



Asimetrías en la Demanda de Empleo
Moderno Total y sin Educación Superior en
Colombia: El Papel del Ciclo Económico

Por: Jorge Andrés Tamayo Castaño.

Estructura.

- I. Introducción y Motivación.
- II. Tendencias y Ciclos del Mercado Laboral Urbano.
- III. Revisión de la Literatura.
 - a. ¿Qué dice los modelos teóricos?
 - b. ¿Qué dice la Literatura Empírica?
- IV. Metodología.
- V. Resultados
- VI. Conclusiones



Introducción y Motivación.

- La **respuesta del empleo y los salarios** a los distintos choques de productividad, que en últimas afectan el comportamiento de la actividad económica agregada, **son diferentes dependiendo de la fase en que se encuentra el ciclo económico.**
- Las estimaciones con cambio de régimen presentadas en este trabajo, son motivadas por una estimación previa de las elasticidades de demanda de trabajo por medio de una función “translog”, en donde se encontró **efectos no lineales y asimétricos** que afectaban los resultados finales, producto principalmente del efecto de los periodos intensos de crisis y auge.



Introducción y Motivación.

- Algunos trabajos previos para la economía Colombiana son: Roberts y Skoufias (1997), Posada y González (1997), Vivas, Farné y Urbano (1998), Arango y Rojas (2004), Bernal y Cárdenas (2003) y Arango, Gómez y Posada (2009). Elasticidades empleo-salario [-0.2,-0.65]
- ¿Qué pasa si se abandona el supuesto de linealidad y simetría en las estimaciones?
- Acemoglu y Scott (1994) ofrecen tres razones por las cuales pueden existir asimetrías en la forma como opera el mercado laboral:
 - **La realización de los distintos choques** que afectan a las economías, depende del **estado (fase) en que se encuentre.**
 - Mecanismo de propagación del choque varía dependiendo del régimen
 - Existen asimetrías en la forma como las economías responden dependiendo si **el choque es positivo o negativo.**



Introducción y Motivación.

- Luego, los métodos econométricos no lineales parece ser idóneos;
 - Los periodos de **auge** por lo general **son más largos** y persistentes que los **periodos de crisis**. (A&S, 1994)
 - Los efectos de las crisis sobre las variables del mercado laboral quedan subestimados, debido a que el efecto total es un **promedio ponderado de los efectos en las crisis y en los auges**. (A&S, 1994)



Introducción y Motivación.

- El objetivo de este trabajo es estudiar las asimetrías de la demanda de empleo moderno total y sin educación superior en Colombia a lo largo del ciclo económico, para el periodo 1984-2009.
- En este trabajo se estiman elasticidades parciales para el empleo moderno total y no calificado.
- Este trabajo no investiga la sustitución entre el empleo moderno no calificado y el calificado.
- No se investiga el impacto que tuvo el cambio técnico; que afecto la sustitución empleo moderno calificado-no calificado. (Series en Diferencias)



Introducción y Motivación.

- En este trabajo se investiga la **presencia** o no de **asimetrías en la demanda de empleo moderno**. Y se estiman unas elasticidades parciales.
- Sin embargo, investigar estas asimetrías en un **modelo estructural** es una tarea que se deja para trabajos futuros.



Algunas Definiciones.

- **Empleo Moderno:**

Empleo Asalariado Calificado y no Calificado + Empleo No asalariado Calificado

- **Motivación de incluirlo:** Se refiere al complemento del núcleo del empleo informal.
- En este estudio se emplean **tasas del empleo moderno** (Denominador es la PET) y el **PIB por PET** (Población en edad de trabajar). Debido a que para el periodo en que se realizan las estimaciones (1984-2009), las **estadísticas son confiables en tasas y no en valores absolutos, por el cambio de los factores de expansión.**



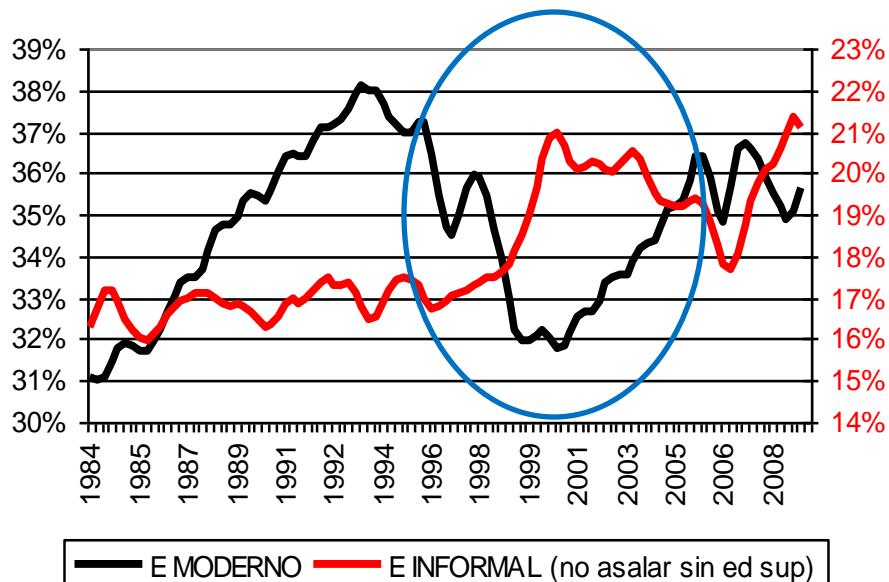
Tendencias del Mercado Laboral Urbano: 1984- 2009*.

- **Cae tendencialmente el empleo moderno poco educado y sube el más educado;** el informal se disparó con la crisis del 99 y ahora está subiendo adicionalmente.
- **1996:** los **asalariados sin educación** superior representaban el 70% empleo moderno, los **ocupados, asalariados o no, con alguna educación terciaria**, el 30%.
- **2009:** esas dos cifras habían cambiado sustancialmente: 51% y 49%. El empleo moderno urbano **representa el 62.6% del empleo total** en las siete ciudades principales, cifra más baja que la alcanzada en 1994 (69.2%)

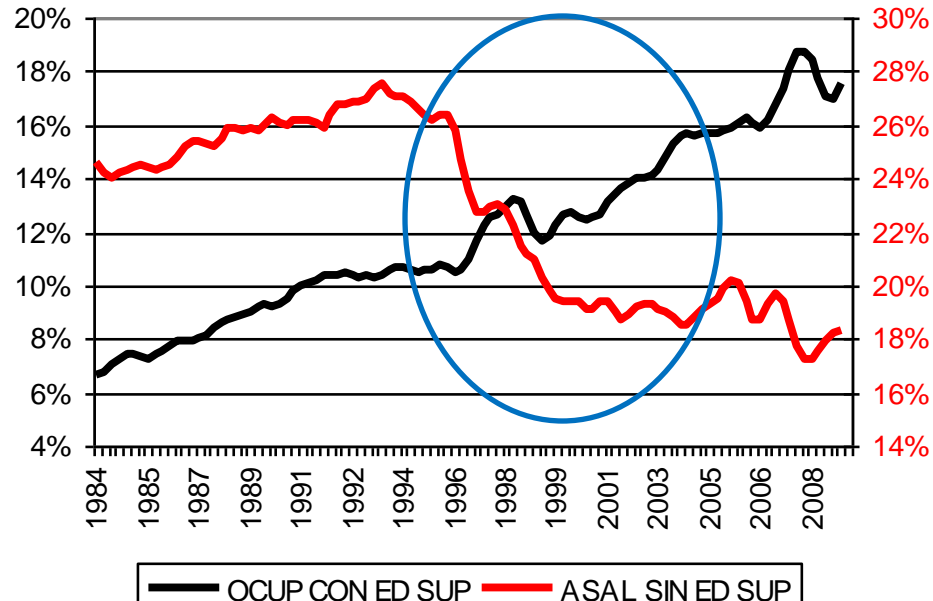


Tendencias del Mercado Laboral Urbano: 1984- 2009.

SIETE CIUDADES: EMPLEO MODERNO Y EMPLEO INFORMAL
(% de la PET total; series desestacionaliz. y suavizadas)

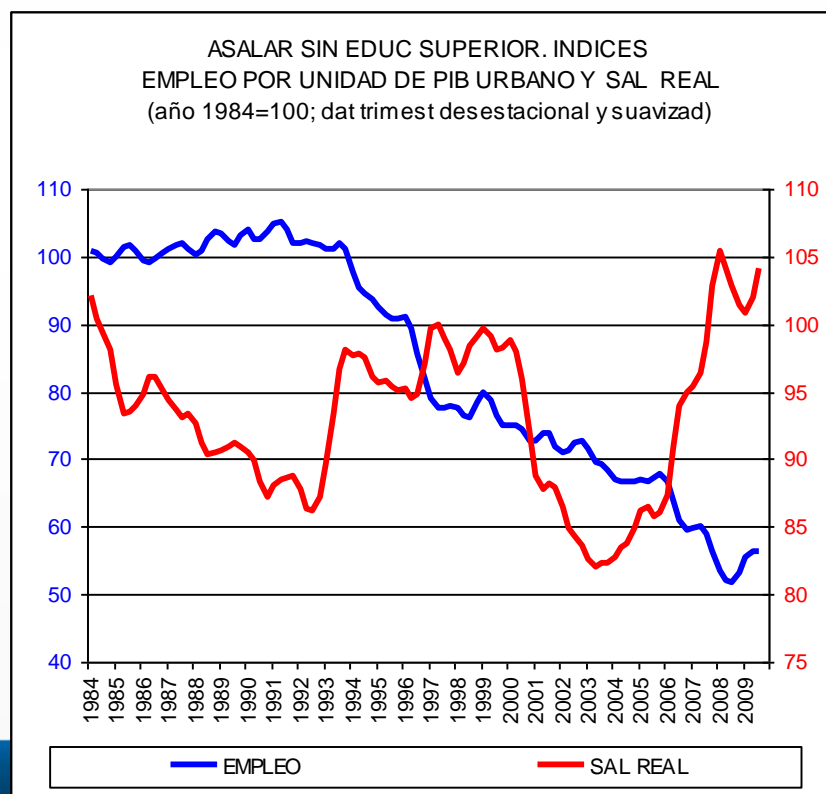
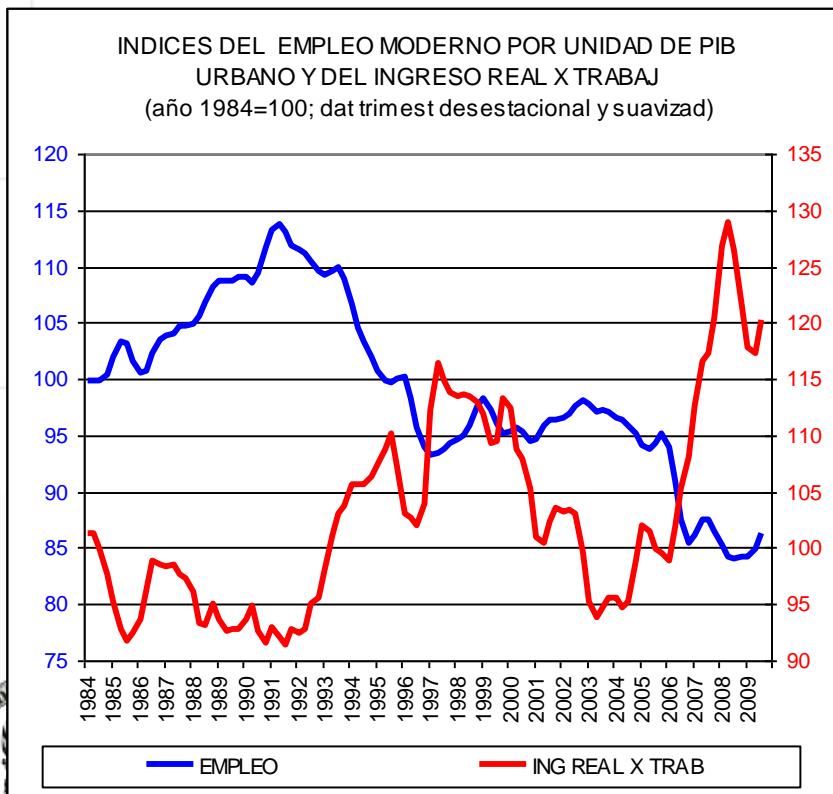


SIETE CIUDADES: EMPLEO MODERNO POR TIPOS
(% de la PET total; series desestacionaliz. y suavizadas)

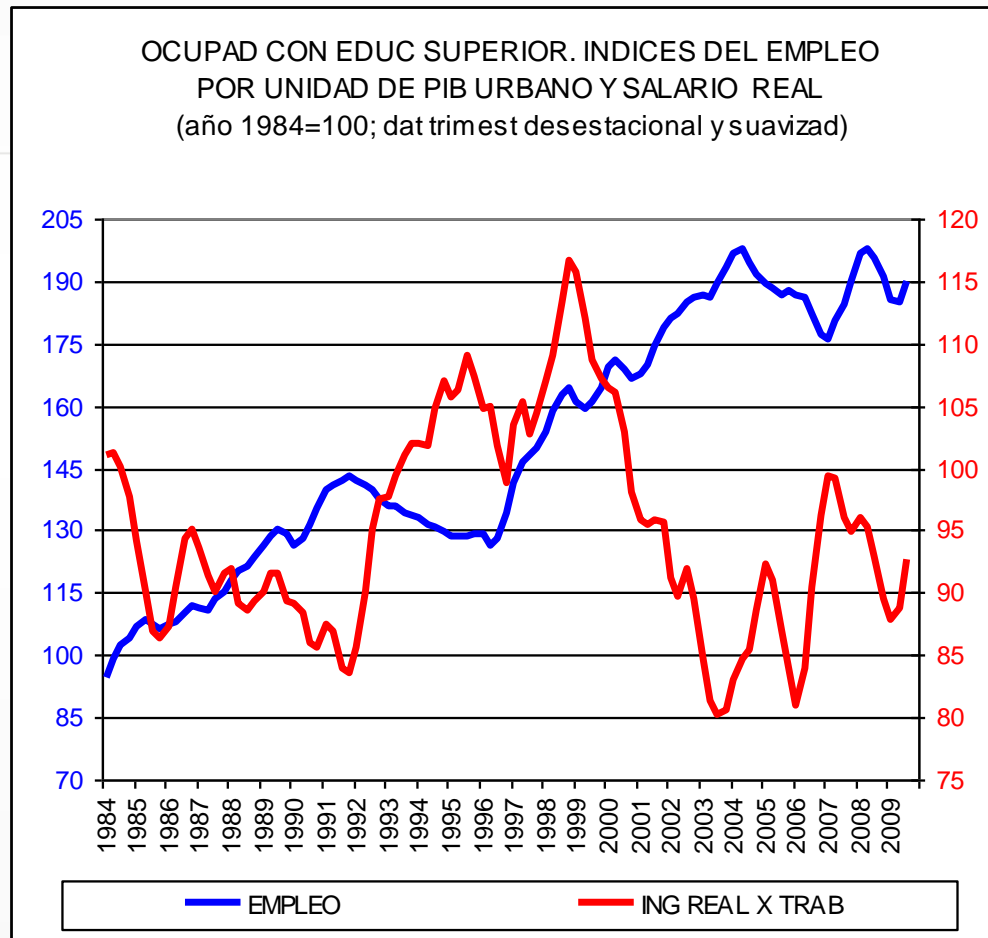


Tendencias del Mercado Laboral Urbano: 1984- 2009.

El cambio técnico ha reducido en el largo plazo el insumo de trabajo moderno por unidad de PIB urbano, Mientras tanto los salarios medios modernos que habían permanecido relativamente estables hasta 1993, se elevaron considerablemente hasta el 2000; se redujeron luego hasta el 2004; volvieron a crecer hasta el 2007.



Tendencias del Mercado Laboral Urbano: 1984- 2009.



Revisión de la Literatura: Algunos Modelos

Teóricos

- Gran parte de esta literatura, se ha basado en **los modelos de búsqueda** (“search models”) y de **“emparejamiento”** (“matching”); estos modelos postulan una economía sujeta a **choques idiosincráticos y agregados**, a la **productividad** de los trabajadores (y por tanto al emparejamiento empleador-trabajador), generando **incentivos a la creación y destrucción de empleo**, y en consecuencia variaciones en la “rentabilidad” entre los distintos puestos de trabajos.
- Mortensen y Pissarides (1994):
 - 1) Cambios en las **condiciones agregadas afectan las decisiones de las firmas de crear nuevos empleos o cerrar los existentes**, en consecuencia, **la asignación del empleo puede variar a lo largo del ciclo económico.**



Revisión de la Literatura: Algunos Modelos

Teóricos

- 2) Segundo, a mayores niveles de productividad laboral, la probabilidad de que una persona desempleada encuentre empleo aumenta, mientras que la probabilidad de que haya destrucción de empleo disminuye.
- Algunos trabajos que han empleado una estructura similar son: Mortensen y Pissarides (1999), Cole y Rogerson (1999) y den Hal et al. (2000)..
- Shimer (2005) construye un modelo en donde la “probabilidad de encontrar empleo” es determinante en las fluctuaciones del desempleo (la cual depende de la actividad económica)



Revisión de la Literatura: Resultados

Empíricos

- La literatura empírica ha encontrado **asimetrías y no linealidades** presentes entre las principales variables observadas del mercado laboral y la actividad económica agregada empleando tanto **datos agregados, flujos de entrada y salida del mercado laboral, como a nivel de firma**
- Davis, Faberman y Haltiwanger (2006):
 - La relación entre **los flujos de trabajos y trabajadores, aunque compleja y no lineal**, es bastante estable **durante el ciclo económico**, condicionada el crecimiento por trabajador de la firma.
 - **El ciclo genera cambios en la distribución de las tasas de crecimiento de las firmas.**



Revisión de la Literatura: Resultados Empíricos

- Lo anterior, genera una correspondencia entre el comportamiento a nivel micro y la dinámica observada a nivel agregado del mercado laboral.
- A nivel micro y macro , se **halla evidencia de asimetrías en la creación y destrucción de empleo**, observada principalmente **en los auges y recesiones** de las empresas
- Similares resultados encuentra Caballero (1990 y 1992) y Davis y Haltiwanger (1992) y Davis y Haltiwanger (1999).



Revisión de la Literatura: Resultados

Empíricos

- **Shimer** (2005b, 2007) ha popularizado la hipótesis de “**job hiring**” la cual resalta el papel de la “**probabilidad de encontrar empleo**” como determinante de las fluctuaciones del desempleo. Se deja de lado el énfasis clásico de “separación”, el cual asocia las crisis con grandes salidas del empleo al desempleo. (Shimer (2005b,2007) y Hall (2005b,c) encuentran similares resultados, resaltando el patrón a-cíclico de la probabilidad de separación del empleo)
- Fujita y Ramey (2006): cuando se corrige por observaciones omitidas, error de agregación e identificación de los componentes cíclicos, los flujos totales de pérdida y la probabilidad de pérdida de empleo resultan altamente contra-cíclicos y adelantados al ciclo, mientras que los flujos de búsqueda y probabilidad de contratación van rezagados al mismo, de forma anti-cíclica y pro-cíclica, respectivamente. Fujita y Ramey (2006 , 2007 y 2009)



Revisión de la Literatura: Resultados

Empíricos

- Acemoglu y Scott (1994): investigan la importancia de la **no-linealidad** presente en las relaciones del mercado laboral, y su relación con los cambios en el modo de operar de éste a lo **largo del ciclo económico**.
- No-linealidades pueden modelarse como “*asimetrías cíclicas*”, debido a su conexión con el ciclo económico.



Metodología: El Modelo MS(M)-VAR(p)

La especificación más general del modelo $MS(M)-VAR(p)$ para un proceso K -dimensional y_t , en donde tanto los parámetros autoregresivos, como los interceptos y matriz de varianza covarianza dependen del régimen $s_t = i$, para $i = 1 \dots m$, esta por:

$$y_t = \begin{cases} v_1 + A_{11}y_{t-1} + A_{21}y_{t-2} + \dots + A_{p1}y_{t-p} + \sum_1^{1/2} u_t, & \text{si } s_t = 1 \\ v_m + A_{1m}y_{t-1} + A_{2m}y_{t-2} + \dots + A_{pm}y_{t-m} + \sum_m^{1/2} u_t, & \text{si } s_t = m \end{cases}$$

Donde s_t sigue un proceso de Markov (Cadena oculta de Markov de primer orden) con matriz de transición P ergódica e irreducible, y con un número de estados finitos

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1m} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{m1} & p_{m2} & \dots & p_{mm} \end{bmatrix}$$

$$p_{ij} = \Pr(s_{t+1} = j | s_t = i)$$



Metodología: Proceso Generador de Datos.

- Dado que u_t se distribuye normal condicionada al régimen m , la función de densidad condicional (al estado m) también tiene una distribución normal,

$$p(y_t | \xi_t = l_m, Y_{t-1}) = \ln(2\pi)^{-1/2} \ln |\Sigma|^{-1/2} \exp \left\{ (y_t - \bar{y}_{mt})' \Sigma_m^{-1} (y_t - \bar{y}_{mt}) \right\}$$

$$\bar{y}_{mt} = E[y_t | \xi_t, Y_{t-1}]$$

Ahora bien, si asumimos que la **información disponible hasta $t-1$** consiste únicamente en los valores **pre-muéstrales** y los estados de la cadena de **Markov hasta $t-1$** la función condicional de y_t , es una mezcla de funciones normales, tal que:



Metodología: Proceso Generador de Datos.

$$\begin{aligned} p(y_t | \xi_t = \iota_i, Y_{t-1}) &= \sum_{m=1}^M p(y_t, \xi_t = \iota_m | \xi_t = \iota_i, Y_{t-1}) \\ &= \sum_{m=1}^M p_{im} p(y_t | \xi_t = \iota_m, Y_{t-1}) \end{aligned}$$

Lo cuál es la **suma de distribuciones normales ponderadas** por la probabilidad de transición de la serie a cada uno de los estados. Aplicando un razonamiento similar al anterior, la función de densidad de ***y_t* condicionada a la información dada hasta *t-1***

$$\begin{aligned} p(y_t | Y_{t-1}) &= \sum_{m=1}^M p(y_t, \xi_{t-1} = \iota_m | Y_{t-1}) \\ &= \eta' P' \xi_{t-1|t-1} \end{aligned}$$



Metodología: Proceso Generador de Datos.

- Donde,

$$\eta = \begin{bmatrix} p(y_t | \xi_t = \iota_1, Y_{t-1}) \\ \vdots \\ p(y_t | \xi_t = \iota_1, Y_{t-1}) \end{bmatrix}$$



Metodología: Estimación.

- Basado en Hamilton (1989), Krolzig (1997) propone una versión **multivariada del algoritmo EM** (Expectation-Maximization), para llevar a cabo el proceso de estimación de los modelos $MS(M)$ - $VAR(p)$, el cual se desarrolla en dos pasos.
 - 1) Se estiman las probabilidades **filtradas** como **suavizadas** no observables de los regímenes. **La primera** de éstas hace referencia al caso en que se pretende inferir las probabilidades del estado en el tiempo t basándose en la información disponible hasta este mismo punto. **La segunda** de éstas si aprovecha toda la información hasta el momento T .
 - 2) Una vez obtenemos las probabilidades filtradas y suavizadas, podemos maximizar (por ejemplo con el algoritmo score) la función de verosimilitud con las restricciones supuestas por st



Resultados.

- Se emplea la estrategia de especificación “Bottom-up” sugerida por Krolzig (1997, pág. 72).
 - Descripción (estadísticas descriptivas) de las series empleadas, así como un análisis univariado de cada una de ellas.
 - Estimación multivariada lineal (VAR(p)) para los distintos modelos propuestos, con el objetivo de obtener el número de rezagos óptimo.
 - Estimación preliminar del modelo multivariado con cambio de régimen en el término del intercepto MSI -V AR(p) (Markov-switching intercept term), y se prueba la régimen-dependencia de la matriz de varianza-covarianza ($\Sigma(st)$) y de los parámetros autorregresivos ($A_j(st)$).
 - Se comprueba la existencia de asimetrías de “profundidad” y “afilamiento”.
 - Por último, se lleva a cabo la estrategia “Top-down” sugerida por Krolzig (1997, pág. 72) para validar el orden autorregresivo de los parámetros bajo esta última especificación, y se prueba la asimetría y no linealidad del modelo con su contraparte lineal.



Resultados: Datos Empleados

- En este estudio se emplea información del mercado laboral colombiano para las siete principales ciudades proveniente de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) y de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH)-(DANE).
- Específicamente, se analiza la dinámica entre la tasa del empleo moderno formal total (TEM) y la tasa de empleo moderno no calificado (TEMN), y su relación con el salario moderno no calificado (SMN) y el PIB por población en edad de trabajar (PIBP).
- La información de los salarios modernos no calificados también es extraída de la ECH y de la GEI, mientras que la información del PIB por población en edad de trabajar para las siete principales ciudades proviene de Valderrama (1997) y del DANE.
- El periodo analizado en este estudio abarca desde el primer trimestre de 1984 hasta el tercer trimestre del 2009 con una frecuencia trimestral.



Resultados: Análisis Univariado.

a. Estadísticas Descriptivas

Variables: TEM, TEMN, SMN, PIBP

Variable	Estadístico	Valor
TEM	Media	0.34857
	Desviación Estandar	0.01871
TEMN	Media	0.22607
	Desviación Estandar	0.03397
SMN	Media	639141.3
	Desviación Estandar	42127.7
PIBP	Media	3.94452
	Desviación Estandar	0.36746

b. Estadísticas Descriptivas

Variables: TEM($\Delta\%$), TEMN($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Variable	Estadístico	Valor
TEM	Media	0.00495
	Desviación Estandar	0.03318
TEMN	Media	-0.01236
	Desviación Estandar	0.04752
SMN	Media	0.00081
	Desviación Estandar	0.05359
PIBP	Media	0.01159
	Desviación Estandar	0.03475



Resultados: Análisis Univariado.

Variable	Periodo	Estadístico	Valor
TEM	1985Q1-1986Q3	Media	0.002787
		Desviación Estandar	0.012315
	1986Q4-1991Q3	Media	0.014603
		Desviación Estandar	0.023881
	1991Q4-1994Q3	Media	0.013017
		Desviación Estandar	0.028245
	1994Q4-2001Q2	Media	-0.051930
		Desviación Estandar	0.044488
	2001Q3-2004Q1	Media	-0.007776
		Desviación Estandar	0.023502
	2004Q2-2008Q1	Media	-0.000242
		Desviación Estandar	0.049643
	2008Q2-2009Q3	Media	-0.049926
		Desviación Estandar	0.082495



Resultados: Análisis Univariado.

SMN	1985Q1-1986Q3	Media	0.006461
		Desviación Estandar	0.015325
	1986Q4-1991Q3	Media	0.004130
		Desviación Estandar	0.015637
	1991Q4-1994Q3	Media	0.037356
		Desviación Estandar	0.016244
	1994Q4-2001Q2	Media	-0.010111
		Desviación Estandar	0.045762
	2001Q3-2004Q1	Media	0.017554
		Desviación Estandar	0.018013
	2004Q2-2008Q1	Media	0.046600
		Desviación Estandar	0.013415
	2008Q2-2009Q3	Media	-0.013746
		Desviación Estandar	0.024851



Resultados: Análisis Univariado.

Variable	Periodo	Estadístico	Valor
PIBP	1985Q1-1986Q3	Media	0.013351
		Desviación Estandar	0.014119
	1986Q4-1991Q3	Media	0.026189
		Desviación Estandar	0.013382
	1991Q4-1994Q3	Media	0.014206
		Desviación Estandar	0.009841
	1994Q4-2001Q2	Media	-0.025761
		Desviación Estandar	0.038624
	2001Q3-2004Q1	Media	0.025422
		Desviación Estandar	0.008661
	2004Q2-2008Q1	Media	0.017242
		Desviación Estandar	0.028335
	2008Q2-2009Q3	Media	-0.033086
		Desviación Estandar	0.009506



Resultados: Análisis Univariado.

TEMN	1985Q1-1986Q3	Media	-0.028235
		Desviación Estandar	0.056217
	1986Q4-1991Q3	Media	-0.015904
		Desviación Estandar	0.021148
	1991Q4-1994Q3	Media	0.037238
		Desviación Estandar	0.053679
	1994Q4-2001Q2	Media	-0.011392
		Desviación Estandar	0.051127
	2001Q3-2004Q1	Media	-0.036994
		Desviación Estandar	0.022274
	2004Q2-2008Q1	Media	0.051989
		Desviación Estandar	0.054792
	2008Q2-2009Q3	Media	0.002906
		Desviación Estandar	0.061177



Resultados: Análisis Multivariado, [VAR (p)]

- **Modelo 1:** TEM, SMN y PIBP ($p=2$, ó, $p=3$)
- **Modelo 2:** TEMN, SMN y PIBP ($p=2$)
- Se incluye el **salario moderno no calificado** en la primera de estas relaciones debido a que, cuando se estima con el salario moderno promedio o el salario calificado, económicamente no se encuentran estimaciones congruentes y robustas.
- Salarios no calificadas determinan la sustitución de mano de obra no calificada por calificada



Resultados: Análisis Multivariado, [VAR (p)]

- Se llevan a cabo **pruebas de exogeneidad conjuntas**, con el fin de comprobar si alguna variable puede modelarse como variable exógena dentro de las relaciones analizadas.
- En ninguno de los casos es posible rechazar la hipótesis de no causalidad conjunta de cada una de las variables, para los dos modelos analizados, luego no es posible modelar ninguna variable como exógena.



Resultados: Modelo MS-VAR(p)

- Se comienza estimando un modelo MSI (*Markov-switching intercept term*), con tres regímenes para distintos rezagos con el fin de determinar la caracterización más adecuada para las dos especificaciones propuestas.
- Prueba régimen-dependencia de la matriz de varianza covarianza: test de razón de verosimilitud **LR** ("*likelihood ratio LR*").



Resultados: Modelo MS-VAR(p)

Tabla 3

Prueba LR (Regimen-dependencia de Varianza Covarianza)

Modelo 1: TEM($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Rezago	Prueba	chi-cuadrado	p-valor	Modelos
p=2	LR	66	0.0000	(MSIH-MSI)
p=3	LR	88	0.0000	(MSIH-MSI)

Tabla 4

Prueba LR (Regimen-dependiente de Varianza Covarianza)

Modelo 2: TEMN($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Rezago	Prueba	chi-cuadrado	p-valor	Modelos
p=1	LR	59.9168	0.0000	(MSIH-MSI)
p=2	LR	73.4380	0.0000	(MSIH-MSI)
p=3	LR	81.9642	0.0000	(MSIH-MSI)



Resultados: Asimetrías

- Prueba existencia de asimetrías:

- Profundidad (“*deepness*”), el cual hace referencia a si la amplitud en los periodos de crisis es **mayor (menor)** a la de los auges.

$$E \left[(x_t - \mu_t)^3 \right] = 0$$

- Afilamiento (“*sharpness*”): Hacer referencia a la “rapidez”-persistencia con que se pasa de un estado a otro.

- Resultado de las Pruebas:

- **Modelo 1:** Aunque no se encuentra asimetría de afilamiento, si se observa que para el caso de la TEM y el PIBP se rechaza la hipótesis nula de ausencia de asimetrías de profundidad.
- **Modelo 2:** En este si se encuentra asimetrías de afilamiento para el caso del régimen 1 y 3 (Crisis y Auge). Igualmente se encuentra evidencia de la existencia de asimetrías de profundidad para el caso de la tasa de empleo moderno calificado.



Resultados: Asimetrías

Prueba Wald (Asimetría)

Modelo 1: TEM($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Prueba	Comparación	p-valor
NonSharpness test: [Chi(3)]	p_12=p_32	[0.8348]
	p_13=p_31	[0.8822]
	p_21=p_23	[0.9624]

Prueba Estadística	Variable	Signo	p-valor
Non-Deepness	TEM	(-)	[0.0249]**
	PIB	(-)	[0.0420]**
	SMN	(+)	[0.3834]

Análisis Prueba Asimetría (Datos)	Variable	Signo	p-valor
Sesgo	TEM	(-)	[0.0000]***
	PIB	(-)	[0.0000]***
	SMN	(+)	[0.0050]***



Resultados: Asimetrías

Prueba Wald (Asimetría)

Modelo 2: TEMN($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Prueba	Comparación	p-valor
NonSharpness test: [Chi(3)]	p_12=p_32	[0.8505]
	p_13=p_31	[0.0000]***
	p_21=p_23	[0.9246]

Prueba Estadística	Variable	Signo	p-valor
Non-Deepness	TEMN	(-)	[0.0777]*
	PIB	(-)	[0.5430]
	SMN	(+)	[0.4356]

Análisis Prueba Asimetría (Datos)	Variable	Signo	p-valor
Sesgo	TEMN	(-)	[0.0030]***
	PIB	(-)	[0.0000]***
	SMN	(+)	[0.0061]***



Resultados: Régimen-dependencia (A_i)

- Se corrobora la hipótesis nula de no régimen-dependencia de los parámetros autorregresivos de la estimación (A_i) y se prueba el orden autorregresivo de la estimación (LR):

Prueba LR (Regimen-dependiente de A_i)

Modelo 1: TEM($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Rezago	Prueba	chi-cuadrado	p-valor	Modelos
P=2	LR	52.356	0.0070	(MSIAH-MSIH)
P=3	LR	81.602	0.0090	(MSIAH-MSIH)
p=3 p=2	LR	17.623	0.4807	(MSIAH-MSIH)

Prueba LR (Regimen-dependiente de A_i)

Modelo 2: TEMN($\Delta\%$) SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Rezago	Prueba	chi-cuadrado	p-valor	Modelos
P=2	LR	70.4774	0.0654	(MSIAH-MSIH)
P=3	LR	104.4636	0.0000	(MSIAH-MSIH)
p=3 p=2	LR	18.2178	0.4414	(MSIAH-MSIH)



Resultados: Hipótesis de Linealidad ($VAR(p)$ - vs - $MSIAH$ - $VAR(p)$)

- Test de Asimetría y No-Linealidad: $VAR(p)$ - vs - $MSIAH$ - $VAR(p)$, donde la H_0 : “linealidad” del modelo $VAR(p)$:

Prueba LR (Linealidad)

Modelo 1: TEM($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Rezago	Prueba	chi-cuadrado	p-valor	Modelos
P=2	LR	195.0164	0.0000	(MSIAH-VAR)

Prueba LR (Linealidad)

Modelo 2: TEMN($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Rezago	Prueba	chi-cuadrado	p-valor	Modelos
P=2	LR	215.8928	0.0000	(MSIAH-VAR)



Resultados: Conclusión Especificación del Modelo.

- En consecuencia, se obtiene que la mejor especificación para ambos modelos es una del tipo $MSIH(3)-VAR(2)$.
- En el caso del primer modelo, en el que se tiene la TEM, SMN y el PIBP, en base a los residuales estandarizados y suavizados y las predicciones un paso adelante, se encontró mayor robustez cuando se emplean tres rezagos en la especificación.



Resultados: Modelo 1. (MSIAH(3)-VAR(3))

Matriz de Probabilidades de Transición: P

Modelo 1: TEM($\Delta\%$), SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Régimen	1	2	3
1	0.8444000	0.1556000	0.0000090
2	0.0534100	0.8636000	0.0829600
3	0.0645400	0.0374600	0.8980000

Modelo 1

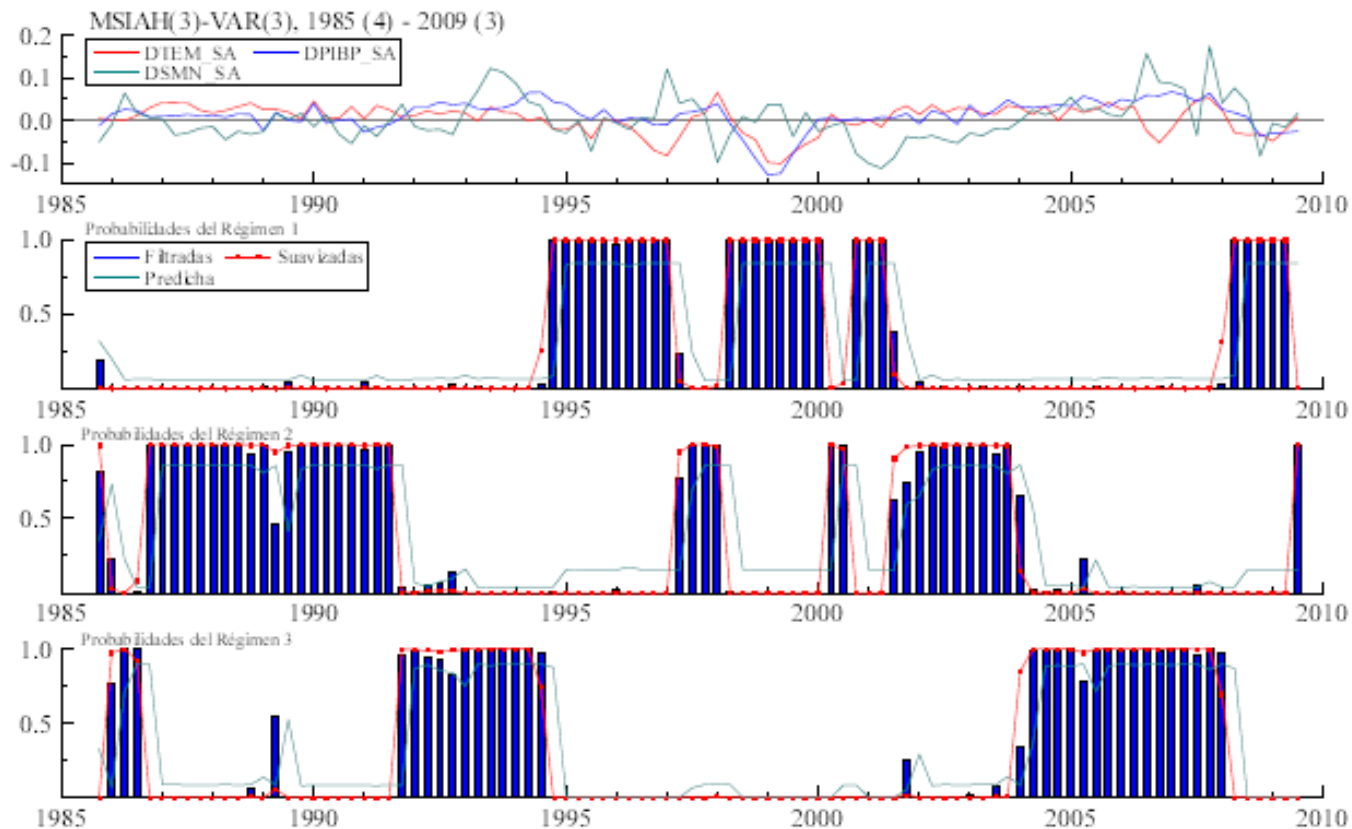
Duración de cada Régimen

R1 (Crisis)	6.43
R2 (Transición)	7.33
R3(Auge)	9.8



Resultados: Modelo 1. (MSIAH(3)-VAR(3))

Gráfico 1
Dinámica del Mercado Laboral (Modelo 1)



Resultados: Modelo 1. (MSIAH(3)-VAR(3))

- El gráfico 1 presenta el comportamiento de las variables del mercado laboral para el modelo 1 y el PIBP y sus distintos regímenes durante el periodo 1984-2009:
 - **R1-Crisis:** captura la crisis de los noventa (mediados y finales) y la más reciente, sobre el PIBP, el empleo moderno y los salarios.
 - **R2-Transición :** pobre desempeño del PIBP y del mercado laboral durante finales de la década de los ochenta e inicios de los noventa y recuperación de la crisis del 99.
 - **R3-Auge:** inicios de la segunda mitad de la década de los ochenta, primera mitad de la década de los noventa y el periodo comprendido entre el 2003 y 2007



Resultados: Modelo 1. (MSIAH(3)-VAR(3))

- Debido a la no normalidad de los residuales predichos, las **técnicas de chequeo tradicionales** en este caso no pueden implementarse. Sin embargo el uso de herramientas típicas como **autocorrelogramas y densidades por regímenes** puede dar indicios de la robustez de los modelos.
- En general se **aprecia buen desempeño del modelo**, tanto en términos de predicción como de comportamiento de sus residuales. (Gráfico A5 y A6)



Resultados: Modelo 1. (MSIAH(3)-VAR(3))

- Se calcula las elasticidades “inter-anales” para el empleo moderno frente al PIB y al SMN, realizando un ajuste por el crecimiento de la PET.

Elasticidad / Régimen	Crisis	Transición	Auge
TEM-PIBP	0.44313	0.20879	0.062771
TEM-SMN*	-0.14969	-0.09618	-0.11145



Resultados: Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))

Matriz de Probabilidades de Transición: P

Modelo 2: TEMN($\Delta\%$) SMN($\Delta\%$) y PIBP($\Delta\%$)

Régimen	1	2	3
1	0.6813000	0.3187000	0.0000115
2	0.1088000	0.7487000	0.1425000
3	0.0000010	0.3342000	0.6658000

Modelo 2

Duración de cada Régimen

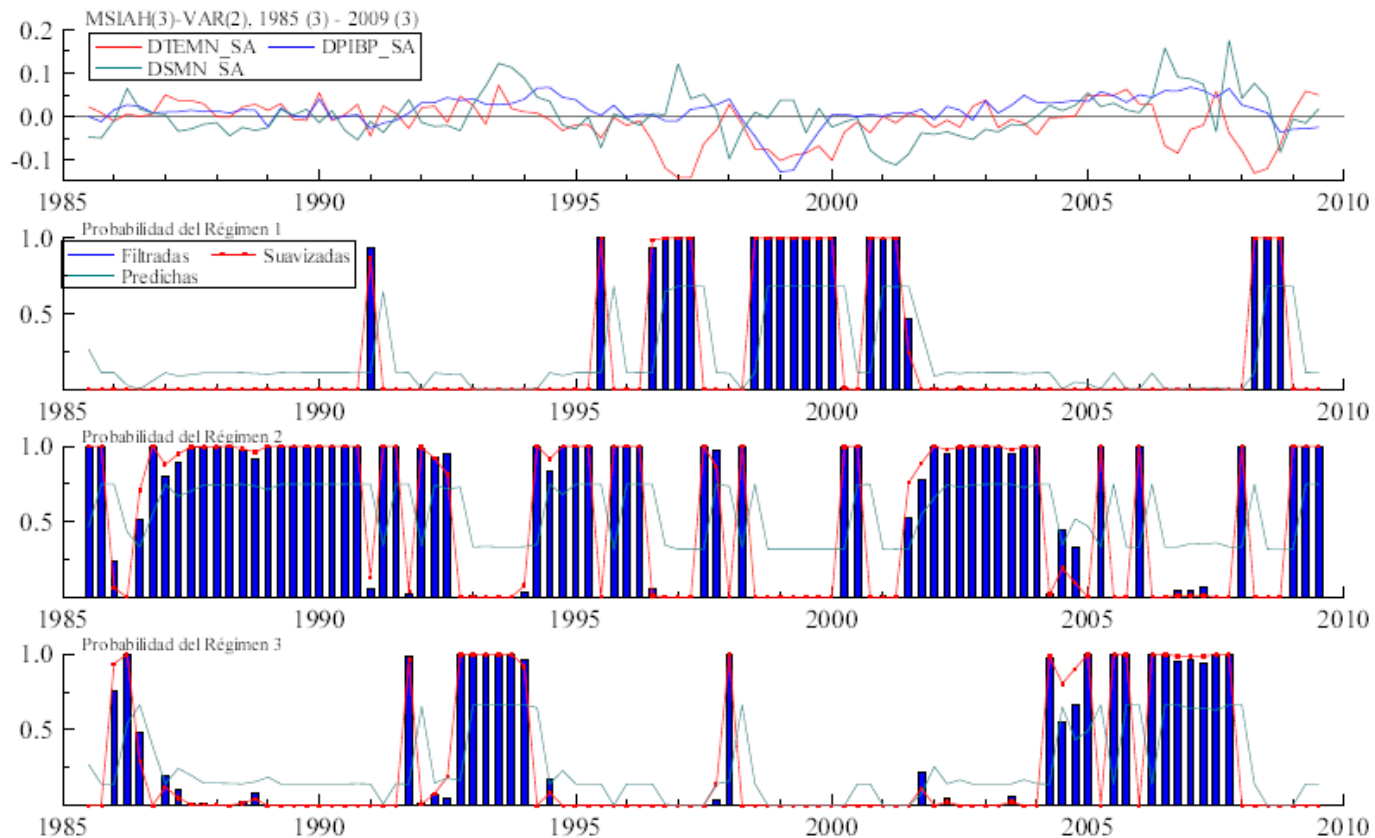
R1 (Crisis)	3.14
R2 (Transición)	3.98
R3(Auge)	2.99



Resultados: Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))

Gráfico 2

Dinámica del Mercado Laboral (Modelo 2)



Resultados: Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))

- Estos resultados muestran una **diferencia** notoria en la dinámica **del empleo moderno no calificado y total**, ya que este **último** tiene una duración mayor en los periodos de crisis y transición, así como **una persistencia mayor** en cada uno de los regímenes.
- Sin embargo coincide con los periodos de crisis, transición y auge analizados anteriormente.
- Además
 - Los periodos de **auge fueron más cortos** que en el caso en que se analizó el empleo moderno total.
 - **Los periodos de crisis a pesar de que no fueron menores, si tuvieron una menor persistencia.**
 - El régimen 2 (**transición**) **gana participación** tanto en número de eventos como en persistencia



Resultados: Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))

- Se calcula las elasticidades “inter-anales” para el empleo moderno frente al PIB y al SMN, realizando un ajuste por el crecimiento de la PET.

Elasticidad / Régimen	Crisis	Transición	Auge
EMN-PIBP	0.085996	-0.70367	0.10905
EMN-SMN*	-0.57303	0.03652	-0.123184

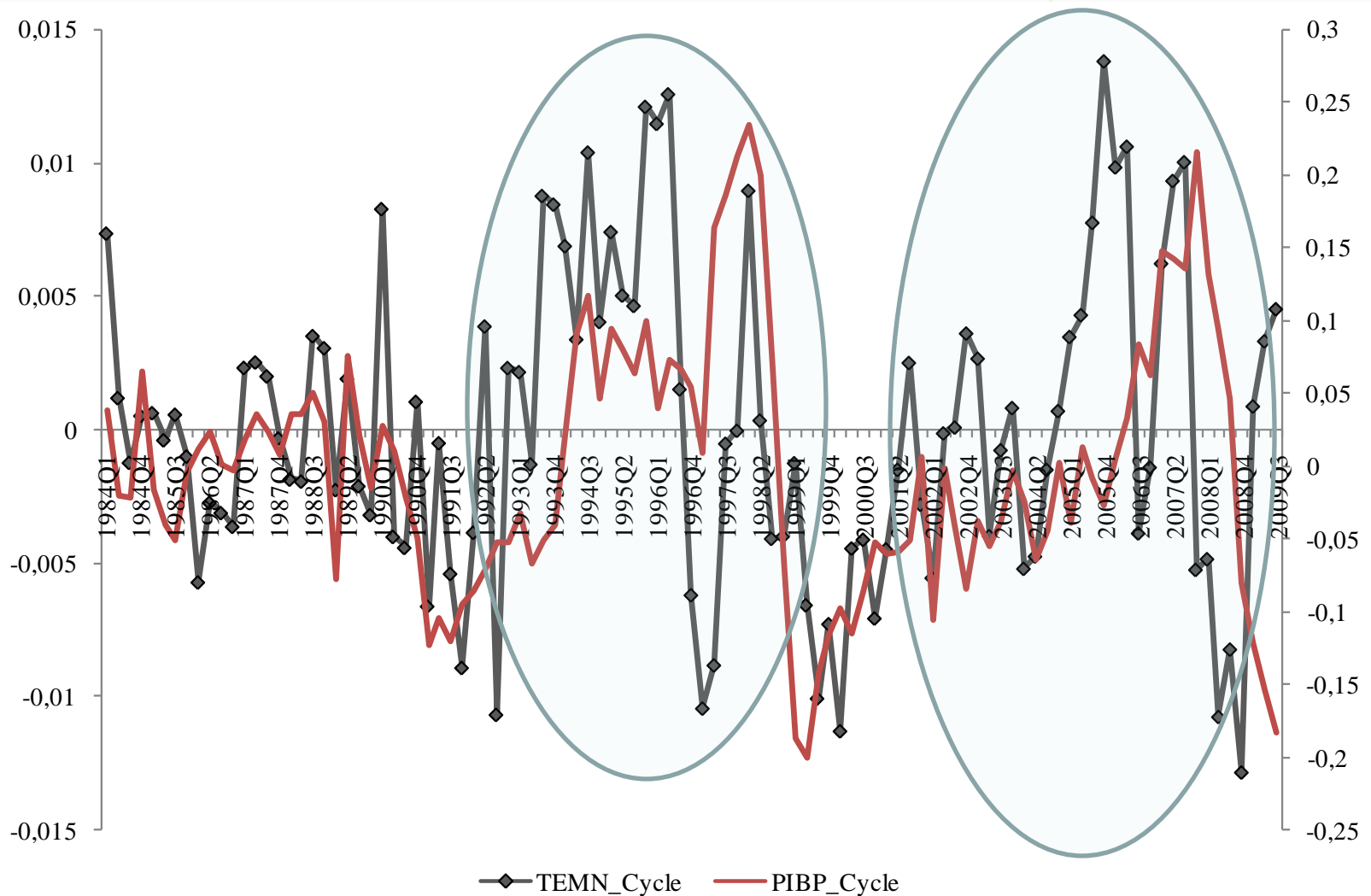


Resultados: Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))

- Aspectos a destacar:
 - **Elasticidad EMN-SMN: Altamente sensible al salario moderno no calificado** en los periodos **de crisis**, y en menor magnitud en los periodos **de auge**.
 - **Elasticidad EMN-PIB:**
 - Baja elasticidad del empleo moderno no calificado con respecto al PIBP, observado tanto en los periodos de auge como de crisis.
 - Se observa una **elasticidad negativa del EMN al PIB** evidenciada en los periodos de **transición**.
 - **Periodos de Transición:** aumentos del PIB van acompañados de caídas en el empleo moderno no calificado, o lo que es lo mismo, en periodos de transición caídas del PIB acompañan aumentos del empleo moderno no calificado.



Resultados: Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))



Resultados: Análisis de Sensibilidad

- Se emplea técnicas convencionales de “*bootstrapping*”, siguiendo lo propuesto por Ehrmann, Ellison y Valla (2003), simulando distintos “pasados” de las variables dependientes del modelo, para luego realizar la estimación de estas nuevas variables, de igual forma que se hizo inicialmente con la data original:
- Se siguen los tres primeros pasos (de los cinco) propuestos por Ehrmann, Ellison y Valla (2003).
 - Se crea inicialmente una historia simulada de los regímenes del modelo, empleando la matriz de transición de probabilidades estimada inicialmente como matriz de transición exógena



Resultados: Análisis de Sensibilidad

- Se selecciona **inicialmente los regímenes en el periodo cero**, escogiendo un número aleatorio de una función con distribución uniforme entre $[0; 1]$ y **comparándolas con las probabilidades incondicionales de estar en cada régimen.**
- En cada momento del tiempo se toman igualmente números aleatorios de una función con distribución uniforme entre $[0,1]$, y se comparan con las probabilidades condicionadas de transición.



Resultados: Análisis de Sensibilidad

- En este caso, se debe tener presente que ambos modelos se estiman con tres regímenes (en Ehrmann, Ellison y Valla (2003) se tiene 2), luego la comparación debe realizarse para todas las probabilidades condicionales, dado que se está en el estado i , garantizando que la matriz de transición **continúa siendo ergódica e irreducible** en cada simulación que se realice.
- Se simula el “**pasado**” para las variables endógenas empleando los **parámetros estimados inicialmente, los regímenes simulados y unos nuevos residuales normalmente distribuidos con media cero y varianza I_k .**
- Se realiza la estimación de esta nueva data simulada.



Resultados: Análisis de Sensibilidad Modelo 1

Elasticidad / Régimen	Crisis	Transición	Auge
Int (+) 10% (Conf)	0.522547	0.274128	0.261415
Int (+) 5% (Conf)	0.464795	0.249941	0.217390
TEM-PIBP	0.443130	0.208790	0.062771
Int (-) 5% (Conf)	0.376289	0.080114	0.061978
Int (-) 10% (Conf)	0.285104	0.034547	0.061402
Int (+) 10% (Conf)	0.065964	-0.051490	-0.099308
Int (+) 5% (Conf)	-0.014276	-0.081827	-0.113452
TEM-SMN*	-0.149690	-0.096183	-0.111452
Int (-) 5% (Conf)	-0.151690	-0.189736	-0.204624
Int (-) 10% (Conf)	-0.194875	-0.211056	-0.227546



Resultados: Análisis de Sensibilidad Modelo 2

Elasticidad / Régimen	Crisis	Transición	Auge
Int (+) 10% (Conf)	0.103125	-0.06470255	0.112507782
Int (+) 5% (Conf)	0.086155	-0.10875354	0.09897946
TEMN-PIBP	0.085996	-0.703676	0.10905
Int (-) 5% (Conf)	0.043918	-0.70160909	-0.57219944
Int (-) 10% (Conf)	-0.039460	-0.73318747	-0.62498667
Int (+) 10% (Conf)	-0.56805669	0.189024465	0.046812686
Int (+) 5% (Conf)	-0.57503177	0.158100719	-0.02938013
TEMN-SMN*	-0.56822	0.03652	-0.123184
Int (-) 5% (Conf)	-0.62240005	-0.07834729	-0.12830626
Int (-) 10% (Conf)	-0.66448	-0.10969724	-0.14594647



Conclusiones y Recomendaciones de Política.

- Se confirma la existencia de asimetrías y no-linealidades en las elasticidades de demanda del empleo moderno total y no calificado.
- Empleo Moderno No Calificado:
 - Alta sensibilidad a los salarios en los periodos de crisis y en menor medida en los auges.
 - Baja respuesta al PIB.
- López y Tamayo (2010) muestran que las variaciones del salario mínimo se transmiten al salario medio no calificado casi en su totalidad. La importancia de un adecuado manejo de las políticas salariales. (crisis)



Conclusiones y Recomendaciones de Política.

- Empleo Moderno:
 - No se observa una sensibilidad alta con respecto a los salarios, en ninguna fase → **(sustitución entre el empleo calificado y el no calificado)**
 - Responde significativamente con respecto al PIB en los periodo de crisis y recuperación.
- Prociclicidad del empleo calificado al PIB, en especial en los periodos de recuperación.



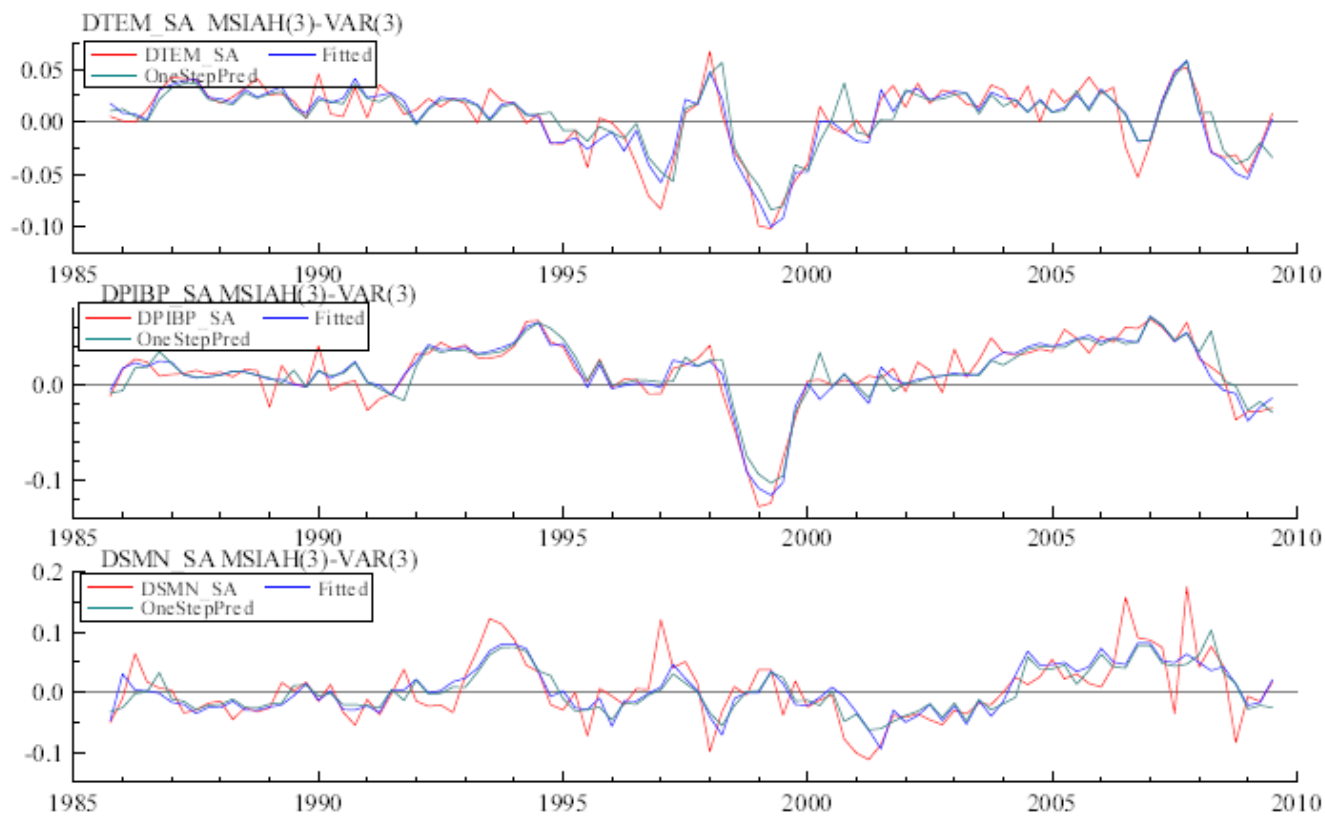
Gracias



Resultados: Pruebas Modelo 1. (MSIAH(3)-VAR(3))

Gráfico A5

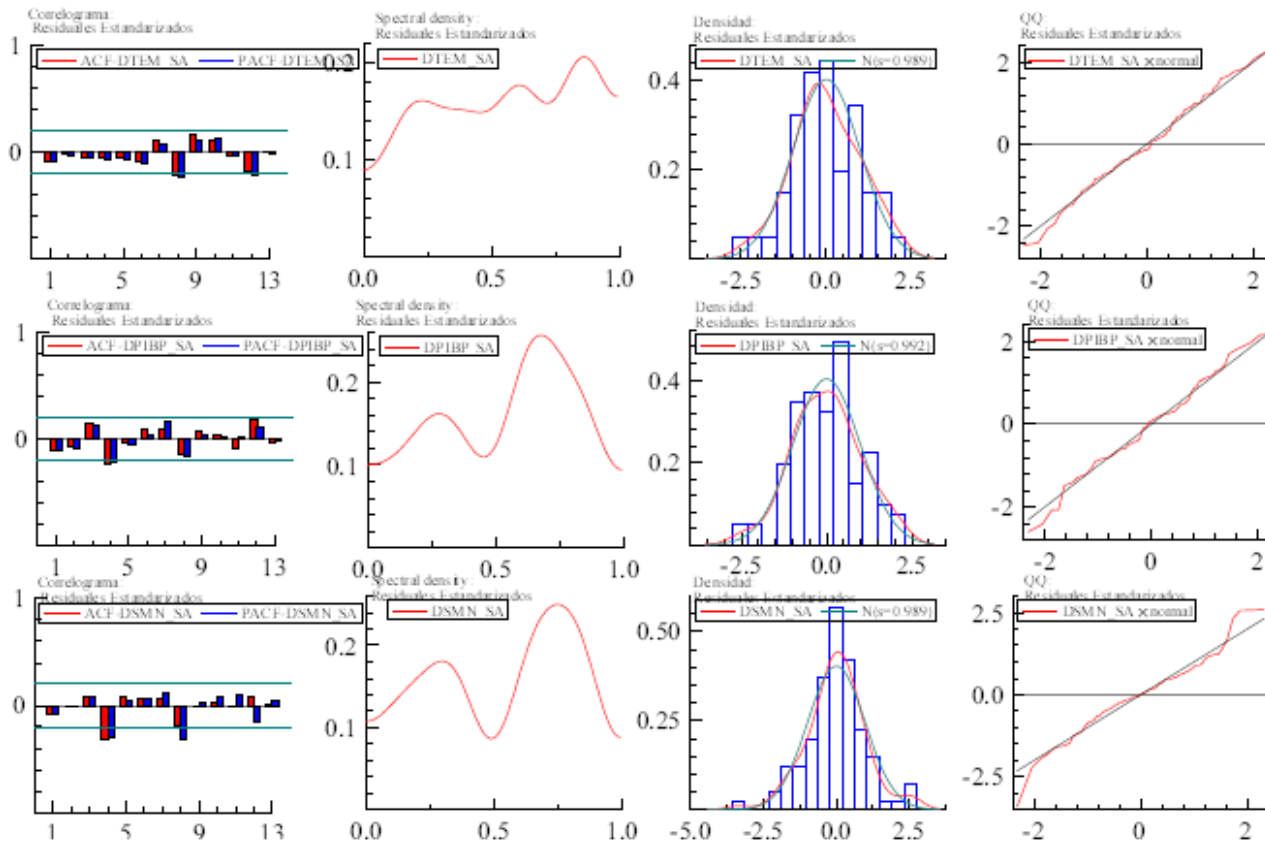
Pronóstico y Ajuste del Modelo: Filtrado y un “paso” hacia adelante.



Resultados: Pruebas Modelo 1. (MSIAH(3)-VAR(3))

Gráfico A6

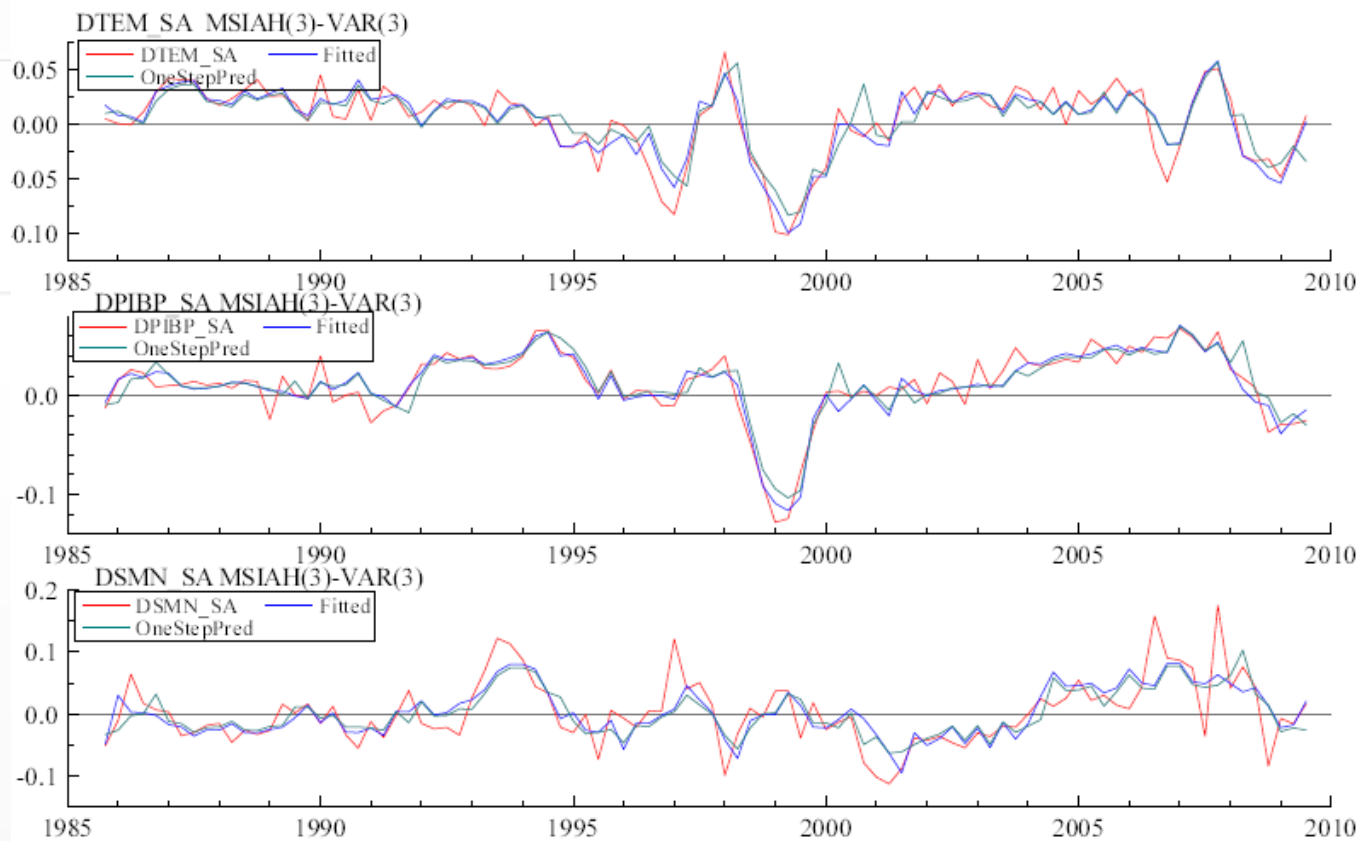
Análisis Residuales Estandarizados: Correlograma, Densidad y QQ. .



Resultados: Pruebas Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))

Gráfico A5

Pronóstico y Ajuste del Modelo: Filtrado y un “paso” hacia adelante.



Resultados: Pruebas Modelo 2. (MSIAH(3)-VAR(3))

Gráfico A6

Análisis Residuales Estandarizados: Correlograma, Densidad y QQ. .

