

*Editorial*

*Métodos alternativos de estimación de un  
indicador económico agregado  
para Nuevo León*

Edgardo A. Ayala Gaytán  
Enrique González González  
Andrés Aguayo Rico  
*página 1*

*Los bancos centrales y la credibilidad en la  
política monetaria*

Manuel Gómez Zaldivar  
*página 6*

*Determinantes económicos de la demanda  
por servicios de larga distancia  
internacionales en México (1977-2004)*

Dionicio Morales Ramírez  
*Página 9*

*Índice de precios al consumidor  
correspondiente a julio y  
agosto de 2004  
*página 12**

# Entorno Económico

# **D**eterminantes económicos de la demanda por servicios de larga distancia

**Dionicio Morales Ramírez\***

Facultad de Economía, UANL

*El objetivo de este trabajo es estimar el efecto que tienen las remesas sobre la demanda del servicio telefónico de larga distancia internacional, variable que no ha sido empleada en análisis anteriores sobre México.*

*Para hacer el estudio más interesante, se seleccionaron las variables que en otros países han resultado significativas y se emplearon series de tiempo.*

Las telecomunicaciones actualmente son de vital importancia para los individuos y las naciones. A los individuos les permite mantener contacto con otras personas sin necesidad de que exista presencia física, en tanto que a las naciones les sirve para aumentar la eficiencia de los negocios internacionales, ahorrando recursos y facilitando el proceso de las actividades comerciales<sup>1</sup>.

En México son escasas las investigaciones que analizan los flujos telefónicos de larga distancia internacional en relación con otros movimientos internacionales, como el comercio o los ciclos económicos. Sin embargo, hay abundante información sobre flujos de comercio internacional y tráfico de larga distancia.

La presente investigación se divide en tres partes. En la primera parte, se revisan los antecedentes sobre el tema de los servicios internacionales de telecomunicaciones. En la segunda parte, se describe el modelo empírico empleado, así como las variables que se eligieron por su relevancia en otros estudios. Por último, se muestran los resultados obtenidos y las conclusiones del análisis.

## **Antecedentes**

Se han elaborado estudios económicos buscando probar la existencia de una relación entre el tráfico internacional de telefonía y el comercio internacional. Lago (1970)<sup>2</sup>, por ejemplo, analiza el periodo 1962-1964 en Estados Unidos utilizando como variables: comercio, inversión, gasto de turistas, precios de las llamadas de inmigrantes, tiempo de espera en llamadas y horas de trabajo. Este autor encuentra que las variables relevantes son el comercio y el turismo.

Garín Muñoz y Pérez Amaral (1999)<sup>3</sup>, analizan el caso de España con datos de 1981-1991 empleando como variables: tráfico en minutos por línea, precio real de llamadas, residentes legales, turistas entrantes, valor de las importaciones y exportaciones. Ellos encuentran que el volumen del comercio internacional es la variable que explica mejor el número de llamadas de España a Europa.

---

\* Estudiante de la Maestría en Economía Industrial de la Facultad de Economía, UANL

Chen y Tan<sup>4</sup>, hacen un análisis de correlación entre algunas variables económicas como: inversión, comercio, exportación y remesas entre China y Taiwán en el periodo de 1990 a 1998, encontrando una alta correlación entre las llamadas telefónicas y las actividades comerciales.

Vale la pena mencionar que Herrera (2004)<sup>5</sup>, hace una análisis sobre México empleando un panel con los países de la OECD. Las variables que utilizó son: importaciones, exportaciones, turismo, PIB e inversión extranjera directa. Este autor encontró que en el corto plazo sólo cambios en las importaciones y el PIB tienen efectos significativos en el tráfico de telecomunicaciones. Y cambios en el corto plazo en el tráfico de telecomunicaciones tienen efectos significativos sobre la inversión extranjera directa..

### Los datos

Las variables independientes seleccionadas son: exportaciones, precios de las llamadas internacionales, remesas, PIB y como variable dependiente el tráfico de minutos larga distancia internacional y mundial en minutos salientes de México.

Estas variables se encuentran con frecuencia trimestral para los años de 1997 al 2004. Aunque solamente hay aproximadamente 30 observaciones, son suficientes para realizar un análisis de regresión. Las fuentes de los datos son: INEGI, Banco de México y Cofetel.

### El modelo

Se utiliza un modelo de series de tiempo para analizar la relación entre el tráfico de telefonía de larga distancia y las variables mencionadas. En forma general se puede escribir de la siguiente manera:

$$\text{Log Min}_t = B_0 + B_1 \log X_t + B_2 \log \text{PLD}_t + B_3 \log R_t + B_4 \log \text{PIB}_t + E_t$$

donde: t = año; 1, 2 .....T.

Las variables son:

**Min**= Tráfico de larga distancia internacional y mundial en minutos salientes de México.

**X**= Exportaciones en millones de dólares.

**PLD**= Precio real del servicio telefónico de larga distancia (promedio de Internacional y Mundial).

**R**= Ingresos por remesas en millones de dólares.

**PIB**= Producto Interno Bruto en miles de pesos a precios de 1993.

Se debe destacar que al tomar los logaritmos de las variables, (dependiente e independiente) los coeficientes estimados del modelo de regresión son las elasticidades de la demanda.

De acuerdo a lo revisado anteriormente, esperamos encontrar una relación positiva entre el tráfico de minutos y las exportaciones<sup>6</sup>. Así mismo, una relación positiva entre la variable dependiente y el PIB<sup>7</sup>. En tanto que para los precios y las remesas se esperan signos negativos y positivos de forma respectiva.

### Resultados

Con los datos obtenidos y el modelo empírico propuesto se procedió a realizar la regresión obteniéndose los siguientes resultados. Ver cuadro 1.

CUADRO 1. RESULTADOS DEL MODELO				
LOGMIN =	19.42995687	+	0.4424580457*LOGX	- 1.71684891*LOGPLD
	(1.82) prob(.079)		(2.10) prob(.045)	(7.65) prob(0)
			- 0.08518799239*LOGR	- 0.4974557359*LOGPIB
	(1.54) prob(.136)		(.866) prob(.394)	
R <sup>2</sup> =	.96			
El t estadístico se reporta entre paréntesis.				

Al realizar la regresión del modelo, las variables no resultaron significativas, salvo las exportaciones y el precio de larga distancia, lo cual nos podría indicar la existencia de multicolinealidad en el modelo<sup>8</sup>. Motivo por el que se realizó un análisis de correlación entre las variables para estudiar su comportamiento. Ver cuadro 2.

Se puede observar que el grado de correlación más alto y negativo que guarda el tráfico de

**CUADRO 2. ANÁLISIS DE MULTICOLINEALIDAD**

Matriz de Correlación					
	LOG ( X )	LOG ( PIB )	LOG ( PLD )	LOG ( R )	LOG ( MIN )
LOG ( X )	1	0.956347	-0.91798	0.82981	0.927831
LOG ( PIB )	0.956347	1	-0.92716	0.820857	0.920467
LOG ( PLD )	-0.91798	-0.92716	1	-0.892429	-0.978824
LOG ( R )	0.82981	0.820857	-0.89243	1	0.85186
LOG ( MIN )	0.927831	0.920467	-0.97882	0.85186	1

minutos salientes de telefonía internacional es con el precio (-.978), seguido del volumen de las exportaciones el cuál guarda una relación alta y positiva (.927), enseguida se encuentra el pib (.920) y por último las remesas (.851).

Para analizar el comportamiento independiente de las variables, se realizó una regresión simple de mínimos cuadrados ordinarios, de donde se encontró la siguiente relación lineal entre el logaritmo del tráfico de minutos salientes con el resto de las variables. Ver cuadro 3

Al ver el comportamiento de las variables de forma independiente se encontró que los signos obtenidos son los esperados, además de ser estadísticamente significativas al nivel de confianza del 95%.

**Conclusiones.**

Al estimar las regresiones del modelo empírico propuesto no se obtuvieron resultados muy buenos, de hecho, se perdía significancia en algunas variables tales como, PIB y remesas. Por lo tanto se optó por retirarlas de la ecuación para eliminar el problema (posible correlación). Cuando se analizaron las variables por separado se encontró que cada una de ellas es estadísticamente significativa a un nivel de confianza del 95%, siendo el precio real de larga distancia el que presenta una mayor R2 (.95). Esto indicaría que cerca del 95 % de la variación

en minutos salientes de larga distancia internacional puede ser explicada por dicha variable. Así mismo, las exportaciones muestran una relación significativa con una R2 de .86.

Por lo anterior se puede concluir que para el caso de México efectivamente el precio real de larga distancia y las exportaciones son variables fundamentales que explican el movimiento del tráfico de minutos larga distancia internacional. De manera similar, las remesas tienen una fuerte relación positiva y significativa con el tráfico de minutos larga distancia.

**Notas:**

1. Ahron Kellerman, US International Telecommunications, 1961-88. An International Movement Model, 1992.
2. A.M. Lago, "Demand Forecasting models of international telecommunications and their policy implication" Journal of Economics, Vol. 19, 1970, pp. 6-21.
3. T. Garin Muñoz y T. Pérez Amaral. "A model of Spain-Europe telecommunications", Applied Economics, 1999, Vol. 31. 989-997.
4. Hsiang Chen y Alex Tan, "The Role of Telecommunications in Economic Activities between China and Taiwan.
5. Herrera, Segura Julio Ernesto, "Flujos de Telefonía de Larga Distancia Internacional, Comercio Exterior y Ciclo Económico: Determinantes Económicos y Políticos de las Telecomunicaciones en México y la OECD", Tesis, ITAM, Junio 2004.
6. Ver antecedentes Lago y otros.
7. Acton y Vogelsang.
8. Scalar detmcorrel = .002, valor cercano a cero, indica presencia de multicolinealidad en el modelo.

**BIBLIOGRAFÍA**

Acton, J. P., e I. Vogelsang. "Telephone demand over the Atlantic: Evidence from country pair data". Journal of Industrial Economics, Vol. 40, pp. 1-19.

Chen, Hsiang, y Alex Tan, "The role of telecommunications traffic between China and Taiwan". Division of Science and Math, Graceland University, Lamoni, Iowa 50140, USA

A. Kellerman y A. Cohen, "International Telecommunications and Telecommunications Movements", the case of Israel, 1951-88, (1992) pp. 156-166.

T. Garin Muñoz y T. Pérez Amaral. "A model of Spain-Europe telecommunications", Applied Economics, 1999, Vol. 31. 989-997.

Greene, William H. Econometric Analysis, Cuarta ed. Prentice Hall, Estados Unidos, 2000.

Littlechild, S.C. "Two-Parts Tariffs and Consumption Externalities". Bell Journal of Economics, 1975.

A.M. Lago, "Demand Forecasting models of international telecommunications and their policy implication". Journal of Economics, Vol. 19, 1970, pp. 6-21.

W. Naleszkiewics, "International telecommunications-testing a forecasting model demand". Telecommunications Journal, Vol. 37, 1970, pp.635-638.

Herrera, Segura Julio Ernesto, "Flujos de Telefonía de Larga Distancia Internacional, Comercio Exterior y Ciclo Económico: Determinantes Económicos y Políticos de las Telecomunicaciones en México y la OECD", Tesis, ITAM, Junio 2004.

INEGI, [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx), 2004

Banco de México, [www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx), 2004

Cofetel, [www.cofetel.gob.mx\\_2004](http://www.cofetel.gob.mx_2004)

**CUADRO 3. REGRESIÓN SIMPLE DE MÍNIMOS CUADRADO ORDINARIOS**

$\text{LOG(MIN)} = -66.66294658 + 3.839938685 \cdot \text{LOG(PIB)}$ <p style="text-align: center;">(-10.22)                      (12.46)                      Prob( 0 )</p> $R^2 = 0.847260$ <p>El t estadístico se reporta entre paréntesis.</p>	$\text{LOG(MIN)} = -1.125937669 + 1.49650245 \cdot \text{LOG(X)}$ <p style="text-align: center;">(-.94)                                      (13.16)                                      Prob( 0 ).</p> $R^2 = 0.86$ <p>El t estadístico se reporta entre paréntesis.</p>
$\text{LOG(MIN)} = 10.18949177 + 0.5826376469 \cdot \text{LOG(R)}$ <p style="text-align: center;">(19.90)                      (8.60)                                      Prob( 0 )</p> $R^2 = 0.725$ <p>El t estadístico se reporta entre paréntesis.</p>	$\text{LOG(MIN)} = 12.85361018 - 1.77134392 \cdot \text{LOG(PLD)}$ <p style="text-align: center;">(185.24)                      (25.30)                                      Prob( 0 )</p> $R^2 = 0.95$ <p>El t estadístico se reporta entre paréntesis.</p>