81
Gráfico 7: Interpolación Trimestral Población.....	82
Gráfico 8: Interpolación Anual Población.....	83
Gráfico 9: Interpolación Trimestral Población.....	83
Gráfico 10: Tendencia del Precio de Apartamentos.....	85
Gráfico 11: Tendencia del PIB Consolidado.....	86
Gráfico 12: Tendencia de PIB a nivel individual.....	87
Gráfico 13: Tendencia del PIB Instituciones Financieras.....	88
Gráfico 14: Tendencia de la Inversión Directa.....	89
Gráfico 15: Tendencia de Exportaciones No Petroleras.....	90
Gráfico 16: Tendencia de las Importaciones No Petroleras.....	90
Gráfico 17: Tendencia de los Créditos Hipotecarios.....	91
Gráfico 18: Tendencia de la Tasa Activa y Tasa Pasiva.....	92
Gráfico 19: Tendencia del Volumen de Ventas.....	93
Gráfico 20: Tendencia del Valor de Ventas.....	94

Gráfico 21: Crecimiento – Decrecimiento Demográfico.....	95
Gráfico 22: Tendencia de la Liquidez Ampliada.....	96
Gráfico 23: Normalidad de los Residuos Modelo sin Rezago.....	113
Gráfico 24: Dispersión del Residuo Modelo Sin Rezago.....	114
Gráfico 25: Normalidad de los Residuos del Modelo con Rezago.....	125
Gráfico 26: Dispersión del Residuo Modelo con Rezago.....	126
Gráfico 27: Análisis de Conglomerados Variables Estructurales.....	129
Gráfico 28: Análisis de Conglomerados Variables de Acceso.....	132
Gráfico 29: Análisis de Conglomerados Variables Demográficas.....	134

## INTRODUCCIÓN

A pesar de la gran importancia, tanto nacional como internacional, que se le ha asignado al hecho de contar con una vivienda adecuada, en Venezuela cada día son más las familias que no pueden adquirir una vivienda que cumpla con las características y servicios necesarios para ser catalogada como adecuada. El artículo 82 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela dicta que toda persona tiene derecho a una vivienda adecuada, segura, cómoda, higiénica, con servicios esenciales que incluyan un hábitat que humanice las relaciones familiares, vecinales y comunitarias.

A pesar de ello, dentro del Área Metropolitana de Caracas cada día son más las familias que carecen de una vivienda digna. Para el año 2001 un total de 1.220.179 familias carecían de vivienda, y para el año 2011 esta cifra se incrementó a 1.998.994 según cifras de la Cámara Venezolana de la Construcción. Además, las cifras de la actividad construcción han ido en declive con el transcurrir de los años, lo que agrava el problema de habitabilidad en el país.

El problema puede no radicar en la estructura del mercado inmobiliario, sino realmente fuera de este. Factores globales de la economía venezolana tienen una incidencia directa sobre el mercado de construcción de nuevas viviendas, lo que genera que el universo de las ya existentes evolucione de formas distorsionadas: el precio de las viviendas ya no se comporta de la forma en que debería dictar la sola estructura del mercado, sino que lo hace según el comportamiento global de la economía.

Todas estas distorsiones han generado que los precios de los inmuebles no sigan una tendencia estable, que permita a los particulares la adquisición de las viviendas. Por el contrario, el poder adquisitivo de los mismos se ha visto mermado en comparación al aumento desproporcionado de los precios de las viviendas, derivando en una crisis habitacional grave.

El estudio que se presenta a continuación, cuenta con una primera sección donde se formula el problema a estudiar y se expone brevemente la situación actual de la economía para evidenciar la importancia que toman las viviendas, sobre todo el mercado de apartamentos por la proporción de los mismos dentro del total de inmuebles, dentro del país. Esto deriva en la pregunta que abre paso a la investigación,

y partiendo de este punto, se pasa al objetivo general, objetivos específicos, e hipótesis planteados en el capítulo II.

El capítulo III contenido del marco teórico explica las definiciones de mayor importancia dentro del mercado inmobiliario y la teoría de los bienes durables; además de contener estudios previos de modelización de los precios de inmuebles y explicación de las variables de mayor importancia empleadas en los mismos. El cuarto capítulo está referido al marco referencial en el cual se presenta un análisis contextual de la situación de los sectores inmuebles y construcción dentro de Venezuela, y más adelante, del Municipio Chacao.

El quinto capítulo contiene el marco metodológico, en el cual se explican las herramientas a emplear para llevar a cabo el estudio, una descripción de los métodos de recolección de datos e igualmente de las variables empleadas en la investigación.

En el capítulo VI se observarán los análisis y discusiones para que finalmente, en el capítulo VII se reflejen las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La inflación, al representar una pérdida en el poder adquisitivo de los consumidores dentro de la economía que experimenta este fenómeno, es una variable que repercute de forma directa en el bienestar económico y social de los ciudadanos. Al momento de la existencia de la inflación, los precios de bienes y servicios en la economía sufren un aumento generalizado significando esto que, a pesar de que a nivel nominal un particular perciba el mismo nivel de ingresos, éste, a nivel real, se vea afectado negativamente a causa del aumento inflacionario representando una disminución del poder de compra de todos y cada uno de los consumidores.

Durante la historia reciente, la economía venezolana ha experimentado cifras inflacionarias de dos dígitos; es decir, en el período que data de 2008 – 2012, se aprecia que el promedio inflacionario se encontró alrededor del 26.12%, donde su pico más alto fue obtenido en 2008 con 30.84%, y su pico más bajo en 2002 con un 20.12%, según el BCV. Esta situación, y sus repercusiones a nivel país, han ocasionado que los individuos busquen alternativas que les permitan resguardarse de los efectos negativos de la inflación para poder preservar su poder adquisitivo. Esto ha generado que la demanda de diferentes bienes aumente considerablemente, no por la necesidad de adquisición de los mismos, sino como medida de arbitraje contra la inflación. Particularmente los vehículos y bienes inmuebles son los más demandados para evitar los efectos negativos del fenómeno inflacionario (Faría y Sabino, 1997).

Año	Inflación
2.008	30,84%
2.009	25,21%
2.010	27,00%
2.011	27,43%
2.012	20,12%

Tabla 1: Inflación en Venezuela durante el período de estudio

Fuente: Elaboración Propia con Datos del BCV

Por otro lado, una medida alternativa de arbitraje contra la inflación es la adquisición de determinados activos como las divisas, las cuales son otorgadas por la Comisión de Administración de Divisas (CADIVI). En este caso, y debido al control cambiario en el cual se encuentra inmersa Venezuela, el otorgamiento de dichas divisas suele ser insuficiente para saciar la demanda de los particulares que optan por esta medida para preservar su poder adquisitivo.

A raíz de esto, la adquisición de bienes inmuebles, particularmente los referentes a activos residenciales unifamiliares o multifamiliares, se perfilan como una de las grandes opciones, no solo para este tipo de finalidades, sino que dichos activos permiten igualmente un nivel de retorno significativo al momento de realizar una serie de inversiones dentro del inmueble que elevan su valor, generando ganancias financieras que van mucho más allá de la defensa inflacionaria.

A pesar de esto, actualmente el mercado inmobiliario en el país ha sido el foco de atención debido a las constantes reformulaciones generadas en cuanto a su legislación y esto se debe a que, según la Oficina de Alto Comisionado para los DDHH de la ONU, el derecho a la vivienda adecuada ha obtenido un reconocimiento muy amplio como un derecho humano fundamental y ha sido reconocido en una serie de instrumentos internacionales y declaraciones, instrumentos regionales y leyes nacionales. Venezuela no es la excepción en este tópico de importancia mundial. El Ejecutivo Nacional busca dar acceso a las clases menos favorecidas a viviendas dignas a través de la formulación y reformulación de leyes que les permita la obtención de las mismas, ya sea a través del arrendamiento o compra. El principal ejemplo de esto tuvo lugar el 20 de Noviembre de 2012 donde, por medio de la Gaceta Oficial No. 40.054, se regulan los precios de los arrendamientos de las viviendas a nivel nacional. Casos como este afectan directamente el ámbito del mercado inmobiliario, sus características, determinantes de oferta y demanda y, lo más importante, los precios de los mismos.

El Área Metropolitana de Caracas se subdivide en cinco municipios (Baruta, Hatillo, Libertador, Sucre y Chacao), cada uno de ellos con características sociales y demográficas particulares que los diferencian unos a otros. Particularmente el Municipio Chacao, al resguardar grandes empresas de todos los ámbitos económicos, siendo sede de una serie de entes gubernamentales, y por las condiciones sociales, culturales y demográficas; goza de ser el mercado inmobiliario más demandado por parte de los demandantes del Distrito Capital. Igualmente, y por la pérdida de

recaudación impositiva que representó la nacionalización de gran parte de la banca venezolana (30% menos de recaudación), en el Municipio Chacao la importancia de velar por la fluctuación de los precios de los inmuebles para la correcta recaudación de impuestos ha generado un mayor interés en el ámbito inmobiliario del municipio (Oficina de Catastro de la Alcaldía de Chacao, 2012).

A pesar de la tendencia positiva mostrada tanto por la variable inflacionaria como por la variación porcentual de los precios de los apartamentos en el Municipio Chacao, resulta escueto afirmar que la segunda sea causada netamente por la primera. Observando con mayor detalle la variación de los precios de los apartamentos en cada uno de los sub – sectores que conforman el Municipio Chacao, se aprecia que los mismos siguen tendencias dispares; es decir, no todos los precios fluctúan de la misma forma (Fernández, 2011), por lo cual resulta sumamente interesante analizar qué factores han generado que el comportamiento de los precios de los apartamentos en el área de estudio oscilen de la forma en que lo hacen. El trabajo que se presenta a continuación busca responder estas preguntas, además de realizar un análisis profundo del comportamiento del mercado de apartamentos dentro del Municipio Chacao.

A raíz de lo anteriormente expuesto, resulta relevante analizar qué factores influyen directamente en la fluctuación de los precios de los apartamentos del mercado inmobiliario del Municipio Chacao. Aunque en primera instancia, la inflación aparente ser la principal variables que influencia la tendencia de los precios de los bienes dentro del país, evidencia reciente permite pensar que no necesariamente estén tan estrechamente relacionadas ambas variables; por lo cual otros factores, tomados en cuenta en la teoría inmobiliaria, puedan ser los responsables en mayor proporción del aumento de los precios de los apartamentos en el Municipio Chacao durante el período correspondiente a los años 2008 – 2012.

## **CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General:**

Diagnosticar los factores que influyen en la variación porcentual de los precios de los apartamentos ubicados en el Municipio Chacao del Distrito Capital, durante el período correspondiente a 2008 – 2012.

### **Objetivos Específicos:**

1. Describir el comportamiento y tendencia del set de variables financieras, estructurales, demográficas, macroeconómicas y monetarias, así como del precio de los apartamentos del Municipio Chacao.
2. Determinar la influencia y peso del set de variables financieras, estructurales, demográficas, macroeconómicas y monetarias, sobre la variación porcentual de precios de los apartamentos dentro del mercado inmobiliario del Municipio Chacao durante el período 2008 – 2012.
3. Realizar un Análisis de Conglomerados que permita determinar las diferencias del comportamiento de los precios de los apartamentos en cada uno de los sub – sectores dentro del Municipio Chacao.

### **Hipótesis:**

“La variación porcentual de los precios de los apartamentos ubicados en el Municipio Chacao del Distrito Capital deben su comportamiento a un set de variables financieras, estructurales, demográficas, macroeconómicas, y monetarias; y no solo a la tendencia de la variable inflacionaria”.

## **CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO**

### **3.1 Mercado Inmobiliario o Mercado de Bienes y Raíces**

Tomando en cuenta a Amargant (2008), el mercado inmobiliario se puede definir como aquel que engloba el conjunto de operaciones de compraventa y de arrendamiento de inmuebles, así como a los estudios de su evolución histórica, de forma tal de poder predecir el comportamiento del mismo para cada tipo de inmueble existente.

Siendo un mercado de compraventa de activos, en este caso los bienes inmuebles, los mismos poseen una serie de características que los diferencian de los demás. Según Sánchez (2007), entre las características especiales de los bienes inmuebles se encuentran la localización, tamaño e indivisibilidad, y la vida útil.

La importancia de la localización radica en que por su naturaleza, son bienes inamovibles; es decir, resulta sumamente complejo mover una edificación de un lugar a otro. Esta característica es la que permite al inmueble el acceso a los bienes y su entorno, que en consecuencia generan mayor o menos demanda del mismo.

Por otro lado, el tamaño e indivisibilidad se refiere al tamaño, no físico, sino de sus costos; dificultando el fraccionamiento de las obras a nivel individual. Igualmente se asocia a un largo período de gestación de proyecto. Por último, la vida útil se basa en que los bienes inmuebles son bienes durables; es decir, son activos cuya vida útil se espera sea sumamente larga.

Siguiendo el trabajo de Sánchez (2007), debido a que los bienes y raíces no son homogéneos sino heterogéneos, no se puede hablar tan solo de un mercado inmobiliario sino que se debe hablar de mercados. Esto sucede por las características de fragmentación, opacidad, viscosidad y comportamiento cíclico.

La característica de fragmentación se refiere a las diferencias implícitas de los mercados por su ubicación o por tipo de inmueble. En la primera, se entiende que los mercados inmobiliarios no poseen las mismas características entre países; mientras que la segunda se refiere a que las tendencias serán disímiles ya que los oferentes y

demandantes de viviendas serán distintos a los oferentes y demandantes de oficinas, además de poseer razones diferentes para entrar en el mercado.

La opacidad se explica por las dificultades de determinación de un precio justo dentro del mercado de bienes y raíces, debido a la asimetría de información entre oferentes y demandantes. Por otro lado, la viscosidad se refiere que, a pesar de la facilidad para los particulares de ingresar al mercado, salir de él resulta sumamente difícil. Finalmente, el comportamiento cíclico se refiere a las variaciones que se observan dentro de los mercados de tiempo en tiempo.

Se ha enfatizado en el hecho de que el mercado inmobiliario se encuentra conformado por una serie de submercados, divididos según sus características y fines de adquisición. Las áreas de actividad inmobiliaria pueden desglosarse en habitacional, oficinas, comercial, industrial, turístico y de administración (Trueba de Torres, 2011). En la misma línea, Mendiluce (2005) plantea en enfoque más general, según la razón de adquisición del mismo. En esta se encuentran los activos para uso residencial contentivos de los tipos habitacionales unifamiliares o multifamiliares, y los inmuebles para uso empresarial conformados por oficinas, comerciales, industriales, turístico e institucional o administrativo.

El mercado de bienes y raíces presenta una singularidad que no se da en el resto de activos productivos: es al mismo tiempo un activo de inversión y un factor de producción (Mendiluce, 2005). Esto hace referencia a que los demandantes de bienes inmuebles buscan su adquisición para hacer uso de la misma, según el tipo de inmueble explicado con anterioridad, o para la obtención de ingreso derivada de la plusvalía (concepto correspondiente a un incremento en el valor del activo de un producto o un bien) generada por el inmueble entre el momento de su adquisición y su posterior venta (González et. al, 2010).

Dentro del sector inmobiliario se considera una generación de plusvalía cuando se reconocen mejoras inmediatas o cercanas al inmueble, lo que aumenta el valor de dicho producto, significando ganancias de capital para las inmobiliarias o los inversionistas poseedores del inmueble.

Sin embargo, a pesar de las múltiples razones que llevan a los oferentes y demandantes a tranzar bienes dentro del mercado inmobiliario, las características globales de los mismos se mantienen sea cual sea su tipo.

Tema	Autores	Tipo / Característica
Características Inmuebles	Sánchez (2007)	Localización
		Tamaño e Indivisibilidad
		Vida Útil
Características Mercado Inmobiliario	Sánchez (2007)	Fragmentación
		Opacidad
		Viscosidad
		Cíclico
Áreas de Actividad	Trueba de Torres (2011)	Habitacional
		Oficinas
		Comercial
		Industrial
		Turismo
		Administración
	Mendiluce (2005)	Uso Residencial
		Uso Empresarial

Tabla 2: Descripción Mercado Inmobiliario

Fuente: Elaboración Propia

Sea cual sea la finalidad de adquisición del bien inmueble, éste es adquirido por parte del demandante para poseerla durante un largo período de tiempo. Una de las propiedades específicas del mercado de bienes y raíces se encuentra en la durabilidad de los mismos (Kunz Bolaños, Ignacio), la cual va de la mano con la característica de viscosidad descrita por Sánchez (2007). Por ello, se hace referencia a una descripción de los bienes inmuebles dentro de la teoría de los bienes durables.

### 3.2 Teoría de los Bienes Durables

La definición de bienes durables se deriva del período de tiempo que se espera que su poseedor haga uso del activo. El concepto de un stock global de bienes y

servicios durables poseídos por el consumidor implica la consideración de propiedad fundamental derivada de la característica de durabilidad que poseen estos bienes con respecto a los demás. En esencia el consumidor demanda un stock deseado del bien a largo plazo, y teniendo posesión del mismo a largo plazo éste se asocia a un nivel de ingreso también de largo plazo que llamaremos ingreso permanente (Sánchez, C).

Una definición más global de los bienes durables es ofrecida por Adriana Ángel, definiendo a los mismos como un producto que puede ser empleado varias veces, su utilidad siendo determinada por su empleo en un largo período.

Los bienes inmuebles poseen dos características intrínsecas que los hacen participes de los bienes durables. Por un lado, para el participante del mercado inmobiliario es sumamente fácil entrar al mercado pero su salida se le hace compleja, por lo cual la posesión del bien inmueble suele obtener un carácter de largo plazo. Por otro lado, cuando el inmueble no es adquirido con finalidad financiera sino de uso, ya sea para vivienda, oficina, u otro fin; el consumidor suele plantearse períodos de largo plazo para su desarrollo.

Tomando en cuenta a Jadresic, et al (1992), el gasto en bienes de consumo durable se puede diferenciar entre el gasto de bienes nacionales y el gasto de bienes importados. El gasto de bienes de consumo durables de origen nacional se obtiene a través de las producciones de los sectores productivos de la fabricación de muebles y accesorios, fabricación de productos metálicos, fabricación de maquinaria no eléctrica, maquinaria, equipo y accesorios no eléctricos, y construcción de material de transporte. El gasto de bienes de consumo durable de origen importado son simplemente las adquiridas de origen externo y no producidas dentro del país.

Observando la importancia de la característica de la durabilidad que los bienes y raíces poseen, se deben observar los determinantes del mercado de los bienes durables para conocer mejor el funcionamiento de este mercado.

En un trabajo llevado a cabo por Heim (2009), se realizó un estudio estadístico de regresión por pasos, cuya variable dependiente era el consumo de bienes durables, y se determinó la importancia por rango de cada una de las variables independientes empleadas en el modelo. A través de esta regresión se plantean los determinantes de la demanda de los bienes durables, siendo estos el ingreso disponible (49%), acceso al

crédito (18%), tipo de cambio (14%), riqueza total del consumidor (5%), demanda de casas residenciales (5%), crecimiento demográfico (2%), y tasa de interés real (1%).

Se entiende el ingreso real disponible como el principal determinante de la demanda de bienes durables. Según LeRoy y VanHoose, el impuesto real disponible no es más que el ingreso familiar después de impuestos. Tomando en cuenta la identidad del ingreso, si hacemos a un lado la tributación, podemos observar que el ingreso real disponible dependerá entonces del ingreso que las familias asignen a consumo de bienes y servicios nacionales, al ahorro o compra de bienes y a los servicios importados. Es importante añadir que según el postulado básico de Keynes (1963), el consumo de las familias depende positivamente del ingreso real disponible.

El crédito, por otra parte, es un contrato por el cual una persona (acreedor) presta a otra (deudor) una cantidad determinada de dinero, bienes o servicios, contrayendo ésta última la obligación de restituir al menos la misma cantidad de dinero en un período de tiempo establecido y según una serie de condiciones (CEPAL, 2004). El obtener acceso a crédito es vital en los particulares para poder apalancarse y obtener bienes de altos costos que sin estos créditos no podrían obtener.

El tipo de cambio no es más que la cantidad de unidades de una moneda necesarias para comprar una unidad de otra moneda. Por otro lado, la riqueza total, es propuesta por las teorías del ciclo vital y del ingreso permanente como principal término explicativo del consumo; y la misma se entiende como el total de activos menos el total de deudas que un ente, particular o no, pueda obtener.

La demanda de casas residenciales destaca debido a que es el bien inmueble de mayor demanda dentro del mercado de bienes y raíces. La ONU declaró el derecho a un nivel adecuado de vida como Derecho Humano, dentro del cual el derecho a una vivienda digna es parte fundamental del mismo. El crecimiento demográfico se refiere al aumento poblacional que experimenta determinada región en un período de tiempo determinado.

Finalmente la tasa de interés real como determinante de la demanda de bienes durables, según Cartaya, et al (2007), es determinada por los fundamentos de la economía. Las autoridades monetarias solo pueden afectar las tasas de interés, mediante controles, en el corto plazo. Es por ello que las tasas de interés reales a corto plazo están vinculadas con el nivel de equilibrio de las tasas reales de la economía.

En cuanto a la oferta de los bienes durables, tomando en cuenta a Chiang (2012), se debe entender que siendo bienes durables el consumidor tomará unas pocas unidades del mismo, por lo cual la oferta no será la misma que la de los bienes no durables. Las compañías productoras de bienes durables deben estimar adecuadamente la demanda de sus bienes y sincronizar la cadena de producción de los mismos para igualar los márgenes.

Al igual que cualquier otro tipo de bienes, la oferta de los bienes durables podrá ser llevada a cabo por un solo oferente (monopolio), pocos oferentes (oligopolio), o múltiples oferentes (competencia perfecta); según los cuales el mercado se desenvolverá según cada tipo. Tomando en cuenta que por lo general la cadena de producción de los bienes durables se encuentra arraigada a costos elevados, esto genera una fuerte barrera de entrada, derivando en que generalmente la teoría referente a la oferta de bienes durables se enfoque en el oferente monopolista.

Dentro del análisis de los determinantes dentro del consumo de bienes durables, Adriana Ángel propone una división de los mismos, de forma tal que se generen los determinantes económicos (indican condiciones que facilitan o no las decisiones de compra de los individuos) y los determinantes demográficos (revelan las características físicas de los individuos). Entre los económicos se encuentran el ingreso disponible, la riqueza, el stock de bienes durables, los precios relativos, la tasa de interés, los gastos del sector inmobiliario, y las intenciones y actitudes de compra (determinantes psico – económicos).

Por otro lado, entre los determinantes demográficos se subdividen según la oferta y la demanda de los mismos. Según Denton y Spencer (1974) entre los determinantes demográficos vía oferta se encuentran la talla y distribución de la población, la fuerza de trabajo, el ingreso, y el consumo. Mientras, por el lado de la demanda, los determinantes son la talla y distribución de la población, y la amplitud y composición del consumo.

A pesar de la correcta descripción de los bienes inmuebles dentro del mercado de bienes durables, el mismo se diferencia de mercados de los demás bienes en múltiples puntos. Entre las características que hacen propio el mercado de inmuebles se encuentran el conocimiento del producto y del mercado, la aceptación del producto, la experiencia e intención de compra, y la segmentación que dentro de los inmuebles

existe (Kunz Bolaños, Ignacio). Por esta razón, los estudios y modelos generados para la explicación de la tendencia de sus precios y variables debe ser estudiada como un mercado individual, y diferir de los demás.

### **3.3 Modelización de Precios en el Mercado Inmobiliario**

Siguiendo a Desormeaux (2012), el mismo concluye que la literatura en referencia a la modelización de los precios dentro del mercado inmobiliario se puede dividir en tres partes: la primera referente a la literatura referente a las burbujas de precios de los bienes inmuebles, la segunda referente a la elaboración de índices de precios, y por último la relacionada a las estimaciones empíricas.

En cuanto a la teoría de las burbujas de precios dentro del mercado inmobiliario, una burbuja se puede definir como la situación en la cual el precio de un activo difiere de su valor de mercado fundamental (Mishkin, 2008). Sin embargo, Lind (2008) resalta el hecho fundamental de que para que exista una burbuja debe ocurrir una dramática caída del precio del activo inmediatamente después de que ocurra el aumento anterior.

Sucede que en una burbuja racional, los precios de los activos se desvían de su valor fundamental durante mucho tiempo porque no es posible predecir el momento del estallido de la burbuja, por lo cual no hay oportunidades de ganancias no explotadas.

De hecho, enfocándonos en el estallido de burbujas en el sector de bienes raíces, y siguiendo a García (2005), el estallido de la burbuja es imposible de predecir ya que depende de las expectativas de los individuos, la laxitud del sistema financiero en préstamos para actividades inmobiliarias, la evolución de los tipos de interés y la evolución de la bolsa.

Igualmente varios autores han enfocado el estudio de las burbujas en el sector inmobiliario, a explicar la razón de su generación. Arellano y Bentolila (2009), en un análisis de la burbuja inmobiliaria ocurrida en España en 2008, dicen que la misma se pudo haber evitado a través de tres puntos: mejorar la información sobre los precios de las viviendas, reducir la desgravación a la vivienda en el impuesto sobre la renta, y

aumentar la presión inspectora sobre las empresas y las transacciones inmobiliarias. Cada una de estos puntos hacen referencia a un mayor intervencionismo dentro del mercado inmobiliario, que acabe con una asimetría de información que pueda existir entre comprador – vendedor – empresa inmobiliaria, para reducir riesgos y aumentos repentinos de precios.

Por otro lado, en cuanto a la teoría referente a la elaboración de índices de precios, estos permiten el desarrollo de estudios de todos los tipos de inmuebles de forma conjunta tomando en cuenta que el mercado de bienes y raíces cuenta con una enorme cantidad de diferentes tipos de activos.

Siguiendo a Desormeaux (2012), existen tres tipos de índices de viviendas entre los que tenemos un promedio simple, la teoría de los precios hedónicos, y un índice desarrollado a través de ventas repetidas de activos. En un principio, el promedio simple, o igualmente la mediana, toma en cuenta el precio en un momento determinado del tiempo de todos los inmuebles en un área determinada. A pesar de la simplicidad de elaboración de dicho índice, Cox et al (2009) agrega que una complicación encontrada es que, al tomar en cuenta todos los tipos de inmuebles, esto puede afectar al indicador según los cambios en la composición o calidad de la muestra.

En segunda instancia, la teoría de los precios hedónicos desarrollada en un principio por Lancaster (1966) y ampliada a inmuebles por Rosen (1974), es el método que parte de que el conjunto de las características que componen un bien heterogéneo tienen un reflejo de su precio de mercado; y es por ello que se asume que el precio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus diferentes atributos y, por ende, se puede asignar un precio implícito a cada uno de dichos atributos que permita entender en qué proporción una determinada índole del activo afecta al precio total del mismo (Sanz, Salvador).

Por último, la tercera metodología de desarrollo de índice de precio de inmuebles para su estudio es la referente a las ventas repetidas. La misma busca en el período de estudio dos ventas de la misma vivienda y observa el cambio en el precio. Cox et al (2009) empleó esta metodología en una muestra de inmuebles en Santiago de Chile, concluyendo que los determinantes económicos, y no solo los factores estructurales, son de plena importancia en cuanto a la fluctuación de los precios en el

mercado inmobiliario. La idea inicial de este método es que al observar una misma vivienda en dos momentos diferentes, es posible controlar la variación entre los atributos de la propiedad obviando la estimación de aporte marginal de cada uno de estos al precio de las mismas (Collazos et al).

Una metodología que a diferencia de las anteriores toma en cuenta una estimación de precios dentro de un determinado mercado y ha sido desarrollada con éxito dentro del mercado inmobiliario recientemente, es la referente al método de krigeado. Esta metodología, importada de la geoestadística, permite realizar estimaciones en cualquier localización puntual de una zona geográfica en la que se haya muestreado el proceso “precio de vivienda” y que tiene su base, precisamente, en la correlación espacial de dichos precios (Larraz y Montero).

El estimador de krigeado, ELIO, es una media ponderada de los precios en las distintas localizaciones de las cuales se dispone de información. Dependiendo de las características de la función aleatoria generadora de información, existen tres tipos distintos de krigeado: simple, ordinario y universal.

Siguiendo a Aznar et al (2008), una metodología para el estudio de los bienes inmuebles urbanos es el proceso analítico en red. El mismo, propuesto por Saaty (1996, 2001) representa un problema de decisión como una red de elementos agrupados en componentes y considera las interdependencias entre los elementos. La característica que contiene una red a través de la cual puede incorporar interdependencia entre los componentes y generar realimentación dentro de ellos, le permite al proceso analítico en red trabajar con criterios interdependientes y proporciona un enfoque preciso para modelizar entornos reales complejos.

El proceso analítico en red sigue cinco pasos principales: realizar comparaciones pareadas entre elementos, construcción de una supermatriz con los vectores de pesos resultantes de las matrices de comparación pareada entre elementos, realizar comparaciones pareadas entre componentes, ponderar los bloques de la supermatriz original con los pesos obtenidos para convertirla en estocástica por columnas ponderadas, y elevar la supermatriz ponderada a potencias sucesivas hasta alcanzar la convergencia.

Otra metodología llevada a cabo en múltiples áreas de la ciencia y la estadística, hace referencia a la utilización de modelos de regresión lineal y múltiple empleando

como variable dependiente los precios de inmuebles. Tomando en cuenta Orellana (2008), el análisis de regresión involucra la relación entre dos variables cuantitativas, donde en general interesa investigar si existe una asociación entre las variables, estudiar la fuerza de la asociación a través de la medición del coeficiente de correlación, y estudiar la forma de relación.

Flores y Flores (2008) desarrollaron un modelo de regresión para la evaluación del mercado inmobiliario con fines de inversión en Barinas, Venezuela, en el cual se concluyó que el incremento de los precios en la zona se han llevado a cabo de forma acelerada, los inversionistas que aceptan formar parte del mercado de inmuebles son bien redituados ya que el aumento de los precios de inmuebles se ha dado de forma más acelerada que la inflación, y que el material empleado en las diferentes construcciones forma parte importante de la diferencia en los precios.

La literatura y metodologías desarrolladas para explicar el funcionamiento y tendencia del mercado inmobiliario ha sido extensa, tanto así que se han tomado metodologías de otras ciencias, incluyendo la estadística y geoestadística.

Tema	Autor que la Desarrolla	División
División Literaria	Desormeaux (2012)	Burbujas de Precio
		Índice de Precio
		Estimaciones Empíricas
Tipo de Índices	Desormeaux (2012)	Promedio Simple
	Rosen (1974)	Precios Hedónicos
	Cox et al (2009)	Ventas Repetidas
Otros Métodos	Larraz y Montero	Krigeado
	Aznar et al (2008)	Proceso Analítico en Red
	Flores y Flores (2008)	Regresión

Tabla 3: Modelización de los Precios, Mercado Inmobiliario

Fuente: Elaboración Propia

A pesar de los múltiples estudios llevados a cabo empleando cada una de estas metodologías, la Teoría de Precios Hedónicos desarrollada por Rosen (1974) es la que

ha tomado mayor importancia en la modelización de precios en el mercado de inmuebles.

### **3.4 Teoría de los Precios Hedónicos**

La teoría de los precios hedónicos es la principal metodología de estudio de precios dentro del mercado de activos inmuebles. Rosen (1974), tomó la teoría de precios hedónicos desarrollada en un principio por Lancaster (1966) y la aplicó por primera vez al mercado inmobiliario. Rosen (1974) estableció las bases teóricas para el desarrollo de la extensa literatura de precios hedónicos que hoy se conoce. El modelo desarrollado por Rosen (1974) se basó en dos etapas para obtener los precios en la primera, y las demandas implícitas para cada atributo en la segunda.

El método hedónico, cuyo supuesto de partida es que el precio de un bien es la suma de los precios de sus características o atributos, permite descomponer las alteraciones de precios en variaciones puras del mismo (manteniendo la calidad constante) y en modificaciones en la calidad del bien o servicio analizado (ICE, 2001). De este método se generan mercados implícitos por cada atributo, cuyas demandas y ofertas, no obstante, no son observables de forma directa (Lever, 2008).

En tal sentido, la metodología de los precios hedónicos constituye un significativo avance en la modelización de los precios de mercados implícitos por atributos, proporcionando técnicas econométricas para la obtención de los precios y demandas implícitas a partir de la medición del precio del bien compuesto y de la forma en que se efectúe la mezcla de atributos que la compone. Por ello, la teoría de los precios hedónicos pretende explicar el valor de un inmueble, entendido como un conjunto de atributos, en función de cada uno de ellos, obteniendo sus respectivas valoraciones y, por ende, las demandas implícitas (Lever, 2008).

La teoría de los precios hedónicos cuenta con una serie de objetivos principales, supuestos metodológicos, y estrategias para su correcta ejecución; cada uno de los cuales fueron desarrollados siguiendo a Mendieta (2005).

Los objetivos de dicha metodología se enfocan en intentar descubrir todos y cada uno de los atributos de un bien (en este caso los bienes inmuebles) que explican

su precio, a la vez que desea discriminar la importancia cuantitativa de cada uno de ellos. Por otro lado, el segundo objetivo se enfoca en determinar los precios implícitos de cada característica o atributo, obteniendo así la disposición marginal a pagar por cada uno de ellos. El tercer objetivo se basa en estimar los impactos de cada externalidad sobre el precio del bien en estudio.

Los supuestos metodológicos, cuatro en este caso, se fundamentan en la maximización de la utilidad por parte del consumidor, sujeto a su ingreso personal. El segundo supuesto es la existencia de un mercado competitivo. El tercer supuesto marca que el precio del mercado del bien reflejará el vector de atributos, y el mismo dependerá del número de compradores y vendedores de cada característica. Por último, el cuarto supuesto dicta la existencia de complementariedad débil entre el bien privado y sus características o atributos.

Finalmente, en cuanto a las estrategias para la correcta ejecución de la metodología de precios hedónicos, se tiene en primera instancia que como los modelos hedónicos cuentan con problemas de especificación, se deben realizar múltiples pruebas, a veces demasiadas, para dar con la función hedónica adecuada. En segundo lugar, se vale de técnicas econométricas para la obtención del precio implícito de sus atributos. En tercera instancia, en la aplicación hedónica al mercado de bienes y raíces, es preferido emplear el precio de alquiler al precio de la vivienda ya que es más dinámico y refleja los cambios del entorno de forma más veraz.

Las variables a emplear en el modelo de precios hedónicos al momento de estudiar el mercado inmobiliario, van a depender de las que el autor y la localidad pauten y consideren apropiadas en su momento. Es decir, hay variables que para una región pueden ser consideradas de importancia y que para otras no; además de la opinión del autor al momento de considerarla de importancia o no.

Considerando a Sagner (2009), en un estudio de precios hedónicos llevado a cabo en Santiago de Chile, el mismo considera en la ecuación hedónica como variables independientes un vector de características físicas de la propiedad, un vector que contiene la distancia del inmueble a los bienes públicos de importancia, un vector que caracteriza el entorno del inmueble, y un vector que contiene el ingreso de la familia que habita dicha vivienda. Por último, considera que dentro del error de la función de encuentran las variables macrofinancieras del período estudiado.

Por otro lado, siguiendo a Figueroa y Lever, se subdividieron las variables independientes en cuatro renglones. La primera, considerando variables inherentes al inmueble, contiene factores como la superficie construida que capta variaciones del valor del metro cuadrado, la superficie del terreno donde se levanta la vivienda ya que espacios mayores de hábitat y sus alrededores benefician el valor del inmueble; además se incluyen variables estructurales: número de habitaciones y una variable dummy para la presencia o ausencia de habitaciones de servicio.

El segundo set de variables corresponde a las características del vecindario (entorno) donde se encuentra el inmueble, donde se encuentran puntos como el crecimiento demográfico. En un tercer grupo de variables se incorpora la ubicación de la vivienda dentro de la ciudad. Finalmente, el último set de variables corresponde a la ubicación de la vivienda con respecto a las áreas reguladas de la ciudad.

Núñez et al, subdivide a las variables independientes en dos grandes renglones: internas de la vivienda y externa del edificio. En la primera se encuentran variables básicas como superficie de construcción, número de dormitorios, baños, aseo, terraza, teléfonos, armarios, garaje y climatización; es decir, variables estructurales. Además contiene variables generales, de orientación y económicas. En la segunda se encuentran variables generales como los años de la edificación, si posee o no ascensor y tendederos, variables extra como piscina y áreas de recreación y finalmente la localización.

A pesar de los beneficios expuestos de la metodología de los precios hedónicos, la construcción de índice de precio siguiendo esta metodología contiene puntos criticables que hacen dudar de su correcta aplicación. Desormeaux (2012) plantea una serie de complejidades y críticas a la metodología hedónica planteadas a continuación.

En un principio, uno de los problemas de esta metodología es la forma funcional del precio con los atributos. No se puede saber con exactitud si los precios son realmente lineales, semi - lineales o no lineales con la característica que posea la vivienda. Por otro lado, si se hace solo una regresión econométrica entre la serie de tiempo de precio de la vivienda con los atributos, puede que esta tenga raíz unitaria; pero si se hacen varias estimaciones para cada período de tiempo la serie del residuo podría ser no estacionaria, invalidando la estimación.

Otro de los problemas planteados por Desormeaux (2012) se refiere a los generados al momento de omitir o no variables independientes que puedan afectar la calidad del modelo hedónico. De llevar a cabo la estimación del modelo con solo dos variables, puede que se esté dejando por fuera una de mayor significancia, haciendo que la estimación no sea óptima realmente.

A pesar de las complejidades encontradas en la teoría de Precios Hedónicos, los estudios dentro de esta metodología han arrojado múltiples variables a ser empleadas como explicativas del precio dentro del mercado de inmuebles. Sin embargo, variables como las macroeconómicas que afectan directamente los mercados internos de las economías, incluyendo el mercado de bienes y raíces, no son tomadas en cuenta por esta teoría.

### **3.5 Variables explicativas de mayor importancia en estudios previos**

Existen más de una decena de variables que han influido directamente en el aumento de los precios de la vivienda. Las hay de todos los tipos. Desde el descenso de los tipos de interés de los préstamos hipotecarios al crecimiento de la tasa de empleo pasando por el descenso de la demografía. También influyen mayores posibilidades de endeudamiento de las familias, cambios en la moneda, mejoras en la red de transporte público, el aumento de la movilidad laboral, la rehabilitación del casco antiguo de las poblaciones, o nuevas normas. Igualmente juegan un papel clave las nuevas políticas del suelo llevadas a cabo por los organismos gubernamentales. Pese a todas estas variables que han influenciado, algunas en mayor o menor instancia, las principales causas se deben analizar según las variables que afecten la oferta y demanda dentro del mercado inmobiliario (Hernández, Benjamín).

Las variables explicativas, siguiendo a Aznar et al (2009), son atributos o características que justifican o explican el precio de un activo dado, en este caso una vivienda. Su selección depende de las características conocidas de los comparables y de su similitud al inmueble problema. Se deben tomar en cuenta sets de variables, entendiendo las conclusiones y tipos de estudios que se buscan generar.

Tomando en cuenta las críticas planteadas a la metodología de los precios hedónicos, Desormeaux (2009) desarrolla que una de las mejoras que se pueden realizar para evitar problemas en modelos de precios en mercado inmobiliario es el estudio exhaustivo de la fuente de datos para lograr así tener más características de la vivienda y su entorno, de forma tal de contar realmente con todas las variables que afecten el mercado en estudio. No contar con variables puntuales que podrían modificar el modelo, genera que el mismo no sea significativo y arroje conclusiones que no sean las que describen el mercado.

Siguiendo a González (2012), las variables que influyen la oferta, demanda y precios dentro del mercado inmobiliario se pueden dividir en tres renglones principales: variables macroeconómicas, variables microeconómicas, y variables poblacionales. Las variables macroeconómicas contienen todas las influencias que el ciclo económico, política monetaria (disponibilidad de crédito), política fiscal (carga impositiva), política cambiaria (valor del tipo de cambio), inflación, distribución del ingreso, y alternativas de inversión.

Las variables microeconómicas que incluyen el mercado inmobiliario se refiere a la cantidad de vendedores, tipos de mercados (refiriéndose a mercado primario o secundario), la situación de cada segmento de mercado (tipo de inmueble en el mercado), precios, y cantidad de compradores.

Finalmente, las variables poblacionales se refieren a la tasa de natalidad dentro de la localidad en la que se encuentre el inmueble, el envejecimiento poblacional (pirámide poblacional), y las migraciones que afectan demográficamente la población.

Por otro lado, generando un estudio de carácter más financiero al mercado inmobiliario, Bundeich y Langoni, tomaron en cuenta que las variables fundamentales en la fluctuación del precio de los inmuebles es la referente a la tasa de interés real, la tasa de interés de los préstamos hipotecarios en letras de crédito, índice mensual de actividad económica, el IPC de arriendo deflactado por el IPC, el tipo de cambio real, y una relación entre oferta sobre demanda.

Flores y Flores (2008), en una evaluación del mercado inmobiliario con fines de inversión en el estado Barinas, Venezuela, toman en cuenta la influencia del tipo de piso de cada vivienda en estudio (material), razones socioeconómicas y legales, y variables de portafolio e inversión.

Entre las razones socioeconómicas se encuentran el incremento de la liquidez, incremento de los precios de los insumos de construcción, invasiones, falta de terrenos (pobre calidad de la oferta) y descoordinación del sector público y privado; entre las legales se encuentran las tasas sociales (fijación de tasas bajas por parte del Estado Nacional, para permitir ampliar el acceso a inmuebles a las personas de escasos recursos), y los créditos bancarios obligatorios dirigido a la banca privada.

Entre las variables de carácter de portafolio e inversión se encuentran los márgenes de utilidad o ganancia de cada uno de los tipos de pisos de las viviendas, tasa de interés pasiva a plazo de 90 días, el IPC, y el índice de dinamismo del mercado de viviendas.

Según el portal BCN Acciones (2010) existe una serie de variables determinantes del precio de las viviendas que solo deben ser estudiadas a través de la demanda. De las variables estudiadas, se ha descartado la Oferta. Parece que esta crece cuando sube el precio, y se mantiene cuando baja. La vivienda es un mercado donde el precio no se ajusta por un exceso de oferta. Aunque está claro que reaccionaría ante una falta de vivienda. Entre las variables que se toman en cuenta se tienen el crédito, ya que marcan la posibilidad de la mayoría de la población de adquirir determinada vivienda, el crecimiento demográfico, la salud económica a través del PIB y la tasa de paro.

Por otro lado, en un estudio llevado a cabo por Carvallo et al (2012), se evidencia el hecho de que cada estudio de mercado debe tomar en cuenta las variables propias de la economía en la cual se desarrolla. En este caso, enfocándose en el mercado inmobiliario venezolano incluyen los precios del petróleo (principal industria en Venezuela), un indicador de la actividad económica real desestacionalizada, una medida del tipo de cambio real (tomando en cuenta el control cambiario), el valor de las importaciones en dólares, la cartera crediticia destinada al sector hipotecario, las tasas del sector hipotecario, y el índice de precios inmobiliarios.

Igualmente, Carvallo et al (2012), explican que en el caso de los hogares existen tres elementos teóricos que suponen la canalización de los recursos externos por parte de estos hacia el sector inmobiliario. El primero, enfermedad holandesa, indica que una distribución de los ingresos a los hogares produce un incremento en la demanda y en el consumo de bienes no transables, explicando un incremento en la demanda de activos inmobiliarios que presione su precio al alza. Este primer punto es explicado desde otra

perspectiva por a través del Modelo Balassa – Samuelson. Este modelo dicta que cuando se compara con otros países, un país que experimenta un aumento de la productividad verá cómo suben los salarios y su nivel de renta, y verá cómo se aprecia su tipo de cambio real, lo que significa que su nivel de precios, de bienes no transables, subirá (Feenstra y Taylor, 2012).

El segundo elemento, el anclaje de tipo de cambio nominal que acompaña controles de cambio y la anticipada reducción de devaluaciones, podría generar un efecto riqueza en los hogares que induzcan un auge adicional en la demanda, y por ende, del precio de bienes durables. En tercer lugar, las restricciones a la libre convertibilidad que impone un control de cambio y la poca diversificación de los instrumentos de inversión, obligan a los particulares a canalizar sus ahorros en activos locales no financieros, llevando a una mayor demanda de bienes durables no transables, y el alza de sus precios (Carvallo et al, 2012).

Finalmente, Fernández (2011), en un reporte inmobiliario llevado a cabo en el Área Metropolitana de Caracas, Venezuela, toma en cuenta solo variables macroeconómicas entendiendo que en el contexto venezolano, las variables económicas dictadas por el Estado son las que marcan la pauta de cada uno de los mercados que hacen vida en el país, entre ellos el inmobiliario.

Las variables macroeconómicas que Fernández (2011) toma en cuenta son la devaluación de los bonos, la tasa activa hipotecaria, tasa activa, tasa pasiva (plazo fijo), inflación del Área Metropolitana de Caracas, la variación del índice volumen de ventas al mayor y de ventas al menor, la variación del índice valor de ventas al mayor y al menor, PIB total, PIB comercio y servicios, PIB de instituciones financieras y seguros, PIB servicios inmobiliarios, empresariales y alquileres, inversión directa en el país, importaciones no petroleras, exportaciones no petroleras, liquidez ampliada (M3), tasa de desocupación promedio, y la cartera total de créditos hipotecarios del sistema financiero.

En este caso, observando la importancia de las variables macroeconómicas en los estudios de precios del mercado inmobiliario venezolano es de vital importancia que las mismas variables macroeconómicas sean estables, justamente para que el mercado también lo sea (HEBRUN, 2011). En un contexto macroeconómico que no permita la relajación de las variables, generando grandes fluctuaciones en el contexto

país, llevará a que el mercado inmobiliario sufra las mismas consecuencias. Esto coloca a las variables de carácter macroeconómico como las de mayor afectación e importancia en los estudios inmobiliarios de precio.

Aunque cada uno de los estudios de precios tome diferentes métodos explicativos para desarrollar sus teorías, las variables empleadas por cada autor no difieren drásticamente las unas de las otras, por lo cual se pueden distinguir las de mayor importancia teórica en la explicación de las tendencias de precios dentro del mercado de inmuebles.

Autor	Tipo de Variable según Autor	Variables
González (2012)	Macroeconómica	Ciclo Económico
		Disponibilidad al Crédito
		Carga Impositiva
		Valor del Tipo de Cambio
		Inflación
		Distribución del Ingreso
		Alternativas de Inversión
	Microeconómica	Cantidad de Vendedores
		Tipo de Mercado
		Tipo de Inmueble en Venta
		Precio
		Cantidad de Compradores
Demográfica	Tasa de Natalidad	
	Envejecimiento Poblacional	
	Migraciones	
Bundevich y Langoni	Financieras	Tasa de Interés Real
		Tasa de Interés de Préstamos Hipotecarios
		Índice de Actividad Económica
		IPC de Arrendamiento Deflactado
		Tipo de Cambio Real
		Relación Oferta sobre Demanda
Flores y Flores (2008)	Estructural	Influencia del Tipo de Piso
	Socioeconómicas	Incremento de Liquidez
		Incremento de Precio de Insumos

		Invasiones
		Falta de Terrenos
		Descoordinación Sectores Público y Privado
		Legales
		Tasas Sociales
		Créditos Bancarios Obligatorios
		Inversión
		Margen de Utilidad de Tipos de Piso
BCN Acciones (2010)	Demográfica	Tasa de Paro
		Crecimiento Demográfico
Carvalho et al (2012)	Macroeconómica	PIB
		Crédito
Fernández (2011)	Macroeconómica	Precios del Petróleo
		Indicador Actividad Económica Real
		Medida del Tipo de Cambio Real
		Importaciones en dólares
		Cartera Crediticia del Sector Hipotecario
		Tasas del Sector Hipotecario
		Índice de Precios Inmobiliarios
		Devaluación de Bonos
		Tasa Activa Hipotecaria
		Tasa Activa
		Tasa Pasiva
		Inflación AMC
		Índice de Volumen de Ventas
		Índice de Valor de Ventas
PIB Total		
PIB Comercio y Servicios		
PIB Instituciones Financieras y Seguros		
PIB Servicios Inmobiliarios		
Inversión Directa		
Importaciones No Petroleras		
Exportaciones No Petroleras		
Liquidez Ampliada		

		Tasa de Desocupación
		Cartera de Créditos Hipotecarios

Tabla 4: Variables Empleadas en Modelos Anteriores

Fuente: Elaboración Propia

Tomando en cuenta las principales variables empleadas con anterioridad en la revisión de la literatura sobre variación de precios en el mercado inmobiliario, el conocimiento de las mismas se hacen de vital importancia para el entendimiento de los resultados arrojados por cada estudio.

Variables	Definición
Ciclo Económico	Consiste en expansiones que ocurren al mismo tiempo múltiples actividades económicas, seguidas de recesiones de igual modo generales, contracciones y recuperaciones que se funden con la base expansiva del ciclo. Burns y Mitchell (1946).
Crédito	Operación en la cual un organismo otorga a un solicitante los fondos necesarios para la puesta en marcha de algún proyecto particular, con la condición de la devolución del capital más los intereses pactados en un plazo determinado. Glosario, Banco de Comercio Exterior.
Carga Impositiva	Parte de la renta del ciudadano, que el Estado percibe con el fin de proporcionarse los medios necesarios para la producción de los servicios públicos generales. De Marco, Vitti.
Valor del Tipo de Cambio	Precio de una moneda con respecto a otra. Mishkin (2008).
Inflación	Alza sostenida del nivel de precios de una economía. Guerra (2008).

Distribución del Ingreso	Equidad, o falta de ella, que puede generar distorsiones en la productividad y eficiencia de la economía, llevando a obstaculizar las posibilidades de usar plenamente las reales cantidades productivas de la población. Rivadeneira (2000).
Alternativas de Inversión	Distintas opciones de colocación de capital con las que cuenta un inversionista. González (2012).
Cantidad de Vendedores	Número de oferentes dentro del mercado específico.
Tipo de Mercado	Primario (se venden nuevos activos por primera vez) o Secundario (reventa de activos).
Tipo de Inmueble en Venta	Según la clasificación de vivienda y su fin de utilización.
Precio	Cantidad de dinero requerida para adquirir un producto o servicio y satisfacer una necesidad. Fernández (2009).
Cantidad de Compradores	Número de demandantes dentro del mercado específico.
Tasa de Natalidad	Relación entre el número de nacimientos ocurridos en una localidad en un período determinado y su población total estimada. Observatorio Urbano Ambiental, Táchira.
Envejecimiento Poblacional	Aumento de la población de personas adultas mayores. SINABI.
Migraciones	Todo desplazamiento de población que tiene lugar desde un lugar de origen hacia otro destino, y que implica un cambio de residencia habitual.
Tasa de Interés Real	Costo por solicitar fondos en préstamo o el precio que se paga por la renta de los fondos. Mishkin (2008).
Tasa de Interés de Préstamos Hipotecarios	Costo por solicitar fondos en préstamo destinado a la adquisición de bienes inmuebles.

Índice de Actividad Económica	Herramienta fundamental para la medición de la evolución de la actividad económica de corto plazo. Escandón et al (2005).
IPC	Indicador estadístico que describe la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios de consumo durante un período determinado. DANE, Colombia.
Tipo de Cambio Real	Precio de una moneda con respecto a otra. Mishkin (2008).
Relación Oferta sobre Demanda	Índice que indica la proporción de oferentes y demandantes dentro del mercado, como aproximación al comportamiento del mismo.
Influencia del Tipo de Piso	Material empleado para la construcción del suelo del inmueble. Flores y Flores (2008).
Liquidez	Facilidad y velocidad relativa con la que un activo se puede convertir en un medio de cambio. Mishkin (2008).
Incremento de Precio de Insumos	Precio de materiales empleados para la construcción de un bien inmueble; es decir, para ampliar el mercado primario inmobiliario. Flores y Flores (2008).
Invasiones	Entrada a un lugar por la fuerza, para ocuparlo.
Falta de Terrenos	Escasez de terrenos aptos para la construcción de inmuebles en una localización determinada.
Descoordinación Sectores Público y Privado	Falta de consenso por parte de los organismos privados y públicos pertinentes, que lleva a una desorganización del tema urbanístico e inmobiliario.
Tasas Sociales	Tasas preferenciales impuestas por el Estado, en la cual grava los préstamos para adquisición de vivienda primaria a una tasa regulada. Flores y Flores (2008).

Créditos Bancarios Obligatorios	Ley impuesta por el Estado, en la cual obliga a la banca privada la mantención de una cartera de créditos obligatoria a destinar a la adquisición de viviendas por parte de los particulares. Flores y Flores (2008).
Margen de Utilidad de Tipos de Piso	Aumento del capital (precio) del inmueble derivado del aumento del material del piso. Flores y Flores (2008).
Tasa Pasiva	Tasa a la cual se remunera a los depositantes de fondos por prestar su dinero a los bancos
Índice de Dinamismo del Mercado	Número total de transacciones inmobiliarias sobre período de tiempo. Flores y Flores (2008).
Tasa de Paro	Personas entre 16 o más años que se encuentren sin trabajo, están buscando uno y están disponibles para trabajar. Prieto, Gregorio.
Crecimiento Demográfico	Aumento poblacional en un determinado territorio. Al aumento sostenido se le define como Bono Demográfico.
PIB	Principal indicador macroeconómico para medir la actividad económica de un país. Mide la producción agregada de una economía. Álvarez, Inmaculada.
Devaluación de Bonos	Es la pérdida de valor de los bonos ofrecidos por el Estado Venezolano
Tasa Activa	Rendimiento expresado en términos porcentuales con base anual producido por el capital otorgado en préstamo a un plazo y forma de pago determinado. Glosario, Banco de Comercio Exterior.
Índice de Volumen de Ventas	Cantidad física de ventas durante un periodo.
Índice de Valor de Ventas	Cantidad monetaria de ventas durante un periodo.

Inversión Directa	Se da cuando un inversionista residente (inversionista directo), tiene como objetivo obtener una participación duradera en una empresa residente en otra economía o país (empresa de inversión directa). Fondo Monetario Internacional.
Importaciones No Petroleras	Recepción de mercaderías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo; no contentivas de los productos de la industria petrolera.
Exportaciones No Petroleras	Envío de mercaderías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el exterior; no contentivas de los productos de la industria petrolera.

Tabla 5: Definición de Variables Empleadas en Estudios de Precio

Fuente: Elaboración Propia

Una de las variables que es empleada como explicativa en la mayor parte de los estudios de precios dentro del mercado inmobiliario es la inflacionaria. La misma afecta, no solo al mismo precio de los inmuebles, sino al universo de las variables tomadas como explicativas. Igualmente, la percepción de los particulares cuando existe el fenómeno inflacionario dentro de una economía es anticiparse a la misma para no sufrir sus consecuencias negativas. Es por ello que la oferta y demanda dentro de los mercados de activos, como lo es el de bienes y raíces, deban enfatizar sobre la inflación como una de las variables de mayor importancia de estudio.

### 3.6 Importancia de la variable inflacionaria

Siguiendo a Guerra (2008), la inflación se puede definir como el alza sostenida del nivel de precios de una economía. Sucede que para que exista inflación no debe aumentar solo el precio de un bien o servicio determinado, sino que los aumentos deben ser generalizados.

En economías que sufren el fenómeno inflacionario las repercusiones económicas y sociales son enormes para los entes particulares que se encuentran dentro de la misma. Por esto, el buscar mantener la estabilidad de precios ha sido una de las principales política económica de la mayor parte de las naciones, sobre todo las que sufren las consecuencias negativas de la inflación.

Son muchas las implicaciones que tiene sobre una economía el fenómeno inflacionario entre las que se encuentran la disminución de la eficiencia económica y el crecimiento, la perturbación y deterioro de la distribución del ingreso y la riqueza, deterioro de la competitividad de la economía en los mercados internacionales; pero la implicación más importante de la inflación sobre una economía según Gaviria (2007) es el hecho de que genera una pérdida en el poder adquisitivo del dinero, con la consecuente carga de injusticia social que provoca en los grupos sociales perdedores en el proceso, pero muy especialmente en los trabajadores y pensionados que reciben ingresos constantes que solo varían anualmente.

Según Solimano (1990), cuando una economía es representada por altas cifras inflacionarias, la misma sufre tres costos principales, siendo estos el aumento en la variabilidad de los precios relativos, la imposición de un costo dinámico al desincentivar la acumulación de capital y por ende el crecimiento económico y el hecho de que la inflación es un impuesto a la mantención de saldos monetario reales; de esta última implicación igualmente se puede concluir lo dicho por Marshall y Pigou (1917) de la adquisición de bienes para la protección contra la inflación.

La adquisición de bienes inmuebles por parte de los particulares se puede llevar a cabo por razones financieras o por razones económicas, ambas generando distorsiones sobre los oferentes y demandantes del mismo mercado. Según Cassela, Rodrigo (2010) Invertir en casas, terrenos, departamentos y otros inmuebles siempre resultó un buen refugio contra la inflación. Si bien es una inversión a mediano o largo plazo, resulta una buena opción para resguardar el valor del dinero contando, además, con su revalorización futura y la posibilidad de obtener una renta a partir de su alquiler. Los agentes económicos ven en éste un nicho de mercado explotable de fácil acceso para fluctuar proporcionalmente con la inflación, para así no generar una pérdida en su poder adquisitivo al momento de que el fenómeno inflacionario se presente en la economía.

Lo que sucede es que por lo general existe una falsa percepción de que los precios de los bienes inmuebles siempre se encontrarán en alza, por encima de los números inflacionarios, de tal forma de que es una medida de arbitraje óptima, pero esto no siempre es así. En una investigación llevada a cabo por Romero (2012), luego de que los precios en la ciudad de Bogotá crecieran un 49% durante el periodo 1996 – 2003 como consecuencia de la crisis hipotecaria, el índice nominal de las viviendas usadas (IPVU) llegó a ubicarse en 2011 un 138% por encima del nivel mostrado en 2004. Mientras esto ocurría, la inflación acumulada de Colombia durante este período fue de un 35% por lo cual son múltiples los factores que han influenciado la tendencia positiva de los precios del mercado de viviendas en este país, además de la variable inflacionaria.

Uno de los principales mecanismos, además de la adquisición de bienes, para protección en contra de la inflación es el cambio de activo monetario de la economía que presente el índice inflacionario a otra moneda; es decir, el cambio de una moneda débil y muy fluctuante a una moneda fuerte y estable; ya que esto evitaría la pérdida de valor monetario. Por este tipo de características los particulares prefieren no ahorrar dinero en una moneda débil ni en un banco que pague relativamente altos intereses. Según Salmerón (2012), la tasa de interés que la banca paga a los depositantes es mucho menor a la inflación, es decir, el incremento de los precios evapora la capacidad de compra del dinero colocado en las torres financieras y por lo tanto, los ahorristas, en términos reales, pierden.

La inflación, al representar un aumento generalizado de los precios de todos los bienes dentro de una economía, afecta en una u otra proporción a los determinantes de oferta y demanda, y a los factores que a su vez influyen los precios de todos los bienes, incluidos los Bienes Inmuebles. Una muestra de esto lo presenta De Lellis (2011), en su informe llevado a cabo para KPMG Argentina, en el cual destaca que hay un problema estructural para la demanda de crédito hipotecario, siendo esta la relación precios de los inmuebles y salarios, fruto de la devaluación en 2002. A partir del año 2004, esa relación se viene manteniendo relativamente constante. Observando los números inflacionarios de Argentina se aprecia que en el año 2002 sus cifras inflacionarias vivieron el pico más alto en los últimos años con un abultado 41% de inflación, mientras que a partir del 2004, y hasta 2009, la inflación no llegó a colocarse en dos dígitos. Esto nos demuestra el rol que juega el fenómeno inflacionario en cada variable de los factores que determinan el precio de los inmuebles, por lo cual el

comportamiento de estos últimos podrá fluctuar en cualquier dirección sin estar determinado netamente por la inflación.

Según BCN Acciones (2010), los precios de las viviendas en España seguirán su tendencia al desplome hasta, por lo menos, 2015. Por otro lado, y observando el comportamiento inflacionario de España, observamos que este poco ha tenido que ver con la fluctuación de los precios de viviendas. El pico inflacionario más alto de España en la última década fue de 4.1% en 2008, y en el resto de los años ha representado cifras no mayores al 3.1%, mientras los precios de las viviendas siguen desplomándose debido a otros factores que no son netamente inflacionarios.

## CAPÍTULO IV: MARCO REFERENCIAL

### 4.1 Comportamiento reciente del mercado inmobiliario en Venezuela

El mercado inmobiliario, sobre todo aquel referente a las viviendas multifamiliares, ha tomado una importancia acentuada en el país durante los últimos años. El déficit de viviendas alcanzó un máximo histórico en 2011 cuando la Cámara Venezolana de Construcción informó la necesidad de construcción de 2.000.000 de nuevas viviendas para satisfacer el déficit habitacional acumulado bruto.

Déficit Habitacional Acumulado Bruto	
Déficit Acumulado al año 2001	1.220.179
Déficit Adicional 2002 - 2010	743.815
Estimado por Inundaciones 2010	35.000
Déficit Acumulado 2011	1.998.994

Viviendas Requeridas	2.000.000
----------------------	-----------

Tabla 6: Déficit Habitacional Acumulado Bruto, 2011

Fuente: Elaboración Propia con Datos de la Cámara Venezolana de la Construcción

Igualmente, a pesar de que un sector de la población cuente con vivienda propia, según la Cámara Venezolana de la Construcción se estima que un total de 1.300.000 viviendas para 2011 requieren un mejoramiento sustancial para que esta pase a ser una vivienda apta para los ciudadanos. Esto quiere decir un aumento del 20% adicional a las viviendas en esta condición en 2001.

A nivel nacional, el estado Zulia es el que posee el peor índice de déficit de viviendas para el año 2011, representando el 14.4% del total nacional; seguido por el estado Miranda (9.5%), Carabobo (7.7%), Lara (7.1%) y el Distrito Capital (6.8%).

Déficit Habitacional Discriminado por Entidad 2011		
Estado	Déficit Habitacional	Viviendas con Mejora Requerida
Amazonas	6.000	3.900
Anzoátegui	128.000	63.700
Apure	46.000	16.900
Aragua	122.000	85.800
Barinas	50.000	35.100
Bolívar	126.000	62.400
Carabobo	154.000	111.800
Cojedes	24.000	14.300
Delta Amacuro	12.000	5.200
Distrito Capital	136.000	118.300
Falcón	50.000	44.200
Guárico	62.000	33.800
Lara	142.000	87.100
Mérida	40.000	44.200
Miranda	190.000	143.000
Monagas	70.000	36.400
Nueva Esparta	38.000	20.800

Portuguesa	70.000	37.700
Sucre	88.000	39.000
Táchira	56.000	61.100
Trujillo	40.000	36.400
Vargas	24.000	18.200
Yaracuy	38.000	28.600
Zulia	288.000	152.100
Total	2.000.000	1.300.000

Tabla 7: Déficit Habitacional Discriminado por Entidad

Fuente: Elaboración Propia con Datos de la Cámara Venezolana de la Construcción

El problema deficitario de viviendas en Venezuela resulta mucho más grave si el mismo se visualiza de forma individual y no familiar. Según el INE, la cantidad de personas por familia promedio se aproxima a los 4.4 individuos; por lo cual, contando con un déficit de 2.000.000 de viviendas, se entiende que un total de 8.800.000 personas cuentan con necesidad de vivienda nueva. Sumado a ello, con 1.300.000 viviendas de requerida mejora, se entiende que un total de 5.720.000 personas se encuentran en viviendas consideradas no condiciones no aptas; por lo cual, un total de 14.520.000 venezolanos se encuentran padeciendo de problemas de vivienda.

Por otro lado, en la búsqueda de atacar una necesidad básica y perenne de viviendas en el país, el comportamiento del mercado inmobiliario se ha enfocado en la construcción de nuevas viviendas de forma tal de atacar la creciente demanda de las mismas. Los oferentes son básicamente el sector privado y sector público, donde se ha podido apreciar una tendencia a la baja por parte del primero a partir del 2006.

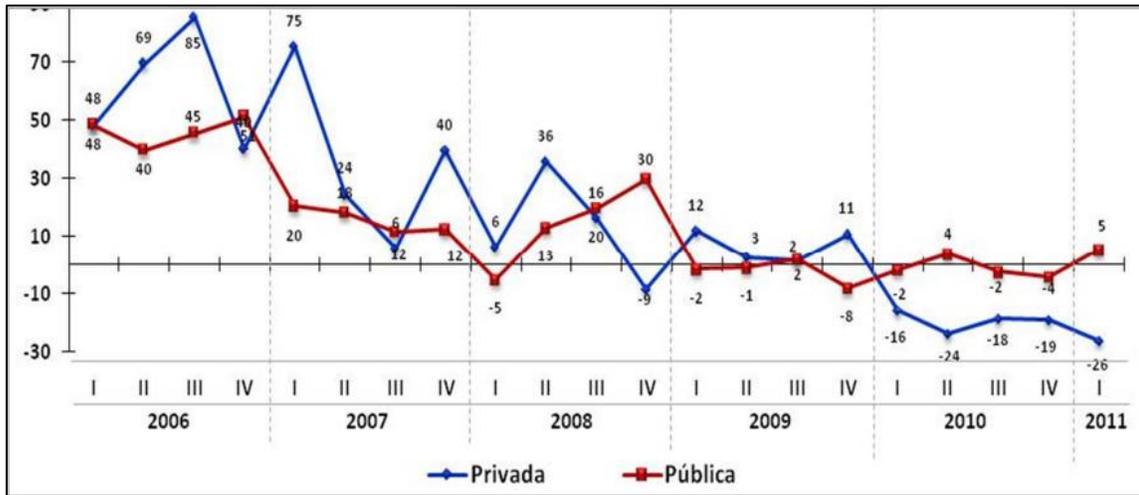


Gráfico 1: Comportamiento Actividad Construcción

Fuente: Cámara Venezolana de la Construcción

Como se puede apreciar en el cuadro 6, a partir del año 2010 el sector privado ha mantenido una tendencia a la baja, mientras el sector público se ha mantenido estable, experimentando descensos y ascensos de baja cuantía. Sin embargo, a pesar de la tendencia a la baja del sector privado en cuanto a la construcción de viviendas nuevas, la participación del mismo continúa siendo sustancialmente mayor a la del sector público. Entre los años 2008 – 2011, y empleando datos de la Cámara Venezolana de la Construcción y del Banco Central de Venezuela, el sector privado construyó un total de 168.422 viviendas, mientras que el público tan solo 71.935 nuevas viviendas. Entre ambos sectores, el total de viviendas terminadas en este período se encuentra en 240.357.

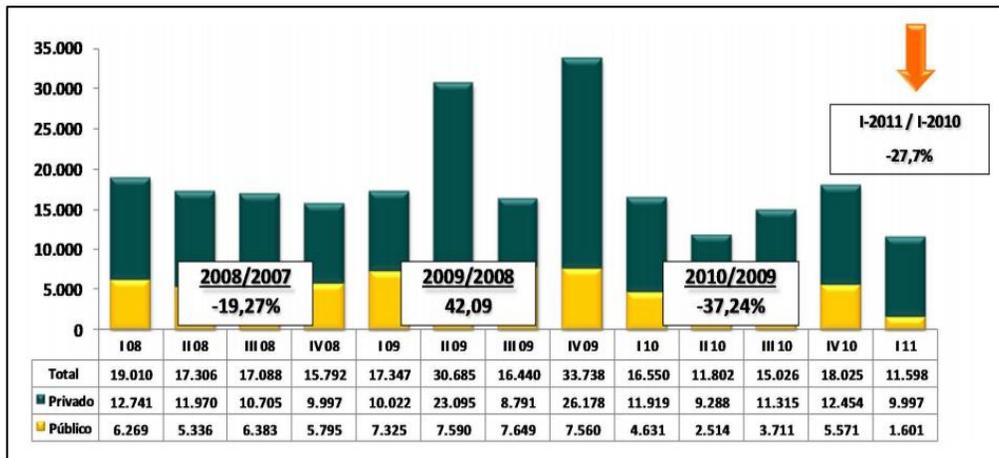


Gráfico 2: Total de Viviendas Construidas, 2008 – 2011

Fuente: Cámara Venezolana de la Construcción

Las complejidades económicas que ha atravesado el país en durante los años en estudio, agregado a una política de controles por parte del Estado han sido los principales detonantes de la disminución de la oferta dentro del mercado inmobiliario en el país (Orta Martínez, Roberto). Sin embargo, otros factores que pueden haber afectado la oferta en el sector inmobiliario venezolano se enciernen sujetos a los costos de los insumos de producción dentro del sector construcción venezolano. Mayores precios de insumos afectará, de forma directa, los costos de inversión llevando a que un proyecto pueda dejar de ser rentable para el ente, público o privado, que desee llevarlo a cabo.

Igualmente, otros dos aspectos que han influido en la disminución de la oferta de nuevos inmuebles han sido la marcada inflación experimentada por el país y el control de cambio. La inflación repercute, no solo en un aumento general de los precios de bienes, sino igualmente de los insumos de producción, dificultando el proceso de inversión en cada uno de los mercados de producción y el inmobiliario no es la excepción.

Observando la evolución del Índice de Insumos a la Construcción elaborado por el Banco Central de Venezuela, se puede apreciar una tendencia a la alta en lo que respecta a los costos de la materia prima necesaria para llevar a cabo proyectos de construcción de bienes inmuebles, y por lo tanto de la expansión de la oferta requerida

en el país. La inflación acumulada en este renglón, empleando datos del Banco Central de Venezuela, durante el período correspondiente a los años 2008 – 2012, ha sido de 49.14% empleando datos sin impuestos donde, al tomarlos en cuenta, genera mayores trabas existentes al sector privado en la construcción de nuevos inmuebles.

Sector de Insumos a la Construcción	
Años	Inflación (%)
2012	7,79
2011	8,15
2010	9,17
2009	9,74
2008	14,28

Tabla 8: Inflación Sector de Insumos a la Construcción

Fuente: Elaboración Propia con Datos del BCV

Por otro lado, en cuanto al control cambiario, muchos de los insumos de producción del sector construcción deben ser importados del exterior para llevar a cabo las obras que permitan expandir la oferta de inmuebles. Por ello, son muchos los entes privados que, por la carencia de divisas, deben recurrir al mercado no oficial para la adquisición de algunos de los insumos de producción, acción que eleva los costos de proyectos e igualmente de los bienes una vez finalizados.

Finalmente, a pesar de la enorme carencia de inmuebles en el país (ver cuadro 5) el sector privado se ve atado de manos al momento de realizar los proyectos de construcción de nuevos inmuebles, viéndose obligados a elevar los precios del producto final, cifra que para gran parte de los demandantes no puede ser aceptada. Esto ha generado que los proyectos del sector privado tiendan a la baja, y que los demandantes cada vez más insistan en respuestas del sector público para ver satisfecha sus necesidades.

Por esta problemática, y entendiendo el impacto positivo que puede generar a nivel político atado a los beneficios sociales, el Estado venezolano ha puesto en marcha la Gran Misión Vivienda Venezuela (GMVV) con la finalidad última de aumentar

exponencialmente la oferta de nuevas viviendas por parte del sector público, de forma tal de atacar la problemática existente de carencia de nuevas viviendas para los estratos económicos bajos en el país.

## 4.2 Gran Misión Vivienda Venezuela (GMVV)

A través de un análisis elaborado por la organización Transparencia Venezuela, se entiende que la Gran Misión Vivienda Venezuela es un programa social llevado a cabo por parte del Estado venezolano cuyo objetivo es subsanar el déficit habitacional en el país. Su fecha oficial de inicio data del 12 de abril de 2012, y tiene como máximo beneficio la imposición a los beneficiarios de un canon de pagos según salarios mínimos con un período de pagos de 25 años.

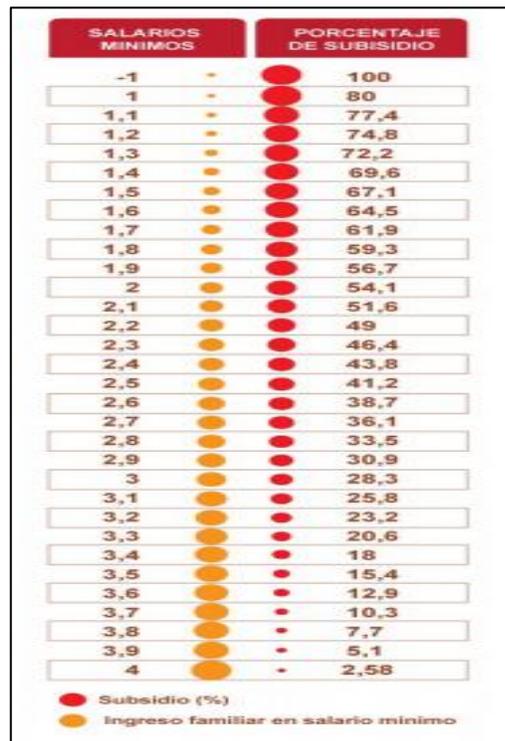


Tabla 9: Gravamen de GMVV Según Salarios Minimos

Fuente: Transparencia Venezuela

La principal meta de la Gran Misión Vivienda Venezuela se basa en garantizar un total de 2.000.000 de viviendas nuevas en un período de 7 años pero, luego de un primer año de funcionamiento, esta meta fue cambiada a la construcción de 3.711.265 nuevas viviendas para el año 2019 tomando en cuenta un aumento progresivo cada año.

Metas Por Año GMVV	
Año	Objetivo de Viviendas
2011	153404
2012	200000
2013	380000
2014	325000
2015	325000
2016	350000
2017	350000
2018	Por Definir
2019	Por Definir

Tabla 10: Construcción de Nuevas Viviendas por Año GMVV

Fuente: Elaboración Propia con Datos de Transparencia Venezuela

Para lograr llevar a cabo con éxito la Gran Misión Vivienda Venezuela, el Estado venezolano posee cuatro vías para hacerlo siendo estas la autoconstrucción, la sustitución de ranchos por viviendas, créditos bancarios, y construcción de viviendas. La autoconstrucción se enfoca en permitir a los ciudadanos las oportunidades para que los mismos construyan sus propias viviendas. El gobierno ofrece los materiales y terrenos a los ciudadanos, e igualmente ayuda de brigadas voluntarias, para que ellos pongan en marcha la construcción de sus propias viviendas. A través de esta vía se alcanzó en 2011 el 29% de la meta total lograda.

La sustitución de ranchos por viviendas (SUVI), la cual tiene una modalidad funcional parecida a la autoconstrucción, ofrece la participación de las brigadas voluntarias, comunidades, consejos comunales y Plan Barrio Nuevo. Por otro lado, los créditos bancarios es una forma de aprovechamiento de la sustancial participación del

sector privado en la oferta de nuevas viviendas a nivel nacional. Tanto la banca pública como la banca privada entregarán créditos para los particulares que busquen adquirir sus nuevos hogares, e igualmente para las empresas de construcción de forma tal de disminuir costos y, por ende, los precios de las viviendas nuevas. Representa el 55% del total del presupuesto de la GMVV.

Finalmente, la construcción de viviendas, bajo la supervisión del Gobierno Nacional y empresas constructoras privadas nacionales e internacionales de España, Portugal, Irán, Brasil, Turquía, Bielorrusia, Rusia y China; es la medida popular de la GMVV. A través de ésta se busca la expansión sustancial de la oferta de nuevas viviendas a los ciudadanos.

Los beneficiarios de la GMVV son suministrados en un documento de adjudicación, con la promesa futura del documento de propiedad una vez que finalicen los pagos totales por la vivienda. Sin embargo, no todos los ciudadanos pueden formar parte del beneficio de esta misión. Para ello debes no ser poseedor de un título de propiedad de vivienda previamente. Igualmente, a pesar de que los principales beneficiarios de la misión sean los ciudadanos con ingresos iguales o menores a los 4 salarios mínimos, los que superen dicha cuantía pasan a formar parte del llamado “Plan 0800 – MIHOOGAR” o “Misión Vivienda Clase Media”, que comprende la construcción de vivienda pagaderas mediante créditos bancarios a tasas preferenciales, aprovechando la ley que regula la cartera hipotecaria de la banca nacional a un mínimo de 20% (Transparencia Venezuela, 2013).

Las metas, según los datos arrojados por el Ministerio del Poder Popular para la Vivienda y el Hábitat, se han cumplido en lo que va de misión. Entre los años 2011 y 2012 se esperaba un total de 350.000 nuevas viviendas construidas y el total ha sido de 346.700 viviendas nuevas; es decir, meta cumplida en un 99%.

<b>Año</b>	<b>Nº de Viviendas Estimadas</b>	<b>Nº de Viviendas Construidas</b>	<b>% Meta Cumplida</b>
2011	150.000	146.022	97,35%
2012	200.000	200.678	100%
<b>Total</b>	<b>350.000</b>	<b>346.700</b>	<b>99%</b>

Tabla 11: Estimado vs Realizado, GMVV 2012

Fuente: Transparencia Venezuela con Datos del MPPVH

Sin embargo, a pesar de los beneficios que la Gran Misión Vivienda busca arrojar atacando un problema básico de los ciudadanos en Venezuela, los organismos responsables de llevar a cabo la misma han encontrado una serie de trabas en su realización entre las que se encuentran la poca articulación entre los entes gubernamentales y la superposición en las acciones que cada uno de ellos debe tomar en pro de un correcto funcionamiento de la misión, la ausencia de un sistema automatizado de las oficinas de atención al ciudadano que no genere una asimetría de información para con los beneficiarios de la misión, los excesivos trámites administrativos por parte de las oficinas públicas para el suministro de información de importancia, y la descoordinación entre los organismos públicos.

Igualmente, tomando en cuenta lo dicho por Transparencia Venezuela (2013), entre las irregularidades de la misión se encuentran la no existencia de un procedimiento formal público del proceso de verificación de datos de los candidatos, la no publicación de los compromisos y funciones asumidas por las cuadrillas de fiscalización, la no unificación de lugares y horarios para la recepción de los requisitos necesarios para formar parte de la misión, la no uniformidad de criterios de los requisitos para que las personas pasen de ser candidatos a beneficiarios, y la existencia de dos censos: uno de “Refugios Dignos” y el Registro Nacional de Viviendas.

Tomando en cuenta cifras ofrecidas por la Cámara Venezolana de la Construcción, los dos estados del país con mayores problemas de vivienda son el estado Zulia con 440.100 viviendas en problemas, y el estado Miranda con 333.000; lo cual coloca el foco del problema de carencia de vivienda en estos estados, además de ser dos de las entidades con mayor población en todo el territorio nacional.

Tomando en cuenta la carencia de terrenos de construcción dentro de estos estados, y la necesidad de construcción de una mayor cantidad de viviendas para resolver la problemática de la forma más rápida y menos costosa, la construcción de edificios contentivos de apartamentos multifamiliares han sido la tendencia del sector construcción la mayor parte de las veces. Tomando en cuenta datos del Instituto Nacional de Estadísticas, en el estado Miranda el 28.8% del total de viviendas son apartamentos, y de los 21 municipios totales que comprende dicho estado, el municipio Chacao, del total de sus viviendas, los apartamentos representan un 80.7% siendo el municipio de mayor importancia en lo referente a los apartamentos.

### **4.3 Mercado Inmobiliario Municipio Chacao**

Chacao, municipio que forma parte del Distrito Metropolitano de Caracas y del Estado Miranda, Venezuela, cuenta para 2012 con una población de 71.272 habitantes lo que genera que comparado al año 200, el municipio haya experimentado un crecimiento poblacional de poco más de 28%.

El municipio cuenta con un total de 18 urbanizaciones, de las cuales 15, Estado Leal, CCCT y Aeropuerto Francisco de Miranda, no tienen como principal destino la habitabilidad; y cuya urbanización más importante en cuanto a la densidad demográfica es Los Pales Grandes.

PDUL Municipio Chacao			
Estimación de Población al 2011			
	Sector	Habitantes	%
1	Población Chacao	14.885	20,86%
2	El Bosque	1.370	1,92%
3	Sans Souci	2.397	3,36%
4	El Rosal	2.056	2,88%
5	El Retiro	279	0,39%
6	Estado Leal		0,00%
7	Altamira	8.065	11,30%
8	La Castellana	5.923	8,30%
9	El Pedregal	3.504	4,91%
10	Country Club	882	1,24%
11	Campo Alegre	2.440	3,42%
12	San Marino	645	0,90%
13	Los Palos Grandes	18.043	25,29%
14	La Floresta	1.380	1,93%
14.1	S.P. San José de La Floresta	500	0,70%
15	Bello Campo	5.778	8,10%
15.1	S.P. La Cruz	1.561	2,19%
16	El Dorado	1.643	2,30%
17	CCCT		0,00%
18	Aeropuerto Francisco de Miranda		0,00%
<b>Total</b>		<b>71.351</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 12: Población Segregada por Urbanizaciones

Fuente: Alcaldía de Chacao con Base en el INE

Continuando con información demográfica de Chacao, para el año 2010 el municipio contaba con un 23% de habitantes considerados de tercera edad; es decir, habitantes cuya edad supera los 60 años de edad (Plan Estratégico Caracas, Alcaldía Metropolitana de Caracas). Sin embargo, se espera que para el 2030 esta porción poblacional represente un 36%, y para el 2040 un 47%; característica que ha generado una relación de dependencia sumamente marcada dentro del municipio.

Tomando en cuenta a cada una de las urbanizaciones que conforman el Municipio Chacao, se puede observar que El Rosal es aquel que alberga la mayor cantidad de empleo dentro del municipio; mientras que El Pedregal es la urbanización que menos amplitud tiene en este renglón con apenas 192 empleos en su sector.

Por otro lado, Sans Soucí a pesar de contar con tan solo 5.64 hectáreas de terreno (siendo la urbanización más pequeña de Chacao), genere 1.015 puestos de

trabajo; y Los Palos Grandes nuevamente, es la urbanización de mayor importancia igualmente en cuanto se refiere a amplitud, con 115.68 hectáreas.

<b>Urbanización</b>	<b>Densidad Poblacional</b>	<b>Empleo Localizado por Sectores</b>	<b>Área (Ha)</b>
Población Chacao	14885	20703	44,38
El Bosque	1370	8921	22,15
Sans Souci	2397	1015	5,64
El Rosal	2056	31323	48,36
El Retiro	279	1635	6,76
Altamira	8065	9777	156,2
La Castellana	5923	19766	99,61
El Pedregal	3504	192	11,45
Country Club	882	375	105,5
Campo Alegre	2440	8062	34,27
San Marino	645	10034	20,95
Los Palos Grandes	18043	26938	115,68
La Floresta	1880	954	41,93
Bello Campo	7339	3662	20,15
El Dorado	1643	2674	8,57

Tabla 13: Factores Demográficos por Urbanización

Fuente: Elaboración Propia con Datos de la Alcaldía de Chacao

Además, Chacao es considerado como el municipio, dentro del Área Metropolitana de Caracas, de mayor estrato socioeconómico. Según datos de la alcaldía Metropolitana de Caracas, un 75% de los habitantes de Chacao viven en una situación moderada o confortable, y solo un 3% vive en condiciones básicas. En comparación con la media del Área Metropolitana de Caracas, este último cuenta con un 15% de habitantes en condiciones básicas.

Igualmente, Chacao cuenta con un porcentaje de apenas 0.21% de habitantes en la pobreza extrema, a diferencia del global del Área Metropolitana de Caracas que cuenta con 2.99% de habitantes en esta condición. Además, el municipio en estudio posee un 94.63% de habitantes no pobres y un 5.16% de ciudadanos pobres no

extremos, punto que resalta mucho más las buenas condiciones socioeconómicas de los ciudadanos de este municipio.

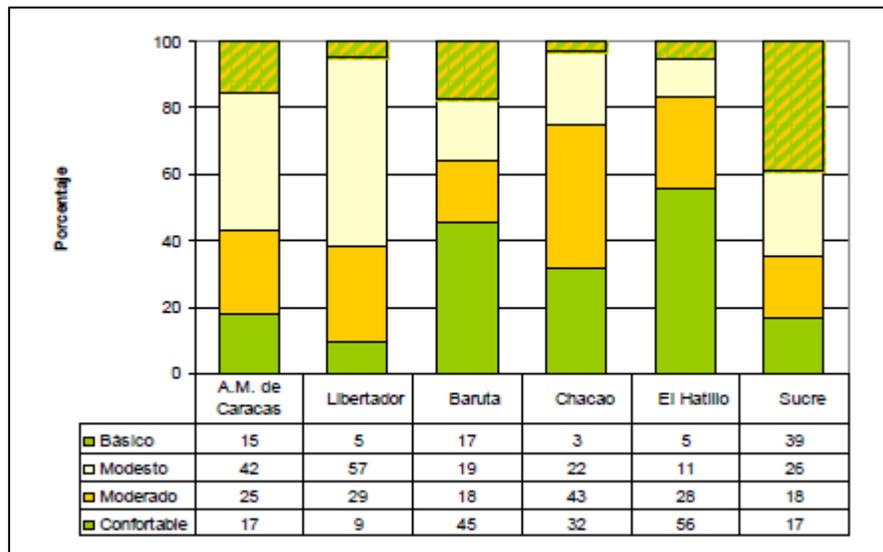


Gráfico 3: Distribución de la Población por Estratos Socioeconómicos

Fuente: Plan Estratégico, Alcaldía Metropolitana

El municipio Chacao se caracteriza por la enorme cantidad de actividad comercial que en el mismo se genera, permitiendo que la recaudación generada por la alcaldía le permita ofrecer una cantidad de servicios de calidad ciudadana que generan un incentivo extra para sus habitantes. De los 376.210.300.741,03 bolívares generados en recursos para la alcaldía en 2007, 320.217.115.792,90 bolívares ingresan como parte de las patentes de industria y comercio del municipio.

Esta enorme cantidad de movimiento comercial es un punto clave que le permite a las autoridades del municipio ofrecer una enorme calidad en sus bienes públicos. Los recursos generados por dicha actividad permiten que la alcaldía pueda mantener los 14 Organismos Municipales que apoyan la gestión dentro del municipio en cada uno de los focos de importancia y que suman a la calidad ciudadana. Entre estos organismos se encuentran Salud Chacao, Cultura Chacao, Centro Cultural Chacao, Instituto Autónomo de Tránsito, Transporte y Circulación, Instituto Autónomo de

Protección Civil y Ambiente, Consejo Municipal, Fundación Orquesta Sinfónica Juvenil Chacao, Consejo Municipal de Derechos del Niño y Adolescente, Fundación Centro Eugenio Mendoza, Mercado Municipal, Contraloría Municipal, Consejo Local de Planificación, Sindicatura Municipal, y Policía Municipal de Chacao.

Dentro de esta estructura de ingresos y generación de recursos en la Alcaldía de Chacao, un importante hecho ocurrido entre 2008 – 2010 fue la nacionalización de algunas entidades financieras venezolanas y que hacían vida dentro del municipio, permitiéndole a la alcaldía hacerse de una importante cuantía de recursos por este tramo. Esto generó que los recursos de la alcaldía cayeran en aproximadamente un 30% durante estos años. Para hacer frente a esta situación, los impuestos indirectos, sobre todo los referentes a inmuebles urbanos, tomaron un rol de importancia en la generación de recursos de Chacao: la recaudación de impuestos indirectos por inmuebles urbanos pasó de 8.335.980 bolívares en 2008, a 37.040.320,90 bolívares en el 2009 significando un aumento de poco más de 400% en este renglón. Igualmente, la alcaldía de vio obligada a hacer efectivo el cobro de la deuda de morosidad que mantenían algunos entes para con la alcaldía.

Ano	Impuestos Urbanos	Industria y Comercio	Deuda Morosa
2008	8.335.980,00	362.821.410,00	3.524.641,00
2009	11.829.262,70	606.885.820,55	2.627.626,61
2010	21.683.144,27	641.808.432,05	1.759.884,16
2011	32.425.977,50	749.251.828,36	305.359,80
2012	37.040.320,90	942.673.360,14	0,00

Tabla 14: Impuestos Urbanos, Industria y Comercio, Deuda Morosa

Fuente: Elaboración Propia con Datos de Informe de Gestión Chacao

Tomando en cuenta datos del Instituto Nacional de Estadística, el Municipio Chacao posee alrededor de 28.587 viviendas, de las cuales 28.585 son del tipo familiar y solo 2 del tipo colectiva. Pero, la estadística que más llama la atención dentro del mercado inmobiliario de Chacao es que del total de viviendas dentro de este municipio, un 80.7% son apartamentos dentro de edificios, 10% casas, 8% quintas, 0.9% apartamento en quinta, y solo un 0.1% ranchos.

Este 80.7% de apartamentos coloca al Municipio Chacao como el municipio del Estado Miranda que alberga mayor proporción de este tipo de viviendas dentro de su territorio. Dentro del mercado inmobiliario, no solo de Chacao, sino de todo el Distrito Capital, el mercado de apartamentos es el de mayor importancia debido a que permite aumentar la oferta de viviendas a un gran número de personas con menores costos y menor cantidad de terreno empleado para este fin, este último punto de importancia debido a la carencia de áreas óptimas para la construcción dentro del Distrito Capital. Para 2008, poco más de 1.690.000 metros cuadrados fueron transados en el Distrito Capital, de los cuales poco más de 1.500.000 metros cuadrados se debió al mercado de apartamentos (TIRINMOBILIARIOS).

A pesar de la gran demanda de inmuebles dentro del Municipio Chacao, los mismos poseen una característica que a nivel teórico debería representar y una disminución en la demanda, pero que por la gran cantidad de acceso a bienes públicos y calidad de los mismos que ofrece la alcaldía de Chacao, no sucede de esta manera. Un total de 71.1% de las viviendas de Chacao tienen una edad de 29 años o mayor, y tan solo un 8.9% tienen 10 años o menos.

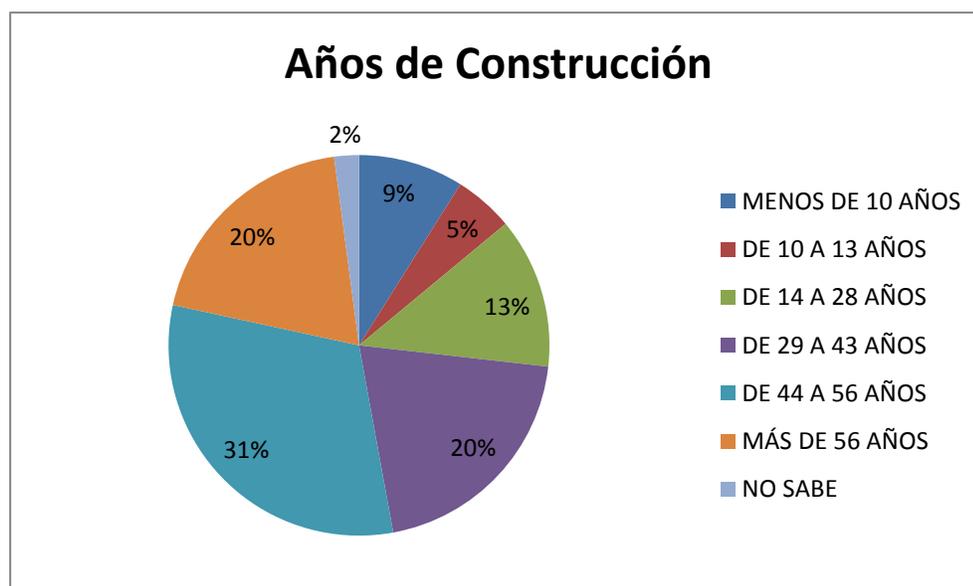


Gráfico 4: Años de Construcción, Viviendas Chacao

Fuente: Elaboración Propia con Datos del INE

Ahora bien, durante el período de estudio planteado (2008 – 2012), el monto total transado en operaciones de compra – venta dentro del Municipio Chacao se encuentra en un total de 670.92.19.174,00 bolívares, lo que representa un promedio de venta por apartamento de 10.55.406,51 bolívares durante estos 5 años, en un total de 6.357 transacciones realizadas.

Localización	Número de Transacciones
Altamira	595
Bello Campo	263
Bolívar	103
Chacao	789
La Castellana	524
La Floresta	8
CC Tamanaco	26
Eduardo Leal	1
Dorado	33
Country Club	2
Chacaíto	21
San Marino	84
El Pedregal	136
El Bosque	342
Sans Soucí	101
El Retiro	291
Campo Alegre	694
El Rosal	694
Los Palos Grandes	1591
Sin Especificación	59

Tabla 15: Transacciones Desagregadas por Urbanización

Fuente: Elaboración Propia con Datos de CINPRONET

Del total de transacciones de apartamentos llevadas a cabo, tan solo 1.389 de las mismas fueron realizadas en el mercado primarios, mientras que 4.968 son de mercado secundario, punto que se evidencia por la media de años de construcción de las viviendas dentro del municipio.

La urbanización donde se generó la mayor cantidad de transacciones de apartamentos fue en Los Palos Grandes, con un total de 1.591 transacciones de esta índole, seguida por El Rosal y Campo Alegre, cada una con 694 transacciones. Es importante especificar igualmente que un total de 35 transacciones no especifican la urbanización donde se llevó a cabo la transacción.

Tomando en cuenta el trabajo de Precios Hedónicos llevado a cabo por Ságner (2009), se especifica que las variables que caracterizan la capitalización de bienes públicos en el precio de las viviendas se encuentran caracterizadas por la distancia a los bienes públicos de cada una de ellas. Entre los bienes públicos que Ságner (2009) toma en cuenta se tienen las estaciones de metro, áreas verdes, clínicas y hospitales. Tomando ello en cuenta, solo las urbanizaciones de Población Chacao, Altamira, Los Palos Grandes y Chacaíto cuentan con estaciones de metro.

Igualmente, solo Población Chacao y Los Palos Grandes cuentan con más de 10 abastos o supermercados dentro de su territorio; con 31 y 12 respectivamente; mientras que ni El Retiro, Country Club, ni La Floresta poseen este bien. En cuanto a los centros asistenciales o de emergencias, Altamira es el que más posee con un total de 12, seguido por Población Chacao y La Castellana, con 8 y 7 respectivamente. Por otro lado, ni Sans Soucí, ni Country Club cuentan con centros asistenciales.

Finalmente, las urbanizaciones que cuentan con la mayor cantidad de paradas municipales son La Castellana y Altamira, con 33 y 32 respectivamente, mientras que Sans Soucí no cuenta con ninguna ruta municipal de transporte.

## **CAPÍTULO V: MARCO METODOLÓGICO**

### **5.1 Tipo de Investigación**

La investigación desarrollada a través de éste Trabajo de Grado, tuvo como principal objetivo el diagnóstico de los factores teóricos que en un principio deben afectar en la evolución de los precios de apartamentos dentro del mercado inmobiliario del Municipio Chacao. Por esta razón, y según el tipo de conocimiento que se busca desarrollar, se puede catalogar a la investigación del tipo explicativa.

### **5.2 Recolección de Datos**

Tomando en cuenta que la zona geográfica donde se planteó llevar a cabo la investigación es el Municipio Chacao, perteneciente al Área Metropolitana de Caracas, Venezuela, la información recolectada para la descripción de la variable dependiente (precio de los apartamentos del Municipio Chacao) fue suministrada por la empresa CINPRONET.C.A, y no por la Oficina de Catastro del Municipio Chacao debido a que ésta última maneja información tomando en cuenta solo variables estructurales como valor del terreno o materiales de construcción, sin tomar en cuenta factores de mercado, oferta y demanda, que si maneja CINPRONET.C.A acercándose más a la realidad del mercado inmobiliario.

De hecho, información dada por la Oficina de Catastro del Municipio Chacao explicita que la información manejada por este organismo se ha visto distorsionada por la gran antigüedad de la mayor parte de las construcciones que se encuentran dentro del municipio, debido a que la valuación de los mismos fueron realizadas al momento de la construcción, sin que los particulares se interesaran por renovar la cédula catastral para obtener una valuación más certera de sus inmuebles. La principal razón por la que esto ocurre es porque, a precios antiguos, el gravamen tributario por inmuebles se realiza sobre un monto antiguo y menor, y no por los actuales que representarían un gravamen mayor. Los particulares solo renovarían la cédula catastral al momento de realizar una transacción del inmueble, y aun así la valuación no se

realiza tomando en cuenta factores de mercado que asemejarían el precio más a la realidad.

Por esta razón la variable dependiente fue proporcionada por CINPRONET, C.A. a través del total de transacciones de apartamentos generadas en el Municipio Chacao durante el período 2008 – 2012; un total de 6.357 transacciones de compra – venta incluyendo 1.389 del mercado primario y 4.968 del mercado secundario.

En cuanto a las variables independientes, se decidió emplear un set de 18 variables tomando en cuenta la revisión literaria destinada a explicar las fluctuaciones de precios del mercado inmobiliario, e igualmente tomando en cuenta las características intrínsecas del Municipio Chacao. El set de variables se puede dividir en 5 categorías, según la naturaleza de las mismas: financieras, estructurales, demográficas, macroeconómicas, y monetarias.

La recolección de las variables explicativas del modelo se llevó a cabo a través de los órganos responsables de llevar las mismas, no solo a nivel municipal, sino a nivel nacional. La data fue suministrada por el Banco Central de Venezuela (BCV), la Superintendencia de Bancos (SUDEBAN), el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la Alcaldía de Chacao.

## **5.3 Variables a Emplear en Regresión**

### **5.3.1 Variables Macroeconómicas**

Tomando en cuenta a Manzano et al (2008), la macroeconomía se puede definir como el intento científico de explicar la evolución de las variables macroeconómicas, con especial énfasis en las que impactan más fuertemente en la vida del ciudadano promedio. Es por ello que el primer paso en el estudio de las disciplinas económicas debe ser el conocimiento de las variables económicas, igualmente porque estas variables intentan explicar los factores que afectan todos los precios de un país, en lugar de ocuparse en un solo rubro en específico.

Las variables macroeconómicas permiten observar el efecto de cada término económico del país sobre, en este caso de estudio particular, los precios de los apartamentos del Municipio Chacao. Estas variables cuantifican los hechos económicos que suceden en todo el país, de forma tal que permiten su parametrización y aplicación a modelos explicativos como el que presenta este trabajo de investigación.

Para el caso de estudio presente en este trabajo, las variables macroeconómicas que se toman en cuenta se hacen siguiendo a Fernández (2011), en un estudio llevado a cabo sobre la fluctuación de precios de inmuebles en el Área Metropolitana de Caracas. Las variables son: Inflación del Área Metropolitana de Caracas, Inversión Directa en el país, Importaciones No Petroleras, Exportaciones No Petroleras, y un set de Productos Internos Brutos (constante, comercio y servicio, comunicaciones, instituciones financieras y seguros, y servicios inmobiliarios, empresariales y alquiler).

Además, a pesar de que la teoría no la toma en cuenta, aunque el Municipio Chacao no se caracterice por la gran cantidad de nuevos inmuebles que en éste se construyen, el mercado primario durante el período de estudio de esta investigación representó un 21.9% del total de transacciones de compra – venta generadas en el municipio, por lo cual se deben tomar en cuenta igualmente. La forma para ello fue a través del PIB construcción.

Se debe entender que el Producto Interno Bruto, en la teoría inmobiliaria, se toma como la principal variable debido a que esta mide la salud económica de la región en estudio (BCN Acciones, 2010). Por ello, el tomar en cuenta los PIB de forma desagregada ayuda a observar de forma desagregada como cada uno de los rubros económicos afecta la tendencia de los precios de apartamentos en Chacao.

### **5.3.2 Variables Financieras**

Los mercados financieros ejecutan la función económica esencial de canalizar los fondos de las familias, las empresas y los gobiernos que han ahorrado sus excedentes al gastar una cantidad menor a sus ingresos, a aquellos que tienen un déficit de fondos porque han gastado una cantidad mayor a sus ingresos (Mishkin, 2008).

Los principales encargados del manejo de las variables financieras son los bancos, y son regulados por los gobiernos a través del Banco Central; en el caso en estudio, el Banco Central de Venezuela. Los bancos son instituciones financieras que aceptan depósitos y hacen préstamos. La importancia de los bancos radica en que, por lo general, son los intermediarios financieros con los que una persona ordinaria interactúa con mayor frecuencia; es decir, si alguien necesita un préstamo para comprar un inmueble, por lo general lo obtiene de un banco local.

Entre las variables financieras, tomadas en cuenta de la literatura teórica, y empleadas en el análisis de esta investigación se encuentran las descritas por Fernández (2011) que son Tasa Activa, Tasa Pasiva; y la que toma en cuenta BCN Acciones (2010) que son los Créditos Hipotecarios. En cuanto a la Tasa Activa y Tasa Pasiva, dichas variables fueron recolectadas a través del Banco Central de Venezuela.

Por otro lado, los Créditos Hipotecarios fueron suministrados a través del Anuario de Estadísticas del Sector Financiero por año que publica la Superintendencia de Bancos (SUDEBAN). Entendiendo que esta variable engloba los créditos hipotecarios destinados a satisfacer la compra de inmuebles dentro del municipio en estudio, en este caso el Municipio Chacao, se tomó el factor de Créditos Hipotecarios con destino a Chacao contenidos en los anuarios descritos anteriormente.

### **5.3.3 Variables Estructurales**

Al hacer referencia a las variables estructurales del estudio, se refiere a aquellas que pueden afectar la tendencia de los precios de los apartamentos dentro del Municipio Chacao y que son propias del mercado inmobiliario en estudio; es decir, las variables que describen el comportamiento propio del mercado de apartamentos de Chacao dentro del período en estudio (2008 – 2012).

Debido a que las autoridades catastrales y urbanísticas de la alcaldía, en este caso Catastro y el PDUL Chacao, no manejan características del mercado sino que toman en cuenta otros factores para aproximarse a los costos de los inmuebles y, a través de dichas cifras, poder generar el gravamen de impuestos inmobiliarios; los datos que se emplearán como variables estructurales son ofrecidas a través de

CINPRONET, C.A., empresa técnica venezolana proveedora de servicios de información del sector inmobiliario y de la construcción, fundada en 1996, y que cubre todo evento inmobiliario en el país.

Siguiendo nuevamente Fernández (2011), los factores estructurales que éste toma en cuenta son: Índice de Volumen de Ventas, y el Índice de Valor de Ventas; de forma tal que definen la amplitud y el mercado dentro del análisis que plantea el estudio. Sin embargo, en la investigación se emplearán como proxy de estas variables el Área Total de Construcción, en metros cuadrados, de los inmuebles transados entre 2008 – 2012, y el Valor Total de las Ventas de los inmuebles transados en el mismo período.

#### **5.3.4 Variables Demográficas**

Siguiendo a Valero, la demografía es la ciencia que estudia estadísticamente la estructura y dinámica de las poblaciones, así como las leyes que rigen estos fenómenos. Sus objetivos son las poblaciones humanas, que podemos definir como el conjunto de personas que habitualmente residen en una zona geográfica, en un momento determinado. Además, los fines del estudio demográfico se encuentran en analizar las dimensiones poblacionales, conocer su estructura, estudiar su evolución en el tiempo, y determinar los fenómenos demográficos que condicionan a las poblaciones.

En este estudio específico, la importancia de las variables demográficas se encuentran en que, al estudiar y analizar las poblaciones, arrojan información sobre los oferentes y los demandantes de inmuebles dentro del sector y sus expectativas de acceder, o vender, un inmueble que sea accesible a los ingresos y ahorros de las familias (Arriagada, 2003).

Siguiendo entonces a BCN Acciones (2010), las variables demográficas que toma en cuenta para analizar los precios del mercado inmobiliario son 2: la tasa de paro o tasa de desocupados, y el crecimiento demográfico o poblacional del sector en estudio.

Dentro de la investigación planteada en este trabajo, la tasa de desocupados se estudiará a través del índice de desocupados del Área Metropolitana de Caracas, y no

solo del Municipio Chacao. La razón para, no solo tomar en cuenta los desocupados de Chacao, sino el global del Área Metropolitana es que, aunque desde el punto de vista de la oferta estos se encuentren dentro del Municipio Chacao, desde el punto de vista de la demanda de inmuebles los consumidores son externos al municipio en su gran mayoría; por lo cual tomar solo la tasa de desocupados del Municipio Chacao sería solo tomar en cuenta esta variable desde la oferta.

Por otro lado, el crecimiento demográfico se estudiará a través del aumento (o disminución) poblacional que experimente el Municipio Chacao durante el período de estudio. En este caso, si se empleara el crecimiento demográfico del Área Metropolitana de Caracas sería un error debido a que éste es un factor relacionado estrechamente con la oferta y no con la demanda. Aunque aumenten los demandantes fuera del Municipio Chacao, los mismos no podrán acceder a un inmueble dentro del municipio si no existen oferentes; en cambio, con aumentos demográficos dentro de Chacao, la oferta puede disminuir o aumentar según sea el caso y afectar directamente los precios por esta vía. De no existir oferta del bien, no existe un precio ofrecido.

En el caso de ambas variables, la Alcaldía de Chacao y sus coordinaciones facilitaron la consecución de las variables a emplear en el estudio.

### **5.3.5 Variables Monetarias**

La oferta monetaria, o cantidad de dinero que circula en una economía, siguiendo a Cuevas Sarmiento (2012), se define como la suma del efectivo en manos del público (billetes y monedas) y los depósitos bancarios.

El dinero o moneda cuenta con tres funciones principales. Siguiendo a Mishkin (2008), estas tres funciones son dinero como medio de cambio, como unidad de cuenta, y como depósito de valor. En cuanto al medio de cambio se entiende que éste permite una mayor eficiencia en la economía al permitir el intercambio de bienes y servicios en una menor cantidad de tiempo. En cuanto a la unidad de cuenta, es debido a que permite medir el valor en la economía. Finalmente, depósito de valor se refiere a que el dinero permite la mantención del poder adquisitivo través del tiempo.

Un factor que se encuentra íntimamente ligado a la moneda y su oferta, es la liquidez. La liquidez se refiere a la facilidad y velocidad relativas con las que un activo se puede convertir en un medio de cambio. Debido a la existencia de una gran variedad de depósitos bancarios, unos más líquidos que otros, pueden distinguirse diferentes definiciones de oferta monetaria.

La oferta monetaria básica o M1 solo tiene en cuenta el dinero en efectivo más los depósitos a la vista. La oferta monetaria en sentido amplio o M2 se obtiene si añadimos a la M1 los depósitos de ahorro; también se le conoce como liquidez monetaria. Finalmente, las disponibilidades líquidas o M3 resulta de añadir a M2 los depósitos de plazo. Este último concepto, M3, es conocido por el Banco Central de Venezuela como la liquidez ampliada y es el concepto de oferta monetaria más utilizado (Cuevas Sarmiento, 2012). La M3 también puede expresarse como M2 más las llamadas cédulas hipotecarias.

Siguiendo a Fernández (2011), la variación en la Liquidez Ampliada (M3) es el único factor monetario que puede afectar la tendencia en los precios dentro del mercado inmobiliario. Por ello, dentro de la investigación se toma la Liquidez Ampliada, variable recolectada a través del Banco Central de Venezuela.

Variables	Definiciones	Proceso
Precio (Bs./m2)	Suma de dinero por la cual se vende cada unidad de un bien, y refleja lo que la sociedad está dispuesta a pagar por él (Case y Fair, 1997)	Media
Inflación AMC (%)	Proceso de aumento continuo y generalizado de precios de los bienes y servicios que se comercializan en el país (BCV, 2000)	Media
PIB Consolidado (Miles de Bs.)	Suma de todos los valores monetarios de los bienes y servicios finales producidos en una economía en un periodo de tiempo (Manzano et al, 2008).	Suma
PIB Comercio y Servicio (Miles de Bs.)		Suma
PIB Comunicaciones (Miles de Bs.)		Suma

PIB Inst. Financieras	Suma los valores monetarios porque representa los múltiples bienes y servicios de la economía de todos los sectores de la misma.	Suma
PIB Serv. Inmobiliarios, Empr. Y Alquiler (Miles de Bs.)		Suma
PIB Construcción (Miles de Bs.)		Suma
Inversión Directa en el País (Millones de US\$.)	Categoría de inversión que se caracteriza por que refleja el interés duradero de un inversionista no residente, por medio de la cual adquiere un control sobre la administración de una empresa residente (FMI, 2004)	Suma
Importaciones No Petroleras (Millones de US\$.)	Recepción de mercaderías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo; no contentivas de los productos de la industria petrolera.	Suma
Exportaciones No Petroleras (Millones de US\$.)	Recepción de mercaderías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo; no contentivas de los productos de la industria petrolera.	Suma
Tasa Activa (%)	Envío de mercaderías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el exterior; no contentivas de los productos de la industria petrolera.	Media
Tasa Pasiva (%)	Tasa que pagan los intermediarios financieros a los oferentes de recursos por el dinero captado (Pezo López, 2008)	Media
Crédito Hipotecario (Millones de Bs.)	Producto financiero que permite adquirir, mediante un préstamo a largo plazo, un inmueble deseado quedando el mismo en garantía hipotecaria a favor de la entidad financiera que ofrece el préstamo (Vento Hernández)	Interpolación Extrapolación

Volumen de Ventas (m2)	Número de transacciones de compra - venta ocurridas dentro de una economía, durante un período de tiempo determinado	Media
Valor de Ventas (Bs.)	Valor de las transacciones de compra - venta ocurridas dentro de una economía, durante un período de tiempo determinado	Media
Desocupados AMC (u)	Aquel sector de la población que no están trabajando, pero que están buscando empleo, o nunca han trabajado y procuran un empleo por primera vez (Manzano et al, 2008)	Interpolación
Crecimiento Demográfico (u)	Incremento medio total de la población; es decir, el número de nacimientos menos el número de defunciones, más el de inmigrantes menos el de emigrantes, durante un período de tiempo determinado (CEPAL)	Interpolación
Liquidez Ampliada (M3) (Miles de Bs.)	Total de monedas y billetes en circulación más los depósitos a la vista (M1), más depósitos de ahorro y depósitos a plazo (M2), más las cédulas hipotecarias (BCV, 2003)	Media

Tabla 16: Descripción de Variables a Emplear en Regresión

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4 Variables a Emplear en Análisis de Conglomerados

Las variables que dentro del análisis de conglomerados se empleen, al buscar describir por zona el mercado inmobiliario del Municipio Chacao, se encuentran

desglosadas por urbanización para identificar por características las diferencias existentes dentro del municipio en estudio.

Las urbanizaciones tomadas para analizar son: Población Chacao, El Bosque, Sans Souci, El Rosal, El Retiro, Altamira, La Castellana, El Pedregal, Country Club, Campo Alegre, San Marino, Los Palos Grandes, La Floresta, Bello Campo, y El Dorado.

La urbanización Estado Leal no será tomada en cuenta al no ser una zona residencial. Por ende, se emplearán en el análisis de conglomerado datos de un total de 15 urbanizaciones.

#### **5.4.1 Variable de Precio**

Es el factor de mayor importancia dentro del análisis, debido a que lo que se busca a través del mismo es explicar por qué en unos sectores del municipio existe un diferencial mayor de precio que en otros. En este caso se empleará el precio por metro cuadrado, información ofrecida por CINPRONET, C.A.

#### **5.4.2 Variables Estructurales**

Al igual que en el análisis de regresión, este set de variables estructurales hace referencia a las variables propias del mercado inmobiliario del municipio, que describen el comportamiento de éste durante el período de estudio.

En este caso, las variables estructurales a emplear en el análisis de conglomerados son: número de transacciones de apartamentos realizadas en el Municipio Chacao, área de construcción de dichos apartamentos, puestos de estacionamiento promedio de los apartamentos, y número de inmuebles totales dentro del municipio.

Todas las variables, excepto el número de inmuebles, fueron suministradas por CINPRONET, C.A.; mientras que el número de inmuebles que se encuentran dentro del municipio se obtuvo a través de la Oficina de Catastro de la Alcaldía de Chacao.

### **5.4.3 Variables de Acceso**

Las distancias a bienes públicos indican la valoración promedio que los particulares ofrecen a los bienes públicos alrededor de los inmuebles. Estas valoraciones tienden a capitalizarse de forma importante en el precio de mercado de una propiedad: viviendas con mejores accesos tienen un valor de mercado superior con respecto a viviendas similares que no poseen dichos accesos (Sáigner, 2009).

Por ello, tomar en cuenta las variables de acceso resulta importante en la investigación para describir el mercado de apartamentos de la zona en estudio. Entre las variables que se toman en cuenta para ello tenemos: estaciones de metro, número de abastos y supermercados, número de centros comerciales, número de bancos, número de centros asistenciales o emergencia, paradas de rutas municipales, y paradas del metro bus.

Los datos de acceso fueron obtenidos gracias al Info Mapa elaborado por la alcaldía de Chacao, y en el cual desglosan con su ubicación exacta la información de bienes públicos dentro del municipio.

### **5.4.4 Variables Demográficas**

Entendiendo el importante rol que juegan los aumentos demográficos, al identificar y describir la oferta y demanda de los bienes inmuebles dentro del municipio y sus alrededores, dichas variables se involucran para describir igualmente cada urbanización.

En este caso, las variables empleadas para el análisis son: densidad poblacional, empleo localizado por sectores, y área física de la urbanización. Este set de variables fue suministrado por la Alcaldía de Chacao.

## **5.5 Técnicas de Procesamiento de Datos**

Luego de recolectados los datos necesarios para llevar a cabo la investigación, se procedió a su organización y análisis a través del programa IBM SPSS Statistic, y Microsoft Excel 2007.

Las dos grandes herramientas empleadas para el procesamiento de los datos fueron la Regresión Lineal Múltiple y el Análisis de Conglomerados o Clúster.

### **5.5.1 Interpolación**

Siguiendo a Villegas (2012), la interpolación es un método numérico (y gráfico) que permite encontrar datos desconocidos entre o en medio de otros ya conocidos. El tipo de interpolación difiere según la naturaleza de los datos ya conocidos. Existen 5 tipos de interpolación: exponencial, lineal, logarítmica, polinómica y potencial.

Para realizar la interpolación es necesario contar con un gráfico de dispersión (grafico contentivo de puntos en un plano coordenado de acuerdo con los valores pares observados para mostrar la relación entre dos variables), en el cual se representen todos los puntos generados por el dominio y rango, de forma tal de generar un línea de tendencia que nos indique la forma, y por ende el tipo, de interpolación. La mejor tendencia será la que posea un  $R^2$  mayor.

### **5.5.2 Extrapolación**

Se denomina extrapolación, o predicción, a la estimación del valor futuro a partir de los datos disponibles del pasado. Para generar la extrapolación es necesaria la extensión de las variables más allá de su rango establecido.

Igual que en el caso de la interpolación, es necesaria la aplicación de un gráfico de dispersión que permita observar la tendencia del par de variables en estudio para extender el rango y obtener la estimación futura del valor deseado.

### 5.5.3 Regresión Lineal Múltiple

El análisis de regresión lineal se aplica cuando el investigador quiere determinar el efecto de una variable o, en el caso de la regresión lineal múltiple, de un set de variables, sobre otra variable dependiente de las anteriores (causa – efecto) (Castañeda et al, 2010).

En el caso de la regresión lineal múltiple, el modelo se puede expresar de forma general como:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i + \varepsilon$$

Donde  $\beta_i$  es la magnitud del efecto que  $X_i$  tiene sobre  $Y$ ; es decir, el efecto que cada una de las variables independientes tienen sobre la variable dependiente. El término  $\beta_0$  es constante y representa el promedio de la variable dependiente cuando las variables explicativas valen cero. Finalmente, el término  $\varepsilon$  representa el residuo; es decir, las perturbaciones aleatorias y error del modelo.

El modelo de regresión múltiple es la extensión a  $n$  variables explicativas del modelo de regresión simple (Palomo Sánchez, 2011). Por ende, y siguiendo a Gujarati y Porter (2010), el modelo de regresión múltiple continúa operando dentro del marco del modelo clásico de regresión lineal (MCRL); por lo cual debe contar con los siguientes supuestos para ser considerado correcto:

1. Modelo de regresión lineal, o lineal en los parámetros.
2. Valores fijos de  $X$  o valores de  $X$  independientes del término de error. En este caso, esto significa que se requiere covarianza cero entre  $\varepsilon_i$  y cada variable  $X$ .
3. Valor medio de la perturbación  $\varepsilon_i$  igual a cero.
4. Homoscedasticidad o varianza constante de  $\varepsilon_i$ .

5. No autocorrelación, o correlación serial, entre las perturbaciones.
6. El número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el de los parámetros por estimar.
7. Debe haber variación en los valores de las variables independientes.
8. No debe haber colinealidad exacta entre las variables independientes; es decir, no debe existir una relación lineal exacta entre las variables  $X$ .
9. No debe existir un sesgo de especificación.

Existen múltiples tipos de métodos de estudio para la regresión lineal entre esas, las dos que serán tomadas en cuenta para llevar a cabo el análisis de las variables en la investigación: Método Introducir y Regresión por Pasos.

El Método Introducir permite al investigador tomar el mando; es decir, decidir qué variables se introducen o se extraen del modelo. Este método es el adecuado cuando el objetivo del estudio es el ajuste de variables de confusión y la exploración de términos de interacción (Aguayo Canela, 2012).

Por otro lado, la Regresión por Pasos o Stepwise es un procedimiento frecuente para escoger los mejores predictores a través del siguiente procedimiento: se va escogiendo la variable con una mayor correlación con el criterio una vez neutralizadas (igualando a los sujetos en) las ya escogidas mediante correlaciones parciales y a la vez se van eliminando las introducidas si ya no son estadísticamente significativas al introducir nuevas variables (Morales Vallejo, 2012).

#### ***5.5.3.1 Prueba Goldfeld – Quandt***

Este Test de detección de heterocedasticidad es utilizado para muestras pequeñas. Contrasta la hipótesis nula de homoscedasticidad frente a la alternativa de que la varianza del error es distinta en dos partes de la muestra (Jerez y Sotoca, 2010).

Siguiendo a Gujarati y Porter (2010), para realizar esta prueba se sugieren los siguientes pasos:

1. Ordenar las observaciones de acuerdo con los valores  $X_i$ , a partir del valor más bajo de  $X$ .

2. Omitir las  $c$  observaciones lineales, donde  $c$  se especificó a priori, para dividir las observaciones restantes  $(n - c)$  en dos grupos, cada uno contentivo de  $(n - c) / 2$  observaciones.
3. Ajustar regresiones MCO separadas a las primeras  $(n - c) / 2$  observaciones y a las últimas  $(n - c) / 2$  observaciones, y obtenga las respectivas sumas de cuadrados residuales  $SCR_1$  (representa la suma de los cuadrados residuales de la regresión correspondiente a los valores más bajos de  $X_i$ ) y  $SCR_2$  (representa la suma de los cuadrados residuales de la regresión correspondiente a los valores más grandes de  $X_i$ ).
4. Cálculo de la razón  $\tilde{\lambda} = (SCR_2 / gl) / (SCR_1 / gl)$ , donde  $gl$  son los grados de libertad. Si se supone que las  $\varepsilon_i$  están normalmente distribuidas, y si el supuesto de homoscedasticidad es válido, entonces se demuestra que  $\tilde{\lambda}$  sigue la distribución F con un número de grados de libertad en el numerador y uno en el denominador iguales a  $(n - c - sk) / 2$ ; donde  $k$  es el número de parámetros que deben estimarse.

La Prueba Goldfeld – Quandt representa uno de los métodos formales para la detección de la heteroscedasticidad, donde otros métodos alternativos a dicha prueba son la Prueba de Park, Prueba de Glejser, Prueba de Correlación de Orden de Spearman, Prueba Breusch – Pagan – Godfrey, y la Prueba de White.

Por otro lado, entre los métodos informales para la detección de heteroscedasticidad se encuentra el conocimiento propio de la naturaleza del problema que se está investigando, y a través de la observación gráfica de los residuos al cuadrado, donde la idea es que no exista un patrón de tendencia.

### ***5.5.3.2 Durbin Watson***

Es la prueba más conocida para la detección de la correlación serial. También es conocida como Estadístico  $d$  de Durbin Watson, y se define como

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=n} (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=n} \varepsilon_t^2}$$

Que representa la razón de la suma de las diferencias al cuadrado de residuos sucesivos sobre la SCR. El estadístico  $d$  obtenido a través de esta prueba puede encontrarse entre los valores de 0 y 4, tal que:

1. Si  $d$  es cercano a 0, existe correlación positiva de orden 1 en los residuos.
2. Si  $d$  es cercano a 2, no hay correlación de primer orden.
3. Si  $d$  es cercano a 4, la correlación es perfecta y negativa.

Entonces, para que se cumpla el supuesto de no autocorrelación en los parámetros, lo que se busca es que el estadístico Durbin Watson sea cercano a 2; es decir, la teoría dicta que un factor  $d$  es bueno cuando se encuentra entre 1.5 y 2.5.

### **5.5.3.3 Detección de Multicolinealidad**

Siguiendo a Zúñiga (2004), la multicolinealidad se presenta cuando hay correlación lineal entre las variables explicativas, de modo que ambas variables, en el fondo, están midiendo el mismo fenómeno. La presencia de este fenómeno impide que se pueda estimar con precisión los coeficientes de la regresión; es decir, el efecto de cada una de estas variables sobre la variable dependiente.

La presencia de multicolinealidad en los modelos se puede observar cuando el coeficiente  $R^2$  es elevado pero existe poca significancia, cuando existen altas correlaciones entre parejas de regresores, a través de un examen de correlación parcial, o a través de los valores propios e índices de condición.

Para solucionar la multicolinealidad existen métodos sumamente complejos, sin embargo la multicolinealidad es un problema de la muestra y poco puede hacerse, a no ser que se disponga de mayor información en la teoría del estudio que permita la sustitución de factores. Caminos alternativos para su solución se basan en eliminar del modelo una de las series que presentan colinealidad. Sin embargo, se debe tener en cuenta que esto puede traer error de especificación (Zúñiga, 2010).

#### **5.5.4 Análisis de Conglomerados**

También conocido como Análisis de Clúster, el Análisis de Conglomerados es una técnica estadística cuya finalidad es dividir un conjunto de objetos en grupos de forma que los perfiles de los objetos en un mismo grupo sean similares entre sí; es decir, que se produzca cohesión interna de grupo; y los de los objetos de clústers diferentes sean distintos originándose un aislamiento externo del grupo (Salvador Figueras, 2001).

El análisis de conglomerados de k medias es un tipo de clasificación de datos que se lleva a cabo mediante la agrupación de los elementos analizados. El objetivo fundamental de este tipo de análisis es el de clasificar  $n$  objetos en  $k$  grupos, denominados clúster, mediante la utilización de  $p$  variables, que pretende identificar grupos relativamente homogéneos de casos. Es una técnica netamente exploratoria (Martín, Morán y Santana, 2008).

## **CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo de la investigación se plantea, en primer lugar, la elaboración de las interpolaciones y extrapolaciones necesarias para modificar parte de la data con la cual se procede posteriormente al análisis de regresión y análisis de conglomerados planteados.

En segundo lugar, se presenta una descripción de la tendencia de las variables a incluir en el modelo durante los años en estudio; es decir, 2008 – 2012. La misma se realiza para analizar la fluctuación de las mismas y entender el por qué de las variaciones en determinados momentos del tiempo.

En tercer lugar, se cumple con la realización del análisis de regresión, cuya variable dependiente es la variación de los precios de inmuebles dentro del municipio, para explicar cuáles variables son las que afectan la fluctuación de los precios, y en qué proporción lo hacen cada una de ellas. Dentro de este punto, se incluye las corridas de las pruebas necesarias para demostrar la validación del modelo de regresión.

Finalmente, se realiza el análisis de conglomerados (clúster), tomando en cuenta el año 2011, el cual nos permite observar más a fondo el comportamiento entre urbanizaciones del mercado de apartamentos del Municipio Chacao.

### **6.1 Elaboración de Interpolaciones y Extrapolaciones**

Las variables que debieron ser sometidas a estas pruebas fueron: población del Municipio Chacao, créditos hipotecarios con destino a Chacao, y desocupados pertenecientes al Área Metropolitana de Caracas.

#### **6.1.1 Población del Municipio Chacao**

La información suministrada por la Alcaldía de Chacao se encontraba originalmente con una amplitud quinquenal, por lo cual se debió generar una

interpolación a dos niveles: el primero para pasar la data a nivel anual, y la segunda para la obtención de la misma a nivel trimestral.

Ambas interpolaciones concluyeron con la obtención de una tendencia parabólica (polinomio de orden 2), la primera con un  $R^2$  de 0.9999, y la segunda de  $R^2$  igual a 1, por lo cual cuentan con una muy buena significancia estadística (ver anexo 1).

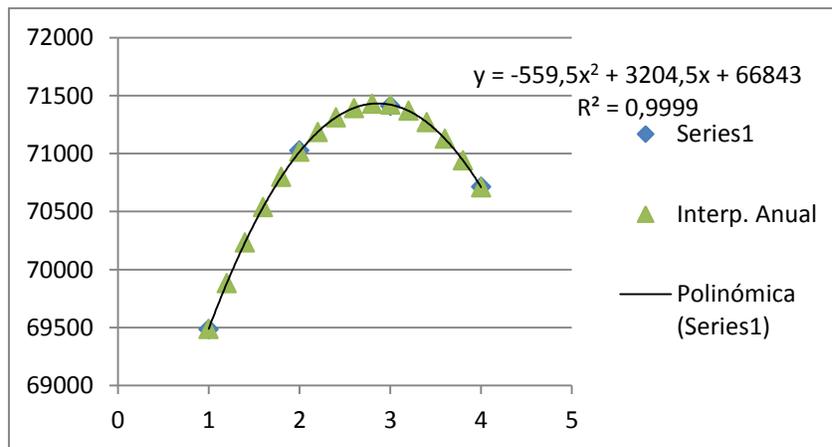


Gráfico 5: Interpolación Anual Población

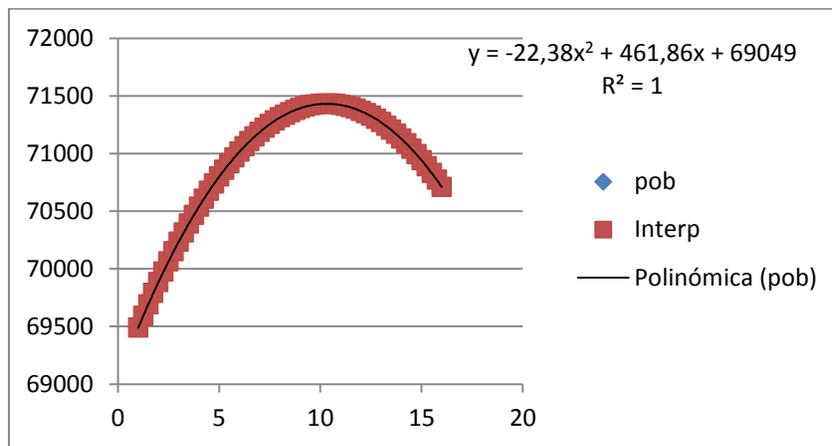


Gráfico 6: Interpolación Trimestral Población

### 6.1.2 Créditos Hipotecarios con Destino a Chacao

En el caso de esta variable, la data original suministrada por la Superintendencia de Bancos (SUDEBAN) se encontraba con una amplitud anual hasta el año 2012, por lo cual se debió realizar una extrapolación hasta el año 2013 que permitiera conocer la información suficiente para generar la interpolación trimestral final. La tendencia obtenida fue polinómica de orden 4 y  $R^2$  igual a 1, la cual permitió generar tanto la extrapolación como la interpolación (ver anexo 2).

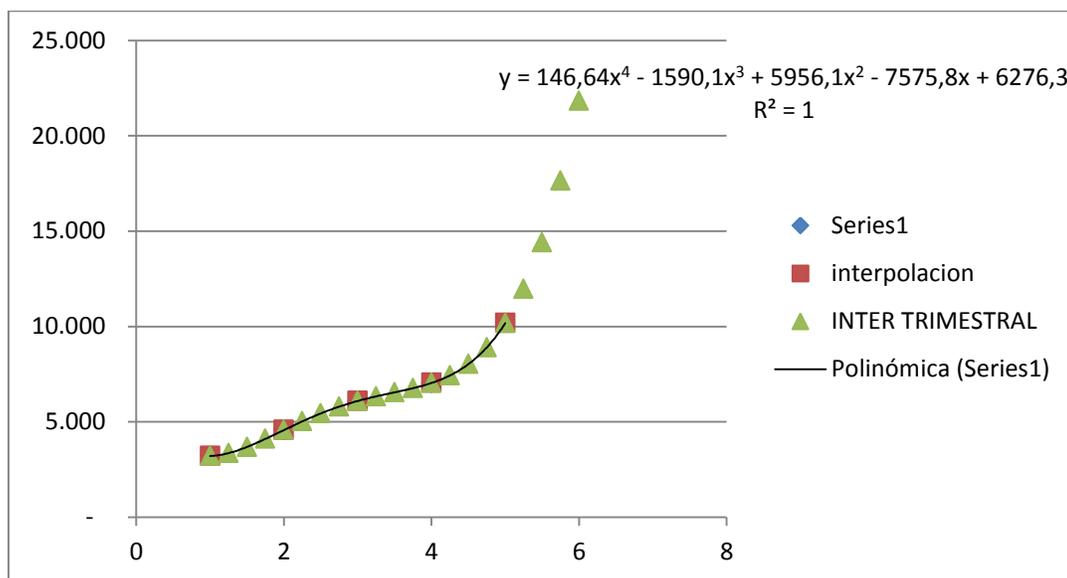


Gráfico 7: Interpolación Trimestral Población

### 6.1.3 Desocupados del Área Metropolitana de Caracas

Los datos originales del número de desocupados del Área Metropolitana de Caracas, suministrados por la Alcaldía de Chacao, poseían al igual que la variable poblacional de Chacao, una amplitud anual por lo cual se debió interpolar dicha variable en dos fases: una para obtener la amplitud anual, y una segunda para obtener

la amplitud trimestral. En ambas etapas la tendencia obtenida fue polinómica de orden 4 y los  $R^2$  obtenidos por los polinomios fue de 1 (ver anexo 3).

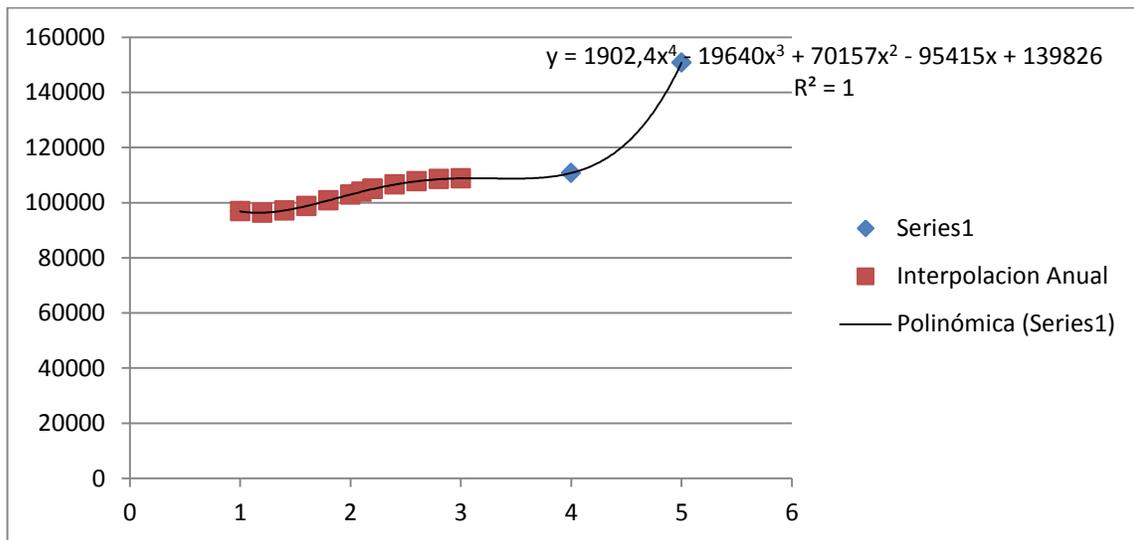


Gráfico 8: Interpolación Anual Población

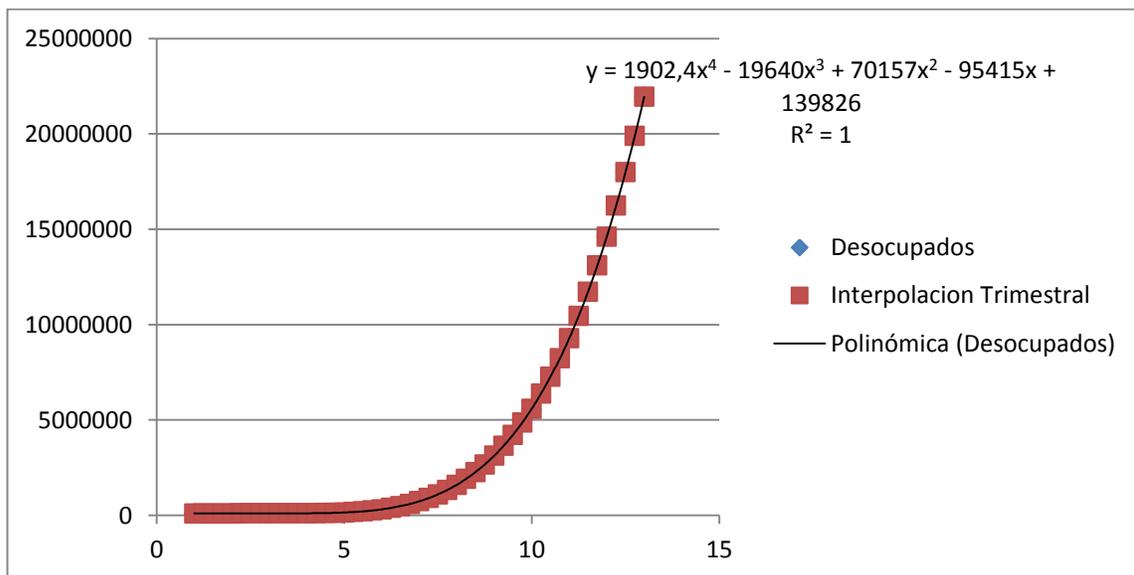


Gráfico 9: Interpolación Trimestral Población

## **6.2 Hechos Estilizados**

Antes de adentrarnos en la realización de los modelos explicativos de regresión y conglomerados para explicar el funcionamiento del mercado de apartamentos dentro del Municipio Chacao, se hace importante observar las tendencias que individualmente, y a través del tiempo, obtuvieron las variables a emplear en el modelo durante el período del estudio; es decir, durante los años 2008 a 2012.

A pesar de que algunas variables hayan contado con una tendencia no muy fluctuante, la importancia de esta sección radica en conocer los picos críticos, de las variables que sufrieron cambios bruscos durante el período de estudio, y su razón de ocurrencia.

### **6.2.1 Precio**

La variable precio, dependiente en el estudio de regresión, muestra una tendencia creciente durante todo el período de estudio, creciendo en unos momentos a mayor tasa que en otros. Solo se observan 3 leves excepciones a este crecimiento que las podemos notar en los trimestres 4 – 5, 7 – 8, y 13 – 14; es decir, a finales del 2008 y principios de 2009, a finales de 2009 y a principios de 2011.

La primera excepción puede deber su ocurrencia por la reconversión monetaria que experimentó el bolívar a partir del primero de enero del año 2008. La confianza de los agentes dentro de la economía se vió mermada al momento en que la inflación escaló igualmente durante este año. A pesar de la escasa oferta de bienes con funciones de arbitrariedad contra la inflación, la pérdida escalonada del poder adquisitivo de dichos agentes superó a la primera por lo cual los precios de los apartamentos se vieron disminuidos.

Por otro lado, a finales de 2009 no se vivió una disminución de los precios de los apartamentos en Chacao, sino que los mismos se mantuvieron durante un trimestre, para que posteriormente continuara su tendencia creciente. Finalmente, en enero de 2011 se aprobó el decreto ley que regula los precios de las viviendas lo que explica

directamente una inmediata respuesta del mercado de apartamentos ante esta ley (ver anexo 4).

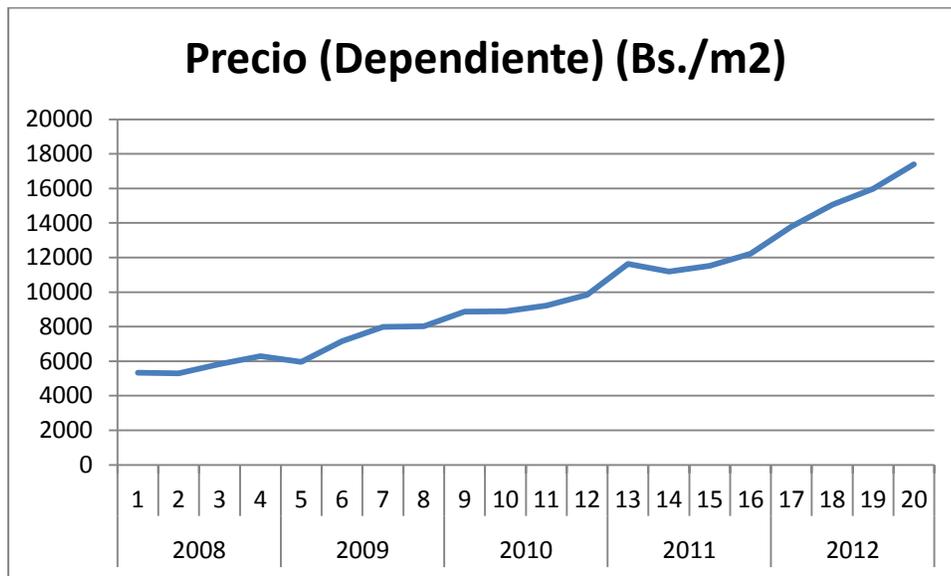


Gráfico 10: Tendencia del Precio de Apartamentos

### 6.2.2 Variables Macroeconómicas

Tomando en cuenta que el PIB Consolidado es la suma general de cada uno de los PIB sectorizados de la economía, en un principio se puede esperar que los mismos sigan una tendencia estandarizada.

Se puede apreciar que el PIB Consolidado experimenta un crecimiento sostenido año a año, pero que al momento de inicio de un nuevo período anual, este vuelve a su punto de inicio y así sucesivamente; es decir, crece durante todo un año, pero al momento de pasar de un año a otro, decrece para iniciar el ciclo nuevamente.

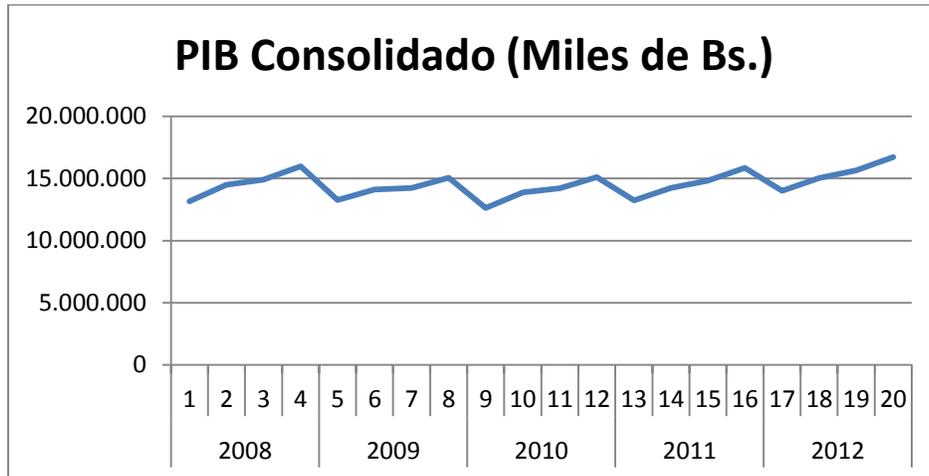


Gráfico 11: Tendencia del PIB Consolidado

Por otro lado, la premisa empleada en un principio de que los PIB individuales seguirían la tendencia marcada por el PIB Consolidado al ser el conglomerado de los mismos, se cumple para la gran mayoría de los demás PIB. Se puede apreciar que el PIB Comercio y servicio, PIB Comunicaciones, PIB servicios inmobiliarios, empresas y alquiler, y PIB Construcción acompañan el comportamiento marcado por el consolidado, solo que los sectores comercio y servicio, y construcción, al ser de las actividades no petroleras que mayores externalidades positivas generan a los particulares de la economía, siguen de forma más marcada dicha tendencia.

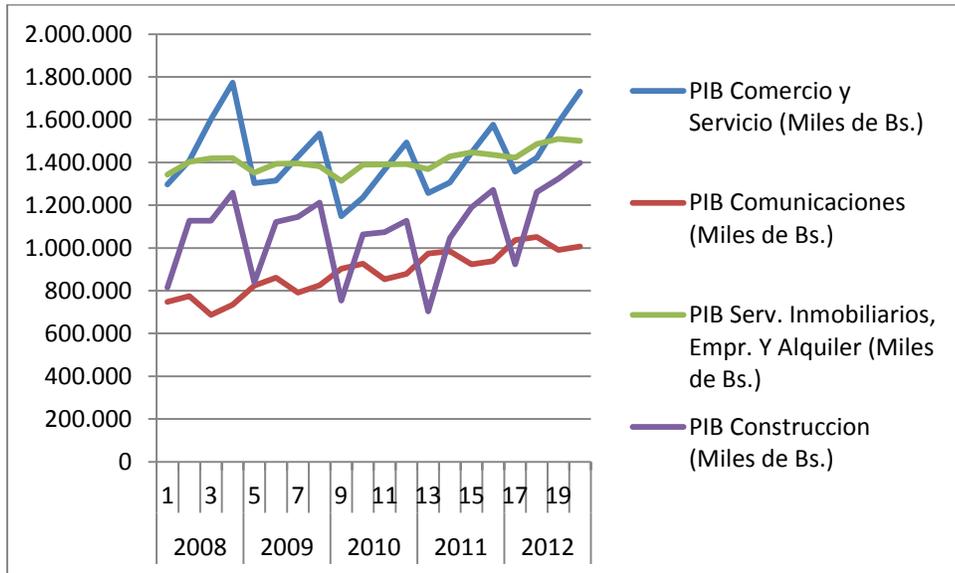


Gráfico 12: Tendencia de PIB a nivel individual

Finalmente, el PIB de las instituciones financieras presenta una tendencia semi constante durante los primeros 12 trimestres del estudio; es decir, durante los años 2008, 2009 y 2010; pero a partir del primer trimestre del año 2011 se aprecia una tendencia de esta variable con un crecimiento acentuado. Algunos defienden que esta importancia que ha tomado el sector de las instituciones financieras se debe al proceso de toma que el gobierno nacional ha llevado a cabo sobre las mismas, donde el mayor ejemplo es el Banco de Venezuela, antes perteneciente al Grupo Santander (ver anexo 5).

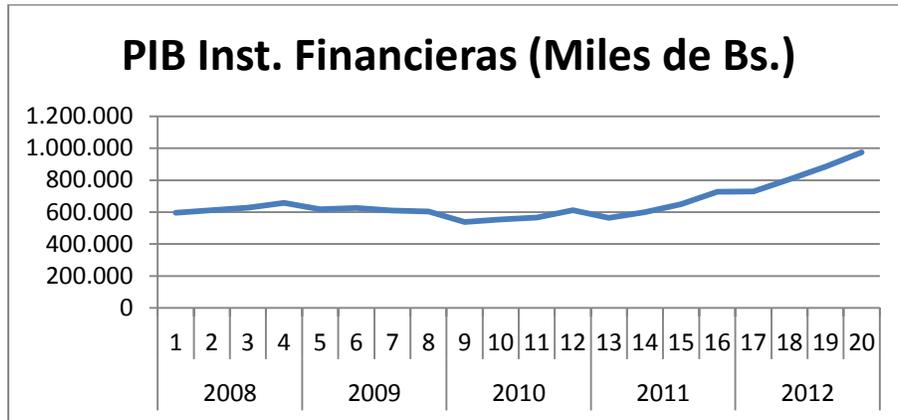


Gráfico 13: Tendencia del PIB Instituciones Financieras

La variable inflacionaria del Área Metropolitana de Caracas, ha experimentado un crecimiento durante todo el período de estudio; es decir, se ha experimentado un proceso de inflación y no de desinflación. El punto máximo se vivió en el trimestre 10; es decir, durante el segundo trimestre de 2010; mientras que el pico más bajo se aprecia en el trimestre 17 (primer trimestre de 2012).

Tomando en cuenta las cifras inflacionarias y el proceso de estatización que ha experimentado la banca recientemente, se esperaba que la inversión directa en el país se viera disminuida, pero en realidad ha ocurrido todo lo contrario. A partir del trimestre 12 (último trimestre de 2010) solos e ha generado un pequeño período de desinversión durante el penúltimo trimestre de 2012. Una de las principales razones para que esto ocurra es la inversión realizada por la Gran Misión Vivienda Venezuela, donde países extranjeros como Irán, Rusia, Bielorrusia, entre otros, han invertido grandes sumas de dinero (ver anexo 6).

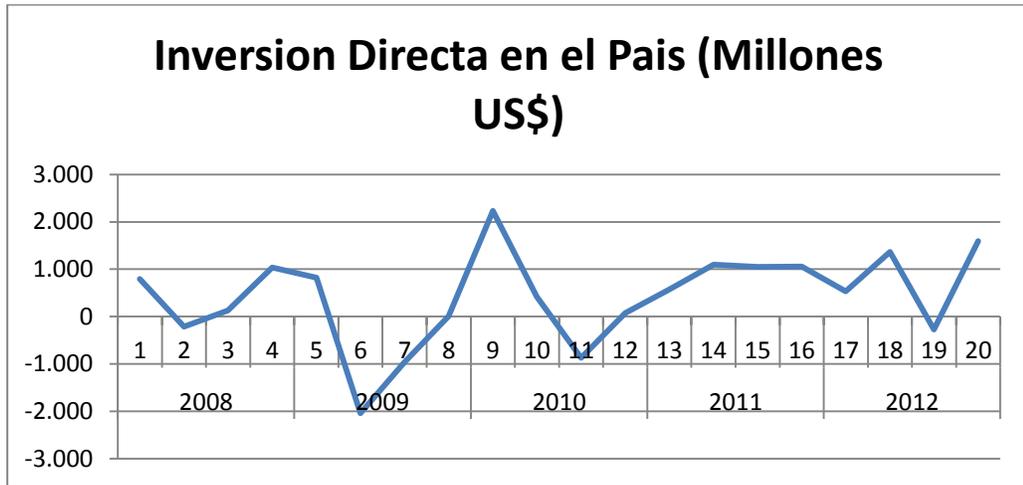


Gráfico 14: Tendencia de la Inversión Directa

Por último, apreciando la balanza de pagos no petrolera del país, se observa como cada vez las exportaciones de rubros no petroleros van adquiriendo menos importancia, ya sea por falta de competitividad en los mercados internacionales, o por el hecho de que cada vez es mayor la dependencia mono productora del petróleo. Igualmente en el caso de las importaciones, a pesar de que las mismas disminuyeron considerablemente entre los trimestres 4 y 8, a partir del trimestre 9 (primer trimestre de 2010) la dependencia de la economía venezolana de productos extranjeros importados ha incrementado hasta colocarse en el máximo pico del período en estudio a finales de 2012 rozando los 18.000 millones de dólares (ver anexo 6).

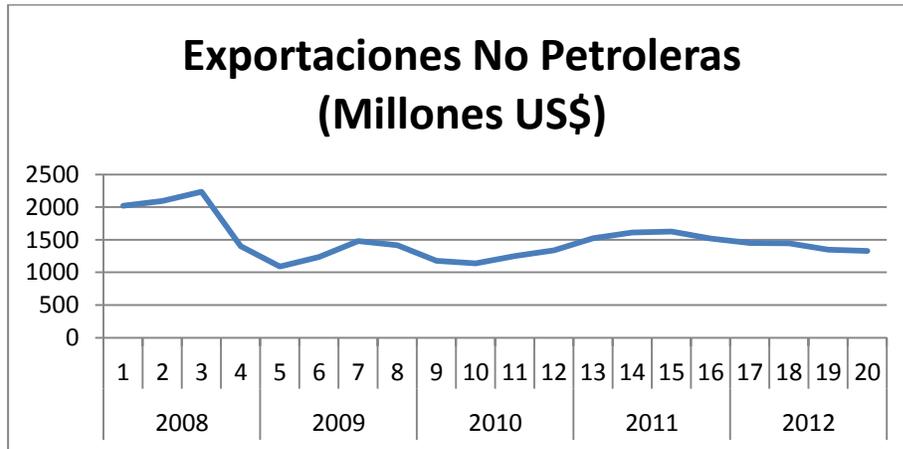


Gráfico 15: Tendencia de Exportaciones No Petroleras

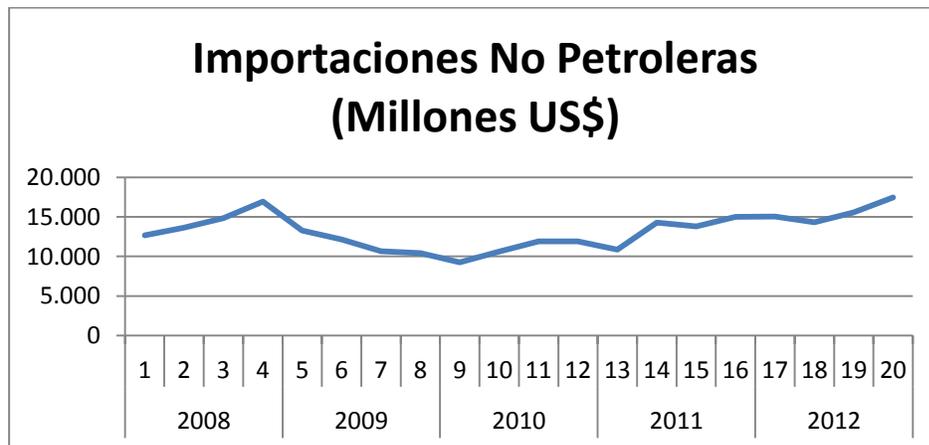


Gráfico 16: Tendencia de las Importaciones No Petroleras

### 6.2.3 Variables Financieras

Como se explicitó en la sección anterior, las instituciones financieras (sobre todo las bancarias) han experimentado un proceso de estatización durante períodos recientes. Esto ha llevado igualmente a que las variables financieras hayan llevado a cabo cambios derivados de la intervención del Estado en las instituciones financieras.

La resolución número 114, expedida por el Ministerio para la Vivienda y el Hábitat con fecha 30 de diciembre de 2008 fijó en su momento en 10% el porcentaje mínimo de la cartera de crédito bruta anual que con carácter obligatorio deben colocar con recursos propios los bancos e instituciones financieras, destinados a la adquisición y construcción de vivienda principal (Muci Borjas, 2009). Además, en la Gaceta Oficial número 39890 del 23 de marzo de 2012, dicho 10% fue elevado a un 15% sobre la cartera hipotecaria.

Esto ha generado una tendencia de los créditos hipotecarios otorgados para la adquisición de vivienda con destino a Chacao posean una tendencia creciente.

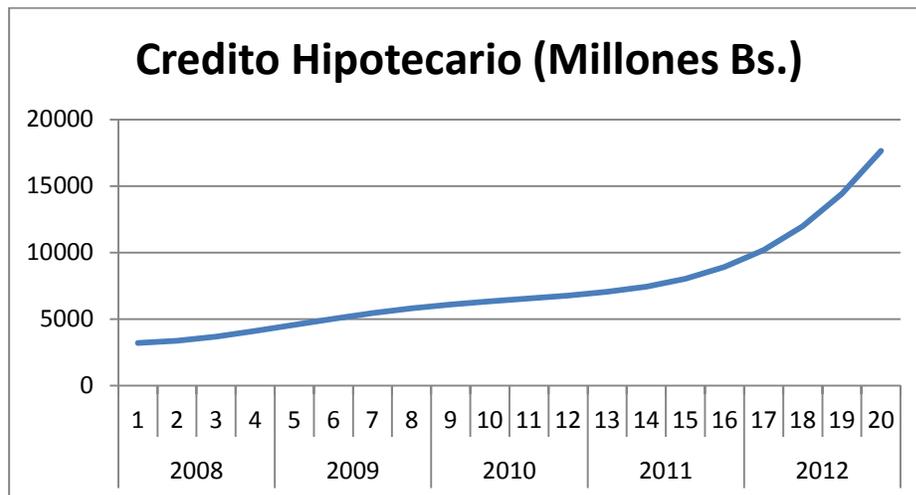


Gráfico 17: Tendencia de los Créditos Hipotecarios

Por otro lado, las tasas activas y pasivas han experimentado tendencias similares durante el período de estudio. Los movimientos que, a la baja, ha experimentado la tasa activa obedece al nuevo porcentaje de encaje o depósitos en garantía que deben hacer los bancos al Banco Central, y a la poca demanda crediticia (José Guerrero, 2009).

El mayor pico de la tasa activa fue de 23.28% en el tercer trimestre de 2008; mientras que el de la tasa pasiva fue de 17.18% en el mismo período (ver anexo 7).

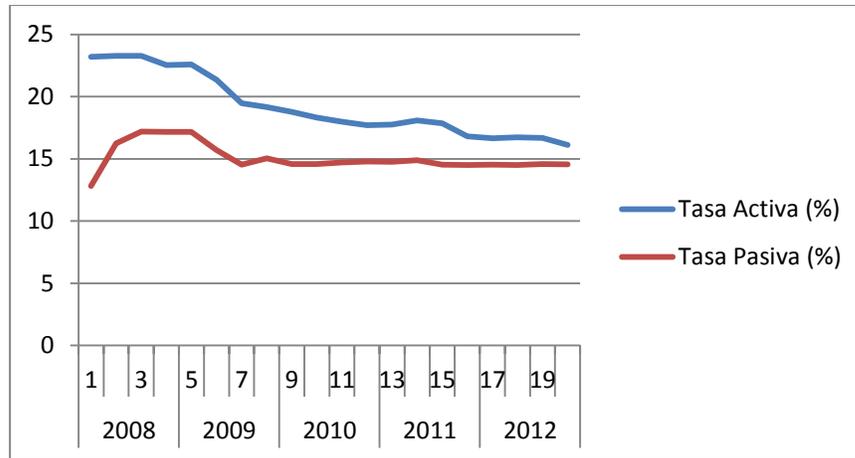


Gráfico 18: Tendencia de la Tasa Activa y Tasa Pasiva

#### 6.2.4 Variables Estructurales

Analizando, tanto el volumen de ventas como el valor de ventas en el mercado de apartamentos del Municipio Chacao, se aprecia que durante los primeros 5 trimestres del estudio las mismas contaban con una tendencia equitativa a través del tiempo pero luego, a pesar de que siguen contando con ciertas similitudes, ya no se encuentran tan arraigadas.

Por un lado, el volumen transado experimenta un decrecimiento suave pero continuo, que se puede apreciar continúa hasta luego de los períodos del estudio. Esta tendencia a la baja tiene un salto entre los trimestres 13, 14 y 15 donde se encuentra el pico máximo en la tendencia de la variable con más de 100.000 metros cuadrados negociados.

La explicación a esta ocurrencia se encuentra en el decreto ley que regula los precios de las viviendas, generando que los apartamentos que ya se encontraban en el mercado se vendieran rápidamente, unos para no verse afectados más adelante por una caída en los precios de los bienes, y otros como respuesta especulativa.

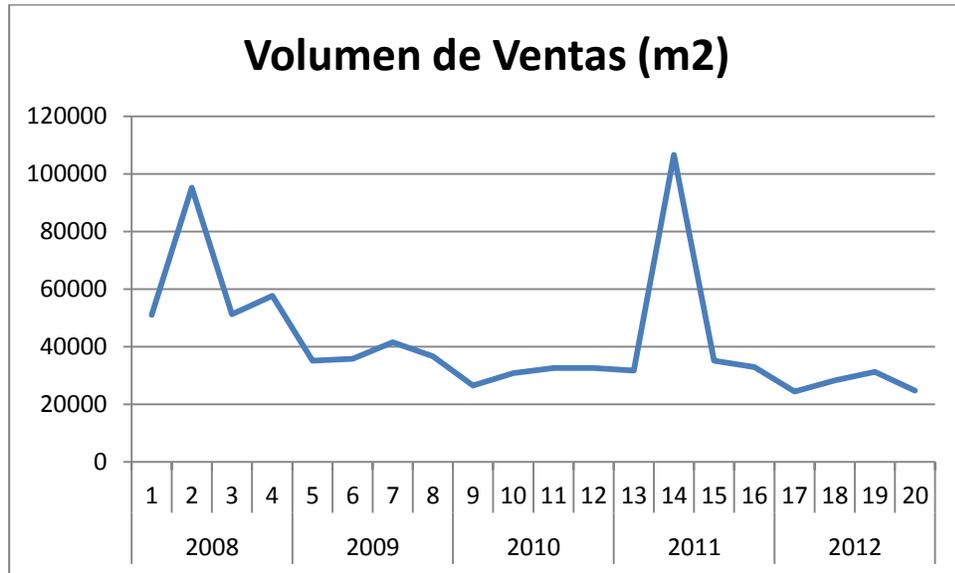


Gráfico 19: Tendencia del Volumen de Ventas

Esta caída de los precios no se vio efectiva en el valor de ventas de los apartamentos, de hecho ocurrió lo contrario. La tendencia relativamente par que poseen el valor y volumen de ventas se puede bien apreciar en el trimestre clave (trimestre 13) para ambas variables. En el caso del valor de ventas, las mismas aumentaron a pesar del decreto de regulación de los precios y continúan con una tendencia fluctuante de fuertes picos (ver anexo 8).

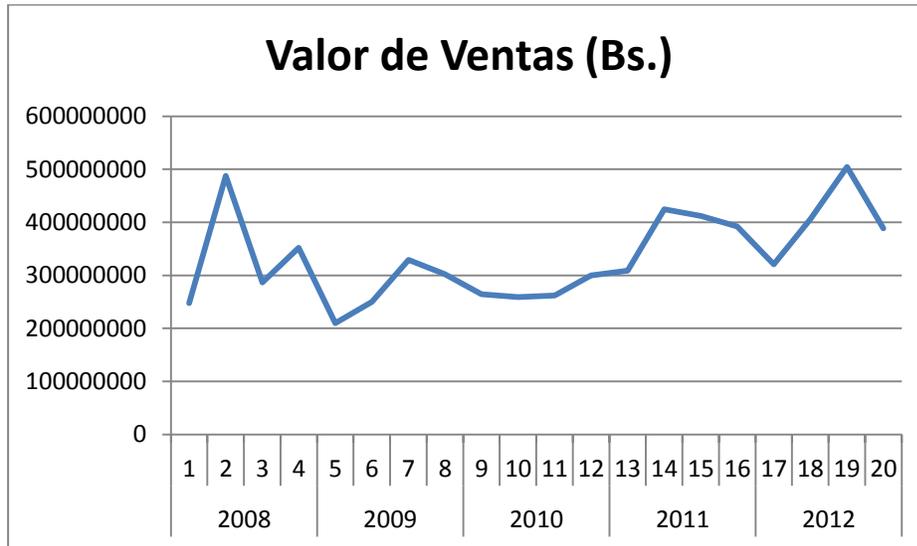


Gráfico 20: Tendencia del Valor de Ventas

### 6.2.5 Variables Demográficas

El caso entre las variables demográficas es totalmente adverso; es decir, las tendencias que cada una de ellas experimenta son contrarias. En el caso del crecimiento demográfico, el Municipio Chacao ha experimenta un tope máximo de 71.432 habitantes en el segundo trimestre de 2009, y es a partir de ese punto de inflexión que se genera un decrecimiento demográfico, tal así que el último trimestre del estudio se representa por un total de 71.168 habitantes.

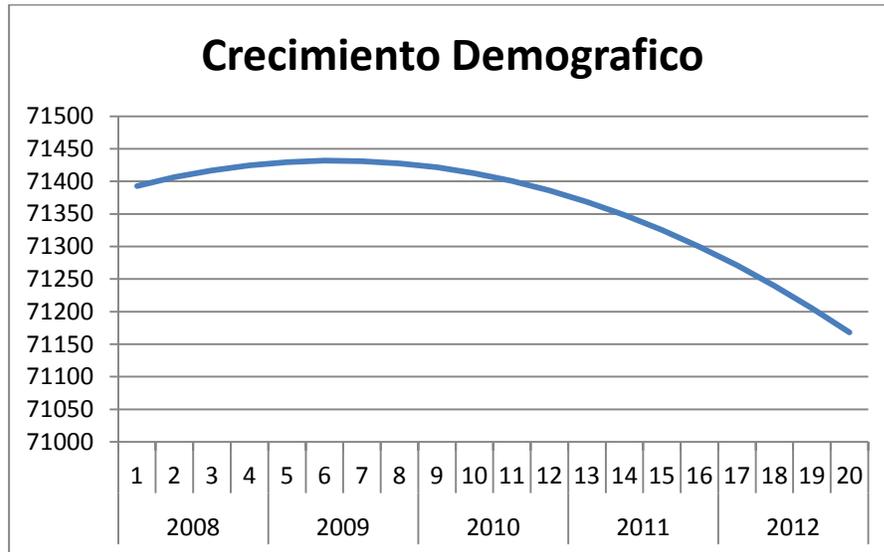


Gráfico 21: Crecimiento – Decrecimiento Demográfico

Caso contrario es el experimentado por los desocupados del Área Metropolitana de Caracas (proxy), donde la tendencia es totalmente creciente (ver anexo 9).

### 6.2.6 Variable Monetaria

En el caso de la variable monetaria en el estudio, liquidez ampliada, experimenta una tendencia igualmente creciente en todos los períodos del estudio. Los múltiples comicios electorales, impulsados igualmente por un crecimiento del gasto público, sumado al financiamiento directo de PDVSA a través de la compra por parte del BCV a PDVSA de los bonos petroleros; han implicado un aumento de igual cuantía en la liquidez monetaria. La compra de los activos petroleros representa al final una inyección de bolívares a la economía, incrementando la M3 (ver anexo 9).

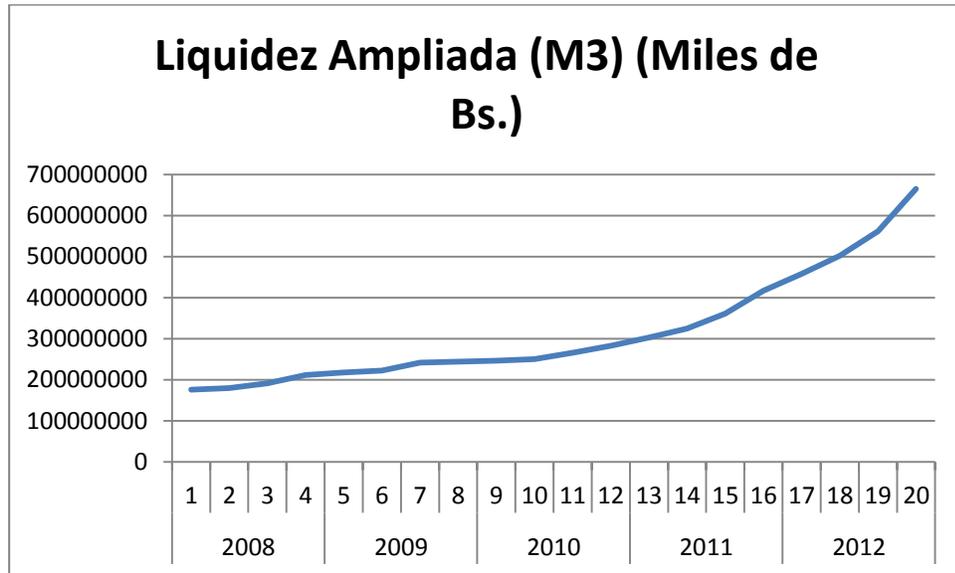


Gráfico 22: Tendencia de la Liquidez Ampliada

### 6.3 Análisis de Regresión

Entendiendo que la principal finalidad del Análisis de Regresión es la obtención de la respuesta a la pregunta de cuáles variables son las que afectan la variación de los precios de los apartamentos en el Municipio Chacao, se deben generar múltiples análisis de regresión (en nuestro caso empleando el método introducir y el método de pasos sucesivos) para analizar cada resultado según el set de variables empleadas, hasta finalmente dar con el modelo correcto.

En cada corrida regresiva se emplearán los estadísticos de  $R^2$  y significancia para generar conclusiones de la calidad, o no, explicativa de las variables y modelos generados.

Se emplearán dos bases de datos, una sin rezago y otra con un período de rezago, tomando en cuenta que la característica de viscosidad con la que cuentan los bienes inmuebles pueden generar que los precios de los mismos se vean afectados un período después de que la variable que los afecta sea perturbada (ver anexo 10).

### 6.3.1 Base de Datos Sin Rezago

#### 6.3.1.1 Corrida 1: Método Enter para todas las variables

Empleando la base de datos sin rezagos, contando con un total de 18 variables independientes que buscan explicar la variable precio de apartamentos como dependiente, se procedió en primer lugar a generar una primera corrida empleando el Método Enter, o Método Introducir, utilizando un nivel de significancia entre 0.05 y 0.90.

Tabla 17: Resumen del Modelo Enter para Todas las Variables sin Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	1,000a	,999	,986	431,75832

En la tabla 17 se puede apreciar el coeficiente de correlación R igual a 1. Este coeficiente indica la intensidad de la relación entre todas las variables independientes del modelo, con la variable dependiente (precio de apartamentos del Municipio Chacao). Entre más cercano sea a 1, mejor asociación entre las variables.

Por otro lado, el coeficiente  $R^2$  mide la proporción de la variabilidad de los precios de los apartamentos de Chacao explicada a través de las variables independientes; es decir, las variables independientes del modelo explican en un 99.9% a los precios de los apartamentos del Municipio Chacao.

Tabla 18: Cálculo ANOVA para Todas las Variables sin Rezago

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,517E8	18	13983616,922	75,013	,091a
	Residual	186415,243	1	186415,243		
	Total	2,519E8	19			

En la tabla 18 se aprecian 2 estadísticos de importancia. El primero, F, que en este caso es de 75.013, al ser un valor alto indica una buena influencia de las variables independientes sobre el precio de apartamentos. El segundo, nivel de significancia, para ser considerado un buen valor debe encontrarse en un rango menor al 0.05, y en este caso es de 0.91>0.05; por lo cual esta corrida es no significativa. Por ello se puede asumir que algunas variables independientes incluidas en el modelo no son significativas individualmente bajo la prueba t de student. Es por ello que se pasa a la tabla 19 para analizar más a fondo las variables a nivel individual.

Tabla 19: Cálculo de Coeficientes para Todas las Variables sin Rezago

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	-3116083,195	2605498,100		-1,196	,443
Tasa Activa	-372,262	544,815	-,257	-,683	,618
Tasa Pasiva	-490,935	457,406	-,148	-1,073	,478
Inflación Área Metropolitana de Caracas	-125,356	232,011	-,054	-,540	,685
Volumen de Ventas (m2)	-,018	,019	-,110	-,982	,506
Valor de Ventas	5,367E-6	,000	,122	1,011	,497
PIB Consolidado	,001	,003	,327	,367	,776
PIB Comercio y Servicio	-,004	,013	-,171	-,289	,821
PIB Comunicaciones	,007	,010	,213	,748	,591
PIB Instituciones Financieras	,011	,022	,341	,503	,703
PIB Servicios Inmobiliarios, Empresas y Alquileres	,030	,034	,412	,873	,543
Inversión Directa en el País	,218	,257	,059	,846	,553
Importaciones No Petroleas	,194	,396	,120	,490	,710
Exportaciones No Petroleras	1,553	1,757	,132	,884	,539
Liquidez Ampliada	-2,798E-6	,000	-,105	-,056	,964
Desocupados del Área Metropolitana de Caracas	,000	,001	,222	,188	,882
Crédito Hipotecario con Destino a Chacao	,657	,637	,677	1,031	,490
Crecimiento Demográfico	43,066	36,214	,969	1,189	,445

Observando la tabla 19 se puede apreciar que ninguna de las variables individualmente parecieran ser significativas, punto que no se corresponde con el buen

coeficiente R2 obtenido del modelo. Este es el clásico problema de multicolinealidad entre las variables predictoras. Por ello, se procedió a correr un modelo de regresión por paso para observar las variables mayormente contributarias, eliminar las que menos son, y con ello la probabilidad de multicolinealidad.

### 6.3.1.2 Corrida 2: Stepwise para todas las variables

Tabla 20: Variables Introducidas Stepwise para Todas las Variables sin Rezago

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	Desocupados del Área Metropolitana de Caracas	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
2	Importaciones No Petroleas	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

Tabla 21: Resumen Stepwise para Todas las Variables sin Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,992a	,984	,983	478,18902
2	,995b	,990	,989	389,96613

Tabla 22: Cálculo ANOVA Stepwise para Todas las Variables sin Rezago

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,478E8	1	2,478E8	1083,576	,000a
	Residual	4115965,307	18	228664,739		
	Total	2,519E8	19			
2	Regresión	2,493E8	2	1,247E8	819,690	,000b
	Residual	2585250,861	17	152073,580		
	Total	2,519E8	19			

En la tabla 20 se puede apreciar que del total de 18 variables independientes con las que cuenta el modelo original, tan solo 2 son las que considera el método stepwise como predictivas de los precios de los apartamentos del Municipio Chacao por su significancia estadística. La tabla 21 explica que el modelo 1, contentivo tan solo de la variable desocupados del AMC, explica un 98.4% de los precios de apartamentos, mientras que el modelo 2, el cual contiene la variable desocupados del AMC y las importaciones no petroleras, explica un 99% de los precios de apartamentos; es decir, las importaciones no petroleras explican tan solo un 0.6% de los precios de la variable dependiente.

Los resultados de la tabla 20 son muy buenos, esto unido a los resultados de la tabla 22 que explica que el modelo que tan solo contiene a los desocupados del AMC contiene una enorme influencia sobre el precio de los apartamentos en Chacao (F de 1083.576), además de un nivel de significancia nulo, evidentemente menor que 0.05, lo cual nos indica una excelente significancia estadística. Por otro lado el modelo 2, contentivo de desocupados e importaciones no petroleras, es igualmente bueno con un estadístico F, poco más bajo que el primer modelo, pero igualmente bueno; además de un nivel de significancia bajo.

A pesar de estos resultados estadísticamente aceptables, lo cierto es que en la teoría entender que la tasa de desocupados del Area Metropolitana de Caracas expliquen un 99% de la formación de precios dentro del Municipio Chacao parece poco factible. Basándonos en ello, y entendiendo que la principal finalidad de la corrida

stepwise con todas las variables era la de que la misma nos ofreciera una posible variable que causara los problemas de multicolinealidad generados en la corrida enter original, se procedió a generar una tercera corrida, segunda corrida enter, para analizar si un nuevo modelo explicativo con la ausencia de la variable desocupados del AMC, empeora o no estadísticamente. De empeorar, se asume que el modelo anterior es correcto y que los desocupados del AMC si explican la totalidad de la formación de precios de apartamentos del Municipio Chacao.

### 6.3.1.3 Corrida 3: Método Enter, sin Desocupados del AMC

En este caso solo serán necesarios el resumen del modelo y el cuadro ANOVA, para observar si los estadísticos R,  $R^2$ , F, y el nivel de significancia mejoraron o empeoraron.

Tabla 23: Resumen Modelo Enter sin Desocupados AMC sin Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	1,000a	,999	,993	310,62566

Tabla 24: Cálculo ANOVA Método Enter sin Desocupados AMC sin Rezago

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,517E8	17	14805796,661	153,447	,006a
	Residual	192976,605	2	96488,302		
	Total	2,519E8	19			

Observando la tabla 23, y comparándola con la tabla 17 de la primera corrida enter con todas las variables, se puede apreciar que los estadísticos R y  $R^2$  mantienen sus valores (1 y 0.999 respectivamente). Esto nos dice que la intensidad explicativa del modelo, y la variabilidad de precio que explican las variables independientes sin los desocupados del AMC es la misma que cuando el modelo contenía esta variable.

Por otro lado, analizando la tabla 24 y comparándolo con la tabla 18, el modelo no mantiene sus estadísticos sino, de hecho, mejora cuando es eliminada la variable de desocupados del AMC. El estadístico F (antes 75.013 y ahora 153.447) ha aumentado casi al doble, por lo cual se entiende que existe gran influencia de las variables independientes sobre la dependiente, más que en el modelo con desocupados. Además, el nivel de significancia pasó a ser de 0.06, mucho menor a 0.5; por lo cual el modelo es significativo.

Observando las complejidades que trae el analizar un modelo de regresión con tantas variables, se procedió a generar una cuarta corrida, segunda corrida stepwise, pero empleando el método libre; es decir, suavizando el criterio de aceptación.

Las corridas libres son una forma estadística aceptable que se genera para suavizar el criterio de aceptación del modelo. En un principio, el programa SPSS, toma como criterio de aceptación una probabilidad F entre 0.05 y 0.10. La corrida libre tomará un criterio F entre 0.90 y 0.95, para observar la proporción de la influencia de todas las variables sobre los precios.

#### ***6.3.1.4 Corrida4: Stepwise Libre sin Desocupados AMC***

El método stepwise se basa en la elaboración de la regresión múltiple, empleando un criterio de aceptación o negación de las variables para emplearlas o no en el modelo. Por lo tanto, el programa SPSS se encarga de generar múltiples opciones dentro del universo de variables que se incluya empleando algunas variables, y eliminando otras, para que finalmente se pueda dar con el modelo estadísticamente más significativo. La razón de hacer esta corrida libre es que, con un criterio de aceptación tan suave, SPSS ofreció la mayor cantidad de opciones y, la combinación de variables que no genere por esa vía podrá ser desechada al no ser significativa.

Tabla 25: Resumen y Estadísticos Método Stepwise Libre sin Desocupados AMC sin Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregido	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl 1	gl 2	Sig. Cambio en F
1	,968	,936	,933	944,4116	,936	264,417	1	18	,000
2	,994	,988	,986	424,2635	,052	72,192	1	17	,000
3	,995	,990	,989	389,9606	,002	4,122	1	16	,059
4	,996	,991	,989	381,5506	,001	1,713	1	15	,210
5	,996	,993	,990	366,5390	,001	2,254	1	14	,156
6	,998	,996	,994	290,4834	,003	9,291	1	13	,009
7	,998	,997	,995	259,2043	,001	4,327	1	12	,060
8	,999	,997	,995	245,0822	,001	2,423	1	11	,148
9	,999	,998	,995	247,3060	,000	,803	1	10	,391
10	,999	,998	,995	250,5580	,000	,742	1	9	,411
11	,999	,998	,995	261,1454	,000	,285	1	8	,608
12	,999	,998	,995	264,1316	,000	,820	1	7	,395
13	,999	,998	,995	247,1344	,000	,004	1	7	,954

14	,999	,998	,995	259,5619 2	,000	,252	1	7	,631
15	,999	,998	,994	277,5461 3	,000	,122	1	6	,739
16	,999	,998	,995	256,9755 7	,000	,001	1	6	,978
17	,999	,998	,994	271,4267 8	,000	,274	1	6	,619
18	,999	,998	,994	291,4780 1	,000	,203	1	5	,671
19	,999	,998	,992	316,0902 6	,000	,252	1	4	,642
20	,999	,998	,994	282,7395 5	,000	,001	1	4	,982
21	,999	,999	,995	261,0063 8	,001	1,867	1	4	,244
22	1,00 0	,999	,994	283,3022 1	,000	,395	1	3	,574
23	1,00 0	,999	,993	310,6256 6	,000	,495	1	2	,554

La tabla 25 nos ofrece 23 combinaciones de variables independientes que pueden explicar la formación de los precios de apartamentos dentro del Municipio Chacao. Se puede apreciar que los modelos que ofrecen la mayor intensidad de la relación entre las variables independientes y la dependiente (mayor coeficiente R), a pesar de ser las que igualmente ofrecen la mayor explicación de sus variables independientes sobre la dependiente (mayor  $R^2$ ), cuentan con niveles de significancia sumamente altos (el menor nivel de significancia del cambio en F entre los modelos que poseen mejor R y  $R^2$  lo posee el modelo 21 con 0.244, muy alejado del 0.05 que aproxima a un buen nivel de significancia).

Por el criterio anterior, los modelos que contaban con R y  $R^2$  igual o mayores a 0.998, fueron descartados. En consecuencia, el siguiente modelo que en calidad de variables explicativas, e intensidad de las mismas, sigue a los descartados es el modelo número 7 contentivo de las variables: liquidez ampliada, PIB de instituciones financieras, PIB servicios inmobiliarios, empresas y alquiler, importaciones no

petroleras, PIB de construcción, PIB consolidado, y tasa activa. Este modelo, a pesar de contar con una significancia del cambio en F de 0.06 (mayor a 0.05) se aproxima lo suficientemente a un buen nivel de significancia, por lo cual es un buen modelo aceptable estadísticamente.

Tabla 26: Cálculo ANOVA Método Stepwise Libre sin Rezago

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
7	Regresión	251085277,373	7	35869325,339	533,874	,000
	Residual	806242,474	12	67186,873		
	Total	251891519,847	19			

La tabla 26 nos resume el cálculo ANOVA solo del modelo que hemos tomado como el de mejor calidad; es decir, el modelo 7. Como se puede apreciar el estadístico F es sumamente alto (533.874), más alto aun que el de 153.447 de la corrida enter sin desocupados del AMC, lo que indica que la influencia de estas variables independientes, sobre la dependiente, es mucho mayor al total de las variables juntas. Además, el nivel de significancia de este modelo es nulo, menor que el 0.06 del modelo anterior, indicando una significancia perfecta de dicho modelo.

Ahora, contando con unas variables independientes aparentemente buenas, se procede a generar una quinta corrida, tercera bajo el método enter, para analizar a fondo el modelo y la significancia individual de cada variable explicativa.

### ***6.3.1.5 Corrida 5: Método Enter con Variables Dadas por Corrida Libre***

Tomando en cuenta que el modelo 7, anteriormente arrojado por la corrida stepwise libre, contiene el set de variables empleadas en esta quinta corrida; es decir, el modelo 7 anterior es idéntico a este, podremos basar el resumen del modelo y del cálculo ANOVA en las tablas 25 y 26 respectivamente.

La razón principal para la elaboración de esta quinta corrida empleando las 7 variables combinadas que estadísticamente consideró mejor la corrida anterior, es para analizar la significancia individual de cada variable de forma tal de observar si existe un posible problema de multicolinealidad dentro del modelo, y saber si alguna de las variables debe ser eliminada del mismo.

Tabla 27: Coeficientes Método Enter con 7 Variables sin Rezago

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	-20057,828	6606,297		-	,010
Tasa Activa	-359,043	172,608	-,248	3,036	,060
Liquidez Ampliada	,000	,000	,734	2,080	,010
Importaciones No Petroleas	-,193	,080	-,119	-	,033
PIB Instituciones Financieras	-,003	,005	-,108	2,405	,531
PIB Servicios Inmobiliarios, Empresas y Alquileres	,024	,005	,337	-	,000
PIB Construcción	-,006	,001	-,315	5,361	,001
PIB Consolidado	,001	,000	,149	4,348	,055
				2,125	

Los coeficientes R y R<sup>2</sup> analizados en la sección anterior, sugieren un buen modelo predictivo en un principio (ver tablas 25 y 26). Ahora bien, enfocándonos en la significancia individual de cada una de las variables independientes, se aprecia que el

PIB de las instituciones financieras posee un nivel de significancia sumamente alto de 0.531; lo que sugiere que esta variable está generando problemas de calidad estadística dentro de la regresión.

Tomando esto en cuenta, se procedió a generar una sexta corrida, en este caso nuevamente por el método enter, eliminando la variable PIB de instituciones financieras para analizar si el modelo mejora, al igual que la significancia individual de cada variable involucrada.

### 6.3.1.6 Corrida 6: Método Enter Final

Tabla 28: Resumen del Modelo Enter Final sin Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,998 <sup>a</sup>	,997	,995	253,31216	2,922

Tabla 29: Cálculo ANOVA del Modelo Enter Final sin Rezago

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,511E8	6	41842891,363	652,093	,000 <sup>a</sup>
	Residual	834171,670	13	64167,052		
	Total	2,519E8	19			

Tabla 30: Coeficientes del Modelo Enter Final sin Rezago

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	-19408,723	6380,716		-3,042	,009
Tasa Activa	-463,208	59,379	-,320	-7,801	,000
Liquidez Ampliada	1,549E-5	,000	,582	11,611	,000
Importaciones No Petroleas	-,176	,074	-,109	-2,375	,034
PIB Servicios Inmobiliarios, Empresas y Alquileres	,025	,004	,349	5,959	,000
PIB Construccion	-,006	,001	-,330	-4,924	,000
PIB Consolidado	,000	,000	,134	2,074	,058

En la tabla 28 se puede apreciar que los coeficientes R y R<sup>2</sup> se mantienen en 0.998 y 0.997 respectivamente (ver tabla 25), por lo cual la variable eliminada se puede decir que no contaba con una correlación e impacto grande con la variable dependiente. Por otro lado, observando la tabla 29, se aprecia como el estadístico F ha aumentado a 652.093, cuando antes era de 533.874 (ver tabla 26), por lo cual la influencia de este set de variables independientes, sobre los precios de apartamentos de Chacao es mucho mayor a cuando contaban con la variable independiente del PIB de las instituciones financieras.

Teóricamente se puede entender que el PIB de instituciones financieras no sea estadísticamente significativo para el modelo. La forma en que esta variable explicativa está involucrada en la formación de precios de apartamentos de Chacao es a través de su nexos con los créditos hipotecarios otorgados para la adquisición de los mismos dentro del municipio. Si el PIB financiero aumenta, a las instituciones les va bien, por lo

cual aumentarán su cartera de créditos, lo que empuja la demanda al alza y así los precios; pero la variable de créditos hipotecarios que fue desechada a través del método stepwise libre, lo que hace evidente que este PIB tampoco sería significativo.

En la tabla 30 se aprecia que los niveles de significancia individuales de las variables involucradas en el modelo son estadísticamente significativas donde el PIB consolidado, a pesar de ser mayor a 0.05 (0.058), no lo sobrepasa por tanto. El criterio de significancia menor a 0.05 es solo un criterio, y si la variable sobrepasa este por tan poco no es suficiente explicación como para su eliminación.

### **6.3.1.7 Corrida 7: Método Stepwise Libre Final**

Esta corrida libre stepwise final se genera con el fin único de observar el cambio en  $R^2$  al momento de que el SPSS añade nuevas variables en el modelo; es decir, este cambio en  $R^2$  nos indica la proporción explicativa que cada variable independiente tiene sobre los precios de apartamentos del Municipio Chacao.

En el modelo 1 ingresa la liquidez ampliada, en el modelo 2 la tasa activa, en el modelo 3 el PIB de la construcción, en el modelo 4 el PIB de servicios inmobiliarios, en el modelo 5 las importaciones no petroleras, y en el modelo 6 ingresa la variable del PIB consolidado.

Tabla 31: Cambio en R2 Método Stepwise Final sin Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Cambio en R cuadrado
1	,968	,936	,933	944,41161	,936
2	,992	,984	,982	486,41804	,048
3	,994	,987	,985	449,03077	,003
4	,998	,995	,994	285,07694	,008
5	,998	,996	,994	281,61466	,000
6	,998	,997	,995	253,31216	,001

Observando la tabla 31 se aprecia que la liquidez ampliada explica en un 93.6% la formación de los precios de apartamentos en Chacao. Se entiende que esta sea la variable explicativa de mayor peso por sus múltiples influencias que tiene sobre los sectores de la economía y sobre el comportamiento de los agentes económicos. Cuenta con un coeficiente positivo, indicando que a mayor liquidez mayor serán los precios. Sucede que cuando aumenta la M3, los agentes buscan hacerse de bienes activos o fluctuar en otra moneda pero, con el control cambiario que vive el país actualmente, la única fuente son los bienes activos. Esto empuja la demanda, y los precios, de los activos incluidos los inmuebles y apartamentos. En el Municipio Chacao, siendo de gran atractivo para los demandantes, se disparan los precios en sobremedida.

La tasa activa, contando con coeficiente negativo, explica los precios en un 4.8% según la tabla 31. Un incremento de la tasa activa genera que los agentes que demandan créditos hipotecarios vean incrementado el precio final que deben cancelar por el préstamo para hacerse con el inmueble, lo que genera que la demanda se vea disminuida. Esta disminución en la demanda, empuja los precios de los apartamentos a la baja.

El PIB construcción explica los precios en un 0.3%. Se explica el coeficiente negativo con el que cuenta esta variable, ya que un aumento del PIB construcción se da directamente por la construcción de nuevas infraestructuras que generan, a su vez, mayor oferta de apartamentos e inmuebles, disminuyendo la presión de la demanda y los precios. La razón por la que solo expliquen un 0.3% es debido a la poca proporción de mercado primario que existe en Chacao, tan solo un 21.8% de las transacciones hechas entre 2008 y 2012 en Chacao.

El PIB de servicios inmobiliarios, empresas y alquiler; explica un 0.8% y posee un coeficiente positivo dentro del modelo. Entre mayor sea esta variable, se asume un mayor precio de apartamentos debido que se entiende que para que crezca este PIB se deben realizar mayor cantidad de transacciones, lo que supone mayor interés de los demandantes, y así un crecimiento de los precios. Como Chacao representa una mínima proporción del mercado de inmuebles alrededor del país, se entiende que la explicación de este PIB sea tan corta en la formación de precios de apartamentos dentro de Chacao (igualmente, el mercado de inmuebles no es solo apartamentos, y este PIB toma en cuenta todo el mercado de inmuebles).

Las importaciones no petroleras, cuentan con un signo negativo y un impulso casi nulo sobre los precios. La razón es que las importaciones no petroleras se dan para satisfacer una demanda de bienes básicos (de ahí su tendencia creciente, ver gráfico 16) lo cual, unido a un cambio permuta sumamente alto, genera un crecimiento de los precios de bienes básicos, y una disminución del poder de compra de los agentes dentro de la economía. Esto genera que la demanda caiga, y los precios lo hagan con ellos.

Finalmente, el PIB consolidado con coeficiente positivo y una influencia sobre los precios de 0.1%. El modelo Balassa Samuelson ayuda a explicar esta influencia positiva. Un aumento del PIB supone un aumento del poder adquisitivo de los agentes, los cuales demandarán una mayor cantidad de bienes no transables, entre estos los bienes inmuebles. Como el poder adquisitivo se ve igualmente afectado por otras variables, esto explica la baja influencia que sobre los precios tiene el PIB consolidado.

#### ***6.3.1.8 Calidad del Modelo Final sin Rezago***

En un principio, observando que el número de variables explicativas del modelo final es de 6 (mayor que las 20 observaciones), se cumple el principio que dicta que las  $p$  variables no puede superar las  $n$  observaciones para la realización de un modelo de regresión múltiple.

Por otro lado, en cuanto a la presencia o no de autocorrelación, la tabla 28 contiene el estadístico Durbin Watson que explica la presencia, o no, de este problema. El valor de este estadístico se encuentra entre 0 y 4, donde 0 es la autocorrelación positiva, y 4 la autocorrelación negativa. En el caso del modelo, el coeficiente Durbin Watson es de 2.922, tendiendo un poco a la autocorrelación negativa, pero aceptable aun estadísticamente.

Siguiendo los supuestos de un modelo de calidad, el siguiente paso es que el mismo debe contar con la normalidad en los residuos, además de que el gráfico de dispersión de los mismos no debe contar con tendencia alguna. Para ello se elabora el gráfico de histograma residual, el cual debe tender a una normal, tal y como muestra el gráfico 22, e igualmente el gráfico de dispersión, como muestra el gráfico 23. La

normalidad en el gráfico 22 demuestra que la autocorrelación no es fuerte, ya que una tendencia de normalidad de los residuos es muestra de no autocorrelación.

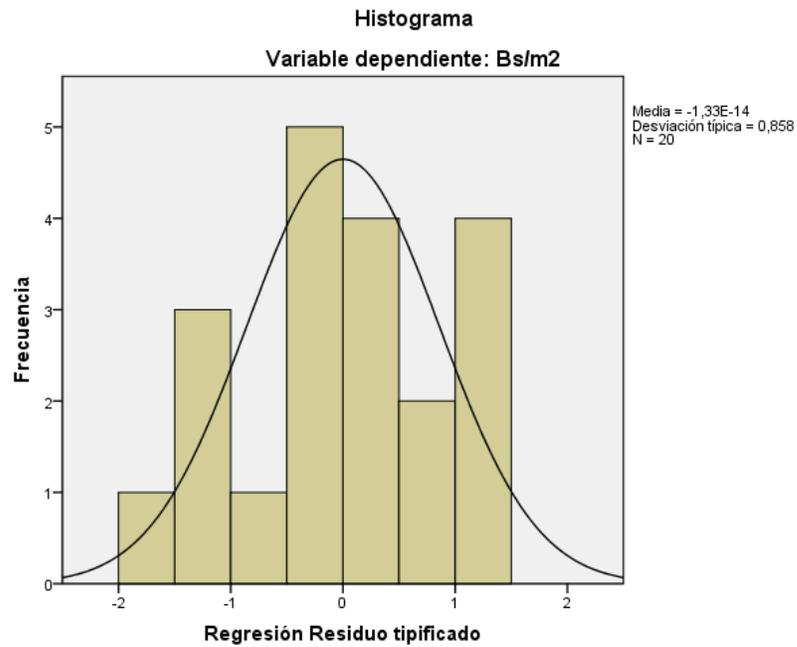


Gráfico 23: Normalidad de los Residuos Modelo sin Rezago

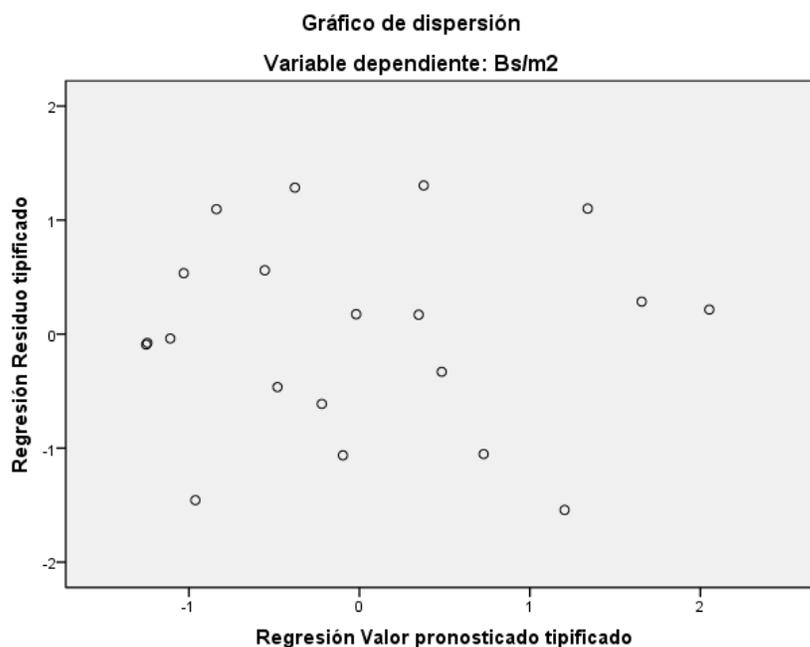


Gráfico 24: Dispersión del Residuo Modelo Sin Rezago

Ahora, para comprobar la homoscedastidad con la que debe contar el modelo de regresión, se procedió a realizar la Prueba Goldfeld – Quandt, prueba para su detección. Para la realización de esta prueba se deben ordenar los datos que forman a cada una de las variables independientes en forma ascendente (menor a mayor), para luego desechar las cuatro observaciones del medio. Esto dejó cada parte con un total de ocho datos (ocho datos primeros, y ocho datos últimos), los cuales son tomados en cuenta para realizar los cálculos pertinente (ver anexos 12, 13, 14, 15, 16, 17).

El coeficiente que arroje esta prueba debe ser menor al F crítico que para los grados de libertad del numerador y denominador, en este caso para 6 grados de libertad, en el nivel de significancia del 5%. Con 6 grados de libertad, el valor F es 4.28 (ver anexo 11).

Se realizó, variable por variable, los cálculos para la Prueba Goldfeld – Quandt obteniendo, en todos los casos, valores menores al valor crítico F de 4.28, como muestra la tabla 32.

Variables	Suma de Cuadrados de los Residuos		Coeficiente G - Q
	Primeras Ocho	Últimas Ocho	
Tasa Activa	10433671,73	453737,167	0,043487775
Liquidez Ampliada	18202495,57	2551181,92	0,140155613
PIB Consolidado	6792523,239	3675326,748	0,541084162
PIB Servicios Inmob.	10966341,28	2538874,772	0,231515207
Importaciones No Petro	9800053,872	3734416,695	0,381060833
PIB Construcción	10040091	2977649,103	0,296575908

Tabla 32: Coeficientes Goldfeld – Quandt sin Rezago

Obteniendo valores menores al 4.28 en todas las variables independientes, se afirma que el modelo obtenido es homoscedástico.

Finalmente, para comprobar la no multicolinealidad del modelo, que podría traer reducción del poder explicativo de las variables que posean este problema, se revisaron los estadísticos de colinealidad y diagnóstico de colinealidad del modelo final.

Tabla33: Estadísticos de Colinealidad Modelo Final sin Rezago

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1 (Constante)	-19408,723	6380,716		-3,042	,009		
Tasa Activa	-463,208	59,379	-,320	-7,801	,000	,151	6,607
Liquidez Ampliada	,000	,000	,582	11,611	,000	,101	9,871
Importaciones No Petroleas	-,176	,074	-,109	-2,375	,034	,121	8,279
PIB Consolidado	,000	,000	,134	2,074	,058	,061	16,322
PIB Servicios Inmobiliarios, Empresas y Alquileres	,025	,004	,349	5,959	,000	,074	13,494
PIB Construcción	-,006	,001	-,330	-4,924	,000	,057	17,685

Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza						
		(Constante)	Tasa Activa	Liquidez Ampliada	Importaciones No Petroleras	PIB Consolidado	PIB Servicios Inmobiliarios, Empresas y Alquileres	PIB Construcción
6,827	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
,142	6,926	,00	,00	,08	,00	,00	,00	,00
,016	20,517	,00	,01	,06	,00	,00	,00	,07
,013	23,318	,00	,01	,00	,19	,00	,00	,01
,002	62,044	,00	,73	,64	,17	,02	,00	,04
,000	140,018	,01	,13	,16	,13	,55	,07	,18
,000	413,164	,99	,13	,06	,51	,43	,93	,70

Tabla 34: Diagnóstico de Colinealidad sin Rezago

En la tabla 34 se presenta el índice de condición el cual, si supera el umbral de 30 en cada una de las variables, se debe pasar al FIV que se encuentra presente en la tabla 33. Para cada variable identificada con el índice de condición, si presenta un FIV mayor a 90% ocurre el problema de colinealidad. En el caso del modelo, se puede observar como las 3 últimas variables (PIB consolidado, PIB de servicios inmobiliarios, empresas y alquileres, y PIB construcción) superan dicho umbral de 30, punto que era de esperarse por la similitud teórica de las 3 variables. Pero al momento de analizar sus factores inflacionarios, ninguno supera el 90% por lo cual la multicolinealidad no existe en el modelo.

### 6.3.2 Base de Datos Con Rezago

Tomando en cuenta que alguna de las variables empleadas como independientes en el modelo son tautológicas; es decir, la perturbación de dichas variables en un momento de tiempo afectarán a la dependiente más adelante en el tiempo, se decidió realizar un análisis de regresión donde las variables explicativas cuenten con un rezago. Se emplearon las 18 variables usadas en el análisis de regresión

anterior y, como las explicativas cuentan con rezago de un período, las 20 observaciones pasaron a 19.

### 6.3.2.1 Corrida 1: Método Stepwise Libre

Se decidió generar una primera con el método de pasos sucesivos libre, para analizar a nivel individual el ingreso y eliminación de las variables dentro del modelo en el orden que el SPSS lo considere según su significancia, y así tener un punto de partida más propicio para las corridas siguientes. Para esta corrida, se decidió eliminar a priori la variable de desocupados del AMC por su poca significancia estadística y teórica.

Tabla 35: Resumen del Modelo Stepwise Libre con Todas las Variables con Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	,975	,951	,949	811,20980	,951	332,803	1	17	,000
2	,986	,973	,969	627,74340	,021	12,389	1	16	,003
3	,993	,985	,983	472,93536	,013	13,189	1	15	,002
4	,994	,988	,984	452,55673	,002	2,381	1	14	,145
5	,995	,990	,986	422,37107	,002	3,073	1	13	,103
6	,996	,991	,987	406,68943	,001	2,022	1	12	,181
7	,996	,993	,988	394,67317	,001	1,742	1	11	,214
8	,997	,993	,988	388,22175	,001	1,369	1	10	,269
9	,997	,994	,988	394,21348	,000	,698	1	9	,425
10	,998	,996	,992	318,78373	,003	5,763	1	8	,043
11	,999	,997	,993	297,38968	,001	2,192	1	7	,182
12	,999	,998	,993	288,74232	,001	1,426	1	6	,278
13	,999	,998	,994	280,10096	,000	1,376	1	5	,294
14	,999	,999	,993	290,17234	,000	,659	1	4	,462
15	,999	,999	,992	322,99597	,000	,228	1	3	,665
16	,999	,999	,994	279,81016	,000	,002	1	3	,968
17	,999	,999	,992	321,42967	,000	,031	1	3	,871

En la tabla 35 se puede apreciar que los modelos que cuentan con variables independientes que mejor miden la proporción de variación de los precios de los apartamentos de Chacao; es decir, los de mejor coeficiente  $R^2$ , cuentan con una significancia del cambio en F que, al ser mayor a 0.05 en todos los casos de  $R^2$  igual a 1, se supone que no son estadísticamente significativas.

En concordancia con esto, el modelo que mejor se ajusta en ambos puntos, buena magnitud explicativa de las variables y significativas a nivel estadístico, son los modelos 1, 2, 3, 4, 8, y 10. Pero, como buscamos no eliminar alguna variable que podría ser considerada significativa en la formación de precios de apartamentos de Chacao, tomamos el modelo 10 como punto de partida (explica el 99.8% de los precios, y cuenta con gran proporción explicativa de 0.61 que, a pesar de ser mayor a 0.05, es un buen punto de partida).

A este set de variables que contiene el modelo 10 de la tabla 35: crédito hipotecario con destino a Chacao, tasa activa, liquidez ampliada, inflación del AMC, PIB comunicaciones, exportaciones no petroleras, PIB consolidado, volumen de ventas, PIB construcción, y PIB comercio y servicio; se le aplicará una nueva corrida con el método enter para estudiar la significancia individual de las mismas dentro del modelo.

#### ***6.3.2.2 Corrida 2: Método Enter con Variables Dadas por Corrida Libre***

Tabla 36: Coeficientes de Método Enter para Variables Obtenidas por Corrida Libre con Rezago

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	-	5493,906		-	,294
Tasa Activa	6167,053	81,679	-,182	1,123	,012
Crédito Hipotecario con Destino a Chacao	-263,019			3,220	
	,386	,209	,318	1,846	,102
Inflación Área Metropolitana de Caracas	-223,029	65,157	-,100	-	,009
				3,423	
Liquidez Ampliada	,000	,000	,333	1,657	,136
PIB Comunicaciones	,002	,004	,052	,407	,694
Exportaciones No Petroleras	,653	,419	,058	1,560	,157
PIB Consolidado	,002	,001	,580	2,958	,018
Volumen de Ventas (m2)	-,007	,005	-,041	-	,238
				1,276	
PIB Construcción	-,005	,002	-,240	-	,036
				2,513	
PIB Comercio y Servicio	-,009	,004	-,368	-	,043
				2,401	

Debido a que se emplean las mismas variables del modelo 10 de la tabla 35, los coeficientes y estadísticos se mantienen. Ahora bien, los niveles de significancia individual que se encuentran en la tabla 36 muestran algunas variables cuya significancia dentro del modelo puede estar entorpeciendo. Es por ello que se decide realizar una tercera corrida con rezago, segunda corrida enter, eliminando las 3 variables de peor significancia para observar si el coeficiente  $R^2$  empeora o se mantiene. Si dicho coeficiente se mantiene, quiere decir que las variables eliminadas

del modelo estaban causando un problema de multicolinealidad, por lo cual mantenían un índice de significancia tan pobre.

### 6.3.2.3 Corrida 3: Método Enter Final

Las variables que fueron eliminadas del modelo anterior para generar esta nueva corrida con el método introducir fueron el PIB comunicaciones, volumen de ventas, y exportaciones no petroleras; ya que, como se puede apreciar en la tabla 36, son las que contaban con un nivel de significancia mayor, pudiendo generar colinealidad.

Tabla 37: Resumen Método Enter Final con Rezago

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				Sig. Cambio en F	Durbin-Watson
				Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2		
,997	,994	,991	330,49895	,994	349,235	6	12	,000	2,495

Tabla 38: Cálculo ANOVA Método Enter Final con Rezago

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	228880797,795	6	38146799,633	349,235	,000
	Residual	1310754,683	12	109229,557		
	Total	230191552,478	18			

Tabla 39: Coeficientes Método Enter Final con Rezago

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error tip.	Beta			Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
(Constante)	-88,826	4239,850		-,021	,984					
Tasa Activa	-325,947	65,118	-,225	-5,005	,000	-,891	-,822	-,109	,234	4,276
Inflación Área Metropolitana de Caracas	-215,370	66,464	-,096	-3,240	,007	-,612	-,683	-,071	,537	1,862
Liquidez Ampliada	,000	,000	,674	15,395	,000	,974	,976	,335	,248	4,035
PIB Consolidado	,002	,001	,485	3,550	,004	,332	,716	,077	,025	39,354
PIB Construcción	-,004	,001	-,197	-2,845	,015	,297	-,635	-,062	,099	10,088
PIB Comercio y Servicio	-,008	,002	-,336	-3,653	,003	,072	-,726	-,080	,056	17,784

A través de la tabla 37 se aprecia como el coeficiente  $R^2$ , aunque disminuyó en proporción de 0.04%, sigue manteniendo un muy buen coeficiente explicativo, por lo cual las variables incluidas en este modelo final explican un 99.4% de la formación de los precios de apartamentos en el Municipio Chacao. Igualmente, antes el coeficiente R era 0.998, y ahora es de 0.997, por lo cual la intensidad de la relación entre las variables independientes en el modelo, y la dependiente es muy buena.

Ahora, observando la tabla 38 se aprecia el nivel de significancia mínimo (0), lo cual señala que las variables incluidas en el modelo son totalmente significativas. Además, el estadístico F, al ser de 349.235 es sumamente alto indicando que existe gran influencia de las variables independientes sobre los precios de apartamentos de Chacao.

Entonces, tomando en cuenta la calidad predictiva de esta última corrida, las variables explicativas de los precios de apartamentos de Chacao cuando se emplea un

rezago en el estudio son: la tasa activa, la inflación del AMC, liquidez ampliada, PIB consolidado, PIB construcción, y PIB comercio y servicio.

A diferencia del modelo sin rezago, se involucran nuevas variables en la explicación de precios. La inflación del Área Metropolitana de Caracas es una de las variables que a nivel teórico se acepta que explique la variación de los precios de todos los bienes, y sus consecuencias suelen verse períodos más tarde. En este caso su coeficiente es negativo, basado en el hecho de que la inflación, al propiciar un aumento general de los precios de todos los bienes, afecta directamente el poder de compra de los particulares. De esta forma, la riqueza de los demandantes suele dirigirse a los bienes de consumo primario que, al estar afectados igualmente por la inflación, se encarecen.

Por otro lado, ahondado a este hecho se encuentra la característica del mercado inmobiliario de Chacao de ser uno de los más costosos dentro del Área Metropolitana de Caracas, lo cual genera que los demandantes, a pesar de querer hacerse de apartamentos en este municipio, busquen otras locaciones fuera de Chacao porque su nivel de riqueza se ha visto afectado por la inflación. Esto genera que la presión de los demandantes disminuya, y con esto el nivel de precios de los apartamentos.

La otra variable explicativa que se encuentra en el modelo final con rezago, y no en el modelo sin rezago, es el PIB de comercio y servicios, que cuenta con coeficiente negativo en el estudio. Siguiendo a Fernández (2011), la debilidad del ingreso familiar ha generado una disminución en el número de transacciones de apartamentos, y si el número de transacciones disminuye también lo harán los precios porque si uno de los oferentes quiere vender su inmueble, deberá disminuir el precio hasta uno en el cual el demandante pueda hacerse del mismo. Chacao es uno de los municipios en el país que cuenta con mayor movilidad comercial, a nivel de grandes y pequeños comercios, por lo cual un aumento de este PIB de comercio y servicio es una proxy de un incremento en el ingreso de los habitantes de Chacao, lo que lleva a una disminución proporcional del ingreso en el resto de los municipios; es decir, demandantes potenciales, llevando a una disminución de la demanda, y así, de los precios.

### 6.3.2.4 Corrida Final Stepwise Libre

Finalmente se generó una última corrida stepwise con la finalidad de observar la proporción explicativa de cada una de las variables a nivel individual a través de los cambios en  $R^2$ .

Tabla 40: Resumen Modelo Stepwise Final con Rezago

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	,974	,950	,947	826,68479	,950	319,829	1	17	,000
2	,993	,985	,984	459,09693	,036	39,121	1	16	,000
3	,994	,988	,985	437,83044	,002	2,592	1	15	,128
4	,994	,988	,985	438,73491	,001	,938	1	14	,349
5	,995	,990	,987	410,87480	,002	2,963	1	13	,109
6	,997	,994	,991	330,49895	,004	8,092	1	12	,015

La variable que ingresa de primero en el modelo y explica la formación de los precios en un 94.7% es la liquidez ampliada. Al igual que en el modelo sin rezago, esta variable genera un incremento de la demanda, debido a que los agentes no quieren perder el poder adquisitivo contenido en la moneda local y las elevadas cifras inflacionarias. Por otro lado, la tasa activa que se encontraba igualmente en el modelo sin rezago, explica en este caso un 3.6%.

La variable siguiente es la inflación del AMC, que explica la variación de precios en un 0.2%, de forma negativa. Es una de las variables tautológicas por excelencia de la teoría económica, ya que su perturbación no genera consecuencias inmediatas, sino en los siguientes períodos como se explica en este caso.

El PIB de comercio y servicio, variable que el modelo sin rezago no tomaba en cuenta, se considera explicativa en este caso en un 0.1% de los precios de apartamentos en Chacao. Considerando las barreras de salida en el mercado de inmuebles, dentro de la característica de viscosidad, se acepta que los oferentes tarden

un período al menos en aumentar la oferta de apartamentos, y la subsiguiente caída en los precios generales de los mismos.

El PIB consolidado, en este caso explicada en el modelo anterior sin rezago, explica un 0.2% de los precios; mientras que el PIB de la construcción explica un 0.4% entendiéndose el bajo funcionamiento del mercado primario inmobiliario de Chacao.

#### ***6.3.2.4 Calidad del Modelo Final con Rezago***

El modelo con el cual se inició el estudio, al contar con 18 variables, una dependiente y 17 independientes al eliminar en un principio la variable de desocupados del Área Metropolitana de Caracas, cumple con el requisito teórico que especifica que el número de observaciones (19) debe ser superior a las variables del modelo.

Para observar si el modelo cuenta con el problema de autocorrelación o no, se observa la Prueba Durbin – Watson que generó el SPSS al realizar el modelo enter final. En la tabla 37 se especifica que el coeficiente Durbin – Watson es de 2.495 (coeficiente que va desde 0 (autocorrelación positiva), a 4 (autocorrelación negativa)), por lo cual se afirma que los valores explicativos del modelo de regresión no se encuentran relacionados en momentos diferentes del tiempo.

Por otro lado, la revisión de los residuos debe realizarse para saber que los mismos cuentan con normalidad en los mismos. Para ello se elabora el gráfico de histograma de los residuos que presenta el gráfico 24.

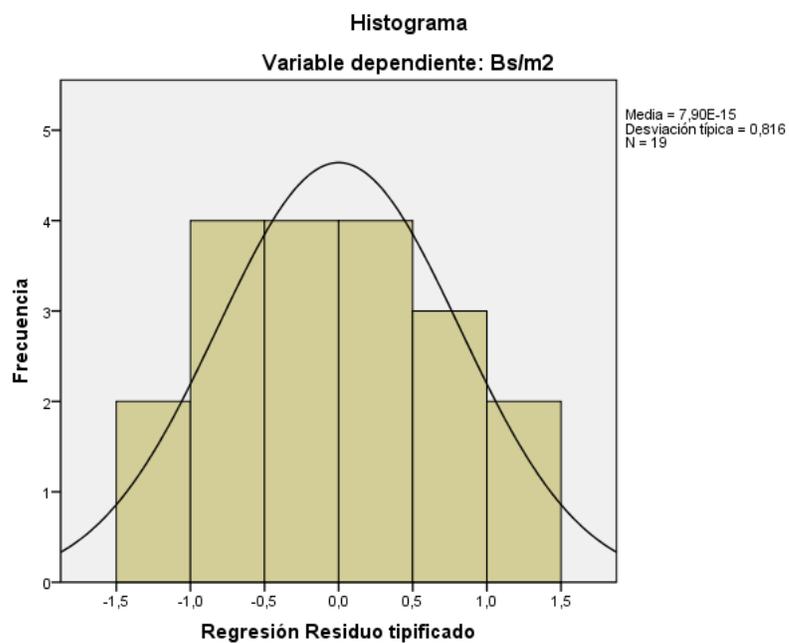


Gráfico 25: Normalidad de los Residuos del Modelo con Rezago

Igualmente, se genera un gráfico de dispersión que permita observar que el residuo del modelo no cuenta con ninguna tendencia, de forma tal que a mayor dispersión muestre el gráfico, mejor calidad tiene el residuo, y el modelo.

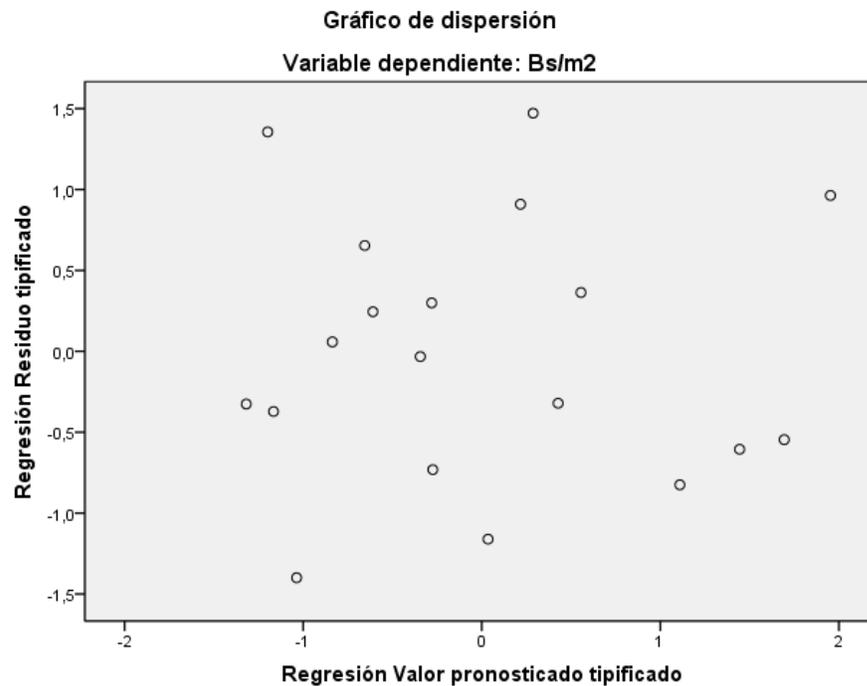


Gráfico 26: Dispersión del Residuo Modelo con Rezago

Ahora, para comprobar si el modelo es homoscedástico o no, se procedió a realizar la Prueba Goldfeld – Quandt, prueba para su detección. Para la realización de esta prueba se deben ordenar los datos que forman a cada una de las variables independientes en forma ascendente (menor a mayor), para luego desechar las tres observaciones del medio (a diferencia del modelo sin rezago que se tomaron los cuatro datos del medio, al ser 20 observaciones pares). Esto dejó cada parte con un total de ocho datos (ocho datos primeros, y ocho datos últimos), los cuales son tomados en cuenta para realizar los cálculos pertinente (ver anexos 18, 19, 20, 21 22, 23).

El coeficiente que arroje esta prueba debe ser menor al F crítico que para los grados de libertad del numerador y denominador, en este caso para 6 grados de libertad, en el nivel de significancia del 5%. Con 6 grados de libertad, el valor F es 4.28 (ver anexo 11).

Se realizó, variable por variable, los cálculos para la Prueba Goldfeld – Quandt obteniendo, en todos los casos, valores menores al valor crítico F de 4.28, como muestra la tabla 41.

Variables	Suma de Cuadrados de los Residuos		Coeficiente G - Q
	Primeras Ocho	Últimas Ocho	
Tasa Activa	7362368,545	2259398,698	0,306884759
Inflación AMC	12168792,999	7441711,589	0,611540651
Liquidez Ampliada	10188938,482	4780888,714	0,469223435
PIB Construcción	11392567,184	4433723,634	0,38917687
PIB Consolidado	14912920,827	4972668,356	0,333446976
PIB Comercio y Servicio	21654056,436	6278439,124	0,289942863

Tabla 41: Coeficientes Goldfeld – Quandt con Rezago

Como se puede apreciar, para todas las variables incluidas en el modelo final el coeficiente Goldfeld y Quand es menor al valor F crítico (4.28), por lo cual se puede afirmar la presencia de homoscedasticidad en el modelo.

Finalmente, se deben estudiar las relaciones entre las variables explicativas para ver si el modelo cuenta con el problema de multicolinealidad de las variables. De ser así, el poder explicativo de dichas variables independientes de dispararía, reduciendo el poder predictivo del modelo.

Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza						
			(Constante)	Tasa Activa	PIB Consolidado	PIB Comercio y Servicio	PIB Construcción	Liquidez Ampliada	Inflación Área Metropolitana de Caracas
1	6,786	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
2	,161	6,502	,00	,00	,00	,00	,00	,11	,06
3	,035	13,949	,00	,01	,00	,00	,01	,17	,43
4	,014	21,748	,00	,07	,00	,00	,09	,03	,22
5	,003	50,953	,00	,34	,00	,11	,20	,12	,03
6	,002	57,736	,08	,29	,00	,05	,01	,57	,21
7	,000	311,738	,92	,29	,99	,83	,69	,01	,06

Tabla 42: Diagnóstico de Colinealidad con Rezago

En la tabla 41 se debe observar el índice de condición, que en caso de ser mayor a 30, puede que la variable que cuente con dicho valor tenga un problema de colinealidad, y de ser múltiple el problema, de multicolinealidad. En caso del modelo sin rezago final las 3 dimensiones finales superan dicho valor, por lo cual se debe pasar a observar el factor inflacionario (FIV) para cada una de ellas, el cual de ser mayor a 90%, se entiende que el modelo cuenta con el problema de multicolinealidad. La tabla 39 nos da los valores FIV para cada una de las variables independientes, en cuyo caso se aprecia que ninguna supera el valor de 90, con lo cual se concluye que el modelo final cuenta con todos los requisitos para un buen modelo econométrico de regresión.

## 6.4 Análisis de Conglomerados

El Municipio Chacao, contando con un total de 15 urbanizaciones consideradas como las de mayor importancia residencial, ha visto como cada una estas subzonas ha experimentado comportamientos dispares en cuanto al mercado inmobiliario, sobre todo al de apartamentos. Este diferencial hace importante el estudio del mercado inmobiliario interno al municipio en estudio, con el fin de analizar las características que han incidido con mayor fuerza en la disparidad de comportamientos.

Para ello, el análisis de conglomerados se realizó en tres etapas, la primera para observar las características estructurales, la segunda para las características de acceso, y la última para las características demográficas.

La variable independiente, al igual que en el análisis de regresión, es el precio del metro cuadrado; solo que en este caso por urbanización. Además, el estudio se realiza tomando en cuenta datos del año 2011.

#### 6.4.1 Variables Estructurales

El set de variables estructurales, 4 en total, está conformado por el número de transacciones realizadas durante el período de estudio, el área de construcción promedio de los apartamentos vendidos, puestos de estacionamiento promedio de los apartamentos vendidos, y el número de inmuebles total de cada una de las urbanizaciones. Es importante señalar que el número de inmuebles involucra, no solo apartamentos, sino toda construcción residencial.

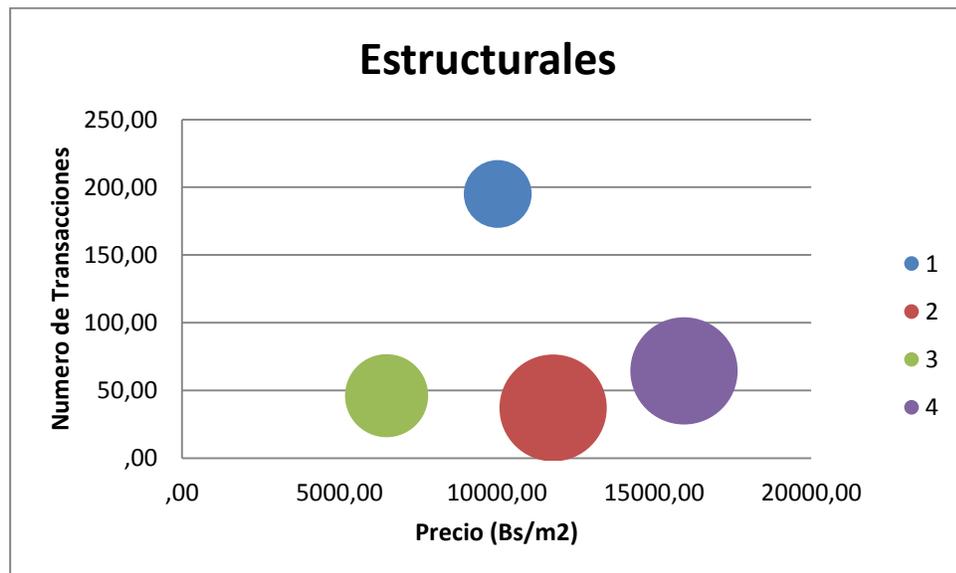


Gráfico 27: Análisis de Conglomerados Variables Estructurales

	Conglomerado			
	1	2	3	4
Precio	10035,62	11794,96	6500,73	15952,86
NumeroTransacciones	195,00	37,00	46,00	64,40
AreaConstruccion	228,73	161,57	89,87	109,16
PuestosEstac	,73	1,26	,72	1,84
NumeroInmuebles	5489,50	1068,40	1040,33	892,20

Tabla 43: Centros de los Conglomerados Finales Estructurales

Conglomerado	1	2,000
	2	5,000
	3	3,000
	4	5,000
Válidos		15,000
Perdidos		,000

Tabla 44: Número de Casos en Cada Conglomerado Estructurales

En la tabla 43 se aprecia que cada uno de los cuatro conglomerados posee características totalmente distintas para cada una de las variables. El conglomerado 1 se encuentra conformado por las urbanizaciones cuyos apartamentos poseen un precio promedio del metro cuadrado es de 10.035 bolívares, cuyas estructuras son las de mayor tamaño dentro del municipio, que, en promedio, no poseen puesto de estacionamiento (0.73, menor a 1), y donde estas urbanizaciones tienen una cantidad de inmuebles media.

Por otro lado el conglomerado 2, a pesar de contar con precio del metro cuadrado parecido al anterior conglomerado (11.795 bolívares por metro cuadrado), estos apartamentos si poseen en promedio puestos de estacionamiento (1.26 mayor a 1), los tamaños de los mismos son los segundos más grandes de todo el municipio, y estas urbanizaciones albergan la mayor cantidad de inmuebles en Chacao (1.069 inmuebles en promedio). Se encuentra conformado por cinco urbanizaciones.

El conglomerado 3 se caracteriza por albergar la segunda mayor cantidad de inmuebles dentro de sus urbanizaciones, las cuales son igualmente las de menor precio en todo Chacao. Son las de menor amplitud, con tan solo 90 metros cuadrados en promedio, y no poseen puestos de estacionamiento (0.72 menor a 1). Dentro de este conglomerado hay 3 urbanizaciones. Finalmente el conglomerado 4 se caracteriza por tener casi dos puestos de estacionamiento por apartamento, posee los precios más altos del metro cuadrado de todo el municipio, y la menor cantidad de apartamentos. Son urbanizaciones exclusivas, en las que se encuentran un total de cinco.

En la tabla 43 se aprecian las características de cada conglomerado, en donde las que más llaman la atención son, en un principio, el bajo número de metros cuadrados de construcción que posee el conglomerado tres, la alta cantidad de puestos de estacionamiento promedio con el que cuenta el conglomerado cuatro, e igualmente en el conglomerado cuatro, el bajo número de inmuebles dentro de las urbanizaciones pertenecientes a el mismo.

Sin embargo, la característica en la cual difieren más las urbanizaciones es en el número de transacciones realizadas en cada una de ellas. Se observar que el conglomerado 2 (5 urbanizaciones), a pesar de no contener los precios mas altos y poseer la segunda cifra más alta de puestos de estacionamientos promedios, contiene las urbanizaciones en las que menos transacciones se realizaron; mientras que el conglomerado 1 (2 urbanizaciones), de menor cantidad de puestos de estacionamiento pero con los apartamentos de mayor tamaño, contiene los apartamentos que más se vendieron.

#### **6.4.2 Variables de Acceso**

En el caso de este set de variables, 7 en total, son las de mayor importancia teórica debido a que es son las que ofrecen la capacidad de los habitantes de las residencias a contar con los bienes públicos que se encuentran alrededor del inmueble. En el caso del clúster, se tomaron las variables: estaciones de metro, número de abastos y supermercados, número de centros comerciales, número de bancos comerciales, número de centros asistenciales y hospitales, número de paradas de rutas

municipales, y finalmente el número de paradas del metro bus; todas desagregadas por urbanizaciones.

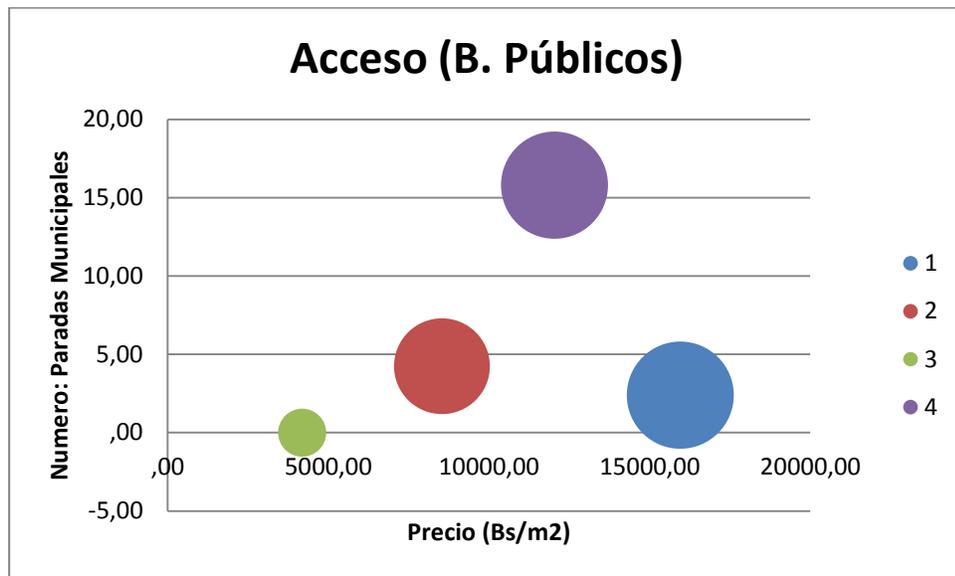


Gráfico 28: Análisis de Conglomerados Variables de Acceso

	Conglomerado			
	1	2	3	4
Precio	15952,86	8541,32	4184,50	12039,70
Metro	,20	,25	,00	,40
AbastosSupermerc	1,40	10,00	1,00	4,40
CentrosComerciales	1,00	,75	1,00	1,40
Bancos	6,20	5,25	1,00	8,60
CentrosAsistenciales	2,40	4,50	,00	4,60
ParadasMunicipales	2,40	4,25	,00	15,80
ParadasMetroBus	,40	,50	,00	,40

Tabla 45: Centros de los Conglomerados Finales de Acceso

Conglomerado 1	5,000
2	4,000
3	1,000
4	5,000
Válidos	15,000
Perdidos	,000

Tabla 46: Número de Casos en Cada Conglomerado de Acceso

La tabla 45 contiene las características y resultados finales del análisis de conglomerados, en el cual el conglomerado 3, contentivo de solo 1 urbanización (tabla 46), llama la atención por el bajo número de bienes públicos con los que cuenta, punto que se refleja directamente en el precio promedio de los apartamentos de esta urbanización siendo el de menor rango.

El conglomerado 4, el cual posee 5 urbanizaciones, a pesar de ser el que ofrece el mayor acceso a los bienes públicos no cuenta con los mayores precios dentro del Municipio Chacao, sino que el conglomerado 1, igualmente contentivo de 5 urbanizaciones, es el que cuenta con el mayor rango de precios. Esto, a pesar de ir en contra de la teoría, habla igualmente de que no solo el acceso a bienes públicos determina el comportamiento de precios, sino que igualmente otro set de variables son las que interesan a los demandantes.

#### 6.4.3 Variables Demográficas

El set de variables demográficas, 3 en total, se encuentran conformados por la densidad poblacional, empleo por sectores, y el área o amplitud de las urbanizaciones en estudio.

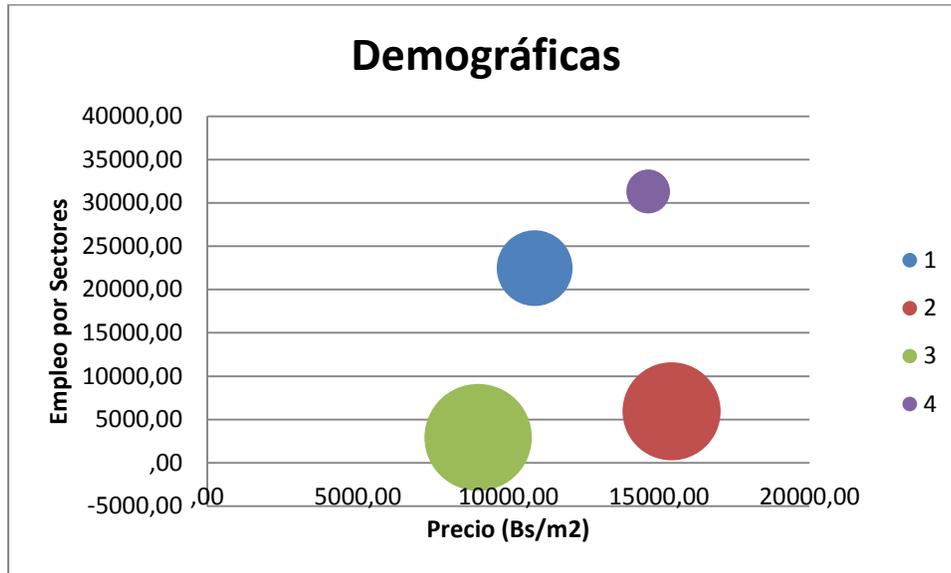


Gráfico 29: Análisis de Conglomerados Variables Demográficas

	Conglomerado			
	1	2	3	4
Precio	10871,74	15419,69	8992,70	14642,69
DensidadPoblacional	12950,33	2986,60	2585,17	2056,00
EmpleoSectores	22469,00	5940,00	2933,50	31323,00
Area	86,56	45,93	33,99	48,36

Tabla 47: Centros de los Conglomerados Finales Demográficas

Conglomerado	1	3,000
	2	5,000
	3	6,000
	4	1,000
Válidos		15,000
Perdidos		,000

Tabla 48: Número de Casos en Cada Conglomerado Demográficas

En la tabla 46 se aprecia que el conglomerado 1, con precio promedio del metro cuadrado estándar, se encuentra conformado por los municipios de mayor amplitud de Chacao con casi el doble del resto de los conglomerados. Posee una cantidad de habitantes promedio, al igual que su empleo. Por otro lado el conglomerado 2 ofrece los precios más altos de todo el municipio, y contiene una baja densidad poblacional y empleo.

El conglomerado 3 representa aquellas urbanizaciones de menor precio del metro cuadrado, además de ser las urbanizaciones de menor amplitud geográfica. A pesar de ello alberga una enorme cantidad de empleo, pero una baja densidad poblacional; lo que da a entender que representa urbanizaciones de alto movimiento comercial como el casco histórico de Chacao, o El Rosal.

El conglomerado 4 posee igualmente altos precios del metro cuadrado de los apartamentos, el segundo más alto dentro del conglomerado de variables demográficas, pero alberga la menor cantidad poblacional de todo el Municipio Chacao, dando a entender que las urbanizaciones que se encuentran dentro de este conglomerado 4 tienen relación con el cuarto conglomerado de las variables estructurales.

La variable de mayor importancia dentro de este clúster es la de cantidad de empleo por sectores. Se aprecia que el conglomerado 4, conformado por solo 1 urbanización, es la de mayor rango en este punto y muy cerca de obtener el mayor rango de precio de apartamentos; mientras que el conglomerado 3, conformado por 6 urbanizaciones, posee la menor cantidad de empleos y, junto a esto, el menor rango de precios de todo el municipio.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

Luego de realizar las pruebas metodológicas, y analizar los resultados de las mismas, se pueden concluir los siguientes puntos:

- Los trimestres 12, 13, y 14; es decir, a finales de 2010 y principios de 2011, el precio de los apartamentos del Municipio Chacao presenta un comportamiento más elevado que el que correspondería con la tendencia que sostenía hasta el momento. Durante dichos períodos del tiempo, el PIB de la construcción sufre su pico más bajo dentro del estudio, el PIB de las instituciones financieras cae y se recupera fuertemente, las importaciones no petroleras igualmente caen y se recuperan marcadamente, mientras que el volumen y valor de ventas crecen de forma desproporcionada, pero al trimestre 14 del estudio, caen para seguir con la tendencia con la que contaban en un principio.
- A pesar de la percepción, la inflación no es la variable que más incide en la tendencia a la alza de los precios de los apartamentos. De hecho, en un análisis sin rezago no tiene efecto alguno, y con un rezago afecta tan solo en un 0.2%. Además, su incidencia es negativa; es decir, una mayor tasa inflacionaria en el Área Metropolitana de Caracas disminuye los precios de apartamentos en el Municipio Chacao.
- La tasa de paro, o desocupados, no se considera estadísticamente significativa en la variación de los precios del Municipio Chacao.
- Las variables de mayor incidencia en la variación de los precios de apartamentos de Chacao son: la tasa activa, liquidez ampliada, PIB consolidado, y el PIB de la construcción, debido a la presencia de dichas variables tanto en el modelo sin rezago, como en el modelo rezagado.
- Tomando en cuenta la influencia directa; es decir, el modelo sin rezago, las variables que explican la variación de precios de apartamentos en Chacao son:
  - Liquidez Ampliada en un 93.6%
  - Tasa Activa en un 4.8%

- PIB servicios inmobiliarios, empresas y alquileres en un 0.8%
  - PIB de la construcción en un 0.3%
  - PIB consolidado en un 0.1%
  - Importaciones no petroleras en un porcentaje mínimo.
- Empleando un rezago en el estudio regresivo debido a la característica tautológica con la que cuentan algunas variables independientes, la formación de precios de los apartamentos en el Municipio Chacao se explica por:
  - Liquidez Ampliada en un 94.7%
  - Tasa Activa en un 3.6%
  - PIB de la construcción en un 0.4%
  - Inflación del Área Metropolitana de Caracas en un 0.2%
  - PIB consolidado en un 0.2%
  - PIB comercio y servicio en un 0.1%
- El único PIB que afecta los precios en forma positiva; es decir, que genera un crecimiento directo en los precios de apartamentos de Chacao es el consolidado. El PIB comercio y servicio y el PIB de la construcción, por sus características, al incrementar generan una disminución de los precios.
- A través del análisis de conglomerados se aprecia que el Municipio Chacao no sigue exactamente lo que la teoría debe dictar; es decir, el clima macroeconómico y social del país afectan el mercado inmobiliario de tal forma que no se cumple siempre lo que a priori debería ocurrir; como lo demuestra el hecho de que las urbanizaciones que poseen mayor acceso a bienes públicos, no son las que poseen los mayores precios.
- El análisis de conglomerados demuestra que uno de los factores de mayor importancia y que suma al precio de los apartamentos es el número de paradas de autobuses con las que cuentan las urbanizaciones que albergan dichos apartamentos. Solo en el caso de 5 urbanizaciones (conglomerado 1 de variables de acceso) se rompe esta regla, caso que se puede deber a la gran homogeneidad del resto de las variables; es decir, a pesar de poseer pocas paradas municipales en comparación con el resto, posee un promedio alto del resto de los bienes públicos sin carecer de ninguno.

- El análisis de clúster referente a las variables demográficas demuestra que el grueso de las urbanizaciones del Municipio Chacao (conglomerados 3 y 4 de dicha sección) son de baja extensión geográfica en comparación a las restantes, no cuentan con enorme cantidad de habitantes, y poseen los números más bajos de empleo.

## **7.2 Recomendaciones**

Luego de realizar la investigación, y desde el punto de vista de investigaciones futuras, las recomendaciones que se ofrecen son las siguientes:

- Se recomienda trabajar el modelo con una mayor cantidad de períodos en el estudio, debido a que de esta forma se puede captar mejor las influencias reales en cualquier momento del tiempo. Con pocos períodos, puede ocurrir que por múltiples razones una variable no haya afectado en un momento a la variable dependiente, pero si en otro.
- Aumentar la amplitud y realizar corridas de más de un rezago, debido a la característica tautología con la que cuentan la mayor parte de las variables dependientes en este modelo, lo que genera que las variables explicativas afecten a la explicada más adelante, movimiento que puede que no se capte en un rezago de tres meses.
- Ampliar la delimitación geográfica del estudio a municipios de mayor peso inmobiliario y mayor importancia demográfica. Además, tomar en cuenta el estudio a mayor nivel, y no solo a nivel de alcaldías, debido a que la mayor parte de las variables explicativas afectan a nivel país, y a nivel municipal pierden poder explicativo.
- Realizar a mayor detalle el análisis de clúster que describa el área de estudio y sus características; de forma tal de determinar de forma más específica los factores a los que los demandantes le ofrecen mayor importancia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Ayuso, I. (s.f.). UAM. Recuperado el 25 de Julio de 2013, de 2011:  
[http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/iaayuso/Documentos/MACROECONOMIA%20I%20ADE/TEMA%20II.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/iaayuso/Documentos/MACROECONOMIA%20I%20ADE/TEMA%20II.pdf)
- Amargant, R. (2008). *La Inversion en Productos Inmobiliarios*. Barcelona: Bresca Editorial.
- Ángel, A. (s.f.). BDigital. Recuperado el 1 de Agosto de 2013, de <http://bdigital.eafit.edu.co/ARTICULO/HRU0380000115199903/angel.pdf>
- Arellano, M., & Bentolila, S. (15 de Enero de 2009). CEMFI. Recuperado el 2 de Agosto de 2013, de <http://www.cemfi.es/~arellano/burbuja-inmobiliaria.pdf>
- Banco Central de Venezuela. (2000). *El Termómetro de la Inflación*. Caracas: BCV.
- Banco Central de Venezuela. (2003). *Los Frutos de las Cátedras de Economía*. BCVOZ Económico.
- Banco de Comercio Exterior. (s.f.). BANCOEX. Recuperado el 25 de Julio de 2013, de <http://www.bancoex.gov.ve/web/index.php/glosario?start=2>
- Budnevich, C., & Langoni, P. (s.f.). *Comportamiento Reciente de los Precios de los Activos del Sector Inmobiliario*. CEMLA.
- Cartaya, V., Fleitas, C., & Vivas, J. (Mayo de 2007). Banco Central de Venezuela. Recuperado el 1 de Agosto de 2013, de <http://www.bcv.org.ve/Upload/Publicaciones/docu93.pdf>
- Carvallo, O., Pagliacci, C., & Chirinos, A. (2012). *¿Que Determina los Precios del Mercado Inmobiliario en Venezuela? Una Historia sobre Renta Petrolera y Fragilidad Financiera*. BCV.
- Case, K., & Fair, R. (1997). *Principios de Microeconomía*. Mexico: Prentice Hall.
- Castañeda, M., Cabrera, A., Navarro, Y., & De Vries, W. (2010). *Procesamiento de Datos y Análisis Estadísticos Utilizando SPSS*. Porto Alegre: EDIPUCRS.

- Coremberg, A. (Enero de 2000). Redalyc. Recuperado el 28 de Junio de 2013, de <http://www.redalyc.org/pdf/112/11202305.pdf>
- Cuevas Sarmiento, M. (Marzo de 2012). Maricuevas. Recuperado el 28 de Julio de 2013, de [http://maricuevas.files.wordpress.com/2012/03/unidad\\_iv\\_sesic3b3n3.pdf](http://maricuevas.files.wordpress.com/2012/03/unidad_iv_sesic3b3n3.pdf)
- Desormeaux Rojas, N. (2011). ¿Existe Relación de Largo Plazo entre el Precio de las Viviendas con sus Variables Fundamentales? Un Análisis de Cointegración. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Díaz Almada, P. (Abril de 2009). Econlink. Recuperado el 4 de Agosto de 2013, de <http://www.econlink.com.ar/ciclos-economicos>
- Escandon, A., Gajardo, P., & Venegas, J. (2005). Indicador Mensual de Actividad Económica: IMACEC base 1996. Banco Central de Chile.
- Faría, H., & Sabino, C. (1997). La Inflación Que es y Cómo Eliminarla. Caracas: Panapo.
- Flores, L. (2006). Apuntes de Invsersion Extranjera Directa: Definiciones, Tipologías y Casos de Aplicación Colombianos. ICESI.
- Flores, S., & Flores, J. (28 de Diciembre de 2007). Redalyc.org. Recuperado el 28 de Junio de 2013, de <http://www.redalyc.org/pdf/364/36414111.pdf>
- Gómez Torres, J. (Octubre de 2011). IAEAL. Recuperado el 5 de Agosto de 2013, de [http://www.iaeal.usb.ve/documentos/Presentaciones%20II%20Semana/Jaime%20Gomez%20\(CVC\)-Situacion%20Habitacional%20en%20Vzla.pdf](http://www.iaeal.usb.ve/documentos/Presentaciones%20II%20Semana/Jaime%20Gomez%20(CVC)-Situacion%20Habitacional%20en%20Vzla.pdf)
- González, P. (21 de Junio de 2012). SCRIBD. Recuperado el 25 de Mayo de 2013, de <http://es.scribd.com/doc/119214502/Que-VARIABLES-Afectan-Al-Mercado-Inmobiliario>
- Gujaratí, D., & Porter, D. (2010). Econometría. Mexico: Mc Graw Hill.
- HEBRUN. (17 de Junio de 2011). HEBRUN. Recuperado el 4 de Noviembre de 2012, de <http://hebrun.wordpress.com/2011/06/17/variables-economicas-en-el-mercado-inmobiliario/>
- Heim, J. (2009). Consumer Demand for Durable Goods, Nondurable Goods and Services. Rensselaer Polytechnic Institute.

- Hernández Márquez, R., & Herrero Garcia, E. (s.f.). Universidad de Valencia. Recuperado el 5 de Agosto de 2013, de <http://www.uv.es/~carrasc/analDatos/material/EL%20SECTOR%20INMOBILIARIOss.pdf>
- ICE. (17 de Septiembre de 2001). Revistas ICE. Recuperado el 5 de Agosto de 2013, de [http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE\\_2701\\_03-04\\_\\_9D5ED6B5AC8D51F7C5EB3ECE79EF61C8.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2701_03-04__9D5ED6B5AC8D51F7C5EB3ECE79EF61C8.pdf)
- Jerez, M., & Sotoca, S. (Marzo de 2010). Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 2013 de Agosto de 2012, de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ecocuan/mjm/ectr2mj/nosferi.pdf>
- Kunz, I. (s.f.). UNAM. Recuperado el 2 de Agosto de 2013, de <http://arquitectura.unam.mx/edcontinua/pdfampi12/ecourb.pdf>
- LeRoy Miller, R., & VanHoose, D. (s.f.). Macroeconomía. Ciudad de México: Thomson.
- Lever, G. (s.f.). El Modelo de Precios Hedónicos. Recuperado el 24 de Mayo de 2013, de ASATCH: [http://www.asatch.cl/documentos/APUNTES\\_PSHS.pdf](http://www.asatch.cl/documentos/APUNTES_PSHS.pdf)
- Manzano, O., Mendez, R., Pineda, J., & Rios, G. (2008). Macroeconomía y Petróleo. Mexico: Pearson.
- Martín, A. (s.f.). Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 8 de Junio de 2013, de <http://pendientedemigracion.ucm.es/cont/descargas/prensa/tribuna235.pdf?pg=cont/descargas/prensa/tribuna235.pdf>
- Militino, A., Ugarte Martínez, D., & Goicoa, T. (2001). Búsqueda de Submercados Inmobiliarios Mediante Modelos de Mixturas. Universidad Pública de Navarra.
- Mishkin, F. (2008). Moneda, Banca y Mercados Financieros. Mexico: Pearson.
- Morales Vallejo, P. (2012). Correlación y Regresión, Simple y Múltiple. Universidad Pontificia Comillas, Madrid.
- Muci Borjas, J. (7 de Octubre de 2009). Muci - Abraham. Recuperado el 2 de Agosto de 2013, de <http://muci->

abraham.com/uploads/publicaciones/d9985576ec42c110269b6638bd9ee567b6b7d7e9.pdf

Palomo Sánchez, J. (Julio de 2011). UPM. Recuperado el 1 de Agosto de 2013, de <http://ocw.upm.es/estadistica-e-investigacion-operativa/introduccion-a-la-estadistica-basica-el-diseno-de-experimentos-y-la-regresion-lineal/contenidos/Material-de-clase/Regresion-lineal-multiple.pdf>

Patagonia Realty Advisors. (s.f.). Patagonia Realty Advisors. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de <http://www.patagoniarealtyadvisors.com/pdfs/MercadoinmobiliariodeMontevideo.pdf>

Pezo López, N. (2008). Tasas de Interés, su Volatilidad en el Mercado Financiero del Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil.

Rojo, J. (2007). UNED. Recuperado el 27 de Julio de 2013, de [http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED\\_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/INVESTIGACION/O.T.R.I/OFERTAS%20TECNOLOGICAS/DMAC/DOCUMENTOS%20Y%20TUTORIALES/REGRESION\\_LINEAL\\_MULTIPLE\\_3.PDF](http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/INVESTIGACION/O.T.R.I/OFERTAS%20TECNOLOGICAS/DMAC/DOCUMENTOS%20Y%20TUTORIALES/REGRESION_LINEAL_MULTIPLE_3.PDF)

Ságner, A. (2009). Determinantes del Precio de Viviendas en Chile. Banco Central de Chile.

Sánchez Navarro, D. (2011). Determinantes de los Flujos de Inversión Extranjera Directa a través de un Modelo Gravitacional con Componente Espacial: Evidencia para los Países Latinoamericanos. Universidad Nacional de Colombia.

Sánchez, I. (2007). Inversión en Bienes y Raíces.

Transparencia Venezuela. (Enero de 2013). Transparencia. Recuperado el 25 de Julio de 2013, de <http://transparencia.org.ve/wp-content/uploads/2013/01/Entendiendo-a-la-GMVV.pdf>

Transparencia Venezuela. (Junio de 2013). Transparencia. Recuperado el 25 de Julio de 2013, de <http://transparencia.org.ve/wp-content/uploads/2013/01/Bolet%3%ADn-GMVV-Junio-2013.pdf>

- Trueba de Torres, P. (16 de Octubre de 2011). UNAM. Recuperado el 30 de Junio de 2013, de <http://arquitectura.unam.mx/edcontinua/pdfampi12/mercinm.pdf>
- Tusell, F. (2011). Análisis de Regresión. Introducción Teórica y Práctica Basada en R. Bilbao.
- Vicente Villardon, J. (s.f.). Introducción al Análisis de Clúster. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Villegas Alemán, A. (2012). Interpolación Lineal. Universidad Autónoma de Centro América.
- Wei - Yu, C. (6 de Noviembre de 2011). WCHIANG. Recuperado el 2 de Agosto de 2013, de <http://www.wchiang.net/documents/SCDynamics.pdf>
- Zúñiga, M. (2004). Acceso al Crédito de las Mujeres en América Latina. CEPAL.
- Zúñiga, S. (2004). Econometría Práctica con Excel. Universidad Católica del Norte.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Interpolación Población Municipio Chacao

Año	Trimestre	X	Población (Y)
2008	1	9	71393
	2	9,25	71406
	3	9,5	71417
	4	9,75	71425
2009	1	10	71430
	2	10,25	71432
	3	10,5	71431
	4	10,75	71428
2010	1	11	71421
	2	11,25	71412
	3	11,5	71401
	4	11,75	71386
2011	1	12	71369
	2	12,25	71348
	3	12,5	71325
	4	12,75	71300
2012	1	13	71271
	2	13,25	71240
	3	13,5	71205
	4	13,75	71168
2013	1	14	71129
	2	14,25	71086
	3	14,5	71041
	4	14,75	70992
2014	1	15	70941
	2	15,25	70888
	3	15,5	70831
	4	15,75	70772
2015	1	16	70709

## Anexo 2: Interpolación y Extrapolación de Créditos Hipotecarios con Destino a Chacao

			Millones Bs.
Año	Trimestre	X	Créditos Hipotecarios por Destino a Chacao (Y)
2008	1	1	3213,14
	2	1,25	3365,3
	3	1,5	3689,6025
	4	1,75	4112,586875
2009	5	2	4574,54
	6	2,25	5029,49625
	7	2,5	5445,2375
	8	2,75	5803,293125
2010	9	3	6098,94
	10	3,25	6341,2025
	11	3,5	6552,8525
	12	3,75	6770,409375
2011	13	4	7044,14
	14	4,25	7438,05875
	15	4,5	8029,9275
	16	4,75	8911,255625
2012	17	5	10187,3
	18	5,25	11977,065
	19	5,5	14413,3025
	20	5,75	17642,51188
2013	21	6	21824,94

### Anexo 3: Interpolación de Desocupados del Área Metropolitana de Caracas

Año	Trimestre	X	Desocupados AMC
2008	1	8	1603104
	2	8,25	1912422
	3	8,5	2266874
	4	8,75	2670594
2009	1	9	3127894
	2	9,25	3643265
	3	9,5	4221375
	4	9,75	4867070
2010	1	10	5585376
	2	10,25	6381497
	3	10,5	7260814
	4	10,75	8228887
2011	1	11	9291456
	2	11,25	10454438
	3	11,5	11723927
	4	11,75	13106197
2012	1	12	14607700
	2	12,25	16235068
	3	12,5	17995107
	4	12,75	19894806
2013	1	13	21941330

#### Anexo 4: Tendencia del Precio en el Tiempo

Trimestre	Precio (Dependiente) (Bs./m2)
1	5333,325581
2	5302,080207
3	5831,685714
4	6286,161863
5	5952,866667
6	7148,11039
7	7991,454545
8	8020,124161
9	8874,85
10	8893,956897
11	9211,871212
12	9855,084416
13	11623,84615
14	11185,54514
15	11530,65986
16	12213,27946
17	13794,90355
18	15060,59556
19	15971,1845
20	17392,34615

## Anexo 5: Tendencia de los Tipos de PIB en el Tiempo

Trimestre	Miles de Bolívares					
	PIB Consolidado	PIB Comercio y Servicio	PIB Comunic	PIB Inst. Financieras	PIB Serv. Inmobiliarios, Empr. Y Alquiler	PIB Construcción
1	13.170.361	1.297.080	748.337	596.490	1.342.647	815.603
2	14.480.586	1.408.384	774.996	611.867	1.403.015	1.126.792
3	14.903.992	1.601.458	686.300	628.118	1.418.811	1.127.605
4	15.970.135	1.772.536	734.477	657.183	1.420.454	1.258.001
5	13.257.522	1.303.147	823.105	618.472	1.351.518	838.988
6	14.118.840	1.315.473	861.501	625.624	1.393.809	1.121.462
7	14.231.723	1.427.651	790.599	609.094	1.395.717	1.145.871
8	15.042.839	1.535.625	825.768	603.649	1.382.012	1.212.355
9	12.619.885	1.147.684	902.547	538.575	1.313.325	754.295
10	13.876.511	1.236.530	926.254	553.531	1.388.496	1.063.740
11	14.200.311	1.366.072	853.651	565.705	1.391.182	1.073.691
12	15.110.803	1.492.879	878.380	612.030	1.392.271	1.126.725
13	13.225.104	1.256.363	974.138	564.017	1.369.009	702.855
14	14.235.501	1.305.721	983.917	600.072	1.427.377	1.044.963
15	14.828.422	1.445.638	923.139	650.082	1.447.841	1.190.545
16	15.849.242	1.577.387	939.017	727.378	1.434.640	1.271.059
17	14.010.512	1.355.820	1.037.037	729.444	1.421.407	923.558
18	15.036.834	1.421.986	1.051.533	805.395	1.485.608	1.261.921
19	15.644.725	1.586.679	990.958	884.044	1.509.152	1.324.013
20	16.717.032	1.731.571	1.006.925	973.957	1.501.508	1.397.590

## Anexo 6: Tendencia de las Variables Macroeconómicas en el Tiempo

Trimestre	Millones de Dólares		
	Inversión Directa en el País	Importaciones No Petroleras	Exportaciones No Petroleras
1	792	12.659	2022
2	-215	13634	2092
3	128	14848	2234
4	1.036	16929	1404
5	821	13264	1091
6	-2.040	12168	1234
7	-961	10682	1482
8	11	10437	1419
9	2.233	9249	1179
10	415	10628	1139
11	-874	11898	1253
12	75	11899	1340
13	574	10863	1525
14	1.098	14272	1613
15	1.049	13792	1624
16	1.057	15013	1520
17	529	15041	1449
18	1.368	14306	1446
19	-275	15552	1347
20	1.594	17455	1327

## Anexo 7: Tendencia de las Variables Financieras en el Tiempo

Trimestre	Tasa Activa (%)	Tasa Pasiva (%)	Crédito Hipotecario (Millones Bs.)
1	23,18692308	12,80846154	3213,14
2	23,26923077	16,23615385	3365,3
3	23,28076923	17,18076923	3689,6025
4	22,52384615	17,17307692	4112,586875
5	22,57692308	17,15230769	4574,54
6	21,36769231	15,70769231	5029,49625
7	19,45769231	14,51923077	5445,2375
8	19,14785714	15,04142857	5803,293125
9	18,77692308	14,58076923	6098,94
10	18,315	14,58916667	6341,2025
11	17,98230769	14,71538462	6552,8525
12	17,71214286	14,79	6770,409375
13	17,76	14,75333333	7044,14
14	18,09230769	14,88384615	7438,05875
15	17,85142857	14,52071429	8029,9275
16	16,80153846	14,5	8911,255625
17	16,66461538	14,52615385	10187,3
18	16,73307692	14,5	11977,065
19	16,67307692	14,57230769	14413,3025
20	16,11923077	14,55	17642,51188

## Anexo 8: Tendencia de las Variables Estructurales en el Tiempo

Trimestre	Volumen de Ventas (m2)	Valor de Ventas (Bs.)
1	51059,49	247751425,2
2	95159,66	487799789,9
3	51185,92	286663823,7
4	57590,09	352166494
5	35152	209901979
6	35759	250187214
7	41509	329297777
8	36686	302117364
9	26531,47	264713572
10	30742	258915243
11	32581,65	262291028,4
12	32584,03	300005609,6
13	31690,06	309074906,6
14	106571,46	424523381,1
15	35049,24	411780574,2
16	32853,65	392325398,2
17	24421,85	320544362,7
18	28294,83	405990516
19	31233,71	504530200
20	24659,02	388638515

## Anexo 9: Tendencia de las Variables Demográficas y Monetaria en el Tiempo

Trimestre	Liquidez Ampliada (Miles de Bs.)	Desocupados AMC	Crecimiento Demográfico
1	175722725,8	1603104	71393
2	179404950,7	1912422	71406
3	191583786,5	2266874	71417
4	211399205,1	2670594	71425
5	217244171,2	3127894	71430
6	222409520,8	3643265	71432
7	241879320,1	4221375	71431
8	243877137	4867070	71428
9	246583062,3	5585376	71421
10	250510159,1	6381497	71412
11	265871872,4	7260814	71401
12	283069825,5	8228887	71386
13	302555346	9291456	71369
14	324388872,3	10454438	71348
15	360824669,7	11723927	71325
16	416767187,7	13106197	71300
17	457772471,7	14607700	71271
18	501828568,7	16235068	71240
19	561814619	17995107	71205
20	665243912,7	19894806	71168

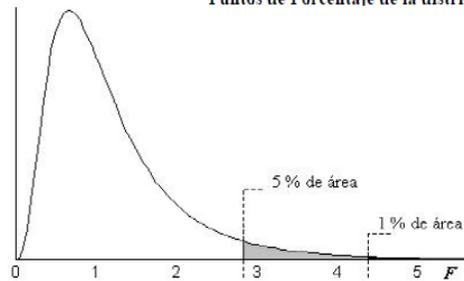
## Anexo 10: Nombre y Etiqueta de Variables Empleadas en Regresión SPSS

Variable	SPSS	
	Nombre	Etiqueta
Precio	Precio	Bs/m2
Tasa Activa	Tasa_Activa	Tasa Activa
Tasa Pasiva	Tasa_Pasiva	Tasa Pasiva
Inflación AMC	InflacionAMC	Inflación Área Metropolitana de Caracas
Volumen de Ventas	Volumen_Vtas	Volumen de Ventas (m2)
Valor de Ventas	Valor_Vtas	Valor de Ventas
PIB Consolidado	PIB_Consolidado	PIB Consolidado
PIB Comercio y Servicio	PIB_ComServ	PIB Comercio y Servicio
PIB Comunicaciones	PIB_Comunic	PIB Comunicaciones
PIB Instituciones Financieras	PIB_InstFinanc	PIB Instituciones Financieras
PIB Servicios Inmobiliarios	PIB_ServInmo	PIB Servicios Inmobiliarios, Empresas y Alquileres
PIB Construcción	PIB_Construcc	PIB Construcción
Inversión Directa	InvDirecta	Inversión Directa en el País
Importaciones No Petroleras	M_NoPetro	Importaciones No Petroleas
Exportaciones No Petroleras	X_NoPetro	Exportaciones No Petroleras
Liquidez Ampliada	M3	Liquidez Ampliada
Desocupados AMC	DesocupadosAMC	Desocupados del Área Metropolitana de Caracas
Créditos Hipotecarios	CredHipotecario	Crédito Hipotecario con Destino a Chacao
Crecimiento Demográfico	CrecDemograf	Crecimiento Demográfico

## Anexo 11: Distribución de Fisher

**TABLA 4: DISTRIBUCIÓN F DE FISHER**

Puntos de Porcentaje de la distribución F



Ejemplo:

Para  $n_1 = 9, n_2 = 12$  grados de libertad:  
 $P[F > 2.80] = 0.05$   
 $P[F > 4.39] = 0.01$

$n_2$	5% (normal) y 1% (negritas) puntos para la distribución de F																										$n_2$
	n1 grados de libertad (para el mayor cuadrado medio)																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$			
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254	1	
2	4052	4999	5404	5624	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6107	6143	6170	6209	6234	6260	6286	6302	6324	6334	6350	6360	6366	6366	2	
3	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.48	19.49	19.49	19.49	19.49	19.50	3	
4	98.50	99.00	99.16	99.25	99.30	99.33	99.36	99.38	99.39	99.40	99.41	99.42	99.43	99.44	99.45	99.46	99.47	99.48	99.48	99.48	99.49	99.49	99.50	99.50	99.50	4	
5	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66	8.64	8.62	8.59	8.58	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.53	5	
6	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	26.92	26.83	26.69	26.60	26.50	26.41	26.35	26.28	26.24	26.18	26.15	26.13	26.13	6	
7	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.87	5.84	5.80	5.77	5.75	5.72	5.70	5.68	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	7	
8	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.25	14.15	14.02	13.93	13.84	13.75	13.69	13.61	13.58	13.52	13.49	13.46	13.46	8	
9	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56	4.53	4.50	4.46	4.44	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.37	9	
10	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96	9.89	9.77	9.68	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.17	9.13	9.08	9.04	9.02	9.02	10	
11	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.96	3.92	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.73	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	11	
12	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.60	7.52	7.40	7.31	7.23	7.14	7.09	7.02	6.99	6.93	6.90	6.88	6.88	12	
13	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.53	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	13	
14	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	6.36	6.28	6.16	6.07	5.99	5.91	5.86	5.79	5.75	5.70	5.67	5.65	5.65	14	
15	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.24	3.20	3.15	3.12	3.08	3.04	3.02	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	15	
16	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	5.56	5.48	5.36	5.28	5.20	5.12	5.07	5.00	4.96	4.91	4.88	4.86	4.86	16	
17	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.03	2.99	2.94	2.90	2.86	2.83	2.80	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	17	
18	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.01	4.92	4.81	4.73	4.65	4.57	4.52	4.45	4.41	4.36	4.33	4.31	4.31	18	
19	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.86	2.83	2.77	2.74	2.70	2.66	2.64	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	19	
20	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.96	3.93	3.91	3.91	20	

**Anexo 12: Tasa Activa Ordenada para Prueba Goldfeld – Quandt sin Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	Tasa Activa (%)
17392,34615	16,11923077
13794,90355	16,66461538
15971,1845	16,67307692
15060,59556	16,73307692
12213,27946	16,80153846
9855,084416	17,71214286
11623,84615	17,76
11530,65986	17,85142857
9211,871212	17,98230769
11185,54514	18,09230769
8893,956897	18,315
8874,85	18,77692308
8020,124161	19,14785714
7991,454545	19,45769231
7148,11039	21,36769231
6286,161863	22,52384615
5952,866667	22,57692308
5333,325581	23,18692308
5302,080207	23,26923077
5831,685714	23,28076923

**Anexo 13: Liquidez Monetaria Ordenada para Prueba Goldfeld - Quandt sin Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	Liquidez Ampliada (M3) (Miles de Bs.)
5333,325581	175722725,8
5302,080207	179404950,7
5831,685714	191583786,5
6286,161863	211399205,1
5952,866667	217244171,2
7148,11039	222409520,8
7991,454545	241879320,1
8020,124161	243877137
8874,85	246583062,3
8893,956897	250510159,1
9211,871212	265871872,4
9855,084416	283069825,5
11623,84615	302555346
11185,54514	324388872,3
11530,65986	360824669,7
12213,27946	416767187,7
13794,90355	457772471,7
15060,59556	501828568,7
15971,1845	561814619
17392,34615	665243912,7

**Anexo 14: PIB Consolidado Ordenado para Prueba Goldfeld - Quandt sin Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	PIB Consolidado (Miles de Bs.)
8874,85	12.619.885
5333,325581	13.170.361
11623,84615	13.225.104
5952,866667	13.257.522
8893,956897	13.876.511
13794,90355	14.010.512
7148,11039	14.118.840
9211,871212	14.200.311
7991,454545	14.231.723
11185,54514	14.235.501
5302,080207	14.480.586
11530,65986	14.828.422
5831,685714	14.903.992
15060,59556	15.036.834
8020,124161	15.042.839
9855,084416	15.110.803
15971,1845	15.644.725
12213,27946	15.849.242
6286,161863	15.970.135
17392,34615	16.717.032

**Anexo 15: PIB Servicios Inmobiliarios, Empresas y Alquileres  
Ordenados para Prueba Goldfeld - Quandt sin Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	PIB Serv. Inmobiliarios, Empr. Y Alquiler (Miles de Bs.)
8874,85	1.313.325
5333,325581	1.342.647
5952,866667	1.351.518
11623,84615	1.369.009
8020,124161	1.382.012
8893,956897	1.388.496
9211,871212	1.391.182
9855,084416	1.392.271
7148,11039	1.393.809
7991,454545	1.395.717
5302,080207	1.403.015
5831,685714	1.418.811
6286,161863	1.420.454
13794,90355	1.421.407
11185,54514	1.427.377
12213,27946	1.434.640
11530,65986	1.447.841
15060,59556	1.485.608
17392,34615	1.501.508
15971,1845	1.509.152

**Anexo 16: Importaciones No Petroleras Ordenadas para Prueba Goldfeld - Quandt sin Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	Importaciones No Petroleras (Millones US\$)
8874,85	9249
8020,124161	10437
8893,956897	10628
7991,454545	10682
11623,84615	10863
9211,871212	11898
9855,084416	11899
7148,11039	12168
5333,325581	12.659
5952,866667	13264
5302,080207	13634
11530,65986	13792
11185,54514	14272
15060,59556	14306
5831,685714	14848
12213,27946	15013
13794,90355	15041
15971,1845	15552
6286,161863	16929
17392,34615	17455

**Anexo 17: PIB Construcción Ordenado para Prueba Goldfeld – Quandt sin Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	PIB Construcción (Miles de Bs.)
11623,84615	702.855
8874,85	754.295
5333,325581	815.603
5952,866667	838.988
13794,90355	923.558
11185,54514	1.044.963
8893,956897	1.063.740
9211,871212	1.073.691
7148,11039	1.121.462
9855,084416	1.126.725
5302,080207	1.126.792
5831,685714	1.127.605
7991,454545	1.145.871
11530,65986	1.190.545
8020,124161	1.212.355
6286,161863	1.258.001
15060,59556	1.261.921
12213,27946	1.271.059
15971,1845	1.324.013
17392,34615	1.397.590

**Anexo 18: Tasa Activa Ordenada para Prueba Goldfeld - Quandt con Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	Tasa Activa (%)
15060,6	16,66
17392,35	16,67
15971,18	16,73
13794,9	16,8
11623,85	17,71
11185,55	17,76
12213,28	17,85
9855,08	17,98
11530,66	18,09
9211,87	18,32
8893,96	18,78
8874,85	19,15
8020,12	19,46
7991,45	21,37
5952,87	22,52
7148,11	22,58
5302,08	23,19
5831,69	23,27
6286,16	23,28

**Anexo 19: Inflación del AMC Ordenada para Prueba Goldfeld – Quandt con Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	Inflación AMC (%)
15060,6	3,54
17392,35	3,95
15971,18	4,05
9855,08	4,36
11623,85	4,57
8874,85	5,29
7148,11	5,39
12213,28	5,81
6286,16	5,91
13794,9	6,33
8893,96	6,43
11530,66	6,53
7991,45	6,64
5952,87	6,95
8020,12	7,16
5831,69	7,57
11185,55	7,57
5302,08	8,21
9211,87	9,66

**Anexo20: Liquidez Ampliada Ordenada para Prueba Goldfeld - Quandt con Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	Liquidez Ampliada (M3) (Miles de Bs.)
5302,08	175722725,8
5831,69	179404950,7
6286,16	191583786,5
5952,87	211399205,1
7148,11	217244171,2
7991,45	222409520,8
8020,12	241879320,1
8874,85	243877137
8893,96	246583062,3
9211,87	250510159,1
9855,08	265871872,4
11623,85	283069825,5
11185,55	302555346
11530,66	324388872,3
12213,28	360824669,7
13794,9	416767187,7
15060,6	457772471,7
15971,18	501828568,7
17392,35	561814619

**Anexo 21: PIB Construcción Ordenado para Prueba Goldfeld - Quandt con Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	PIB Construcción (Miles de Bs.)
11185,55	702855
8893,96	754295
5302,08	815603
7148,11	838988
15060,6	923558
11530,66	1044963
9211,87	1063740
9855,08	1073691
7991,45	1121462
11623,85	1126725
5831,69	1126792
6286,16	1127605
8020,12	1145871
12213,28	1190545
8874,85	1212355
5952,87	1258001
15971,18	1261921
13794,9	1271059
17392,35	1324013

**Anexo 22: PIB Consolidado Ordenada para Prueba Goldfeld - Quandt con Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	PIB Consolidado (Miles de Bs.)
8893,96	12619885
5302,08	13170361
11185,55	13225104
7148,11	13257522
9211,87	13876511
15060,6	14010512
7991,45	14118840
9855,08	14200311
8020,12	14231723
11530,66	14235501
5831,69	14480586
12213,28	14828422
6286,16	14903992
15971,18	15036834
8874,85	15042839
11623,85	15110803
17392,35	15644725
13794,9	15849242
5952,87	15970135

**Anexo 23: PIB Comercio y Servicio Ordenado para Prueba Goldfeld –  
Quandt con Rezago**

Precio (Dependiente) (Bs./m2)	PIB Comer y Serv (Miles de Bs.)
8893,96	1147684
9211,87	1236530
11185,55	1256363
5302,08	1297080
7148,11	1303147
11530,66	1305721
7991,45	1315473
15060,6	1355820
9855,08	1366072
5831,69	1408384
15971,18	1421986
8020,12	1427651
12213,28	1445638
11623,85	1492879
8874,85	1535625
13794,9	1577387
17392,35	1586679
6286,16	1601458
5952,87	1772536