

Dinámica de la Política Monetaria e Inflación Objetivo en Colombia: Una aproximación FAVAR

Andrés Felipe Londoño
Carlos Alberto Velásquez
Universidad Eafit

Jorge Andrés Tamayo
Banco de la República

Septiembre 03 de 2010

Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria
- III. Restricciones de los modelos VAR
- IV. Literatura FAVAR
- V. Modelo
- VI. Resultados
- VII. Conclusiones

Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria
- III. Restricciones de los modelos VAR
- IV. Literatura FAVAR
- V. Modelo
- VI. Resultados
- VII. Conclusiones

Introducción y Motivación

- En la Actualidad existe un debate a nivel de economía política sobre el impacto que tienen las decisiones de política monetaria en la actividad económica real.
- Estos efectos son conocidos como los **“Mecanismos de transmisión de la política monetaria”**.
- Un adecuado entendimiento es indispensable en la toma de decisiones.

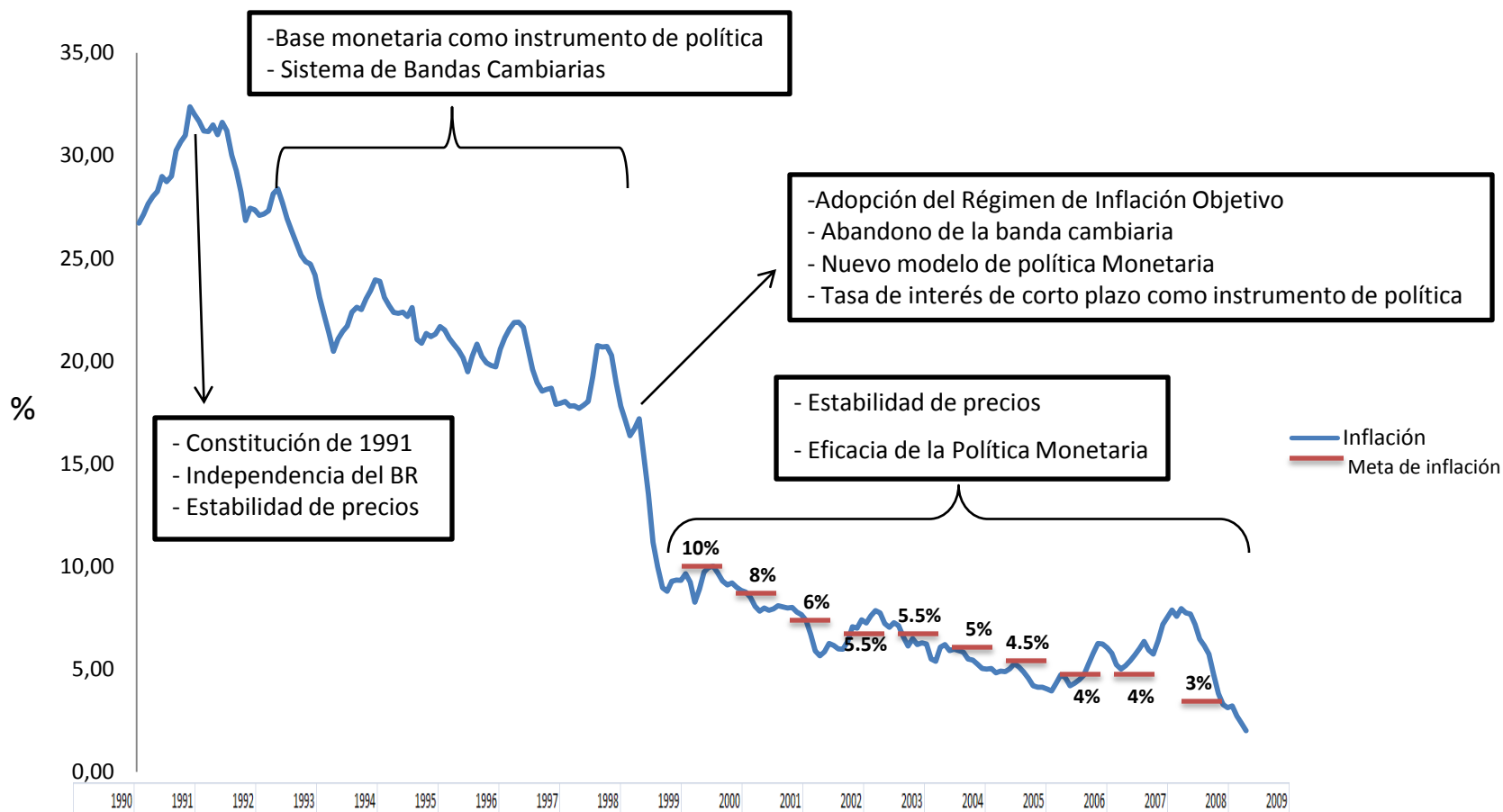
Introducción y Motivación

- Los **modelos VAR** han sido utilizados ampliamente para estudiar este fenómeno. Sin embargo, poseen varias restricciones al implementarlos.
- Recientemente ha surgido una nueva metodología que combina los modelos VAR con los recientes desarrollos en el campo del análisis factorial dinámico: **Modelos FAVAR**.
- Fue propuesta por Bernanke et al. (2005) y permite representar gran cantidad de variables económicas en pocos factores, conservando los grados de libertad del modelo y utilizando más información.

Introducción y Motivación

- Desde principios de la década de los 90s, el Banco de la República ha implementado diferentes estrategias de política monetaria.
- Se destaca la utilización del **régimen de inflación objetivo**, el cual ha contribuido a:
 - Estabilizar y disminuir los precios.
 - Mejorar la eficacia de la política económica.
 - Aumentar la credibilidad de la política monetaria.
 - Promover la eficiencia económica y el crecimiento de largo plazo.

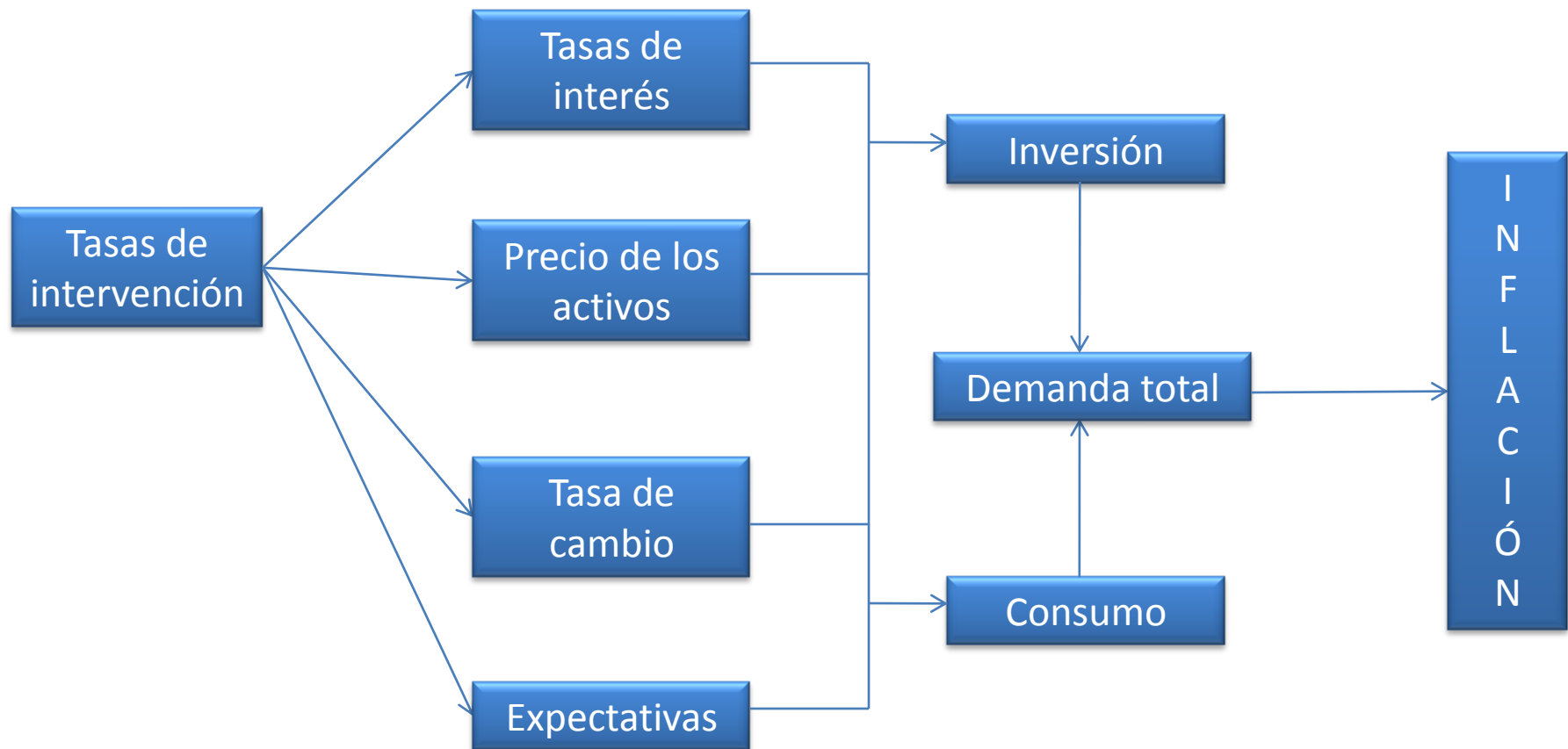
Introducción y motivación



Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria**
- III. Restricciones de los modelos VAR
- IV. Literatura FAVAR
- V. Modelo
- VI. Resultados
- VII. Conclusiones

Mecanismos de transmisión de la política monetaria



Canal de las tasas de interés

I. Vía tasas de mercado:

$$i \uparrow \Rightarrow M \downarrow \Rightarrow I \downarrow, C \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow P \downarrow$$

Bibliografía:

- Betancourt, Bonilla y Misas (2008).
- Huertas, Jalil, Olarte y Romero (2005).

Canal de las tasas de interés

II. Vía crédito:

- Demanda de crédito:

$$i \uparrow \Rightarrow \text{Préstamos} \downarrow \Rightarrow I \downarrow, C \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow P \downarrow$$

- Oferta de crédito:

$$i \uparrow \Rightarrow \text{información.Asimétrica} \uparrow \Rightarrow \text{Oferta.Crédito} \downarrow \Rightarrow \text{Crédito} \downarrow \Rightarrow I \downarrow, C \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow P \downarrow$$

Bibliografía:

- Gómez y Morales (2009).
- Echeverry (1993).

Canal del precio de los activos

I. q de Tobin:

$$i \uparrow \Rightarrow P.Acc \downarrow \Rightarrow q.tobin \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow DA \downarrow \Rightarrow P \downarrow$$

II. Hipótesis del ciclo de vida:

$$i \uparrow \Rightarrow P.Acc - P.B.R \downarrow \Rightarrow Riqueza \downarrow \Rightarrow C \downarrow \Rightarrow DA \downarrow \Rightarrow P \downarrow$$

Bibliografía:

- López y Prada (2009).

Canal de la tasa de cambio

I. Vía demanda agregada:

$i \Downarrow \Rightarrow E \Uparrow \Rightarrow Pm \Uparrow \Rightarrow Px \Downarrow \Rightarrow Competitividad \Uparrow \Rightarrow DA \Uparrow \Rightarrow P \Uparrow$

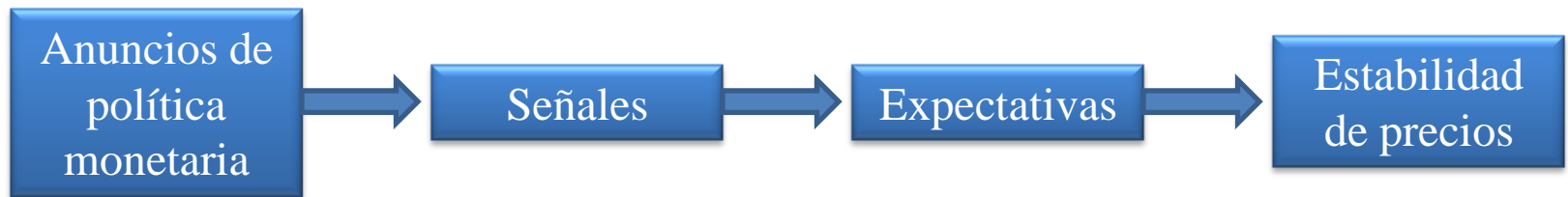
II. Vía oferta agregada:

$E \Uparrow \Rightarrow P.mat.prima \Uparrow \Rightarrow Pm \Uparrow \Rightarrow P \Uparrow \Rightarrow Sal.Reales \Downarrow \Rightarrow DA \Downarrow$

Bibliografía:

- Arias y Misas (1998).

Canal de expectativas



Bibliografía:

- Melo y Granados (2010).
- Misas, Posada y Vásquez (2001).

Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria
- III. Restricciones de los modelos VAR**
- IV. Literatura FAVAR
- V. Modelo
- VI. Resultados
- VII. Conclusiones

Restricciones de los modelos VAR

El Banco Central maneja más información de variables económicas que las utilizadas en los modelos VAR. Esto ocasiona que:

1. No se capture completamente la dinámica económica.
2. Se deba elegir una variable por cada sector de la economía.
3. Se obtengan funciones impulso-respuesta de pocas variables.

Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria
- III. Restricciones de los modelos VAR
- IV. Literatura FAVAR**
- V. Modelo
- VI. Resultados
- VII. Conclusiones

Literatura FAVAR

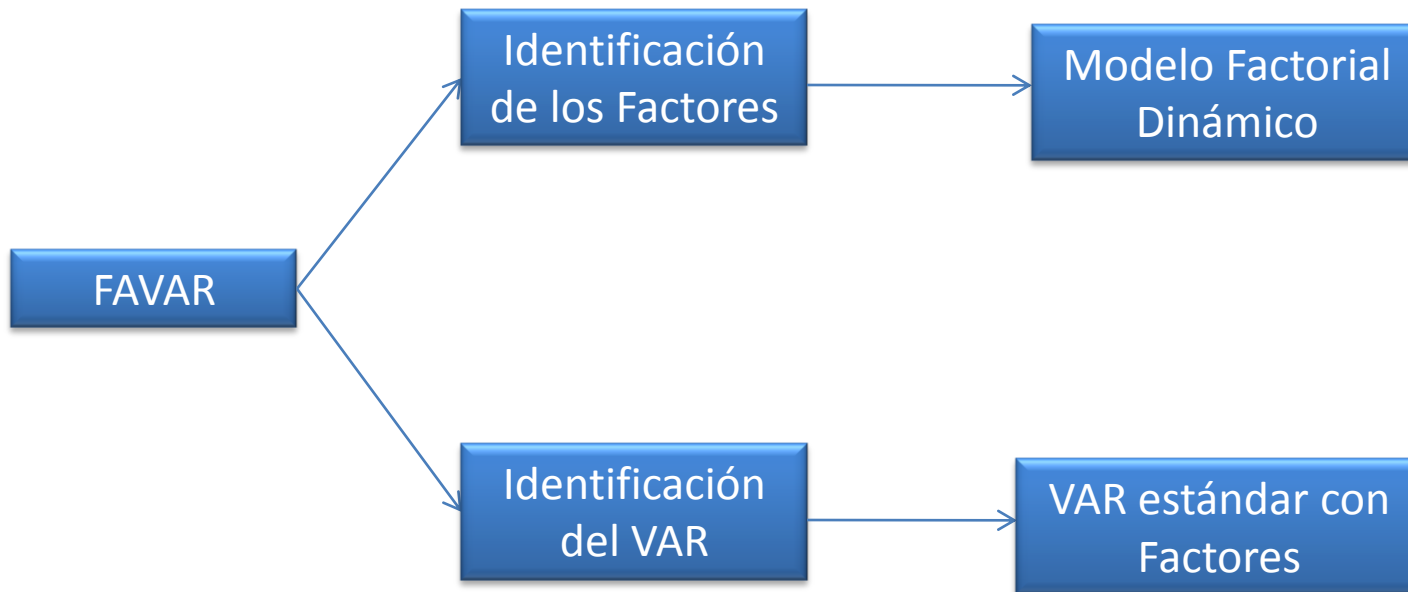
Resumen de los principales estudios FAVAR para la transmisión de la política monetaria

Estudio	País de análisis/ Periodo	Metodología/Método de estimación	variables	Respuesta de las principales variables económicas ante un choque positivo en la tasa de interés
Bernanke et al. (2005)	Estados Unidos (1959:1-2001:8)	FAVAR/Componentes principales, Probabilidad Bayesiana	120	Descenso: índice de producción, consumo de bienes durables, tasa de capacidad instalada, agregado monetario (M2), construcción de viviendas y empleo. Aumento: tasa de desempleo y tasa de interés de los bonos del tesoro.
Lagana y Mountford (2005)	Inglaterra (1992:10-2003:1)	FAVAR/Componentes principales	108	Descenso: inversión, ingresos, préstamos hipotecarios y M4. Aumento: tasa de desempleo, confianza del consumidor y tasa de cambio.
Belbiso y Milani (2005)	Estados Unidos (1958:1-1998:12)	SFAVAR/Probabilidad Bayesiana	120	descenso: factor de producción, de crédito, financiero y de expectativas inflacionarias. Aumento: factor de precios, para luego decaer significativamente (presencia del efecto <i>price puzzle</i>).
Senbet (2008)	EEUU, Canada, Japón, Inglaterra y Francia (1972:01-2006-5)	FAVAR/Componentes principales	70-80	Descenso: Para todos los países se presenta en general una reducción en la producción industrial, los precios, el empleo, la construcción de viviendas y la utilización de la capacidad instalada.
Bork (2009)	Estados Unidos (1959:1-2001:8)	FAVAR/Algoritmo EM	120	Se obtiene en general los mismos efectos cualitativos que Bernanke et al. (2005). En cuanto al componente cualitativo, se obtienen respuestas más profundas y picos más altos en el desempleo.
Mumtaz (2009)	Inglaterra (1970 Q1-2004 Q2)	FAVAR/Componentes principales	56	Se encuentra una pequeña evidencia de un cambio en las variables de la actividad económica real, inflación o monetarias.
Blaes (2009)	Area Euro (1986 Q4-2006 Q4)	FAVAR/Componentes principales	65	Descenso: PIB, inversión real, exportaciones reales, M3 y prestamos. Aumento: tasa de desempleo y ahorros.

Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria
- III. Restricciones de los modelos VAR
- IV. Literatura FAVAR
- V. Modelo**
- VI. Resultados
- VII. Conclusiones

Metodología FAVAR



Identificación de los Factores

Stock y Watson (1998) proponen el siguiente modelo factorial dinámico:

$$X_t = \Lambda^f F_t + \Lambda^y Y_t + e_t$$

Donde,

Y_t es un vector $M \times 1$ de variables económicas observables.

X_t es un vector $N \times 1$ de variables económicas de información.

F_t es un vector $K \times 1$ de Factores no observables.

Λ^f, Λ^y representan las matrices de carga de los factores.

Asimismo, $K + M \ll N$

Identificación de los Factores

- Se aplica el método de componentes principales para estimar los factores.
- Una vez obtenidos los componentes comunes $C(Y_t, F_t)$ el conjunto de variables x_t es dividido en 2 grupos para eliminar algún grado de correlación:
 - Variables lentas.
 - Variables rápidas.

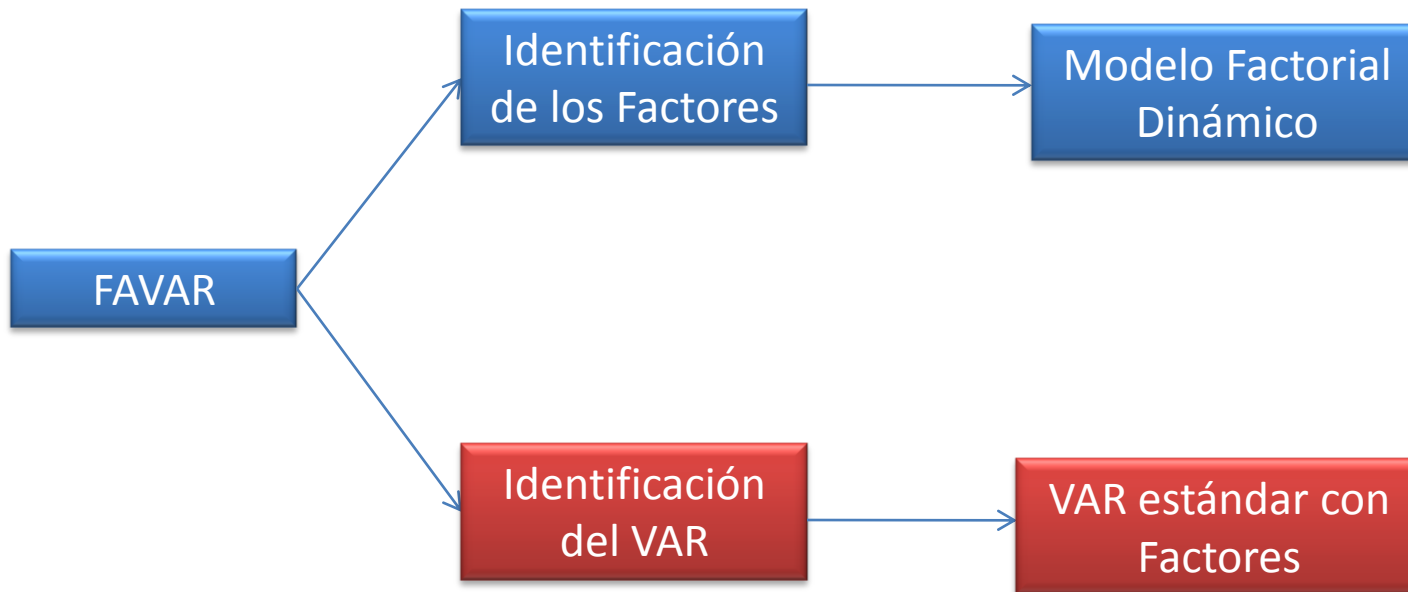
Identificación de los Factores

- Lo anterior se logra desarrollando la siguiente regresión:

$$C_t = b^f F_t^s + b^y Y_t + e_t$$

- En donde es posible construir F_t a partir de la resta de los componentes comunes y el producto de los factores observables y su estimador ($C_t - b^y Y_t$).
- Esto implica que F_t se obtiene a partir del espacio cubierto por C_t que no depende de Y_t .

Metodología FAVAR



Identificación del VAR

- Se propone el siguiente modelo VAR con los factores estimados:

$$\begin{bmatrix} F_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \Phi(L) \begin{bmatrix} F_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + v_t$$

- En donde se pueden calcular las funciones impulso-respuesta de cualquier variable perteneciente a la matriz X_t .

Identificación del VAR

- La metodología de componentes principales asume cada variable como combinación lineal de los factores:

$$x_i = \alpha_1 F_1 + \alpha_2 F_2 + \dots + \alpha_k F_k + u_i$$

- Luego la respuesta de la variable x_i ante una innovación en el instrumento de política será:

$$Rx_i = \hat{\alpha}_1 RF_1 + \hat{\alpha}_2 RF_2 + \dots + \hat{\alpha}_k RF_k$$

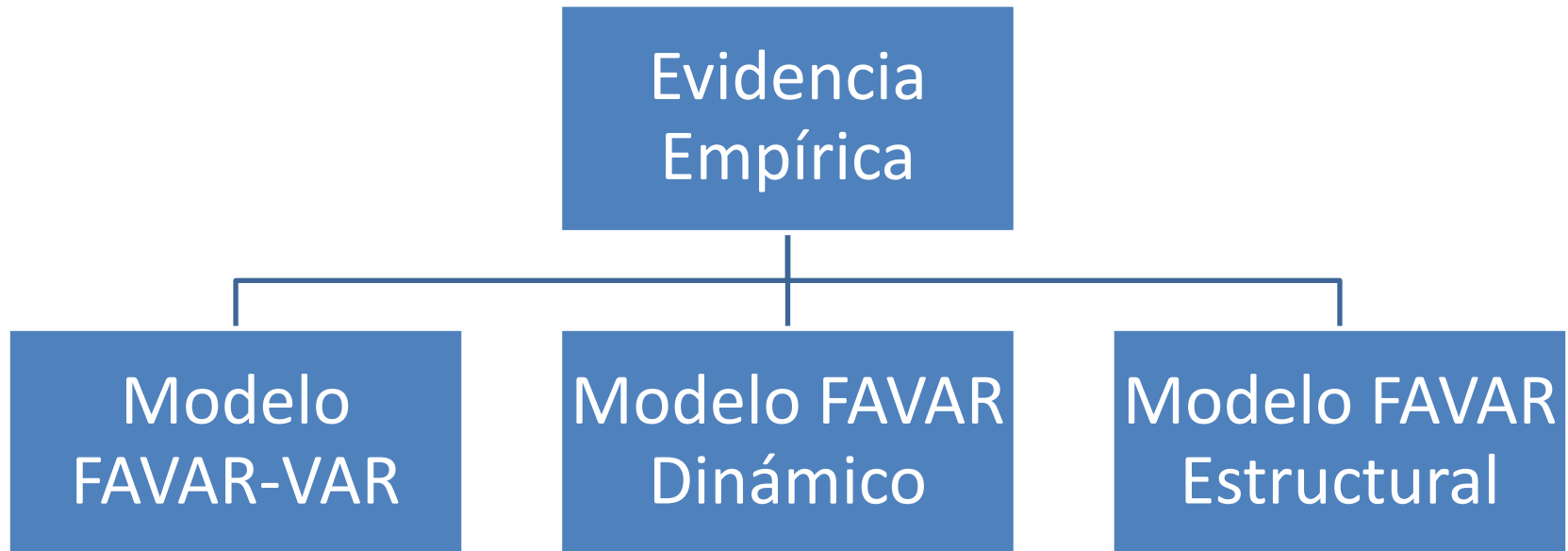
Base de datos

- Base de datos balanceada con 152 series macroeconómicas mensuales.
- Periodo: 1990:1-2009:12.
- Tratamiento de las series:
 - I. Desestacionalización de algunas series.
 - II. Test de raíces unitarias.
 - III. Las variables que poseían una raíz unitaria fueron transformadas tomando sus logaritmos, primera diferencia o ambas.
 - IV. Se estandarizaron todas las series para que estas fueran expresadas en unidades estándar.

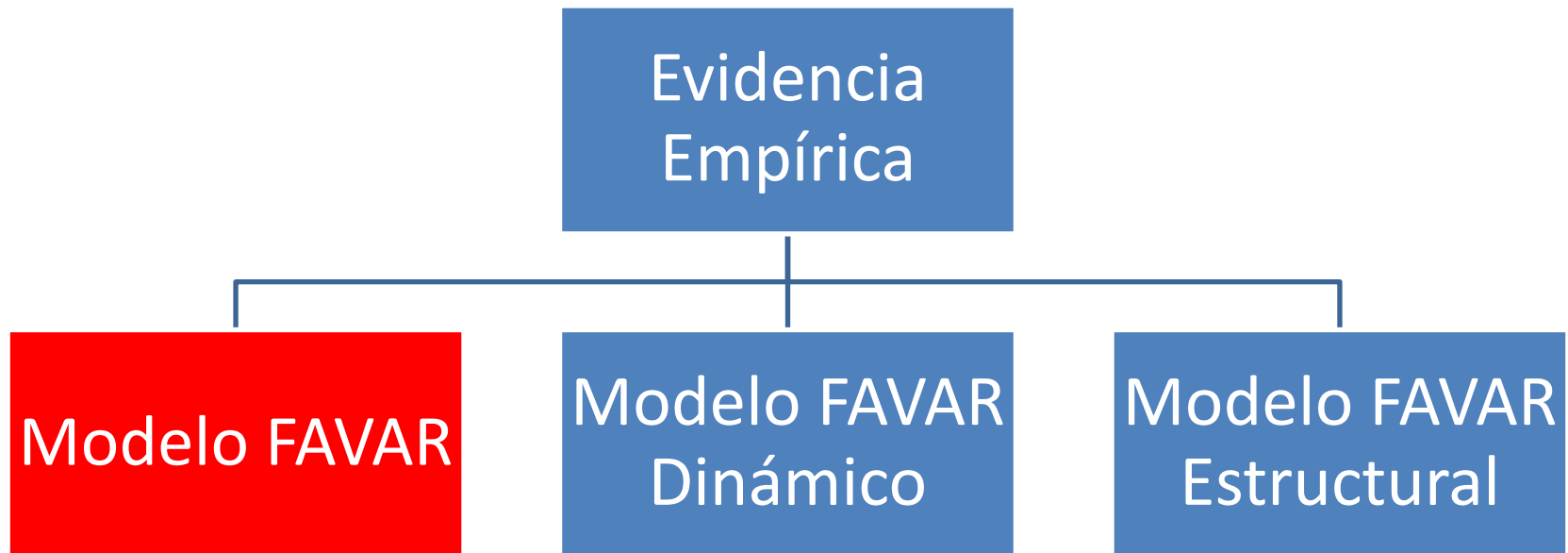
Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria
- III. Restricciones de los modelos VAR
- IV. Literatura FAVAR
- V. Modelo
- VI. Resultados**
- VII. Conclusiones

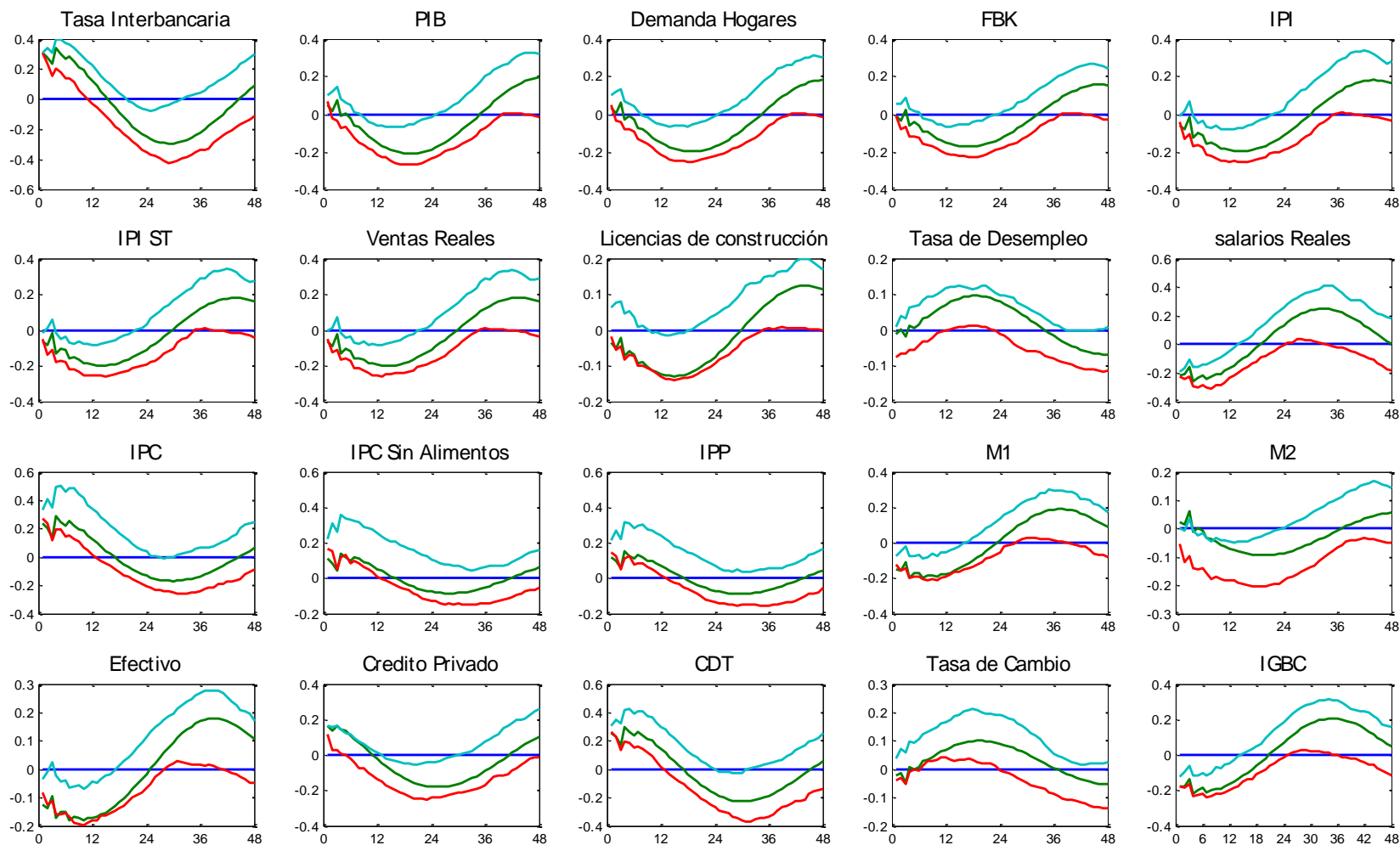
Resultados



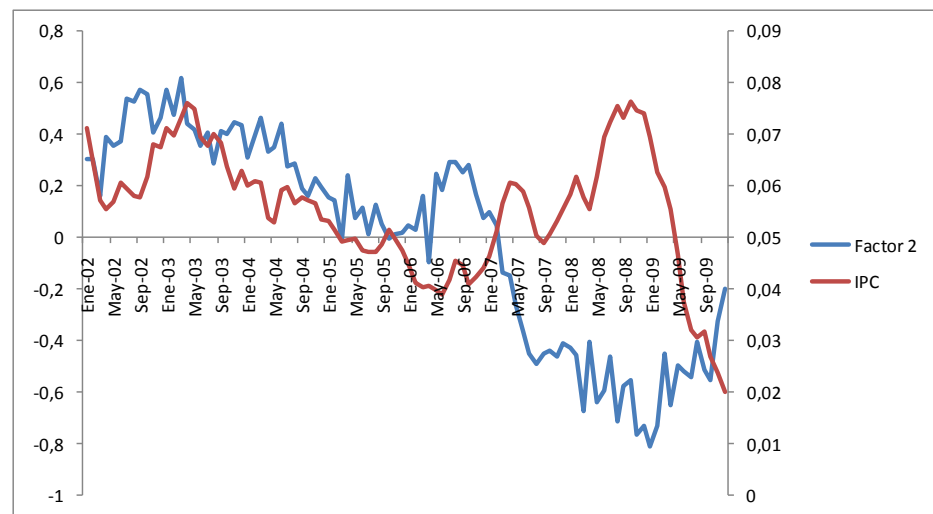
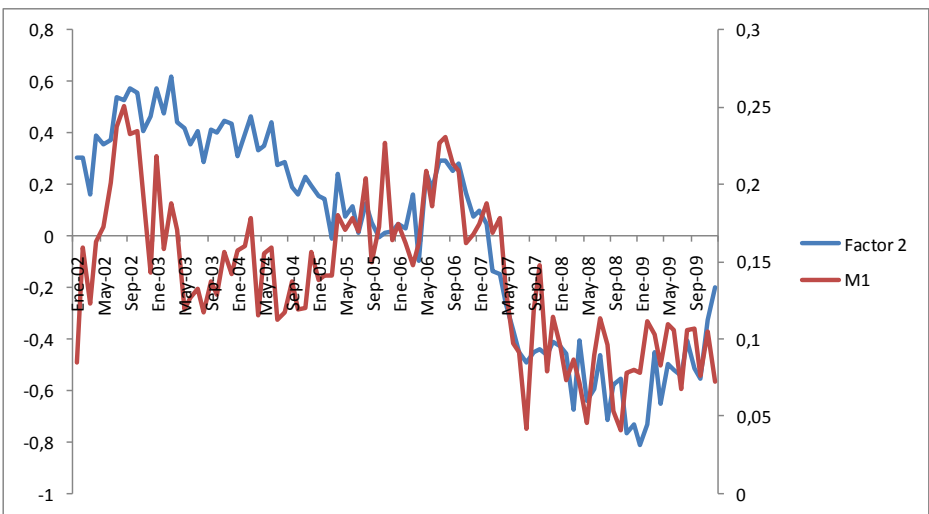
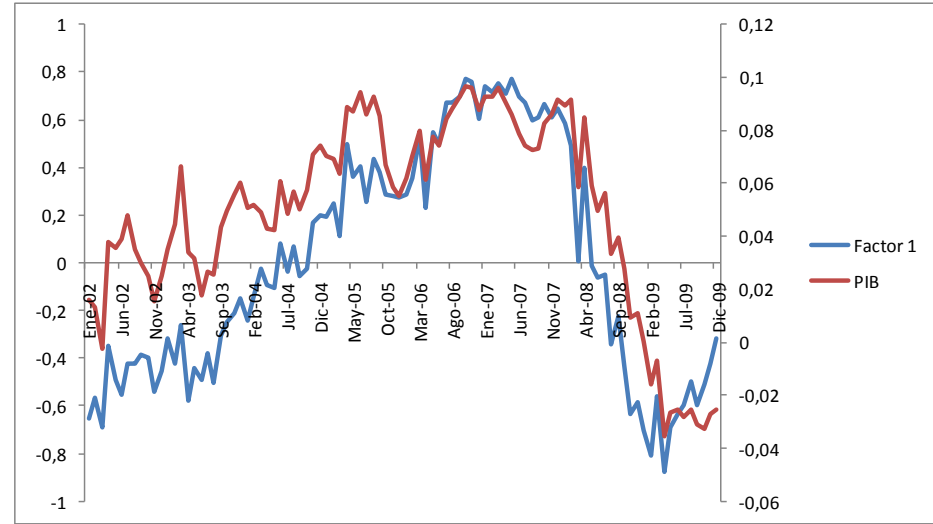
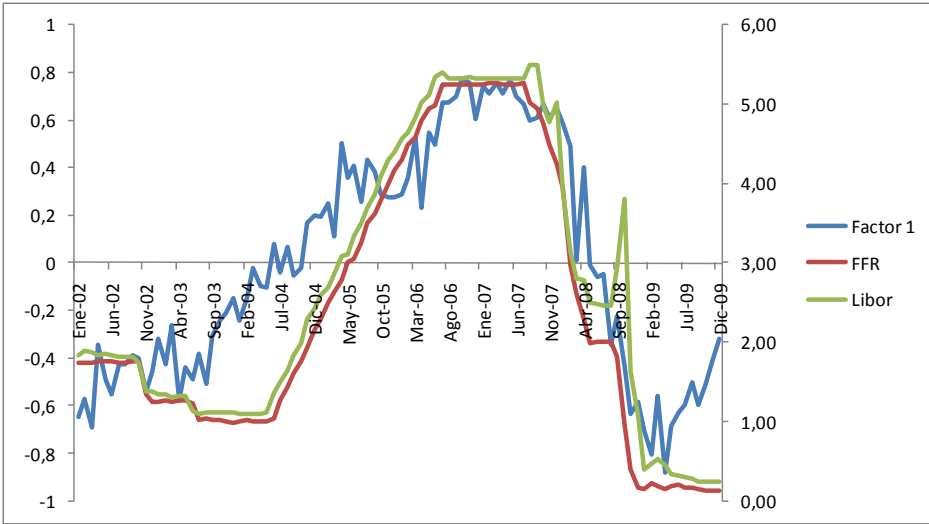
Resultados



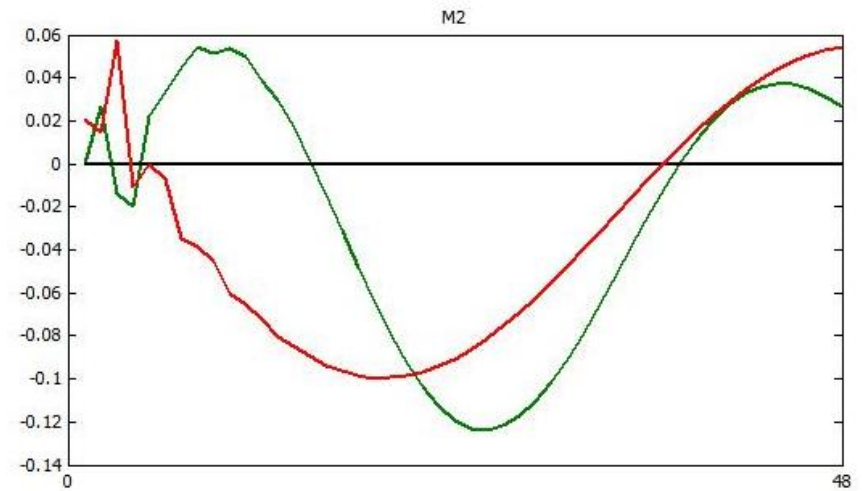
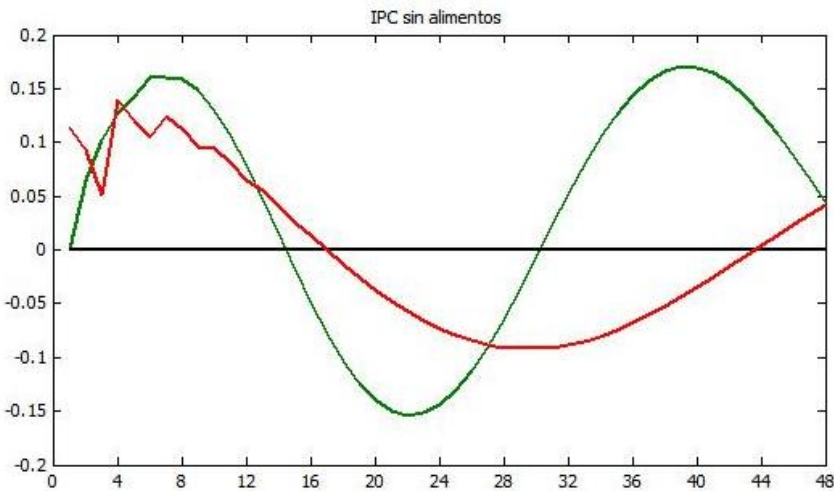
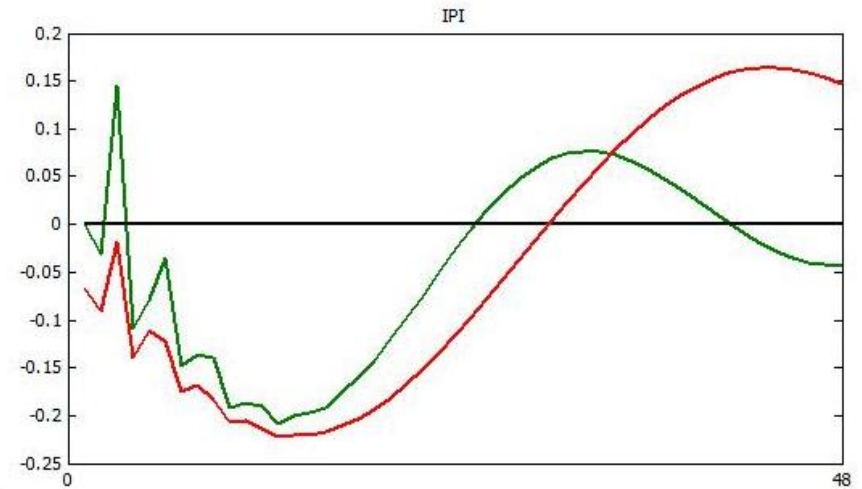
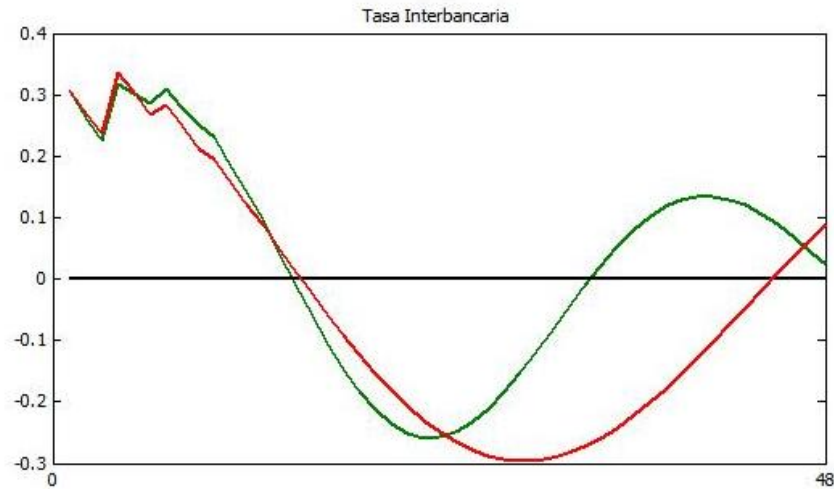
Impulso-Respuesta FAVAR 152 variables, 2 Factores y 4 Rezagos (2001:1-2009:12)



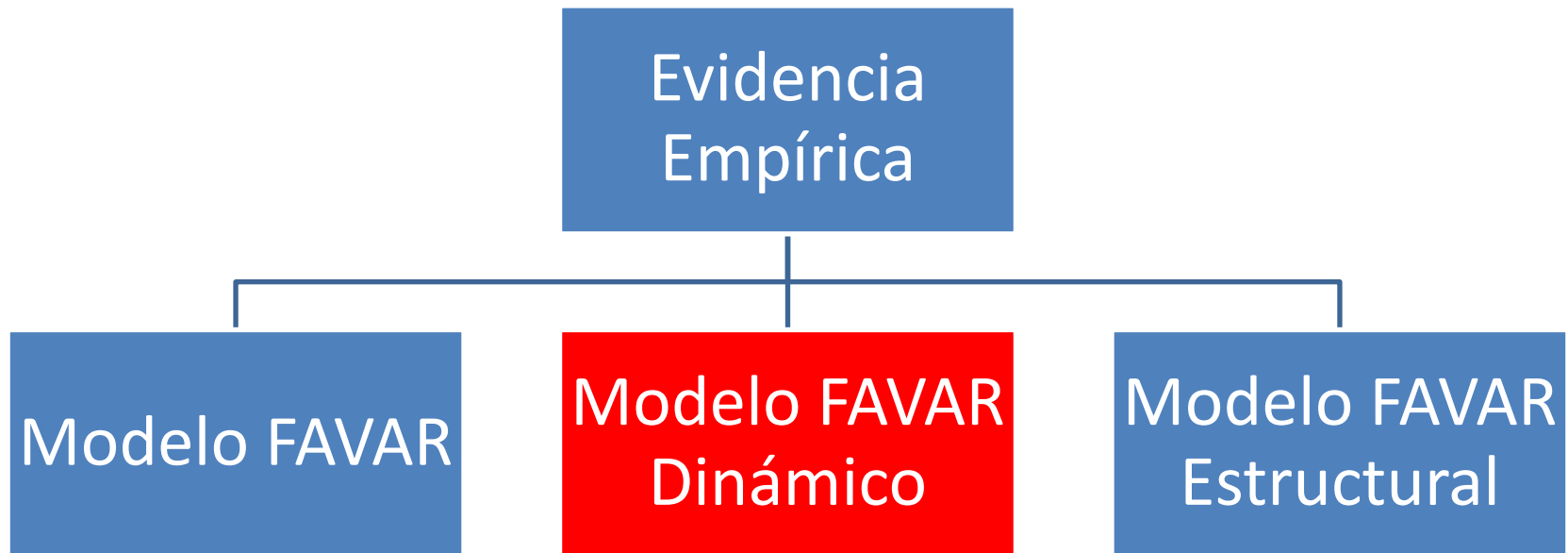
Análisis de los Factores



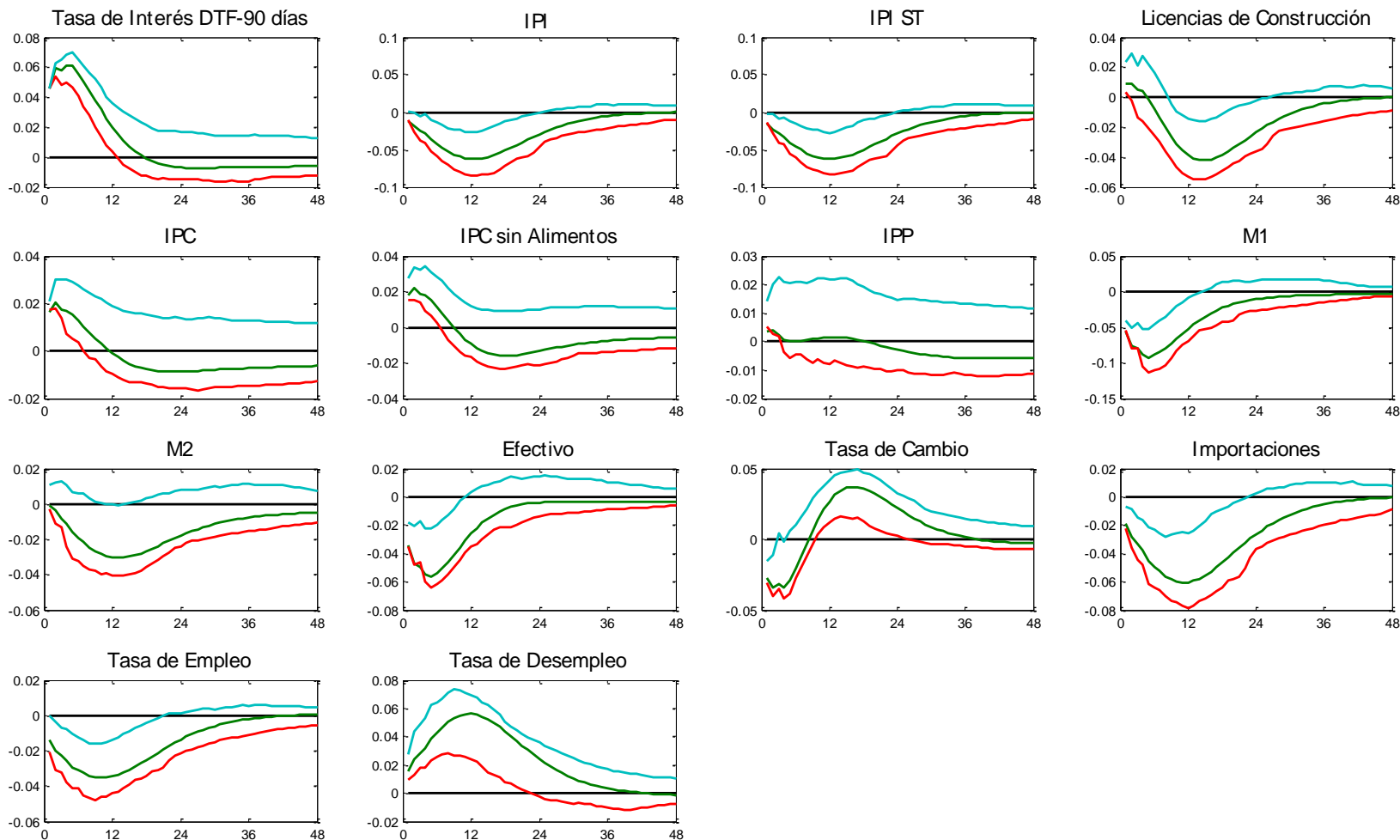
Comparación FAVAR-VAR



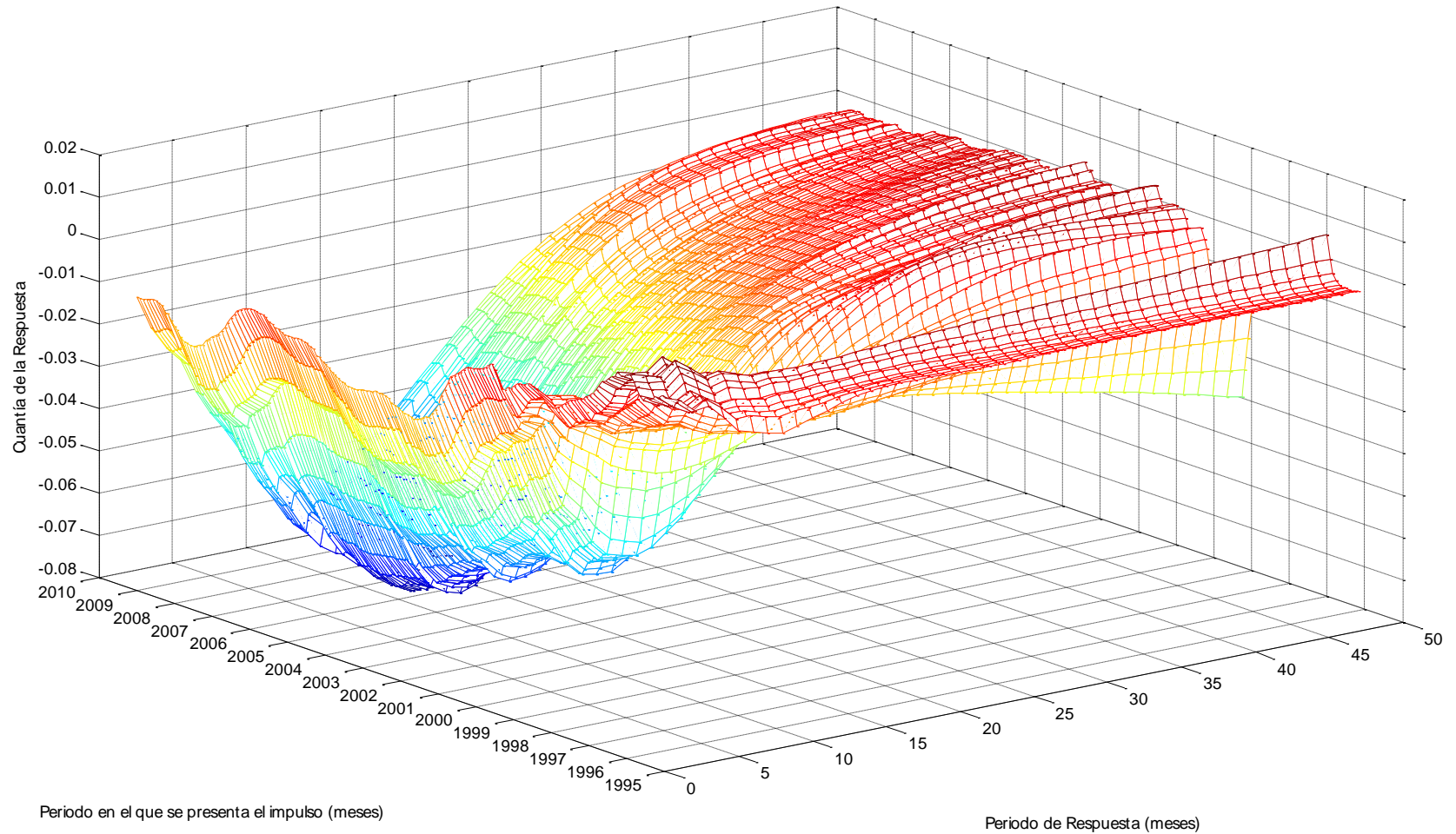
Resultados



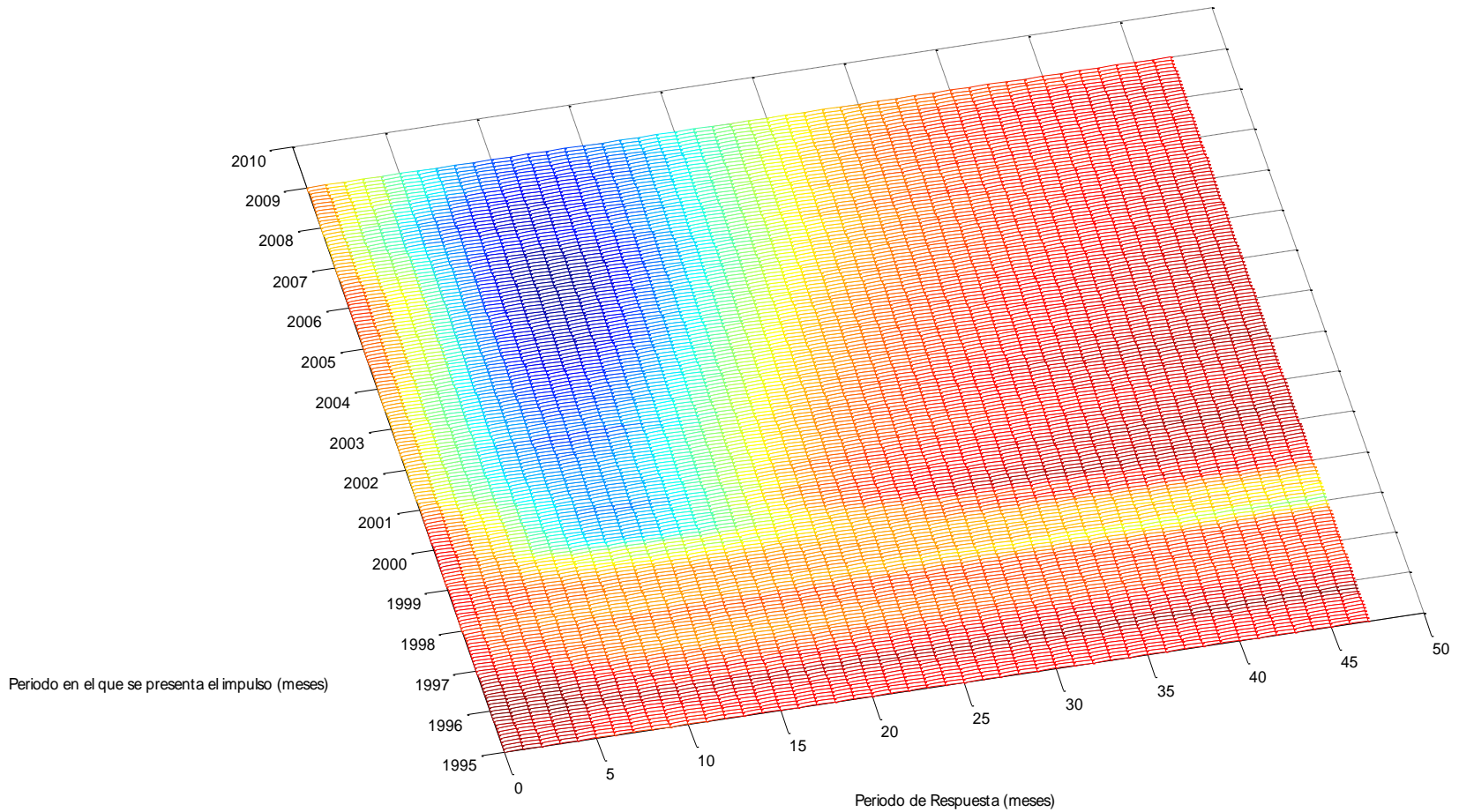
Impulso-Respuesta FAVAR 85 variables, 2 Factores y 4 Rezagos (1990:1-2009:12)



Impulso - Respuesta dinámico del IPI



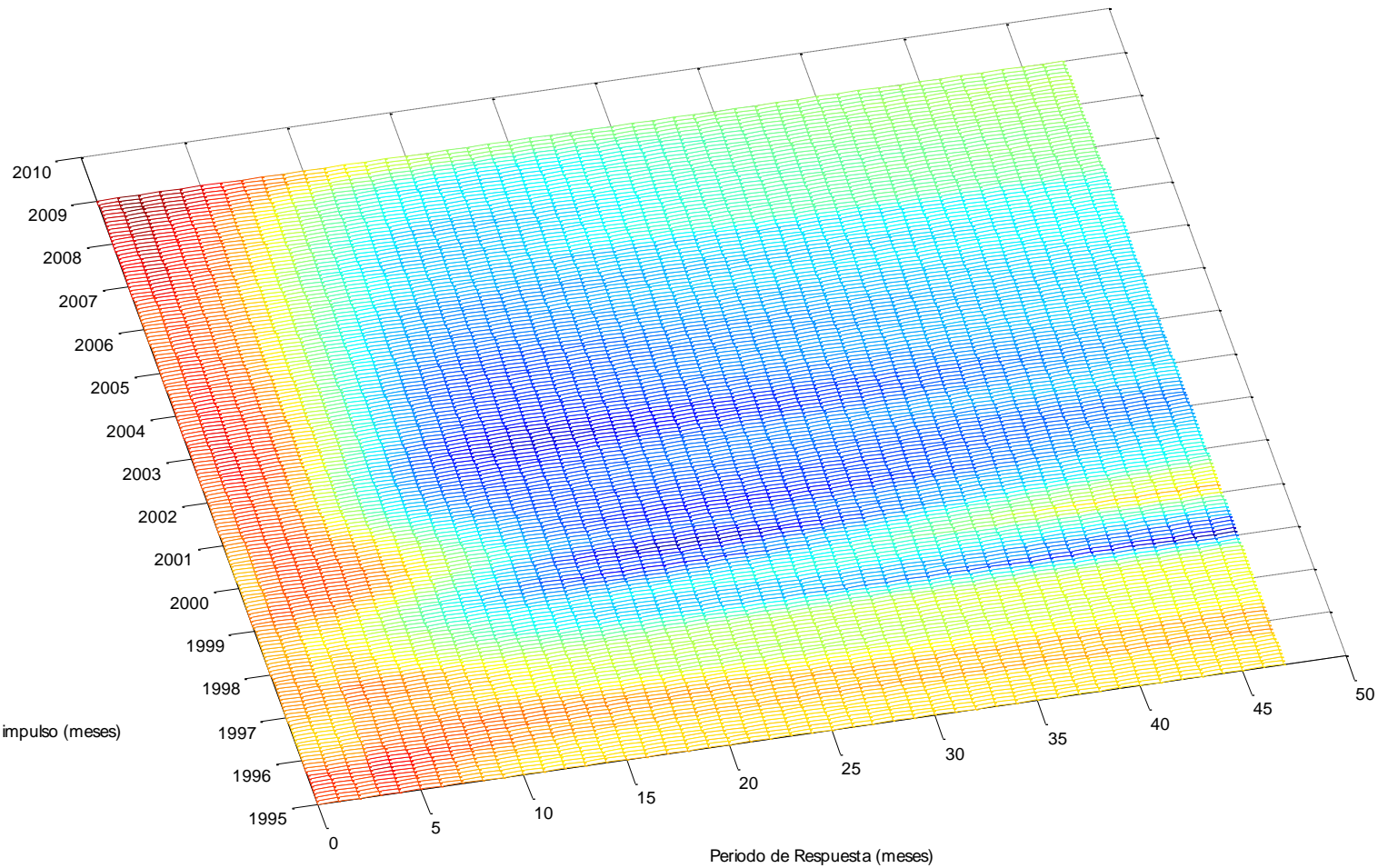
Impulso - Respuesta dinámico del IPI



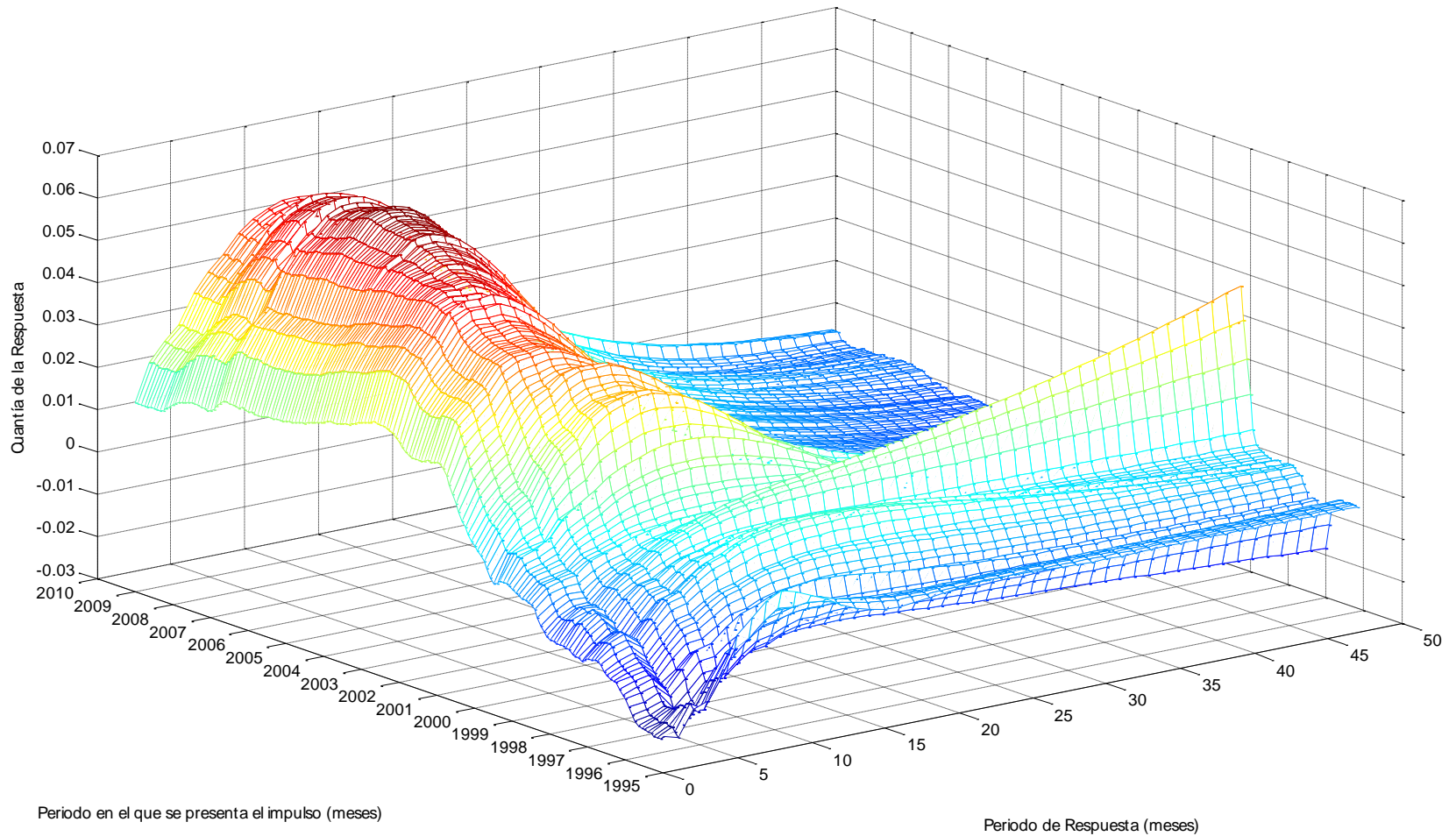
Impulso - Respuesta dinámico del IPC



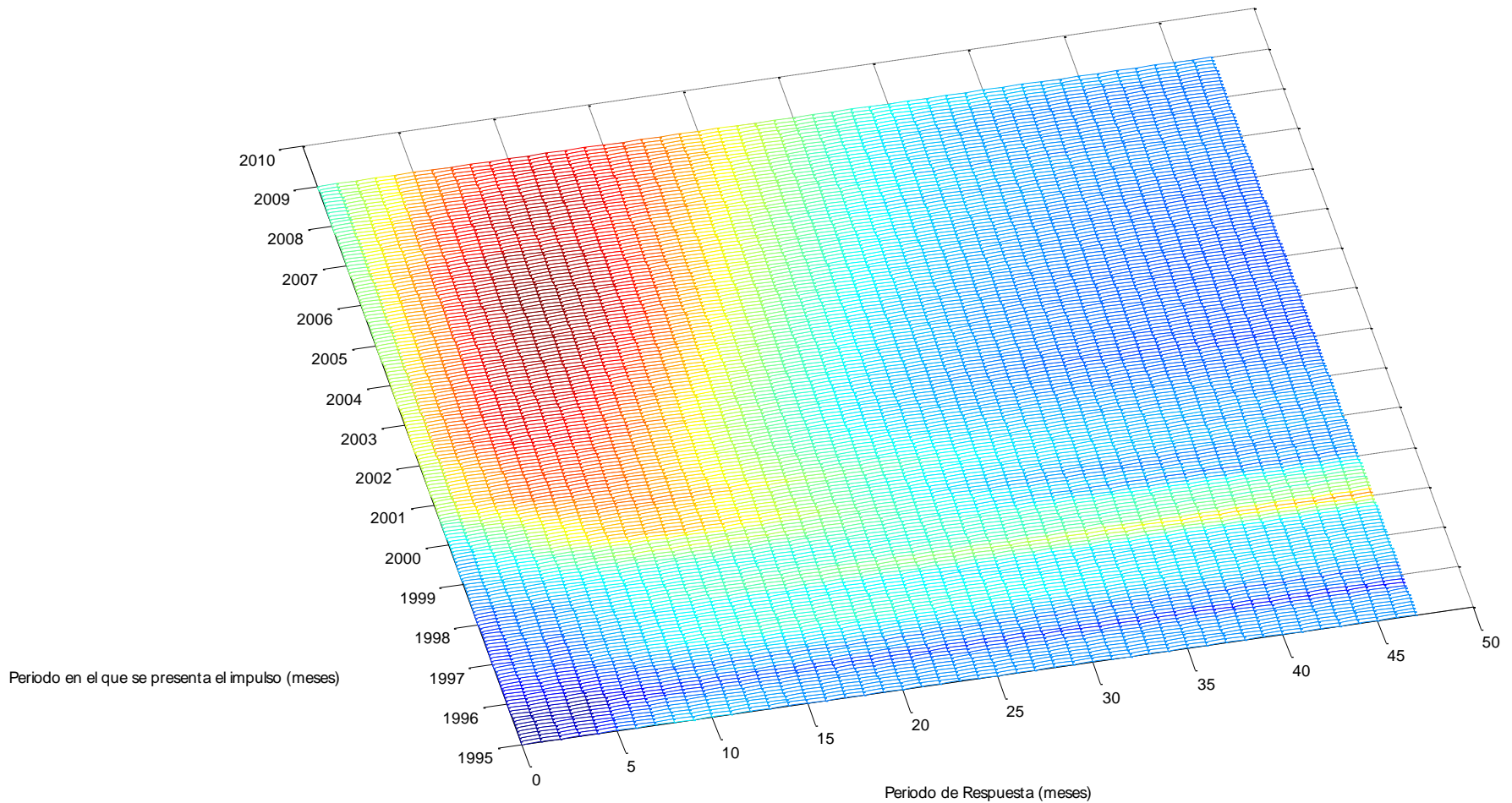
Impulso - Respuesta dinámico del IPC



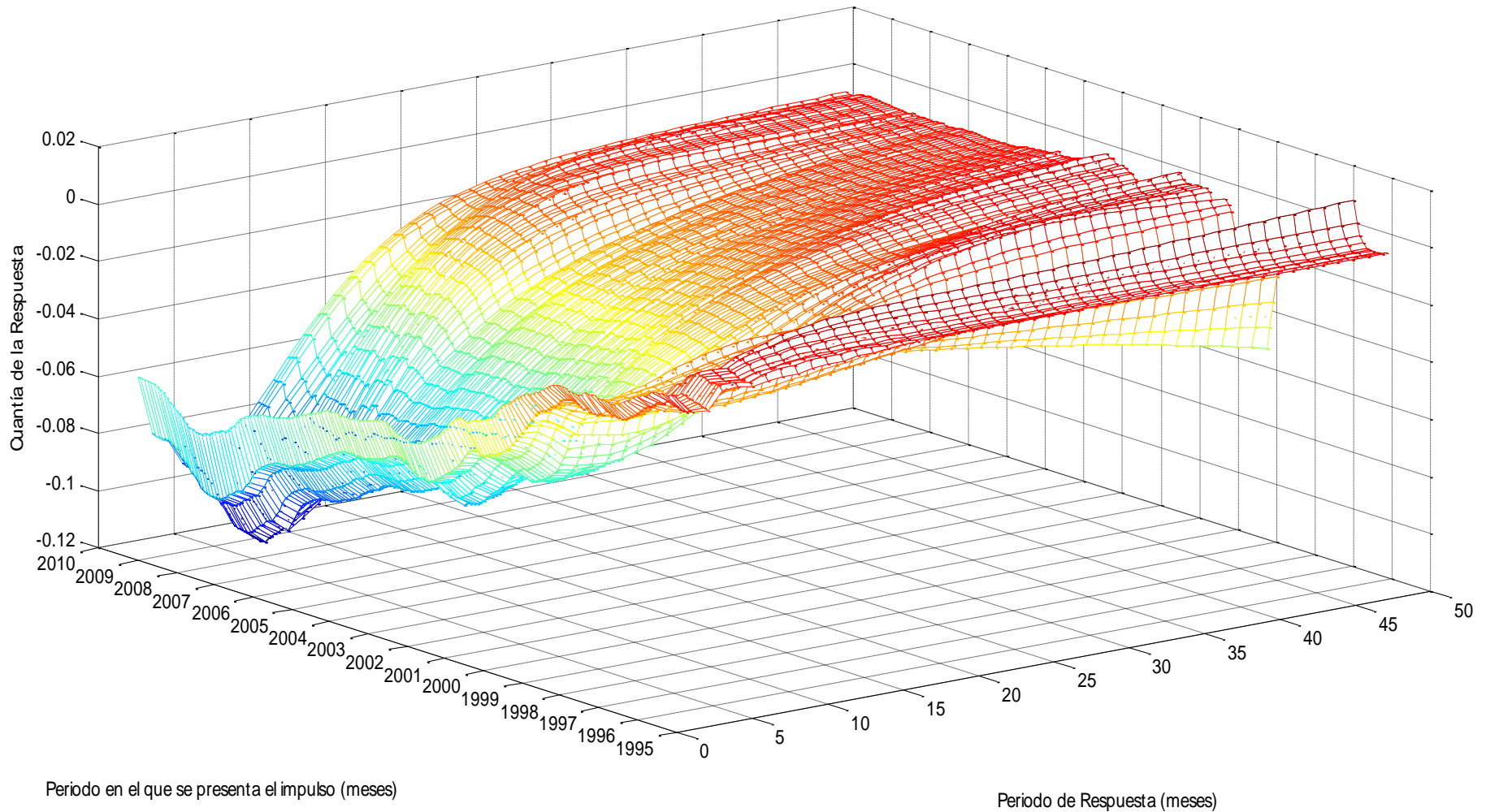
Impulso - Respuesta dinámico Desempleo



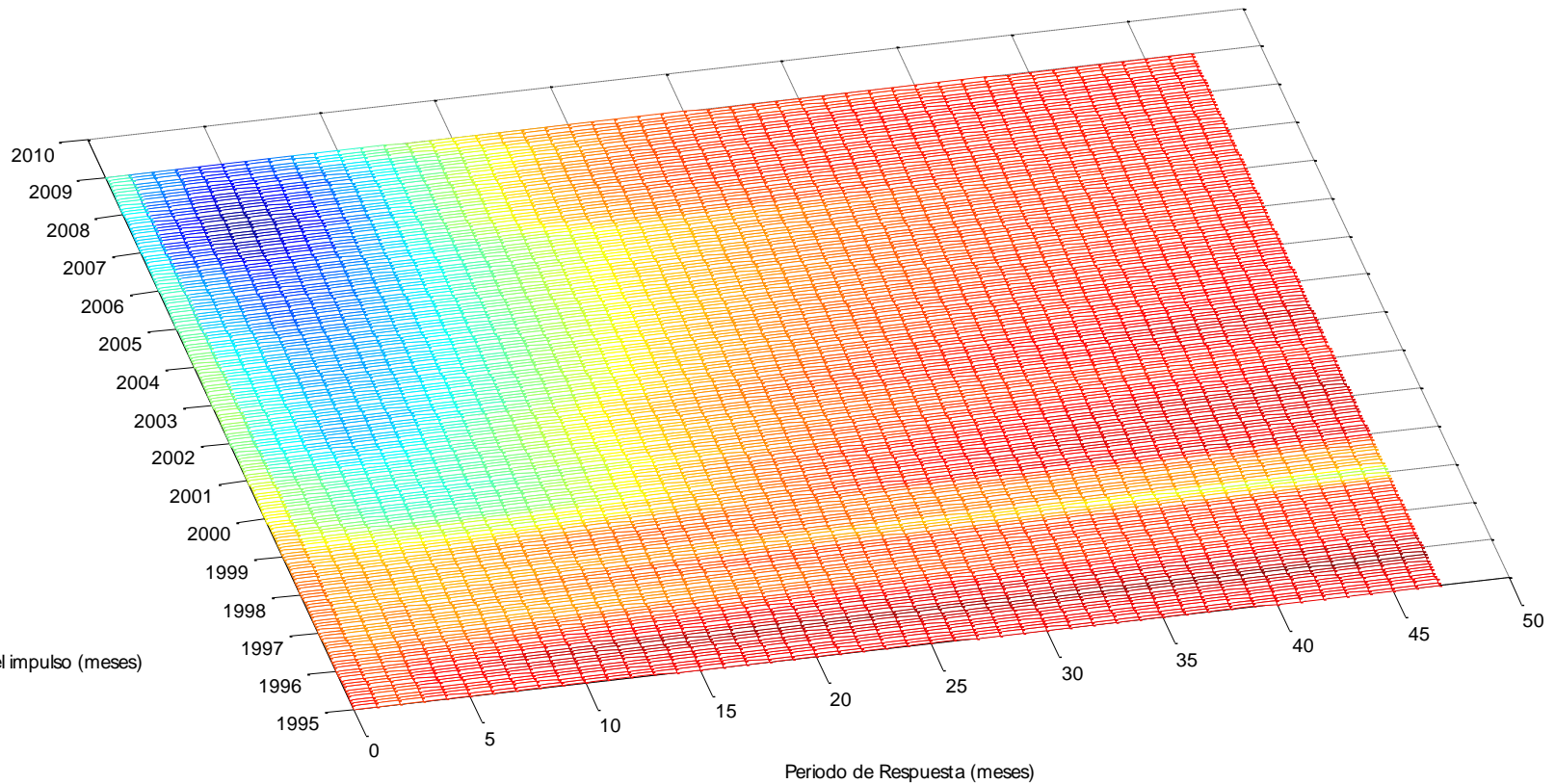
Impulso - Respuesta dinámico Desempleo



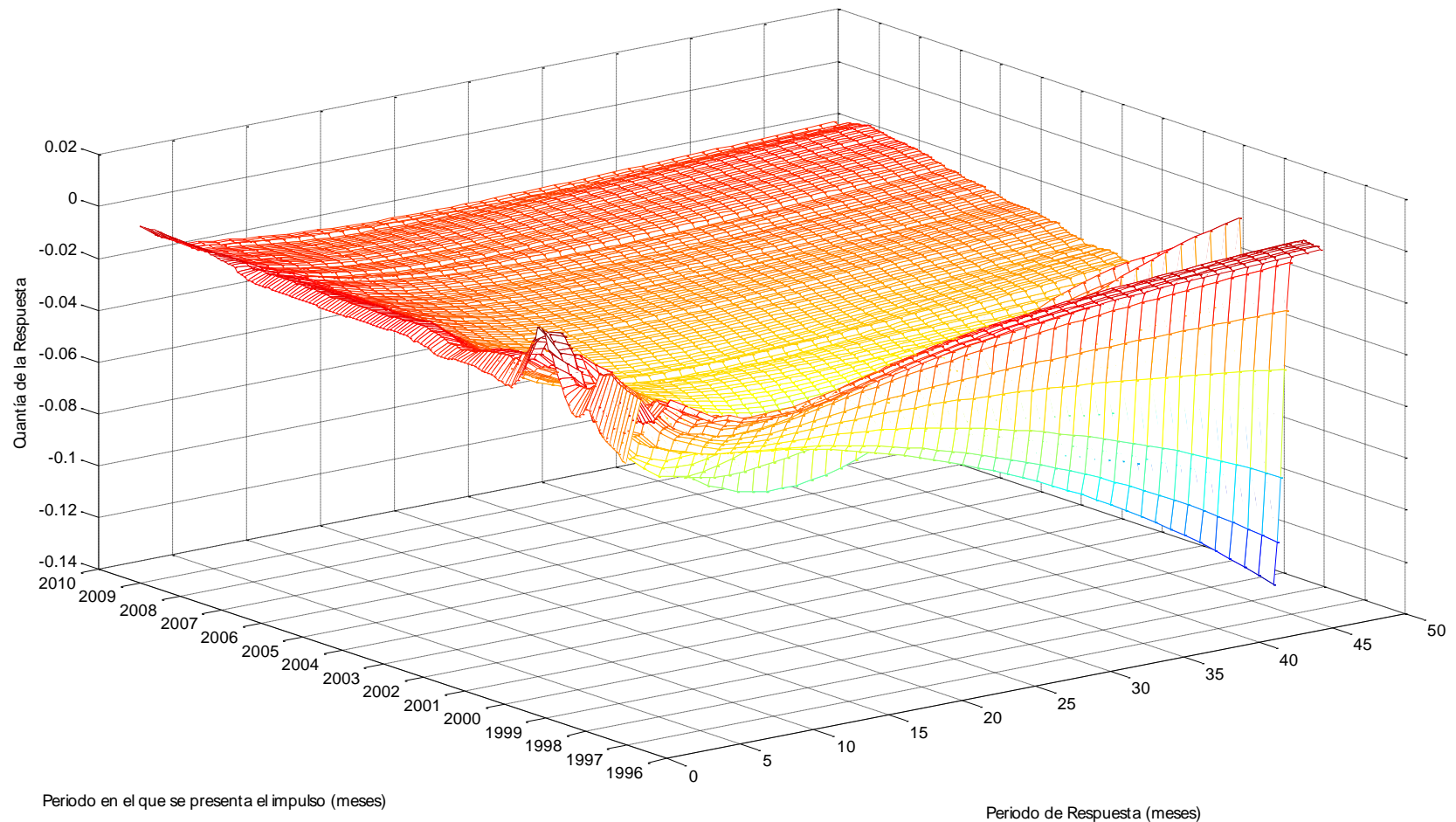
Impulso - Respuesta dinámico M1



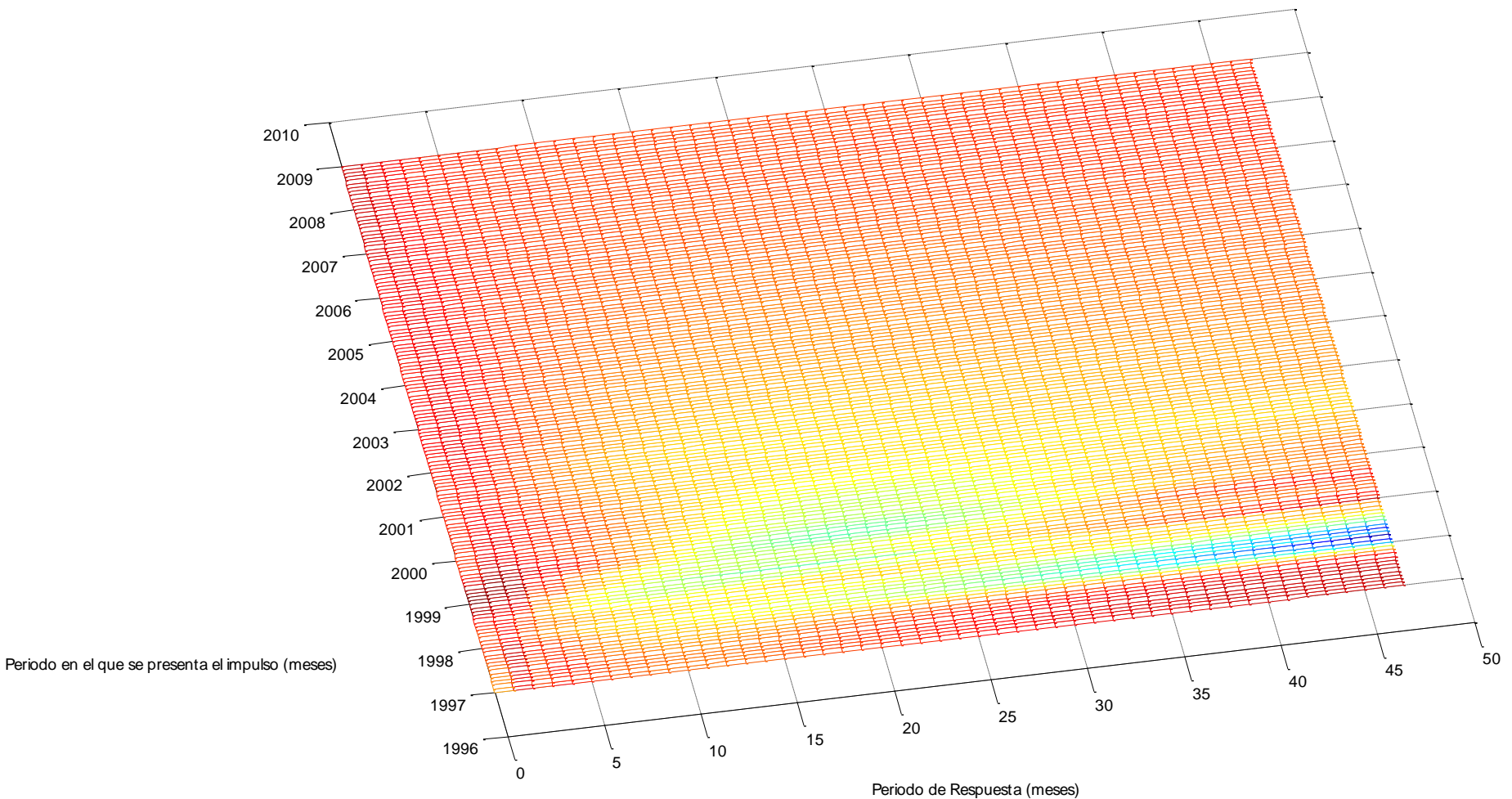
Impulso - Respuesta dinámico M1



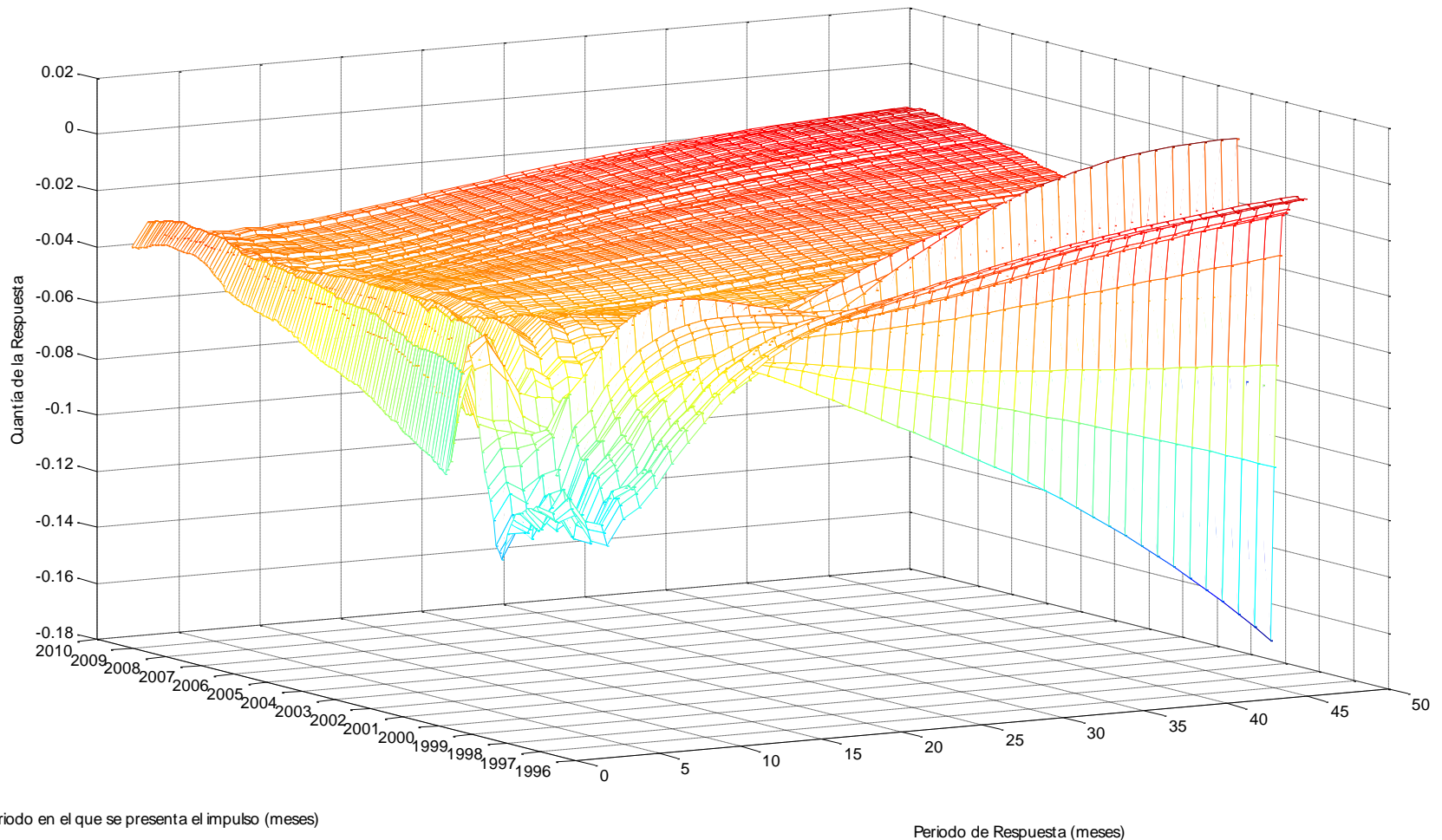
Impulso - Respuesta dinámico del IPC con la Base Monetaria como Instrumento de Política



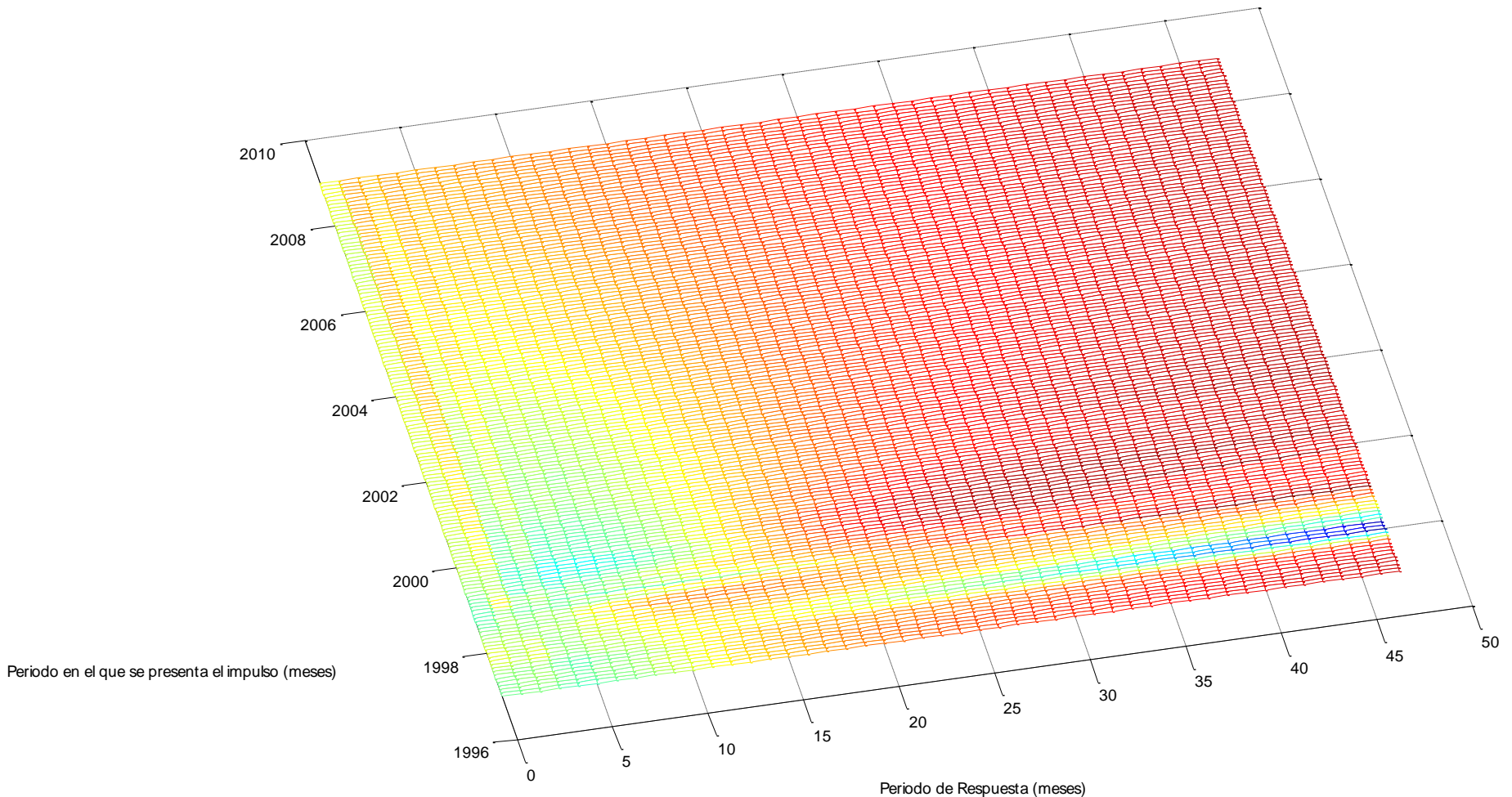
Impulso - Respuesta dinámico del IPC con la Base Monetaria como Instrumento de Política



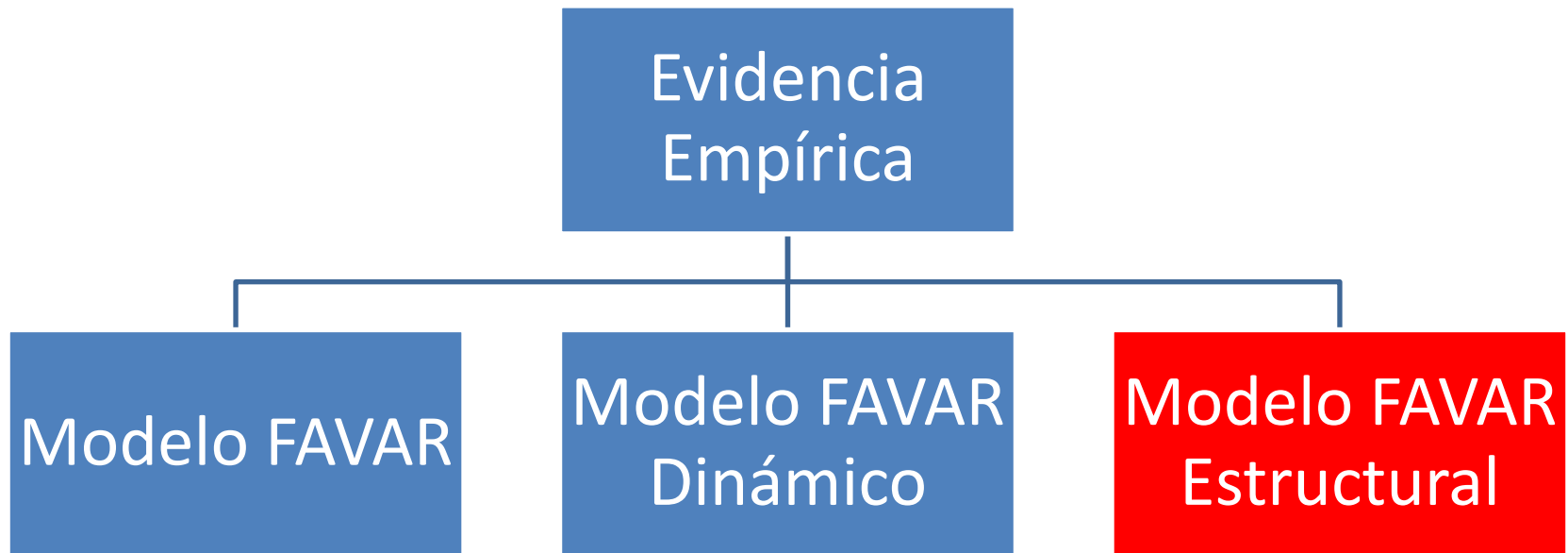
Impulso - Respuesta dinámico de M1 con la Base Monetaria como Instrumento de Política



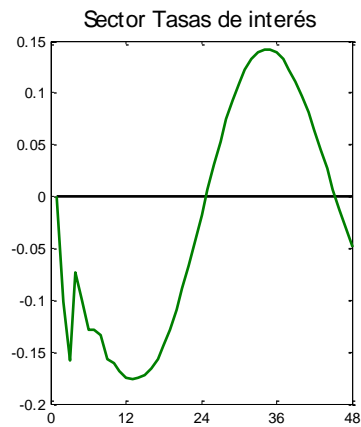
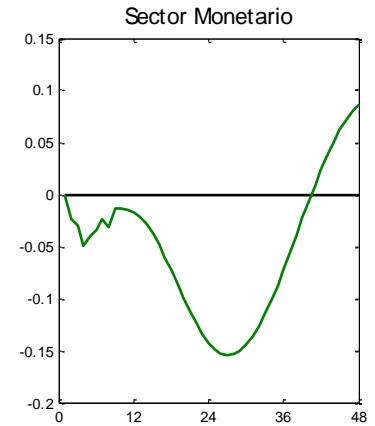
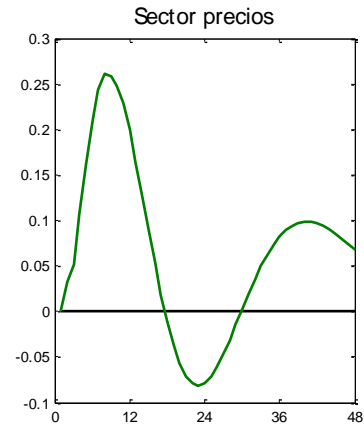
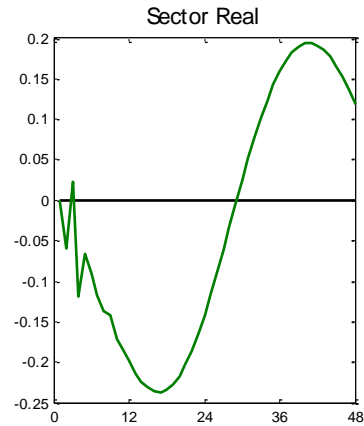
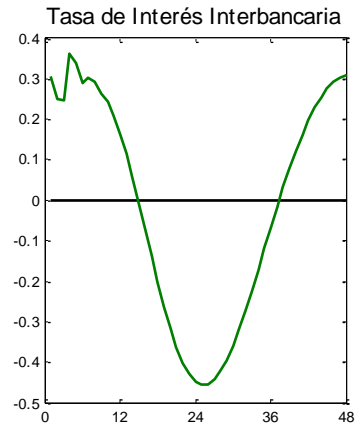
Impulso - Respuesta dinámico de M1 con la Base Monetaria como Instrumento de Política



Resultados



Impulso - Respuesta FAVAR Estructural



Contenido

- I. Introducción y motivación
- II. Mecanismos de transmisión de la política monetaria
- III. Restricciones de los modelos VAR
- IV. Literatura FAVAR
- V. Modelo
- VI. Resultados
- VII. Conclusiones**

Conclusiones

- La utilización de la metodología FAVAR:
 - I. Explica adecuadamente la dinámica de la política monetaria en Colombia.
 - II. Ofrece una predicción superior de este fenómeno si se compara con un modelo VAR tradicional.
 - III. Corrige en gran medida el efecto *price puzzle*, lo cual se logra gracias a la inclusión de más variables en el modelo.

Conclusiones

- Entre las principales ventajas del Modelo FAVAR se destaca:
 - I. La captura de mayor información económica.
 - II. La posibilidad de obtener funciones impulso-respuesta de distintas series macroeconómicas.
 - III. La aplicación de un componente dinámico en las funciones impulso-respuesta tradicionales.
 - IV. Su fácil estimación y entendimiento.

Conclusiones

- En cuanto a las implicaciones de política económica, se concluye que:
 - I. Las acciones adoptadas por la JDBR en materia de política monetaria han repercutido en la forma esperada sobre las variables de interés.
 - II. La adopción del régimen de inflación objetivo ha resultado ser eficaz para la estabilidad de los precios, lo que augura un futuro con baja inflación y estabilidad macroeconómica.

“Monetary policy formulation is not a simple technical matter, it is clearly an art in that it greatly depends on experience, expertise and judgment”

Michael Akhtar,

Federal Reserve Bank of New York

Muchas gracias

Pruebas de los residuales

Prueba de Autocorrelación (Test LM)

Periodo	FAVAR (2001-2009)	VAR	FAVAR (1990-2009)	FAVAR Estructural
1	0.4408	0.2849	0.5023	0.0788
2	0.637	0.1385	0.2954	0.6787
3	0.4548	0.0858	0.328	0.0654
4	0.5586	0.3964	0.6955	0.1493
5	0.8854	0.4134	0.2059	0.5965
6	0.0364	0.1933	0.0344	0.5185
7	0.1264	0.7942	0.7165	0.894
8	0.8676	0.7418	0.8233	0.5494
9	0.0404	0.5399	0.1836	0.8908
10	0.5857	0.2773	0.6649	0.9518
11	0.8181	0.9459	0.3066	0.5743
12	0.0000	0.0001	0	0

*Hipótesis Nula: No se presenta Correlación en los residuales

P-Valores para los test de Heterocedasticidad y Normalidad

Prueba/Modelo	FAVAR 152 Variables (2001-2009)	VAR	FAVAR 85 Variables (1990-2009)	FAVAR Estructural
Prueba de Heterocedasticidad de White	0.4399	0.4578	0.0176	0.3561
Prueba de Normalidad (Jarque-Bera)	0.4264	0.0448	0	0.0028

*Hipótesis Nula: Los residuales son Homocedásticos (Prueba de White) y Normales (Jarque-Bera)

Pruebas de los residuales

