

Herramientas para el Estudio de Mercado

Proyecciones Económicas

Técnicas de Predicción.

Profesor: Exaú Navarro Pérez

Proyecciones Económicas

Técnicas de Predicción.

- ✓ **Introducción.**
- ✓ **Técnicas Elementales de Predicción.**
- ✓ **Modelo Econométrico.**
- ✓ **Consideraciones Preliminares a la Formulación, identificación, especificación y Estimación del Modelo Econométrico.**
- ✓ **Exposición de un Caso: Venta de Vehículos.**
- ✓ **Predicción mediante el Modelo Estimado.**
- ✓ **Proyección de las Variables Explicativas.**
- ✓ **Modelos Arima.**
- ✓ **Conclusión y Recomendaciones.**

Proyecciones Económicas

Técnicas Elementales de Predicción.

- ✓ **Reuniones de Directivos.**
- ✓ **Agregación de Predicciones Individuales.**
- ✓ **Agregación de Predicciones de Expertos sobre la Economía.**
- ✓ **Agregación de Predicciones de Expertos con Técnica Pert.**
- ✓ **Predicción en base a Analogías Internacionales.**
- ✓ **Indicadores Adelantados de Actividad.**
- ✓ **En base a Fórmulas de Crecimiento Constante.**
- ✓ **En base a Tasas Deducidas de la Experiencia más Reciente**

Proyecciones Económicas

Técnicas Elementales con Historia.

- ✓ **Medias Móviles.**
- ✓ **Doble Medias Móviles.**
- ✓ **Medias Móviles Ponderadas.**
- ✓ **Alisado Exponencial.**
- ✓ **Doble Alisado Exponencial.**
- ✓ **Análisis de Tendencia.**
- ✓ **Ajustes de Tendencia mediante Funciones Matemáticas.**
- ✓ **Fórmulas Matemáticas y Analogías.**
- ✓ **Ajustes de Curvas en S.**

Proyecciones Económicas

Modelo Econométrico General.

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t} + \dots + \beta_k x_{kt} + \mu_t$$

β : Parámetros a estimar.

μ : Errores o perturbaciones estocásticas del modelo.

Proyecciones Económicas

Análisis de los Residuos.

A cada regresión se le debe aplicar un análisis de los residuos. Lo cual nos puede revelar:

- **Si hay valores atípicos (outliers).**
- **Si hemos omitido variables.**
- **El tipo de relación (lineal o no lineal)**
- **Correlación en los errores (u_i).**
- **Si la varianza (σ^2) de u_i no es constante.**
- **Si los u_i (errores) no son normales.**

Relaciones entre el R^2 y los β_i

Según Geary y Leser (1968) tenemos los siguientes casos:

→ R^2 y todos los β_i significativos.

→ R^2 y algunos pero no todos los β_i significativos.

→ R^2 pero ninguno de los β_i significativos.

→ Todos los β_i significativos pero no R^2 .

→ Algunos β_i significativos pero no todos, ni R^2 .

→ Ningún β_i significativos ni R^2 .

Proyecciones Económicas

Modelo Econométrico

$$Lvent_d11 = C(1)*LPIB_d11 + C(2)*Ltasa_d11 + C(3)*Lvent_d11(-1) + C(4)$$

vent: Las ventas de vehículos trimestrales en Venezuela.

pib: El PIB trimestral de Venezuela.

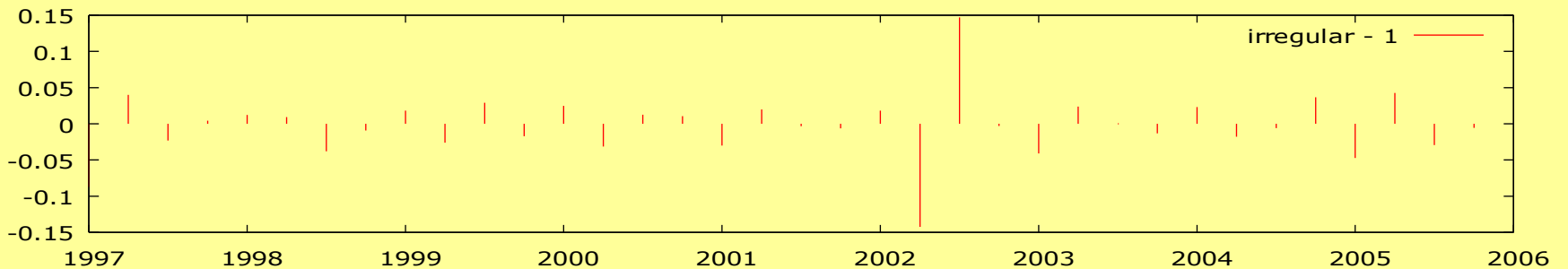
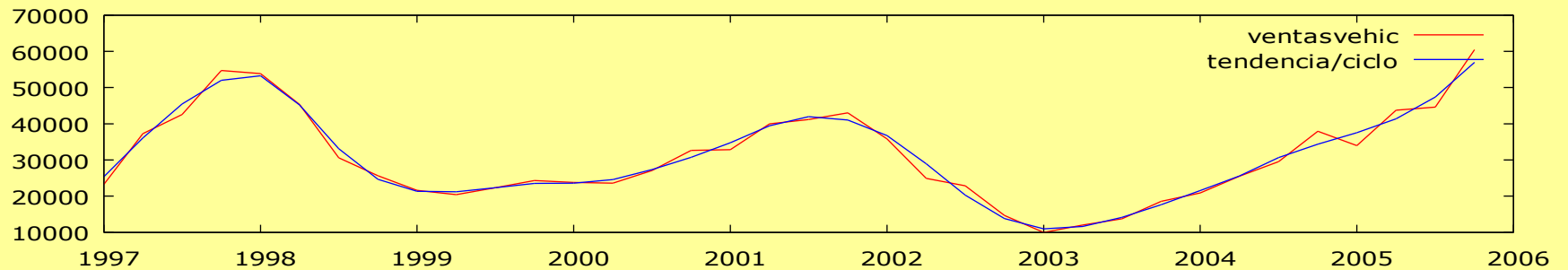
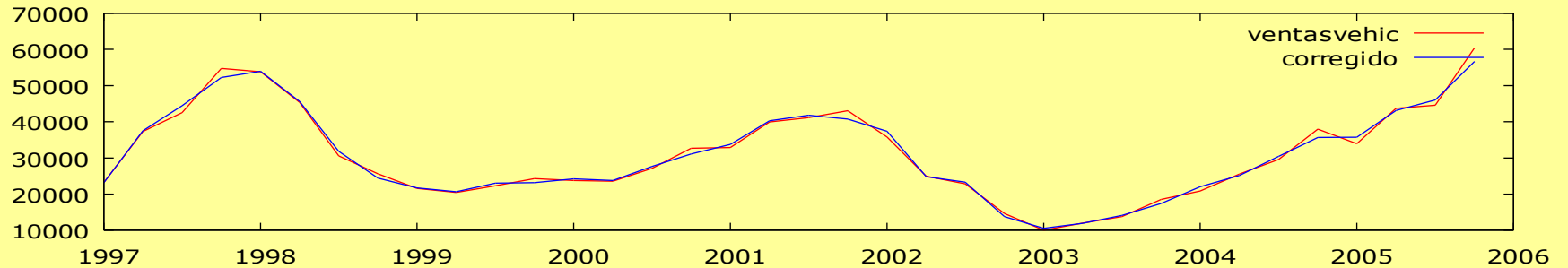
tasa. La tasa de interés comercial que cobran los bancos en Venezuela.

C(1), C(2), C(3) y C(4) son los parámetros a estimar.

La terminación _d11 en cada variable significa que se le ha extraído el efecto estacional y el efecto calendario usando el método ARIMA-X-12.

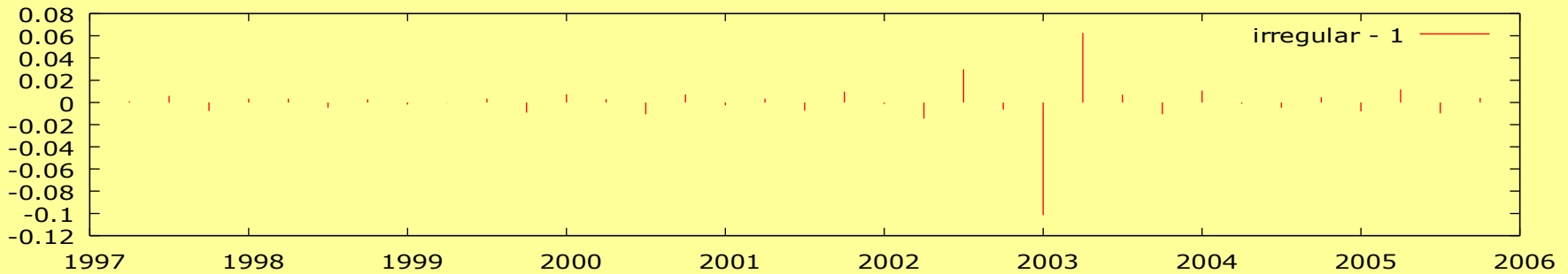
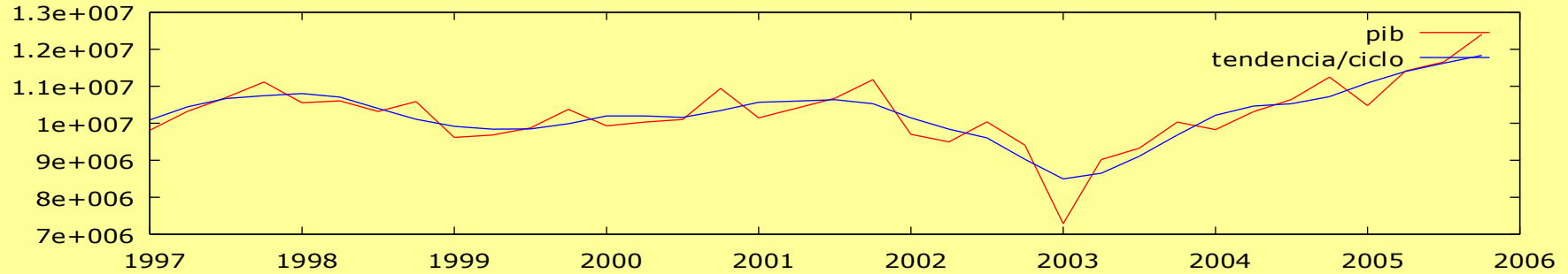
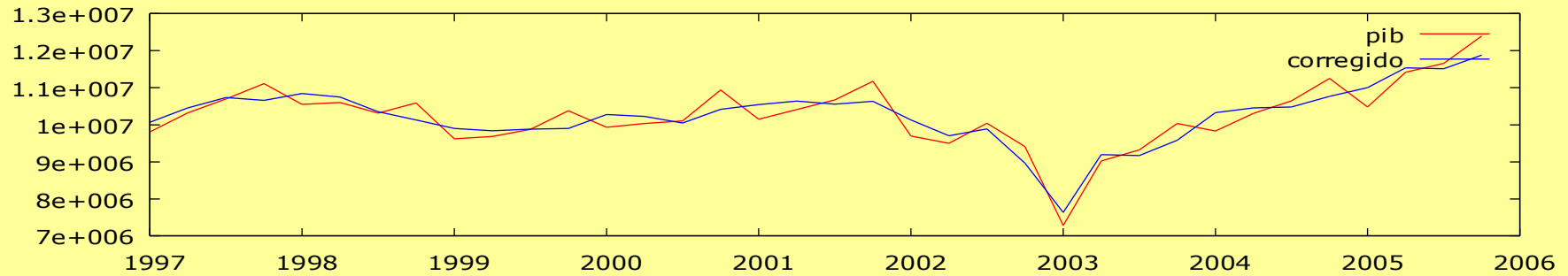
Proyecciones Económicas

Gráfico de la variable vent



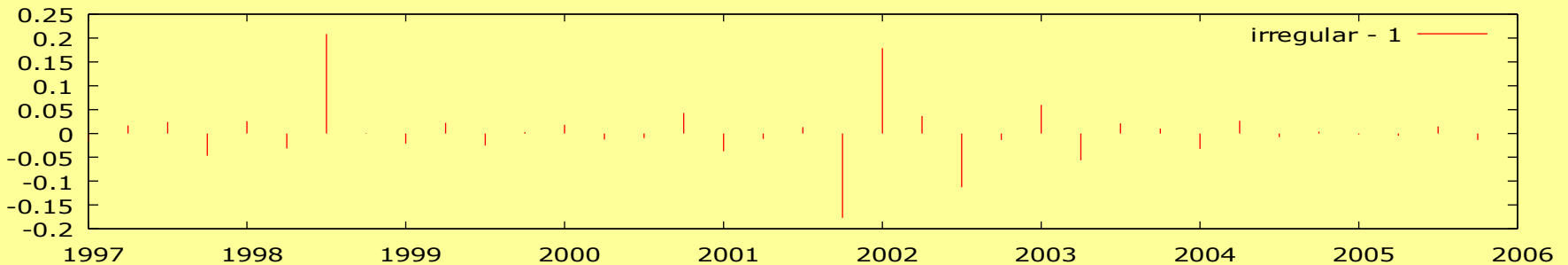
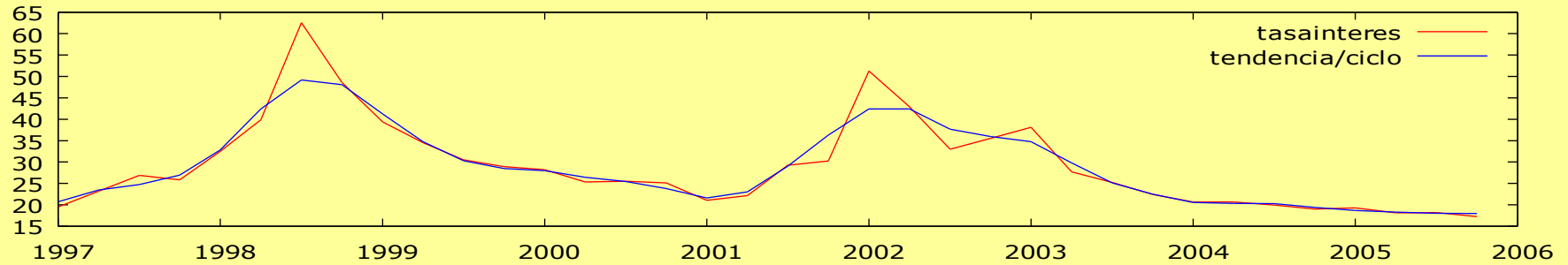
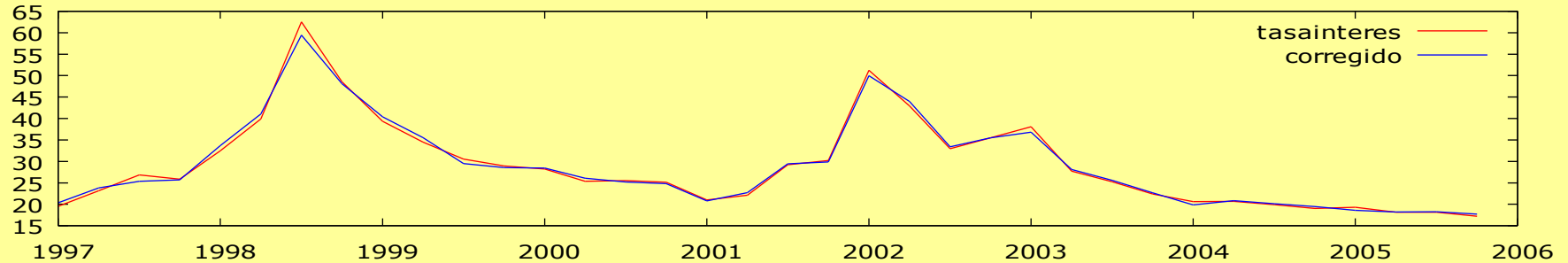
Proyecciones Económicas

Gráfico de la variable pib



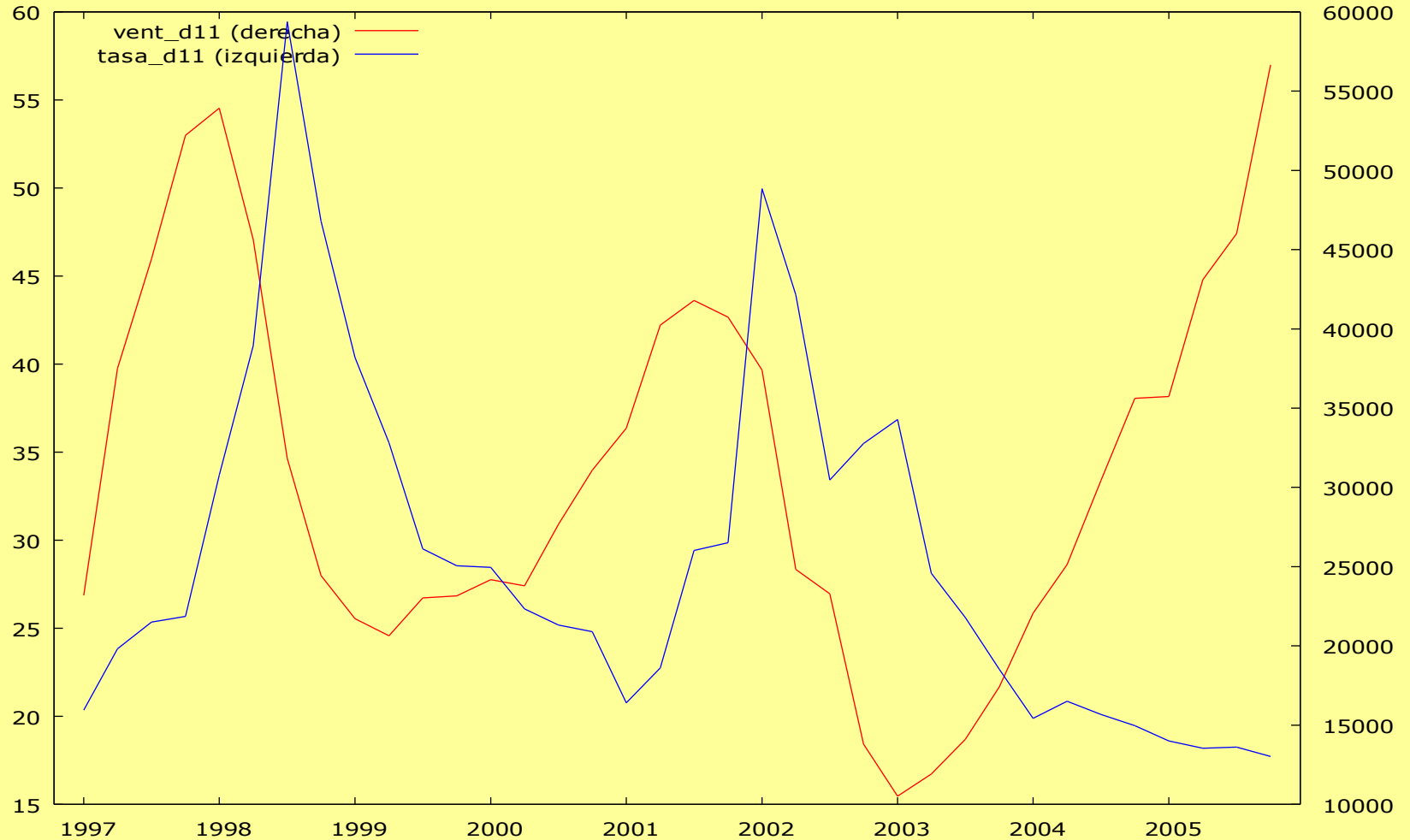
Proyecciones Económicas

Gráfico de la variable tasa



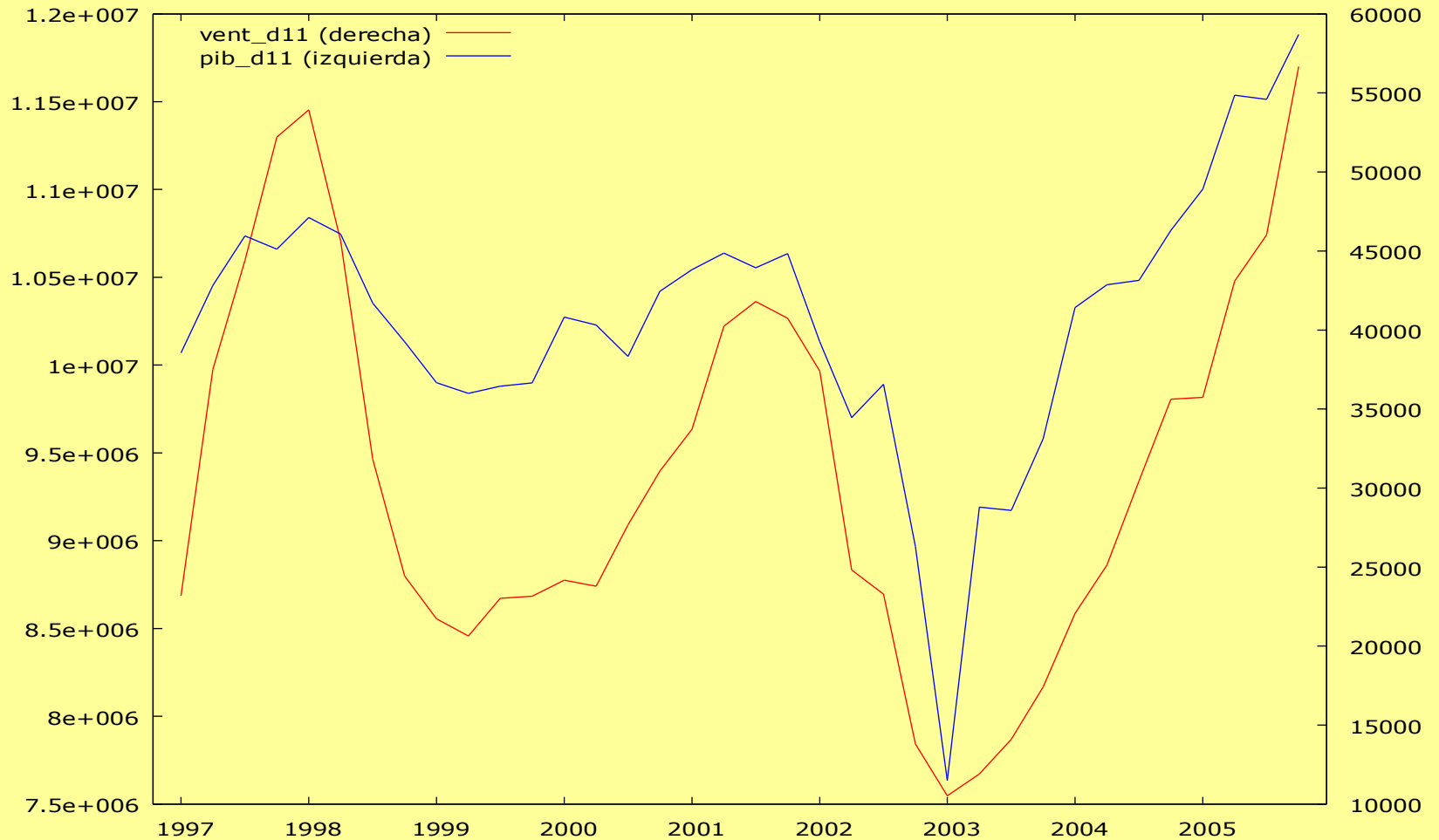
Proyecciones Económicas

Gráfico de las variables venta y tasa



Proyecciones Económicas

Gráfico de las variables venta y pib



Proyecciones Económicas

Resultados del Modelo

Modelo 1: estimaciones MCO

utilizando las 35 observaciones 1997:2-2005:4

Variable dependiente: Lvent_d11

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	-25,7044	8,56641	-3,001	0,00528 ***
Lpib_d11	1,84157	0,567738	3,244	0,00282 ***
Ltasa_d11	-0,234390	0,101536	-2,308	0,02781 **
Lvent_d11_1	0,686079	0,0988700	6,939	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 10,2633

Desviación típica de la var. dependiente. = 0,429304

Suma de cuadrados de los residuos = 0,452103

Desviación típica de los residuos = 0,120764

R-cuadrado = 0,927851

R-cuadrado corregido = 0,920869

Estadístico F (3, 31) = 132,889 (valor p < 0,00001)

Estadístico de Durbin-Watson = 1,30267

Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,23455

Estadístico h de Durbin 1,6738

(Usando variable 11 para el estad. h, con T' = 34)

Log-verosimilitud = 26,448

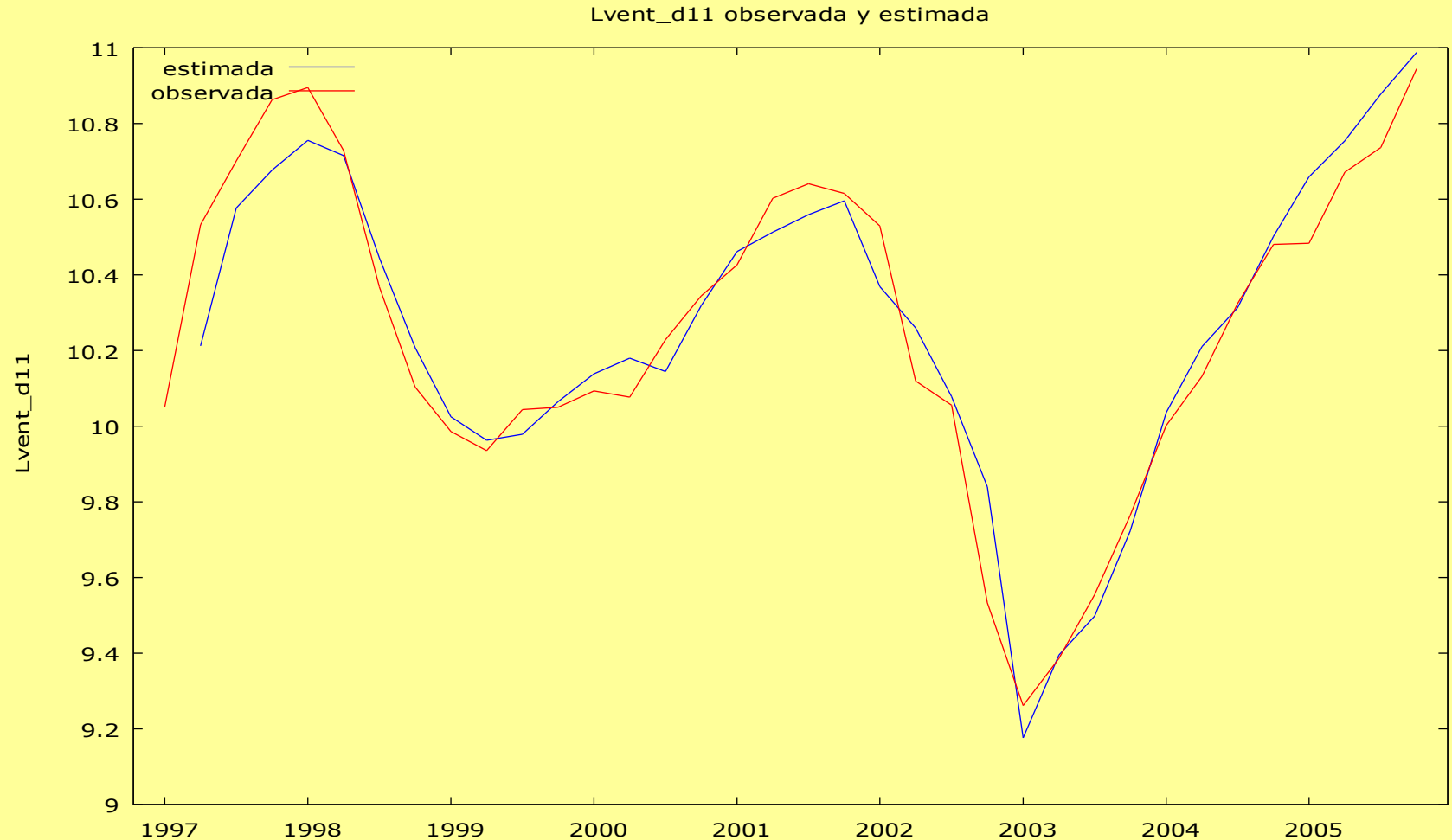
Criterio de información de Akaike (AIC) = -44,8961

Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = -38,6747

Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = -42,7485

Proyecciones Económicas

Gráfico de las variable venta: Observada y Estimada



Proyecciones Económicas

Proyecciones con el Modelo

Para proyectar las ventas a futuro hay que proyectar primero las variables explicativas. El PIB se proyectó en base a tasas estimadas de crecimiento, según se muestra en el siguiente cuadro:

CRECIMIENTO ANUAL ESTIMADO PARA EL PIB

ANO	ANUAL (%)	ANUAL (1/100)	TRIMESTRAL	EFFECTIVA TRIMESTRAL
2006	8	0.08	0.02	0.01943
2007	6	0.06	0.015	0.01467
2008	4	0.04	0.01	0.00985
2009	4	0.04	0.01	0.00985
2010	4	0.04	0.01	0.00985

Para proyectar la tasa de interés comercial se utilizó un modelo arima. Un modelo ARIMA (autoregressive integrated moving average) es un modelo dinámico de series de tiempo, es decir las estimaciones futuras vienen explicadas por los datos del pasado y no por variables independientes. Un modelo ARIMA (p,d,q) se puede representar como:

$$\phi_p(L)(1-L)^d Y_t = \theta_q(L) a_t$$

L es el operador de retardos: $LY_t = Y_{t-1}$; $L^2 Y_t = Y_{t-2}$; ... ; $L^s Y_t = Y_{t-s}$

Proyecciones Económicas

Resultados del Modelo ARIMA

El modelo estimado fue: AR(2) MA(1)

Evaluaciones de la función: 55

Evaluaciones del gradiente: 16

Modelo 5: estimaciones ARMA

utilizando las 36 observaciones 1997:1-2005:4

Estimado usando el filtro de Kalman (MV exacta)

Variable dependiente: Lvent_d11

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	10,2026	0,0648554	157,313	<0,00001 ***
phi_1	1,76907	0,0782372	22,612	<0,00001 ***
phi_2	-0,930254	0,0678636	-13,708	<0,00001 ***
theta_1	-0,574294	0,246673	-2,328	0,01990 **

Media de la var. dependiente = 10,2574

Desviación típica de la var. dependiente. = 0,424599

media de las innovaciones = 0,00591227

Varianza de las innovaciones = 0,0184166

Log-verosimilitud = 18,932885

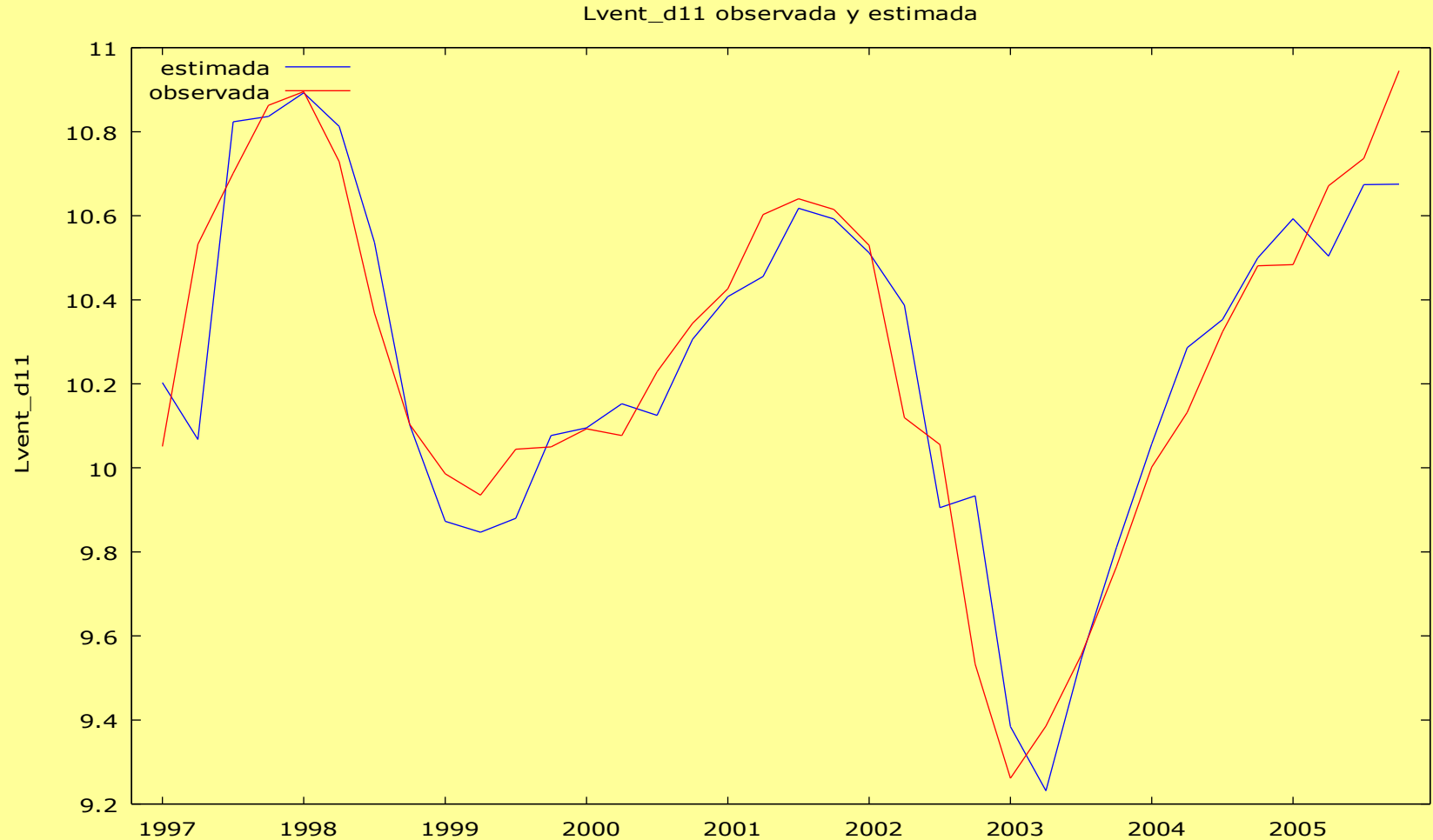
Criterio de información de Akaike (AIC) = -27,8658

Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = -19,9482

Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = -25,1023

Proyecciones Económicas

Resultados del Modelo ARIMA



Proyecciones Económicas

Predicciones del Modelo ARIMA

