

Determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México, 1980-2004

(Recibido: mayo/08–aprobado: octubre/08)

*Leonardo Egidio Torre Cepeda**

Resumen

El trabajo analiza desde una perspectiva macroeconómica los determinantes de la formación bruta de capital fijo (FBCF) en vivienda durante el periodo 1980-2004 en México. Los resultados arrojan que la tasa de crecimiento de nuestra variable de interés está estrechamente relacionada con el crecimiento del ingreso de la economía (medido por medio del PIB) y por el crecimiento del crédito al sector privado. El modelo estimado explica alrededor de 90% de la variación en la tasa de crecimiento de la inversión en vivienda, resultado que puede considerarse como un buen punto de partida para ejercicios de pronósticos.

Palabras clave: formación bruta de capital fijo en construcción, inversión residencial, PIB de la construcción, demanda de vivienda, organismos de vivienda.

Clasificación JEL: E21, E32, R21.

* Profesor de tiempo completo en la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Gerente de Estudios Económicos de CEMEX-México, miembro del Sistema Nacional de Investigadores CONACYT Nivel I (ltorre@faeco.uanl.mx, leonardoegidio.torre@cemex.com). El autor agradece el apoyo del PAYCIT, así como los comentarios de Leonardo González-Tejeda, de los participantes en el *III Coloquio de Organización Industrial y Regulación* de la Facultad de Economía de la UANL y de dos dictaminadores anónimos. Todos los errores en el documento, sin embargo, son responsabilidad del autor.

Introducción

En años recientes el sector de la vivienda en México ha sido objeto de un intenso escrutinio, no son pocos los estudios que diagnostican las necesidades de vivienda en el país o que sugieren medidas que deben ser implementadas para satisfacer las demandas actual y potencial. Hoy día, nos resultan familiares cifras que indican que el déficit de vivienda en el país es de alrededor de 4.5 millones de viviendas, para 2030 tendremos 25 millones de hogares más de los que existen actualmente y proveerlos de vivienda implica construir aproximadamente 770,000 viviendas en promedio por año, requerimiento al cual debemos sumar la necesidad de mejorar 4.3 millones de viviendas que a la fecha no cumplen con los niveles mínimos de bienestar para sus ocupantes.¹

Esta abundancia de información y diagnósticos pudiera sugerir que otro estudio sobre la dinámica de la vivienda y sus determinantes de largo plazo en México resulta innecesario. No obstante, el trabajo que aquí se plantea aborda el tema desde una perspectiva que a la fecha ha sido poco explorada y que está asociada con el comportamiento de la inversión residencial en México a lo largo del ciclo económico.² En particular, el estudio revisa la dinámica de la FBCF en construcción de vivienda o inversión residencial desde una perspectiva macroeconómica, también pregunta en qué medida variables sujetas al ciclo económico, como el ingreso, el costo y la disponibilidad de crédito y el costo de los insumos, entre otras, determinan el comportamiento de la inversión residencial.³

La inversión residencial, debemos resaltar, es una variable de dimensiones importantes a nivel macroeconómico, en México alcanza 4.5% del PIB y representa aproximadamente 50% de la inversión total en construcción; pero también es sumamente volátil, razón por la cual entender su dinámica a lo largo del ciclo resulta esencial para los propósitos de planeación tanto de empresas

¹ Para estos diagnósticos consúltense, por ejemplo, los portales de internet del Instituto Nacional de Fomento a la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT) y de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). Véanse también, CIDOC (2004, 2005), BBVA-Bancomer (2006) y Coulomb y Schteingart (2006). Recientemente, CONAVI publicó cifras las cuales muestran que las necesidades de vivienda por año para el periodo 2006-2012 son de 633,000 viviendas nuevas (CONAVI, 2008).

² Para un estudio sobre la importancia de la inversión residencial a lo largo del ciclo económico en EUA véase Krainer (2006).

³ Conviene aclarar que por definición inversión es igual a FBCF más la variación en existencias. Sin embargo, en México el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) sólo reporta la cifra de FBCF en Construcción y no da cifras sobre la variación en existencias. Por ello, en este trabajo nos referimos a la FBCF en construcción residencial y a la inversión residencial como sinónimos.

como de organismos relacionados con el sector. De aquí la relevancia de este trabajo.⁴

El trabajo está organizado de la siguiente manera. La primera sección revisa la estructura y tendencias de la inversión anual en construcción en México durante 1980-2004 destacando la relevancia de la inversión en vivienda dentro de este gasto. El segundo apartado presenta el marco teórico para el análisis de los determinantes de la inversión en vivienda. La tercera parte ofrece la estimación de nuestro modelo y discute los principales resultados. Finalmente se presentan las conclusiones.

1. Inversión en construcción e inversión residencial

Cuando se desea contar con un estimado del tamaño de una economía o de algún sector en específico normalmente se recurre al PIB, el cual es un concepto de valor agregado (VA). No obstante, cuando se desea contar con un indicador para propósitos de pronóstico y planeación sobre el gasto total que se realiza en el rubro de la construcción en general, y de construcción de vivienda en particular, el indicador relevante no debe ser el de VA sino el de FBCF o inversión en construcción.

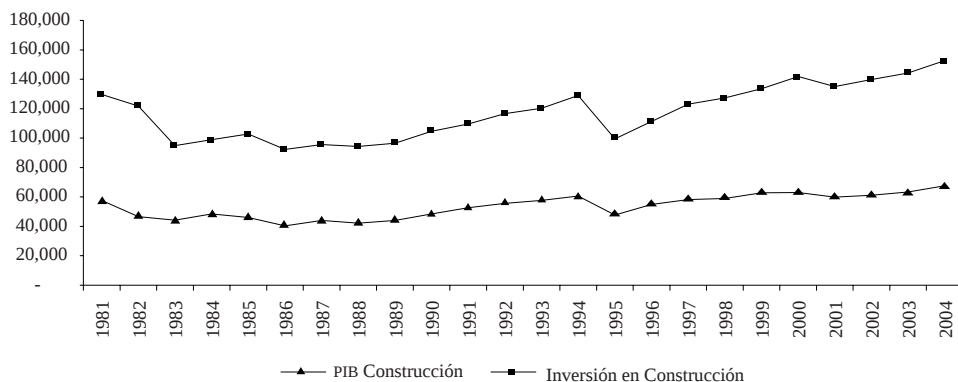
Esto es importante señalarlo de inicio ya que en nuestro país existe una diferencia notable del valor del PIB de la construcción, estimado como la diferencia entre el valor de las ventas finales y el valor de los insumos utilizados para obtener la producción de las unidades económicas dedicadas formalmente a esta actividad; en referencia con el valor de la FBCF en construcción, de acuerdo con el *Sistema de Cuentas Nacionales de México* (SCNM), incluye al gasto en infraestructura del sector público más la adquisición y la autoconstrucción por parte del sector privado de viviendas residenciales, edificios, instalaciones y estructuras no residenciales, así como cualquier renovación, reconstrucción o ampliación realizada por los sectores público y privado que amplíe la vida útil de los activos existentes durante el periodo contable.⁵

La Gráfica 1 muestra las series del PIB de la construcción y de la FBCF en construcción en México para el periodo 1981-2004, se aprecia que históricamente la última ha superado con mucho a la primera.

⁴ Los escasos estudios sobre la dinámica de la inversión en vivienda en México desde una perspectiva macroeconómica son revisados brevemente en la segunda sección.

⁵ En esta definición se excluye la construcción por cuenta propia de edificios e instalaciones no residenciales efectuadas en el contexto de las actividades agropecuaria, minera y manufacturera. Véase "Metodología de la Cuenta de Producción: Rama 60. Construcción", del SCNM (2006).

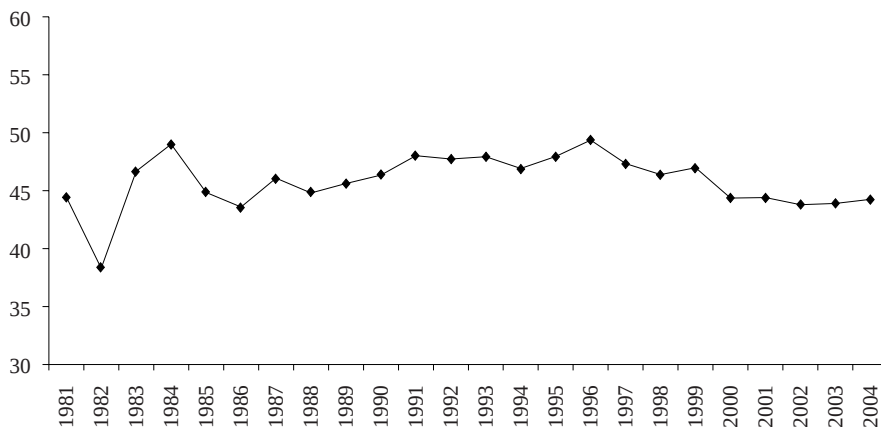
Gráfica 1
México: PIB e inversión en construcción, 1981-2004
(millones de pesos de 1993)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

De manera más precisa, y como se aprecia en la Gráfica 2, el PIB de la construcción ha fluctuado entre 40-50% de la inversión en construcción.

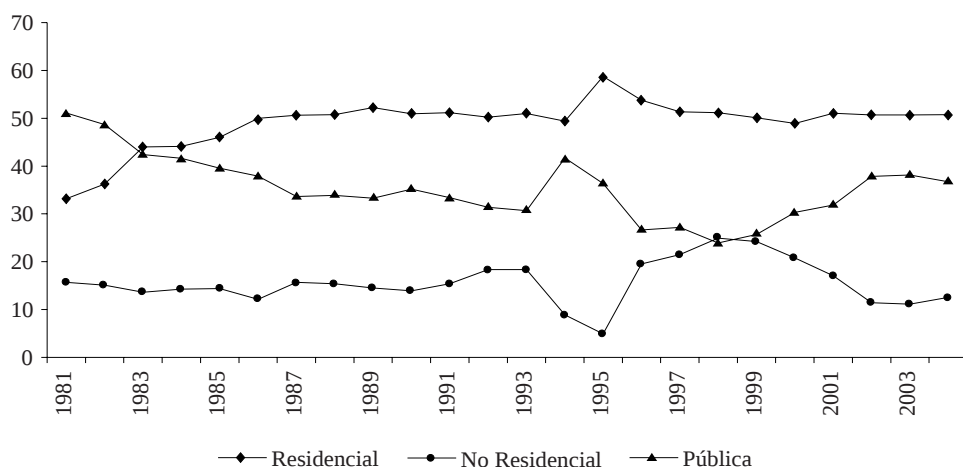
Gráfica 2
México: PIB de la construcción como porcentaje de la inversión en construcción,
1980-2004



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

De acuerdo con información del SCNM al cierre de 2004, del total de inversión en construcción alrededor de 51% fue inversión residencial, 36.7 correspondió a inversión pública y 12.5 fue inversión no residencial.⁶ En la Gráfica 3, la inversión residencial es el rubro más importante de la inversión en construcción en México desde 1983, cuando superó a la inversión pública en infraestructura.

Gráfica 3
México: estructura porcentual de la FBCF en construcción, 1981-2004



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

Aún más, este rubro registra una tendencia claramente ascendente a lo largo del periodo considerado, rasgo que no se aprecia en los rubros de inversión no residencial e inversión pública (véase Gráfica 4).⁷

⁶ El INEGI publica también una serie trimestral de FBCF en construcción, la cual al momento de escribir esta versión estaba disponible al segundo trimestre de 2007. No obstante, esa serie sólo presenta el desglose entre pública y privada. La serie utilizada en este trabajo corresponde a la base 1993, disponible sólo con frecuencia anual y hasta 2004. Esto explica por qué no consideramos información más reciente.

⁷ Debemos destacar la estrecha asociación negativa existente entre las series de inversión no residencial y de la inversión pública: el coeficiente de correlación es igual a -0.98. Esta fuerte relación, sin duda, merece ser revisada.

Gráfica 4
México: FBCF de la construcción, 1981-2004
(miles de millones de pesos de 1993)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

Otro rasgo interesante de las series es que registran diferencias significativas en cuanto a la variabilidad de sus tasas de crecimiento. Por ejemplo, entre 1981-2004 la tasa de crecimiento de la inversión residencial fluctuó entre un máximo de 8.6% (registrada en 1985) y un mínimo de -8.4 (1995) con un crecimiento promedio de 2.8 (véase Cuadro 1). En el sector no residencial, la tasa mínima fue -57% (1995), la máxima 345 (1996) y el promedio 11.4; mientras que en el segmento de inversión pública se registró un mínimo de -33% (1995), un máximo de 45.8 (1994) y un promedio de 1.5.

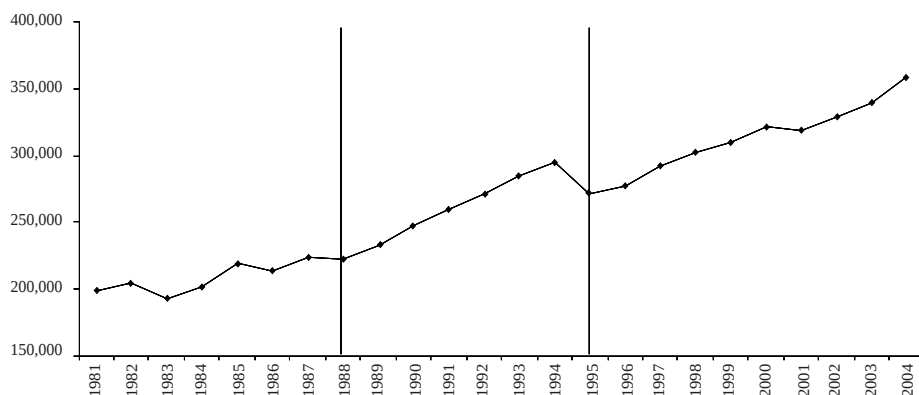
Cuadro 1
México: tasa de crecimiento real de la FBCF en construcción,
1980-2004

<i>Periodo</i>	<i>Residencial</i>	<i>No residencial</i>	<i>Pública</i>
1981	7.1	4.4	19.9
1982	2.6	-9.6	-10.6
1983	-5.5	-29.5	-32.1
1984	4.5	8.8	2.3
1985	8.6	5.0	-1.1
1986	-2.5	-24.0	-14.1
1987	5.0	33.8	-8.0
1988	-1.2	-3.5	-0.8
1989	5.2	-3.4	0.5
1990	5.7	3.9	14.6
1991	5.3	16.1	-0.4
1992	4.4	26.7	-0.2
1993	4.7	2.9	0.9
1994	4.0	-48.0	45.8
1995	-8.4	-57.4	-32.8
1996	2.4	345.4	-18.0
1997	5.5	21.8	12.5
1998	3.2	19.9	-8.9
1999	2.7	1.8	12.8
2000	3.7	-8.7	25.1
2001	-0.6	-21.9	0.2
2002	2.9	-30.7	23.1
2003	3.2	0.8	3.9
2004	5.9	18.9	1.9
1981-1987	2.8	-1.6	-6.2
1988-1995	2.5	-7.8	3.5
1996-2004	3.2	38.6	5.8
1980-2004	2.8	11.4	1.5

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

Concentrándonos ahora sólo en la inversión residencial, la información del Cuadro 1 revela que durante 1981-2004 el crecimiento promedio señalado de 2.8%, se tradujo en un aumento de la inversión al pasar de 199,000 millones de pesos en 1980 (pesos de diciembre de 2004) a casi 360,000 en 2004 (véase Gráfica 5). En ese mismo periodo, se distinguen tres etapas de la inversión residencial en México: crecimiento lento e inestabilidad entre 1981-1987, un fuerte crecimiento que termina con la crisis económica de 1995 correspondiente al periodo 1988-1995 y crecimiento relativamente estable durante 1996-2004.

Gráfica 5
México: FBCF de la construcción residencial, 1980-2004
(millones de pesos de 2004)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

La inestabilidad de la inversión residencial durante la primera etapa coincide con el lamentable desempeño macroeconómico del periodo en cuestión, caracterizado por tasas elevadas de inflación, nulo crecimiento económico y crisis cambiarias. La segunda etapa se encuentra asociada en su arranque con el proceso de privatización de la banca, fuertes entradas de capital de corto plazo al país y un acelerado crecimiento del crédito bancario a la vivienda; culmina con el colapso del régimen cambiario en diciembre de 1994 y la resultante crisis de 1995. La última etapa coincide con un periodo de estabilización macroeconómica, el rescate del sistema bancario y un crecimiento agregado moderado.

La identificación de estas etapas de la inversión residencial en México durante 1980-2006 sugiere que el ambiente macroeconómico resulta esencial para entender su dinámica. Con esto en mente, procederemos a plantear un marco teórico que permita explicar, desde una perspectiva macroeconómica, la dinámica de la inversión en vivienda en nuestro país.

2. Determinantes de la inversión residencial

La vivienda es un bien que por su durabilidad, heterogeneidad, inmovilidad, sensibilidad al costo de financiamiento, entre otras características, le distinguen de la mayoría de los bienes o servicios de una economía. Smith, Rosen y Fallis (1988)

reconocen que no puede hablarse de sólo un mercado de vivienda, sino de diversos mercados diferenciados donde los determinantes de la oferta y la demanda pueden variar temporal y espacialmente. Así, podemos referirnos al mercado de los servicios de vivienda y al mercado de la vivienda como activo de inversión, al mercado de la vivienda en propiedad y al mercado de la vivienda en renta, al mercado de vivienda principal y al mercado de vivienda de segunda residencia, al mercado de la vivienda nueva y al mercado de la vivienda usada, por señalar algunos.

Estas características dan lugar a una gama de modelos teóricos en los cuales se reconoce que el análisis de los mercados de vivienda puede abordarse desde diferentes puntos de vista, dependiendo del rasgo al que se desee prestar atención.⁸ A su vez, esto lleva a que en el terreno empírico “la literatura ofrezca ecuaciones de inversión residencial y modelos agregados para la vivienda que utilizan un espectro muy amplio de especificaciones, supuestos simplificadores y variables explicativas” (Egebo y Lienert, 1988: 5).

Desde una perspectiva macroeconómica, el sector residencial suele analizarse con base en modelos agregados que buscan describir el mercado de la vivienda (esto es, oferta y demanda), ecuaciones explicativas de la inversión residencial, medida en unidades físicas o en valor, y ecuaciones para la determinación de los precios de las viviendas.⁹

En el caso mexicano, sin embargo, son escasos los estudios encaminados a caracterizar la dinámica del sector residencial desde una perspectiva macroeconómica. Una excepción es González-Tejeda (2005), quien revisa la dinámica de la tenencia y gasto en servicios de vivienda en función de variables como ingreso permanente, ingreso transitorio, tamaño de la familia y otras variables demográficas empleando información de la *Encuesta Ingreso-Gasto de las Familias 1992* para las zonas metropolitanas de Guadalajara, Monterrey y la ciudad de México.¹⁰ Este autor también revisa los determinantes de los precios de la vivienda así como de las variaciones en el costo de uso del capital residencial, pero no de la inversión.

⁸ Stahl afirma que “no existe un modelo universalmente aceptado para el comportamiento del mercado de la vivienda o para la inversión residencial” (Stahl, 1985: 1).

⁹ Véanse, por ejemplo, las estimaciones de Rosen y Topel (1988) para EUA y APCE (2003) y López (2002) para el caso español. Leung (2003) proporciona una revisión de la literatura reciente sobre los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial.

¹⁰ Pudiera argumentarse que el trabajo de González-Tejeda (2005), al utilizar información de una encuesta, no representa estrictamente un estudio a nivel macroeconómico. No obstante, las variables ingreso permanente e ingreso transitorio corresponden a conceptos bien enraizados en la literatura macroeconómica, por lo cual le damos el carácter macroeconómico a dicho trabajo.

Otro estudio es el de Pérez-López (2004), el cual revisa la dinámica de la inversión privada total en México durante 1980-2002 en función de variables macroeconómicas como el PIB, el tipo de cambio real, los términos de intercambio, las tasas de interés reales de México y EUA, y el financiamiento bancario al sector empresarial. No obstante, no desagrega la inversión privada total entre inversión residencial y no residencial. De hecho, para el caso específico de la inversión en vivienda en México sólo encontramos un trabajo donde ésta es la variable dependiente (BBVA-Bancomer, 2002). Dicho estudio revisa el periodo 1991-2001, con información anual, y expresa la inversión residencial en función del salario real, del número de matrimonios y de la accesibilidad de vivienda (definida esta última como el coeficiente de precio de la vivienda tipo medio/salario medio de cotización del Instituto Mexicano del Seguro Social) (BBVA-Bancomer, 2002: 21). En dicho trabajo, sin embargo, sólo se plantea la ecuación a estimar y no se entra en los detalles sobre cómo se llegó a su especificación final.

Dada la escasa literatura sobre el tema, en este trabajo se presenta una estimación econométrica de los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México para el periodo 1980-2004. El marco teórico que sustenta nuestras estimaciones se presenta a continuación.

2.1 Derivación de una ecuación estimable para la inversión residencial

La inversión residencial a nivel macroeconómico se compone por el gasto que realizan las familias para construir sus propias viviendas, así como el que realizan individuos y empresas –pequeñas, medianas y grandes– especializados en la construcción de vivienda para su venta o renta. Bajo el supuesto de racionalidad de familias y empresas, podemos entonces anticipar que la dinámica de la inversión residencial depende de factores tales como: los recursos con los que cuentan estos agentes; del acervo de viviendas existente previo a su decisión de invertir; de la disponibilidad y costo del crédito; de los costos de los insumos utilizados en la construcción; de la disponibilidad y/o precio de las viviendas existentes (para venta o renta); de los incentivos para invertir en el sector (marco legal y de regulación), etcétera. Estas consideraciones sugieren, por tanto, que un modelo formal encaminado a explicar la dinámica de la inversión residencial para México deberá ser lo suficientemente flexible para acomodar elementos como los señalados.

Un marco con estas características es el propuesto por Fair (1994), quien considera que la dinámica de la inversión residencial depende fundamentalmente

de las diferencias entre los acervos deseados y observados de capital en vivienda, los cuales a su vez dependen del comportamiento de variables macroeconómicas fundamentales.

En este marco, KV^{**} es el nivel del acervo real deseado de vivienda en la economía en ausencia de costos de ajuste de todo tipo,¹¹ y cuyo nivel se supone en función de variables macroeconómicas como el nivel de ingreso real, la disponibilidad y el costo real del crédito, el costo de los insumos, entre otros:

$$KV^{**} = h(\text{Ingreso, disponibilidad de crédito, costo de insumos, etc.}) \quad (1)$$

Se supone además que el acervo real de vivienda observado KV^* se ajusta a su nivel deseado KV^{**} mediante el siguiente proceso:

$$KV^* - KV_{t-1} = \lambda (KV^{**} - KV_{t-1}) \quad (2)$$

Donde:

KV^* = acervo deseado de vivienda que prevalecería en ausencia de costos de ajuste en la inversión residencial; y

$\lambda > 0$ indica el porcentaje de ajuste del acervo existente hacia el nivel deseado en ausencia de todo tipo de costos de ajuste.

Observe que esta expresión implica que si $\lambda=1$, el ajuste del acervo observado al deseado es instantáneo ya que $KV^* - KV_{t-1} = KV^{**} - KV_{t-1}$, con ello $KV^* = KV^{**}$. Dado el nivel de KV^* , la inversión residencial bruta real deseada en ausencia de costos de ajuste en esta variable viene dada por:

$$IR^* = KV^* - (1 - \delta)KV_{t-1} \quad (3)$$

Donde:

$\delta > 0$ es la tasa bruta de depreciación del acervo de vivienda.

Por su parte, la inversión residencial bruta real observada por definición es:

$$IR_t = KV_t - (1 - \delta)KV_{t-1} \quad (4)$$

¹¹ La existencia de costos de ajuste induce a los agentes para buscar un nivel de capital en vivienda distinto al que prevalecería en ausencia de dichos costos (Fair, 1994: 95).

Se propone que la inversión bruta real observada se ajusta a su valor deseado con base en el siguiente proceso:

$$IR_t - IR_{t-1} = g(IR^* - IR_{t-1}) \quad (5)$$

Donde:

$g > 0$ es grado de ajuste de la inversión real observada rezagada con respecto a la inversión deseada por periodo.

Observe que esta expresión implica que si $g=1$, entonces el ajuste es instantáneo ya que $IR_t - IR_{t-1} = IR^* - IR_{t-1}$, con ello $IR_t = IR^*$. Finalmente, al combinar las ecuaciones (1) a (5) se obtiene:

$$IR_t = (1 - g)IR_{t-1} + g(\delta - \lambda)KV_{t-1} + g\lambda h(\cdot) \quad (6)$$

La expresión (6) nos indica entonces que la inversión residencial en t es una función lineal de su valor rezagado, del acervo de vivienda rezagado y de una serie de variables macroeconómicas observadas en el periodo t capturadas vía la función $h(\cdot)$. Dicho esto, procedemos ahora a estimar una función para la inversión residencial en México considerando factores como los señalados.

3. Estimaciones y resultados

En esta sección se presenta al análisis empírico de los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México con base en la expresión (6). En particular, se propone que la inversión residencial real IR_t depende de su valor rezagado IR_{t-1} ; del valor rezagado del acervo de capital residencial KV_{t-1} ; y de una serie de variables macroeconómicas contenidas en $h(\cdot)$, entre las cuales incluimos el ingreso real medido por medio del PIB real ($PIBR$), el crédito real al sector privado ($CREDR$),¹² la tasa real de interés ($INTR$) y el costo real de los insumos para la construcción (CIR).¹³

¹² En teoría debería considerarse como variable explicativa el “crédito real público y privado (bancario y no bancario) a la vivienda” y no el “crédito total al sector privado”. No obstante, las series del Banco de México (BANXICO) relativas al crédito total a la vivienda sólo se remontan a 1994. Ante esto, optamos por utilizar en nuestro análisis al “crédito total al sector privado” como una variable proxy de la primera.

¹³ Se utilizó el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) para expresar el crédito, la tasa de interés y el costo de los insumos en términos reales.

Asimismo, y reconociendo que “las ecuaciones de la inversión residencial en modelos macroeconómicos utilizan una amplia variedad de especificaciones, a menudo con determinantes de oferta y demanda incluidos al mismo tiempo” (Egebo y Lienert, 1994: 5), incorporamos en $h(\cdot)$ el precio de la renta de las viviendas (*PVR*) expresado con respecto al INPC y dos variables cualitativas que buscan capturar los efectos sobre la inversión residencial de la vigencia de la política de cajones de créditos (*CAJON*, la cual toma valor 1 para el periodo 1980-1988 y 0 para los demás años) y los efectos de los cambios legales implantados en el sistema financiero mexicano a partir de 2000 (*LEY*, la cual toma valor 1 para el periodo 2000-2004 y 0 para los demás años).¹⁴

Suponiendo también que la función $h(\cdot)$ es lineal en cada uno de sus argumentos, (6) se convierte en:

$$IR_t = (1-g)IR_{t-1} + g(\delta-\lambda)KV_{t-1} + g\lambda h(PIBR, CREDR, INTR, CIR, PVR, CAJON, LEY) \quad (7)$$

Donde:

$$h = \alpha_0 PIBR + \alpha_1 CREDR + \alpha_2 INTR + \alpha_3 CIR + \alpha_4 PVR + \alpha_5 CAJON + \alpha_6 LEY.$$

Para el análisis se utilizaron las series anuales de inversión residencial y del PIB obtenidas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La información sobre el crédito interno al sector privado se obtuvo de *Estadísticas Financieras Internacionales* del Fondo Monetario Internacional, expresada en términos reales deflactándola con el INPC del BANXICO. Las series del costo de los insumos utilizados en la construcción y del precio de la renta de la vivienda se obtuvieron del BANXICO, mientras que la serie del acervo de vivienda en términos reales se obtuvo de Guerra y Ortega (2005).¹⁵

La prueba Phillips-Perron para *IR*, *KV*, *PIBR*, *CREDR*, *CIR* y *PVR* sugiere que no puede rechazarse la hipótesis de que los niveles y logaritmos para la mayoría de las variables tienen una raíz unitaria; sin embargo, sus diferencias logarítmicas sí rechazan dicha hipótesis.¹⁶ Para la serie *INTR*, la prueba sugiere el rechazo de la hipótesis nula de una raíz unitaria tanto en sus niveles como en sus

¹⁴ Véase Torre (2005) para una revisión de estos cambios.

¹⁵ Los valores absolutos de las variables macroeconómicas, expresadas en términos reales, se encuentran en el Anexo.

¹⁶ Los resultados están disponibles a solicitud del lector. Conviene destacar que no se consideró un análisis de cointegración ya que la serie de tiempo para nuestra variable dependiente es relativamente corta. Por otra parte, y como podrá verse más adelante, las ecuaciones estimadas permiten explicar la mayor parte de la variabilidad del crecimiento de la inversión residencial.

diferencias. En virtud de las características de los datos, la ecuación a estimar quedó especificada como sigue:

$$DLIR_t = a_0 + a_1DLIR_{t-1} + a_2DLKV_{t-1} + a_3DLPIBR_t + a_4KLCREDR_t + a_5DINTR_t + a_6DLCIR_t + a_7DLPVR_t + a_8CAJON_t + a_9LEY_t \quad (8)$$

Donde:

a_0 = constante;

$DINTR_t$ = cambio en la tasa real de interés; y

‘DL’ indica que la variable está expresada en diferencia logarítmica.

Se espera entonces que los coeficientes de $DLPIBR_t$, $DLCREDR_t$ y LEY_t tengan signo positivo ya que mayores tasas reales de crecimiento del ingreso y del crédito, así como un sistema legal que otorgue mayor certidumbre para quienes otorgan y demandan crédito, estimulan el crecimiento real de la inversión residencial tanto de familias como de empresas dedicadas a la construcción y venta de vivienda.

Por otra parte, un mayor valor de $DINTR_t$ refleja un incremento en el costo real del crédito desincentivando la inversión en vivienda, por lo cual el signo de esta variable se anticipa negativo. Para el coeficiente de $DLCIR_t$ podríamos esperar un signo negativo debido a que una mayor tasa de crecimiento real en el costo de los insumos inhibiría el gasto en vivienda.¹⁷

Para $DLPVR_t$ se anticipa un signo positivo ya que mayores rentas hacen más atractivo construir viviendas para alquiler, venta o uso propio. Para la variable cualitativa $CAJON_t$ no es posible especificar el signo de su coeficiente ya que no se tiene forma de determinar el crédito que el sector privado hubiese recibido en ausencia de dicha política. Puede argumentarse, sin embargo, que si la inversión en vivienda fue apoyada artificialmente en la época de los cajones de crédito, el coeficiente de $CAJON_t$ pudiera registrar un signo positivo.

Finalmente, el coeficiente de $DLKV_{t-1}$ se anticiparía un signo negativo si consideramos que esta variable captura el hecho de que si en el periodo previo el acervo de vivienda registró un aumento importante, la probabilidad de que la inversión necesaria para generar un incremento igual o mayor al del periodo previo se reduce.

¹⁷ Es posible que el signo de esta variable en una ecuación de regresión registre un signo positivo en la medida que el incremento en el costo de los insumos esté respondiendo a desplazamientos de la demanda. Esto obliga a considerar técnicas de estimación que tomen en cuenta de problemas de simultaneidad, como las consideradas más adelante en este trabajo.

El Cuadro 2 presenta los resultados de estimar distintas versiones de la ecuación (8) mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), donde se consideró también la inclusión de valores rezagados para $DLPIBR$ y $DLCREDR$. Como puede observarse, en todas las especificaciones los resultados son esencialmente los mismos, tanto en términos de la magnitud de los parámetros estimados como de su significancia estadística. En particular, encontramos efectos estadísticamente significativos y con los signos esperados para el crecimiento real del ingreso $DLPIB_t$ y para el crecimiento real del crédito al sector privado en t y $t-1$ ($DLCRED_t$ y $DLCRED_{t-1}$), sus signos positivos sugieren que mayores tasas de crecimiento real del PIB y del crédito real al sector privado se traducen en un crecimiento real más alto de la inversión en vivienda. En el primer caso observamos que un aumento de un punto porcentual (100 puntos base) en la tasa de crecimiento del ingreso real, eleva la tasa de crecimiento de la inversión residencial en alrededor de 90 puntos base en todas las especificaciones; mientras que en el segundo vemos que un aumento de 100 puntos base en la tasa de crecimiento real del crédito al sector privado, eleva la tasa de crecimiento en aproximadamente 5 puntos base.

Cuadro 2
Resultados de MCO

Variable	(I)		(II)		(III)		(IV)	
	Coefficiente	Error Est.	Coefficiente	Error Est.	Coefficiente	Error Est.	Coefficiente	Error Est.
C	0.093	0.057 *	0.097	0.045 **	0.098	0.033 ***	0.093	0.033 **
$DLPIBR$	0.909	0.173 ***	0.855	0.149 ***	0.853	0.134 ***	0.892	0.128 ***
$DINTR$	0.000	0.000						
$DLCREDR$	0.048	0.028 *	0.063	0.020 ***	0.063	0.020 ***	0.053	0.018 ***
$DLCIR$	-0.019	0.117						
$DLPVR$	0.004	0.137						
$DLKV(-1)$	-2.811	1.609 *	-2.868	1.251 **	-2.888	0.950 ***	-2.726	0.916 ***
$DLIR(-1)$	-0.191	0.225	-0.210	0.197	-0.209	0.189		
$DLPIB(-1)$	0.194	0.229	0.234	0.198	0.234	0.192		
$DLCREDR(-1)$	0.071	0.027 **	0.061	0.022 ***	0.061	0.021 ***	0.056	0.018 ***
$CAJON$	0.058	0.015 ***	0.057	0.012 ***	0.057	0.012 ***	0.051	0.011 ***
LEY	0.003	0.012	0.000	0.011				
R-cuadrada	0.906		0.899		0.899		0.889	
R-cuadrada ajustada	0.813		0.841		0.852		0.856	
Log V	70.536		69.675		69.575		68.569	
Estadístico Durbin-Watson	2.398		2.382		2.378		2.588	
Criterio de información de Akaike	-5.090		-5.276		-5.363		-5.441	
Criterio de Schwarz	-4.498		-4.832		-4.968		-5.145	
Estadístico F	9.682		15.595		19.095		27.207	
Prob(estadístico F)	0.000		0.000		0.000		0.000	

*** Estadísticamente significativo al 99% de confianza; ** significativo al 95%; * significativo al 90%.

Fuente: Elaboración propia.

El coeficiente de la variable cualitativa $CAJON_t$ resulta positivo y estadísticamente distinto de cero en todas las especificaciones, lo cual implica que no podemos rechazar la hipótesis de que durante su vigencia esta medida habría apoyado el crecimiento del crédito a la vivienda. En este caso, la política de cajones de créditos habría inducido una tasa de crecimiento real anual de la inversión residencial 6 puntos base mayor que la registrada durante la etapa cuando dicha política no estuvo presente. Este resultado, sin embargo, no debe interpretarse como evidencia de que los cajones de crédito resultaron positivos para el desarrollo del sector, pues son bien conocidas sus implicaciones negativas sobre la asignación de los recursos crediticios y el desarrollo de las economías en las que han operado.¹⁸

El coeficiente del crecimiento del acervo de capital en vivienda rezagado $DLKV_{t-1}$ también resultó estadísticamente significativo y con un signo negativo, consistente con la hipótesis de que cuando esta variable registra un crecimiento alto en $t-1$, en el periodo t el crecimiento de la inversión residencial se desacelera como respuesta a la acumulación del periodo previo. En particular, el coeficiente estimado nos dice que un aumento de 100 puntos base en la tasa de crecimiento del acervo de vivienda en el periodo previo se traduce en una baja de 280 puntos base en la tasa de crecimiento de la inversión residencial en este periodo.

Por su parte, los coeficientes de $DLCIR_t$, $DLPVR_t$, $DINTR_t$, $DLPB_{t-1}$, $DLIR_{t-1}$ y LEY_t no resultaron estadísticamente distintos de cero a lo largo de las distintas especificaciones. Nótese que en las cuatro especificaciones que se presentan en el Cuadro 2, la R -cuadrada se ubica en niveles cercanos a 0.90 y la R -cuadrada ajustada entre 0.81- 0.86, sugiriendo un ajuste aceptable. Por su parte, los estadísticos F sugieren que la probabilidad de que todos los coeficientes estimados sean simultáneamente iguales a cero, en todas las especificaciones, es prácticamente cero.

3.1 Consideración sobre la posible simultaneidad entre la inversión residencial y el crecimiento de la actividad económica

La estimación con MCO supone que las variables explicativas son totalmente exógenas. No obstante, el hecho de que la inversión en construcción residencial sea generalmente considerada como un indicador adelantado del crecimiento económico sugiere que un problema de simultaneidad pudiera estar presente en nuestras estimaciones.¹⁹ Esta dificultad potencial implica entonces que el estimador de MCO

¹⁸ Véase, por ejemplo, Torre (2001 y 2005) y Fry (1995).

¹⁹ Pruebas de causalidad de Granger muestran que la variable dependiente no causa a ninguna de las variables macroeconómicas consideradas en nuestras especificaciones, lo cual pudiera tomarse como evidencia de que no existe un problema de simultaneidad. No obstante, procederemos con la estimación.

podiera estar sesgado. Ante esta posibilidad, decidimos estimar también el modelo empleando el método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MCDE), obteniendo los resultados que se presentan en el Cuadro 3.²⁰

Cuadro 3
Resultados de MCDE

Variable	(I)		(II)		(III)		(IV)	
	Coefficiente	Error Est.	Coefficiente	Error Est.	Coefficiente	Error Est.	Coefficiente	Error Est.
C	0.063	0.063	0.070	0.050 *	0.098	0.031 ***	0.079	0.034 **
DLPIBR	1.121	0.215 ***	1.016	0.177 ***	0.853	0.124 ***	1.026	0.146 ***
DINTR	0.000	0.000						
DLCREDR	0.027	0.031 *	0.051	0.022 ***	0.063	0.021 ***	0.043	0.019 ***
DLCIR	-0.038	0.125						
DLPVR	-0.005	0.146						
DLKV(-1)	-2.164	1.748 *	-2.241	1.343 **	-2.888	0.923 ***	-2.434	0.955 **
DLIR(-1)	-0.135	0.242	-0.172	0.206	-0.209	0.170		
DLPB(-1)	0.121	0.247	0.187	0.208	0.234	0.169		
DLCREDR(-1)	0.078	0.029 **	0.064	0.022 ***	0.061	0.020 ***	0.060	0.019 ***
CAJON	0.058	0.016 ***	0.055	0.013 ***	0.057	0.013 ***	0.051	0.011 ***
LEY	0.009	0.013	0.005	0.011				
R-cuadrada	0.894		0.891		0.892		0.882	
R-cuadrada ajustada	0.787		0.828		0.842		0.847	
Estadístico F	8.792		14.731		18.30336		26.260	
Prob(Estadístico F)	0.001		0.000		0.000		0.000	
Estadístico Durbin-Watson	2.469		2.447		2.357		2.563	

*** Estadísticamente significativo al 99% de confianza; ** significativo al 95%; * significativo al 90%.
Fuente: Elaboración propia.

Con este método alternativo de estimación tenemos que los valores absolutos, los signos y la significancia estadística de los coeficientes son esencialmente los mismos en todas las especificaciones lo cual fortalece los resultados de nuestra especificación.²¹ La bondad de ajuste de nuestro modelo se pone de manifiesto en la Gráfica 6 y en el Cuadro 4, donde se presentan los valores observados de *DLIR* y los valores estimados para dicha variable (*DLIRF*) mediante la especificación “IV” de nuestra estimación con MCDE.²² En sólo 1 de las 23 observaciones, la diferencia entre el valor observado (*DLIR*) y el estimado (*DLIRF*) supera en valor absoluto los 2 puntos porcentuales. Sin embargo, en la mayoría de los casos la diferencia entre ambas variables es menor en valor absoluto a 1.5 puntos porcentuales.

²⁰ Fair (1994) utiliza también esta técnica para dar cuenta de la simultaneidad. En nuestra estimación de MCDE utilizamos como instrumentos la diferencia logarítmica del consumo privado real con información del INEGI, así como todas las variables que aparecen en el lado derecho de nuestra ecuación a estimar, con excepción de *DLPBIR*.

²¹ También se obtuvieron los errores estándar de los coeficientes corregidos mediante el método de White a fin de corregir un potencial problema de heteroscedasticidad. Los resultados, sin embargo, se mantienen y están disponibles a solicitud del lector.

²² Los valores son los obtenidos mediante un proceso estático, es decir, sustituyendo para cada año en la ecuación estimada los valores observados de las variables exógenas.

Gráfica 6
Comparativo *DLIR* y *DLIRF*, 1981-2004



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4
***DLIR* y *DLIRF*, 1981-2004**

Año	<i>DLIR</i> (I)	<i>DLIRF</i> (II)	<i>III=I-II</i>
1981	0.076		
1982	0.016	0.000	0.015
1983	-0.061	-0.052	-0.008
1984	0.049	0.061	-0.012
1985	0.078	0.059	0.019
1986	-0.017	-0.021	0.004
1987	0.044	0.049	-0.005
1988	0.030	0.043	-0.013
1989	0.056	0.042	0.014
1990	0.064	0.073	-0.009
1991	0.052	0.050	0.002
1992	0.029	0.046	-0.017
1993	0.051	0.031	0.020
1994	0.032	0.041	-0.009
1995	-0.082	-0.080	-0.002
1996	0.017	0.010	0.006
1997	0.054	0.047	0.007
1998	0.029	0.045	-0.016
1999	0.028	0.033	-0.005
2000	0.035	0.058	-0.023
2001	-0.006	-0.007	0.001
2002	0.029	0.010	0.018
2003	0.032	0.028	0.004
2004	0.056	0.048	0.008

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Comentarios sobre los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos sugieren que una fracción importante de la variación de la inversión residencial en México se explica por cambios de variables macroeconómicas observables, lo cual representa una buena noticia para aquellos interesados en generar escenarios para esta variable.²³

Un aspecto relevante de estos resultados es que las variables crecimiento real del ingreso y crecimiento real del crédito son fundamentales para explicar el crecimiento real de la inversión en vivienda en México, confirmándose con esto que la inversión en vivienda requiere para seguir creciendo de un entorno macroeconómico estable el cual procure la expansión continua y saludable del crédito al sector privado, al mismo tiempo que sea conducente al crecimiento sostenido del ingreso de los agentes que invierten en vivienda, es decir, de las familias que construyen por cuenta propia sus viviendas y de los individuos y empresas que construyen vivienda para vender o rentar a las familias. Por el contrario, un entorno macroeconómico inadecuado que restrinja el crédito al sector privado y que interfiera con el crecimiento económico, llevará a un menor crecimiento de la inversión en vivienda.

Por otro lado, resulta interesante observar que el coeficiente de la variable LEY_t no haya resultado estadísticamente distinto de cero en ninguna de nuestras especificaciones. Y es que debería esperarse que los cambios legales introducidos en el periodo 2000-2004 –como lo fueron los encaminados a elevar la protección a los acreedores, acelerar la modernización del sistema bancario, mejorar los criterios para la identificación temprana de riesgos y fortalecer el marco de regulación del sistema financiero en general– hubiesen traído consigo un incremento en la confianza para invertir en el sector de la vivienda en México. Sin duda, se requiere investigar aún más antes de concluir que las recientes reformas legales no han ejercido un efecto sobre la dinámica de la inversión residencial en el país. Lo mismo debe decirse con respecto al hallazgo de que los coeficientes de las variables precio real de la renta de la vivienda y costo real de los insumos tampoco hayan resultado estadísticamente distintos de cero en ninguna de nuestras especificaciones.

Los resultados evidentemente deben interpretarse como un primer esfuerzo por identificar formalmente algunos de los determinantes de la dinámica de

²³ Un problema potencial de nuestras estimaciones es que el tamaño de la muestra es reducido. En particular, se cuenta con 23 observaciones mientras que las especificaciones consideran la estimación de un máximo de 12 parámetros (considerando la constante), a un mínimo de seis. Una de las principales consecuencias de este problema es la reducción en la precisión de las estimaciones de los parámetros. Al respecto, véase Goldberger (1991).

esta importante variable y que, por tanto, existen diversas áreas de oportunidad—además de las ya señaladas arriba— para seguir mejorando nuestro entendimiento. Por ejemplo, determinar el efecto neto del creciente papel de los organismos formales de vivienda (INFONAVIT, banca comercial, Sociedades Financieras de Objeto Limitado, etcétera) sobre el nivel total de la inversión en vivienda en el país; la idea es que si estos organismos elevan los niveles de inversión formal en vivienda, cabe también la posibilidad de que esta política sustituya, al menos parcialmente, a la inversión en vivienda financiada con recursos propios (autoconstrucción).

Otra área de oportunidad consiste en determinar si la inversión residencial responde de manera diferenciada ante choques permanentes y transitorios en el ingreso real de los agentes económicos. En nuestro trabajo no hicimos tal distinción. De igual forma, convendría considerar también el creciente papel de las remesas familiares como fuente de financiamiento de la inversión en vivienda en el país. En este trabajo no se consideró el efecto de las remesas ya que la serie disponible públicamente sólo se remonta a 1995.²⁴ Estos puntos son tan sólo unos cuantos ejemplos sobre el potencial que representa la inversión residencial para la investigación económica en nuestro país.

Conclusiones

De acuerdo con las más recientes cifras del SCN (base 1993), la inversión en vivienda en México asciende a 4.5% del PIB y representa poco más de 50% de la FBCF en construcción. A pesar de su relevancia para la economía nacional, la investigación enfocada a explicar su variabilidad a lo largo del ciclo económico es prácticamente nula. Ante esta situación, este trabajo se orientó a explicar la dinámica de dicha variable para el periodo 1980-2004 empleando un enfoque macroeconómico.

Los resultados obtenidos muestran que la variación en el crecimiento de la inversión residencial en México está determinada en gran medida por la dinámica de variables como el crecimiento real del PIB, el crecimiento real del crédito al sector privado y del crecimiento real del capital residencial rezagado un periodo. Con ello se confirmó que la dinámica de nuestra variable de interés depende de manera fundamental del ambiente macroeconómico.

Las especificaciones y estimaciones obtenidas explican entre 80-90% de la variabilidad en la tasa de crecimiento de la inversión residencial a lo largo del

²⁴ De acuerdo con información del BANXICO el nivel de remesas en 1995 fue de tan sólo 3,673 millones de dólares estadounidenses, mientras que en 2007 superó 23,000 millones. No obstante, debe tenerse en cuenta que persisten dudas en torno a si la información sobre las remesas enfrenta problemas de medición, sobre todo en los primeros años cuando empezó a generarse esta serie.

periodo de estudio. Además, los resultados son robustos con respecto a los métodos de estimación empleados, sugiriendo que estas especificaciones pudieran ser útiles como punto de partida para propósitos de planeación tanto de empresas como de organismos relacionados con el sector vivienda en el país. Los hallazgos que se documentan en este trabajo, sin embargo, distan mucho de dar por cerrado el estudio de los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México. Los efectos sobre la inversión residencial de los recientes cambios legales y de regulación en el sistema financiero mexicano, del aumento de las remesas o de la expansión del crédito formal a la vivienda, son tan sólo algunos ejemplos que ilustran las oportunidades para continuar mejorando nuestro entendimiento de uno de los sectores que tiene el potencial para convertirse en uno de los pilares del crecimiento económico en México en los años por venir.

Referencias bibliográficas

- APCE (2003). "Estimación de la Demanda de Vivienda en España (2003-2008)", Madrid, España, APCE.
- BBVA-Bancomer (2006). "El Potencial de la Vivienda en México", Programa de Verano, Consejos Regionales, *Servicios de Estudios Económicos*, México: BBVA-Bancomer.
- (2002). "La Demanda de Vivienda en México 2002-2010", *Informe Inmobiliario*, octubre, pp. 19-24.
- CIDOC (2005). *El Estado de la Vivienda en México*, México: CIDOC.
- (2004). *El Estado de la Vivienda en México*, México: CIDOC.
- CONAVI (2008). *Necesidades de Vivienda 2006-2012*.
- Coulomb, R. y M. Schteingart (2006). *Entre el Estado y el Mercado: La Vivienda en el México de Hoy*, México, DF: UAM.
- Egebo, T. and I. Leinert (1988). "Modelling Housing Investment for Seven Major OECD Countries", *OECD Department of Economics and Statistics Working Paper* 63, diciembre.
- Fair, R. (1994). *Testing Macroeconometric Models*. Cambridge, Mass., EUA: Cambridge University Press.
- Fry, M. (1995). *Money, Interest, and Banking in Economic Development*, Johns Hopkins University Press.
- Goldberger, A. (1991). *A Course in Econometrics*. Cambridge, Mass., EUA: Harvard University Press.
- González-Tejeda, L. (2005). *Economía y Política de la Vivienda en México*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

- Guerra, A. y M. Ortega (2005). "Estimación del Valor de la Riqueza en Vivienda en México", Banco de México, *Dirección General de Investigación Económica*, Documento de Trabajo, octubre.
- INEGI (2008). *Banco de Información Económica*, (www.inegi.gob.mx).
- (2006). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: Metodología de la Cuenta de Producción Rama 60 Construcción*, (www.inegi.gob.mx).
- Krainer, J. (2006). "Residential Investment over the Real Estate Cycle", *FRBSF Economic Letter*, num. 2006-15, pp. 1-4.
- Lawrence B., K. Smith, S. Rosen and G. Fallis (1988). "Recent Development in Economic Models of Housing Markets", *Journal of Economic Literature*, vol. 26, num. 1, pp. 29-64.
- Leung, C. (2003). Macroeconomics and Housing: A Review of the Literature, *Journal of Housing Economics*, vol. 13, pp. 249-267.
- López, M. (2002). "Modelos Económicos del Mercado de la Vivienda en las Regiones Españolas", *Working Paper Series in Economic Development*, núm. 59, Universidad de Santiago de Compostela.
- Pérez-López, A. (2004). "Un Modelo de Pronósticos de la Formación Bruta de Capital Privada de México", *Dirección General de Investigación Económica*, BANXICO, Documento de Investigación, núm. 2004-04.
- Rosen, S. and R. Topel (1988). "Housing Investment in the United States", *Journal of Political Economy*, vol. 96, num. 4, pp. 718-740.
- Smith, L., K. Rosen and G. Fallis (1988). "Recent Developments in Economic Models of Housing Markets", *Journal of Economic Literature*, vol. XXVI, marzo, pp. 29-64.
- Stahl, K. (1985). "Microeconomic Analysis of Housing Markets: Towards a Conceptual Framework", en K. Stahl (ed.), *Microeconomic Models of Housing Markets*, Berlin: Springer Verlag, pp. 1-27.
- Torre, L. (2005). "El Sistema Bancario en México: A Una Década de la Crisis", *Ensayos, Revista de Economía*, CIE-UANL, vol. XXV, núm. 1, pp. 61-94.
- (2001). "Banking Crisis in Mexico", B. N. Ghosh (comp), *Global Financial Crises and Reforms: Cases and Caveats*, Londres: Routledge.

Anexo

Datos macroeconómicos utilizados en las regresiones

Año	IR	PIBR	INTR	CREDR	CIR	PVR	KV
1980	39,002	948,607	-2.89	202,672	1,519	0,992	2,094,929
1981	42,078	1,029,482	2.29	219,240	1,532	1,002	2,202,816
1982	42,749	1,024,120	-6.32	172,712	1,492	0,956	2,309,985
1983	40,238	968,415	-21.72	128,160	1,359	0,844	2,403,329
1984	42,256	1,022,129	-9.86	143,444	1,285	0,778	2,502,107
1985	45,689	1,044,489	3.86	134,792	1,265	0,722	2,611,932
1986	44,929	1,012,330	3.54	121,099	1,212	0,699	2,715,207
1987	46,929	1,029,767	-11.12	126,482	1,269	0,594	2,823,445
1988	48,360	1,042,961	-28.46	109,364	1,270	0,620	2,925,892
1989	51,140	1,085,801	20.42	168,181	1,130	0,798	3,036,128
1990	54,546	1,141,999	6.84	200,528	1,039	0,905	3,151,870
1991	57,454	1,150,132	-2.44	251,779	1,032	0,966	3,280,001
1992	59,116	1,232,276	0.31	346,277	1,007	0,986	3,410,667
1993	62,218	1,256,196	5.21	398,519	1,000	1,000	3,549,503
1994	64,244	1,312,200	7.15	514,374	0,977	1,017	3,693,750
1995	59,214	1,230,609	11.24	372,299	0,954	0,970	3,813,184
1996	60,202	1,293,859	-1.64	244,661	0,916	0,940	3,931,328
1997	63,534	1,381,525	0.41	342,800	9,891	0,937	4,058,961
1998	65,408	1,449,310	8.84	319,452	0,912	0,932	4,189,964
1999	67,233	1,505,446	4.88	283,431	0,916	0,937	4,324,070
2000	69,662	1,604,835	6.08	272,334	0,936	0,924	4,463,562
2001	69,268	1,602,315	5.48	222,675	0,926	0,926	4,597,075
2002	71,278	1,615,562	2.32	253,925	0,901	0,937	4,734,336
2003	73,680	1,637,396	1.87	260,770	0,918	0,951	4,876,386
2004	77,846	1,705,798	2.31	266,474	0,984	0,950	5,022,678

IR = Inversión Bruta Residencial Real (Millones de pesos de 1993).

PIBR = Producto Interno Bruto Real (Millones de pesos de 1993).

INTR = Tasa Real de CETES 91 Días *ex post* (%).

CREDR = Crédito Real al Sector Privado (Millones de pesos de 1993).

CIR = Índice del Costo Real de Insumos Utilizados en la Construcción (1993=100).

PVR = Índice del Precio Real de la Renta de Vivienda (1993=100).

KV = Acervo Real de Vivienda (Millones de pesos de 1993).

Fuente: Elaboración propia.