

51/10.32

Sala

Un modelo de predicción del estimador mensual industrial (EMI)

tablas de predicción

Instituto Nacional de Estadística y Censos

2.980,04
4.476,99
2.454,95
1.718,13
4.207,14
7.309,01

262,8  
315,6  
288,4

01001	00101	011
variables	11	010
10010	10111	111
00011	01000	100
01010	10100	101
00001	11100	011
01101	01001	001
10100	10111	110
01011	01111	001
	27.904,01	
	14.207,14	
	11.718,13	
	32.454,95	
	14.476,99	
	22.980,04	

32

ESTUDIOS



REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE ECONOMÍA  
Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN ECONÓMICA Y REGIONAL  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

**INDEC**

Sif 10.32

Sala

ISBN 950-896-195-3

SALA DE CONSULTAS  
Instituto Nacional de Estadística y Censos  
JULIO A. ROCA 615 - 1067 - BUENOS AIRES

15 MAR. 2013

Un  
de modelo  
predicción  
del  
estimador  
mensual  
industrial  
(EMI)

32

ESTUDIOS



REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE ECONOMÍA  
Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS  
SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN ECONÓMICA Y REGIONAL  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

**INDEC**

La serie **ESTUDIOS INDEC** tiene por objeto dar a conocer los resultados de investigaciones de carácter cuantitativo en los campos sociodemográfico y económico mediante el aprovechamiento exhaustivo y adecuado de la información estadística disponible.

Con estas publicaciones el INDEC habrá de proporcionar a los usuarios, además de las series habituales, trabajos analíticos con objetivos definidos, así como instrumentos conceptuales y metodológicos que auxilien, orienten y abrevien las investigaciones en los campos mencionados.

**Un modelo de predicción del Estimador Mensual Industrial (EMI)** es un trabajo econométrico realizado por el **Lic. Julio Rotman y la Dra. Diana M. Kelmansky** de la Dirección de Estadísticas del Sector Secundario. Este trabajo fue presentado en el Congreso Anual de la Asociación Argentina de Economía Política en noviembre de 1998.

#### SIGNOS CONVENCIONALES UTILIZADOS POR EL INDEC

Para la sustitución o complementación de un dato numérico el INDEC utiliza los siguientes signos, según el caso:

- \* Dato provisorio
- Dato igual a cero
- 0 Dato igual a cero por redondeo de cifra positiva
- 0 Dato igual a cero por redondeo de cifra negativa
- . Dato no registrado
- ... Dato no disponible a la fecha de presentación de los resultados
- /// Dato que no corresponde presentar debido a la naturaleza de las cosas o del cálculo
- s Dato confidencial por aplicación de las reglas del secreto estadístico
- e Dato estimado por extrapolación, proyección o imputación

© Queda hecho el depósito de la Ley N° 11.723  
Buenos Aires, 1999

Responsable de la edición Prof. Leonardo Piatti

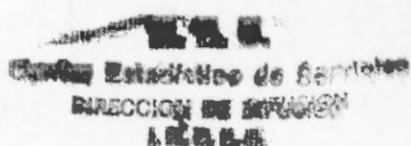
PERMITIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL CON MENCIÓN DE LA FUENTE

#### PUBLICACIONES DEL INDEC

Las publicaciones editadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos se encuentran a la venta en INDEC, Centro Estadístico de Servicios, Julio A. Roca 615, PB. 1067 Buenos Aires, Argentina.

Por cualquier consulta puede dirigirse personalmente al Centro Estadístico de Servicios, o bien comunicarse a los teléfonos 4349-9650/52/54/62, al fax: 4349-9621, o a través de correo electrónico E-Mail: CES@indec.mecon.ar.

Horario de atención de 9,30 a 16,00.



## CONTENIDO

Resumen .....	5
Abstract .....	7
Un modelo de predicción del Estimador Mensual Industrial (EMI) .....	9
1. Introducción y Antecedentes .....	11
2. Selección de variables .....	13
3. Variables seleccionadas .....	15
4. Resultados obtenidos .....	17
5. Análisis de residuos .....	19
6. Estabilidad de los coeficientes .....	21
7. Capacidad productiva de la función .....	23
8. Conclusiones .....	25
Bibliografía .....	27
Anexo estadístico .....	29
Logaritmo del EMI .....	31
Logaritmo hilado de algodón .....	31
Logaritmo carne blanca .....	32
Logaritmo cemento .....	32
Logaritmo cigarrillo .....	33
Logaritmo tequila .....	33
D12 variable estacional .....	34

## RESUMEN

El objetivo del trabajo es hallar un modelo que permita anticipar el comportamiento del Estimador Mensual Industrial (EMI) en la Argentina.

Las variables explicativas fueron seleccionadas en base al estadístico Cp de Mallows y al coeficiente de determinación ( $R^2$ ).

Para el caso de modelos con seis variables independiente, el mejor ajuste se obtuvo con las producciones de carne blanca, cemento, hilado de algodón y la venta de cigarrillos, rezagadas un período y dos dummies para captar el efecto tequila y la estacionalidad residual.

Cabe destacar que el coeficiente de regresión de la venta de cigarrillos resulta altamente significativo y con signo negativo.

## ABSTRACT

The purpose of this work is finding a model to anticipate the Estimador Mensual Industrial (EMI)'s behaviour.

The explanatory variables were selected on the basis of the coefficient of determination ( $R^2$ ) and on Mallows'  $C_p$  statistics.

In the case of models with six independent variables, the best fit was achieved with the production of white meat, cement, cotton thread, cigarettes' sale, back-shifted one period, and two dummies to capture the "tequila effect" and the residual stationarity.

An outstanding feature of the model, is that the coefficient of cigarettes' sale is highly significant and negative.

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El objetivo de este trabajo es estimar una función que anticipe el comportamiento del Estimador Mensual Industrial (EMI) en la Argentina, a partir de técnicas econométricas.

Cabe señalar que el INDEC elabora una serie de Índice de Volumen Físico de la Industria a partir de una Encuesta Nacional Mensual con una muestra estratificada de 3.000 locales industriales. Dicho operativo se realiza juntamente con algunas Direcciones Nacionales de Estadísticas Provinciales. Participan encuestadores de todo el país y por las mismas características del operativo es muy difícil obtener resultados antes de 60 días de terminado el trimestre calendario.

Es por ello que para el seguimiento de la coyuntura el indicador utilizado es el Estimador Mensual Industrial, que se elabora sobre la base de la información proporcionada por 83 empresas líderes, como así también cámaras empresarias y organismos públicos que en conjunto informan sobre 100 productos e insumos representativos.

A diferencia de la Encuesta Mensual Industrial, en el caso del EMI se privilegia la rapidez de información y por lo tanto se emplea una muestra sesgada. No obstante, la correlación entre ambas series es muy significativa, sólo notándose alguna distorsión en períodos de fuerte turbulencia económica, como ser el segundo trimestre de 1995, al iniciarse el llamado "efecto tequila". Como se señaló y dado los satisfactorios resultados logrados entre el IVF y el EMI, se consideró interesante estimar con otra técnica, una función que anticipe el EMI. Se indagó fundamentalmente a partir de las series rezagadas que integran el EMI. El objetivo es predecir este indicador de coyuntura en el mes  $t$ , datos cerrados en el mes  $t-1$ .

Un antecedente tomado en cuenta para este trabajo es el realizado por el Banco Central en 1983 sobre la "Estimación de un Indicador de la Producción Mensual Manufacturera", por Blanco, Lanteri, Quaglia, Rotman y Steinbrun. En esa ocasión el objetivo pasaba por predecir el PBI manufacturero mediante un método de selección de variables basado en el estadístico CP de Mallows.

Para la estimación de las distintas funciones se utilizarán como técnicas el método de regresión por mínimos cuadrados ordinarios. Para el estudio de residuos se emplearán técnicas del análisis de series de tiempo.

En el punto II del trabajo se señalará el método de elección de variables. En el punto III se explicitarán las variables consideradas.

En el punto IV se mostrarán los resultados obtenidos correspondientes al mejor ajuste. En el punto V se analizarán los residuos. En el punto VI se evaluará la estabilidad de los coeficientes de regresión.

En el punto VII se analizará la capacidad predictiva de la función y, finalmente, en el punto VIII se incluirán las conclusiones del modelo.

## 2. SELECCIÓN DE VARIABLES

La selección de las series se realizó mediante el método que elige el mejor subconjunto de variables en base al estadístico Cp de Mallows y al coeficiente de determinación ( $R^2$ ). Se eligió la mejor regresión con seis variables independientes. O sea, entre todos los modelos posibles con 6 variables independientes, las variables seleccionadas dan una regresión con el menor Cp y el mayor  $R^2$ . No se eligió un modelo con mayor cantidad de variables pues estos presentaban coeficientes negativos en series en donde cabría esperar lo contrario de acuerdo con la teoría económica.

Se tomó como conjunto inicial de variables explicativas, los índices de las producciones industriales que forman el índice del EMI, rezagadas un período. Además de las variables explicativas señaladas, se incluyeron otras variables ficticias para captar eventuales efectos estacionales en el indicador y una variable dummy para captar el efecto tequila.

### 3. VARIABLES SELECCIONADAS

Las variables seleccionadas fueron: producciones de carne blanca, cemento, hilado de algodón y la venta de cigarrillos, rezagadas un período y dos dummies, una para captar el efecto tequila y la otra la estacionalidad residual.

Es de esperar que la evolución del índice EMI dependa de dichas variables, estimándose que un incremento de los coeficientes de las series rezagadas provoquen un aumento en el índice EMI en el momento  $t$ .

La periodicidad elegida, teniendo en cuenta la información disponible y los objetivos del trabajo, ha sido la mensual.

#### 4. RESULTADOS OBTENIDOS

El período comprende octubre de 1993-mayo de 1998. De acuerdo a la técnica señalada, el mejor ajuste resultó el siguiente:

$$\ln(\text{EMI})_t = a + \ln(\text{carne blanca})_{t-1} + b \ln(\text{cemento})_{t-1} + c \ln(\text{cigarrillos})_{t-1} + d \ln(\text{hilado alg.})_{t-1} + e D \text{tequila} + f D_{12}$$

$$\ln(\text{EMI})_t = 4,980297 + 0,3679 \ln(\text{carne blanca})_{t-1} + 0,1667 \ln(\text{cemento})_{t-1} - \dots(11,40) \quad (5,625) \quad (3,827)$$

$$0,7869 \ln(\text{cigarrillos})_{t-1} + 0,1847 \ln(\text{hilado alg.})_{t-1} - 0,0752 D \text{tequila} - 0,0808 D_{12}$$

(-8,42)                      (5,53)                      (-5,97)                      (-4,40)

<b>R<sup>2</sup> = 0,82</b>	<b>E. T. E. = 3,79 %</b>	<b>D.W. = 2,15</b>
-----------------------------	--------------------------	--------------------

donde:

D.W : estadístico Durbin-Watson

ln : logaritmo natural

EMI = Estimador Mensual Industrial

R<sup>2</sup> = Coeficiente de Determinación

E.T.E. = error típico de estimación

a,b,c,d,e,f coeficientes de regresión

Entre paréntesis se presentan los estadísticos "t"

Como se trata de una regresión logarítmica, la elasticidad es constante y está dada por el coeficiente de cada una de las variables.

La variable D tequila capta el efecto que tuvo en la economía la crisis mexicana conocida como "tequila", que provocó un corte en la cadena de pagos e influyó también con un distinto comportamiento en los estratos de las empresas industriales.

Inicialmente se incluyeron 11 dummies mensuales; entró al modelo exclusivamente la variable D12

Si bien los estadísticos son aceptables y las elasticidades resultan razonables, sorprende el signo negativo que tiene la serie de cigarrillos. Al respecto, se hicieron diversas pruebas con distintos métodos y puede asegurarse que dicha serie es relevante como explicativa del EMI y su signo es inequívocamente negativo.

En el caso de esta serie, a diferencia de las otras, la información disponible es la venta de paquetes y no la producción. Concretamente, quiere decir que una disminución en la venta de paquetes de cigarrillos influye positivamente en la evolución del índice EMI y recíprocamente, cuando la gente más fuma, la producción industrial baja.

En la literatura existen distintas opiniones sobre la aceptación o no de variables que resultan relevantes pese a que el signo no resulta el esperado. En este caso, por el tipo de variable que se trata – venta de cigarrillos- se decidió incluirla

## 5. ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS

A continuación se presentan los resultados del análisis de los residuos realizado para validar los supuestos del modelo de regresión lineal.

### Autocorrelaciones

La tabla siguiente muestra los valores de las autocorrelaciones (AC), las autocorrelaciones parciales (ACP) y las autocorrelaciones inversas (ACI) de los residuos de orden 1 a 12.

Rezago	1	2	3	4	5	6
AC	-0,08731	-0,07406	0,08048	-0,23940	-0,06896	-0,04112
ACI	-0,03992	0,15004	-0,01671	0,24324	0,13991	0,10005
ACP	-0,08731	-0,08231	0,06726	-0,23644	-0,10376	-0,10831

Rezago	7	8	9	10	11	12
AC	-0,02154	0,08594	-0,00254	-0,16434	0,20866	0,13742
ACI	-0,10314	0,08278	0,01001	0,09184	-0,11923	-0,16524
ACP	-0,02408	0,02171	-0,03342	-0,21920	0,15821	0,18329

En ningún caso se observan valores que excedan sus correspondientes intervalos de confianza.

El p-valor del estadístico chi-cuadrado, para chequear ruido blanco de los errores basado en las autocorrelaciones de los residuos, resultó ser 0.52, para rezagos menores o iguales a 6 y 0.414 para rezagos menores o iguales a 12. Por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula de ruido blanco.-

El test de rachas tampoco dio significativo.

### Normalidad

El estadístico de Shapiro-Wilk fue de 0.9876 dando un p-valor > de 0,80. No se rechaza el supuesto de normalidad de los residuos.

## 6. ESTABILIDAD DE LOS COEFICIENTES

Con el fin de determinar la estabilidad de los coeficientes de la regresión seleccionada, se efectuaron ajustes del modelo con distinto número de observaciones. Los distintos ajustes se efectuaron para períodos que en todos los casos comienzan en octubre de 1993 y que abarcan hasta mayo, abril, marzo, febrero y enero de 1998; diciembre y noviembre de 1997.

La evolución de los coeficientes puede ser observada en el siguiente cuadro:

Período	N° de Observaciones	Logaritmo natural				Dummy Tequila	D 12
		Carne Blanca t-1	Cemento t-1	Cigarrillos t-1	Hilado de algodón t-1		
oct 93 / may 98	56	0,3679	0,1667	- 0,7869	0,1848	- 0,0753	- 0,0808
oct 93 / abr 98	55	0,3571	0,1654	- 0,7845	0,1841	- 0,0742	- 0,0796
oct 98 / mar 98	54	0,3592	0,1661	- 0,7866	0,1843	- 0,0743	- 0,0799
oct 93 / feb 98	53	0,3372	0,1616	- 0,7356	0,2034	- 0,0705	- 0,0770
oct 93 / ene 98	52	0,3385	0,1702	- 0,7438	0,1936	- 0,0716	- 0,0783
oct 93 / dic 97	51	0,3469	0,1712	- 0,7472	0,1900	- 0,0727	- 0,0789
oct 93 / nov 97	50	0,3613	0,1805	- 0,7766	0,1854	- 0,0727	- 0,0739

Como se observa, la estabilidad de los coeficientes de regresión es muy satisfactoria.

## 7. CAPACIDAD PREDICTIVA DE LA FUNCIÓN

Las distintas predicciones realizadas se efectuaron a un paso, o mes a partir de las regresiones cuyos coeficientes se presentaron en el punto anterior, al considerar la estabilidad de los mismos.

Período de predicción		Estimación del índice EMI <sup>1</sup> =		Error <sup>2</sup>
		Variable estimada	Variable observada	
Enero	1998	4,6469	4,6390	0,17
Febrero	1998	4,6062	4,6220	- 0,34
Marzo	1998	4,7183	4,7763	- 1,20
Abril	1998	4,7889	4,7708	0,38
Mayo	1998	4,7332	4,7569	- 0,50

<sup>1</sup> La variable ha sido expresada en forma logarítmica.

<sup>2</sup> El error se define como la relación ante el desvío del valor observado al valor estimado y el valor observado en %.

Del análisis de las predicciones se observa que los errores resultaron tanto negativos como positivos, lo que indica que tienden a compensarse. La magnitud de los desvíos es aceptable.

Para evaluar globalmente el error de las predicciones efectuadas se recurrió al empleo del RMS (Root Mean Squared Errors) o sea la raíz cuadrada del valor promedio de la suma de los errores de predicción al cuadrado. Este método, formalmente se expresa como sigue:

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (E_i - O_i)^2}$$

donde: n = número de observaciones

E<sub>i</sub> = valor estimado de la variable dependiente

O<sub>i</sub> = valor observado de la variable dependiente

Los resultados alcanzados con el método RMS resultaron alentadores. En efecto, el error medio cuadrático es menor al 1%, resultando inferiores a los errores típicos de estimación de la función considerada.

A título ilustrativo, se incluye un cuadro con la variable explicada original, o sea el índice EMI y su correspondiente estimación.

Período de predicción	Estimación del índice EMI	
	Variable estimada	Variable observada
Año 1998		
Enero	104,26	103,44
Febrero	100,10	101,70
Marzo	111,98	118,66
Abril	120,16	118,01
Mayo	113,66	116,38

Los resultados de predicción pueden considerarse aceptables, habida cuenta que se realizó en un período donde tiene fuerte influencia la estacionalidad usual en el primer trimestre de cada año, como consecuencia de paradas de planta o vacaciones.

## 8. CONCLUSIONES

- i) Las seis variables que "más explican" el comportamiento del índice del Estimador Mensual Industrial en el período octubre de 1993/mayo de 1998, fueron las siguientes:
- el logaritmo de la producción de carnes blancas, rezagada un período.
  - el logaritmo de la producción de cemento, rezagada un período.
  - el logaritmo de la venta de cigarrillos, rezagada un período.
  - el logaritmo de la producción de hilado de algodón, rezagada un período.
  - una dummy para captar el "efecto tequila", que provocó un cambio estructural.
  - una dummy ( $D_{12}$ ) para captar efectos estacionales significativos.
- ii) La elasticidad de la producción de carnes blancas, tomada como variable explicativa del EMI, sería de 0,36%.
- iii) La elasticidad de la producción de cemento sería de 0,17%.
- iv) La elasticidad de la venta de cigarrillos sería de -0,79%.
- v) La elasticidad de la producción de hilado de algodón sería de 0,18%.
- vi) Los residuos de la función estimada no presentan evidencia de autocorrección lineal.
- vii) El análisis de estabilidad de los coeficientes al realizar la función con menor número de observaciones, resultó muy satisfactorio.
- viii) La dummy "tequila" resultó significativa, mostrando empíricamente un cambio estructural en la serie durante el período afectado por la crisis mexicana.
- ix) El análisis de las predicciones, es decir las estimaciones fuera del período muestral, arrojó resultados aceptables.

## BIBLIOGRAFÍA

Ashish Sen y Muni Srivastaba: *"Regresión Analysis - Theory, Methods, and Applications. Springer Verlag"*, New York 1990.

Blanco, M.; Lanteri, L.; Quaglia, A.; Rotman, J.; y Steinbrun, H.: *"Estimación de un Indicador de la Producción Industrial"*, BCRA 1986.

Dieguez, H.: *Un ejercicio econométrico en torno a los problemas de multicolinealidad y autocorrelación*". El Trimestre Económico, julio-septiembre de 1973.

Johnston, J. *Métodos de Econometría*, 1979.

Rotman, J. y Kelmansky D. *"Determinantes del Consumo de Cemento en la Argentina"*, -AAEP-Reunión 1997. Anales de la Asociación.

ANEXO ESTADÍSTICO

## Logaritmo del Emi

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero		4,62104	4,53045	4,50059	4,56768	4,63899
Febrero		4,44676	4,56414	4,54266	4,56643	4,62203
Marzo		4,66936	4,68767	4,62173	4,67460	4,77626
Abril		4,64890	4,54468	4,63899	4,71841	4,77077
Mayo		4,67712	4,63967	4,67526	4,73856	4,75686
Junio		4,64545	4,61215	4,62232	4,72907	
Julio		4,69602	4,65205	4,74110	4,82374	
Agosto		4,74084	4,63999	4,72491	4,79670	
Septiembre	4,68500	4,74031	4,60477	4,67479	4,80065	
Octubre	4,66702	4,71079	4,64372	4,73979	4,86800	
Noviembre	4,66777	4,71644	4,62134	4,68306	4,76729	
Diciembre	4,65224	4,65567	4,53914	4,63171	4,72986	

## Logaritmo hilado de algodón

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero		3,99581	4,49614	4,30744	4,37840	4,13180
Febrero		4,45423	4,37551	4,49323	4,50203	4,24276
Marzo		4,72748	4,62173	4,60637	4,57110	4,60407
Abril		4,69391	4,57378	4,61215	4,71367	4,55082
Mayo		4,65148	4,62703	4,63084	4,70827	4,61324
Junio		4,62232	4,55734	4,57985	4,66202	
Julio		4,66127	4,56809	4,65139	4,66542	
Agosto		4,65348	4,49223	4,63938	4,62723	
Septiembre	4,64785	4,50424	4,55818	4,63055	4,65415	
Octubre	4,73865	4,60777	4,43853	4,63609	4,64976	
Noviembre	4,73567	4,59016	4,26942	4,69446	4,62026	
Diciembre	4,58741	4,45504	4,24377	4,20574	4,22917	

## Logaritmo carne blanca

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero		4,53646	4,64295	4,67963	4,63385	4,74267
Febrero		4,52081	4,60457	4,63638	4,55630	4,73611
Marzo		4,66372	4,78949	4,66259	4,65681	4,81105
Abril		4,50435	4,68610	4,71277	4,75720	4,85015
Mayo		4,57687	4,77348	4,75686	4,72960	4,77052
Junio		4,60066	4,74988	4,64823	4,68167	
Julio		4,60397	4,70320	4,72295	4,79331	
Agosto		4,71707	4,76652	4,64612	4,68951	
Septiembre	4,59502	4,68037	4,61334	4,58741	4,78557	
Octubre	4,56278	4,65472	4,71787	4,73180	4,84332	
Noviembre	4,66240	4,74154	4,78491	4,68333	4,74398	
Diciembre	4,83294	4,88007	4,89806	4,87237	5,02802	

## Logaritmo cemento

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero		4,64506	4,71698	4,52904	4,63802	4,94442
Febrero		4,63269	4,76516	4,44817	4,57656	4,74823
Marzo		4,76610	4,74719	4,49502	4,74101	4,82471
Abril		4,68555	4,59229	4,41920	4,77043	4,77921
Mayo		4,64957	4,60657	4,51218	4,67414	4,78582
Junio		4,62507	4,59915	4,43153	4,64602	
Julio		4,73251	4,56643	4,43864	4,77136	
Agosto		4,76243	4,60747	4,59583	4,86515	
Septiembre	4,69510	4,83334	4,67786	4,64381	4,88636	
Octubre	4,71689	4,81778	4,55114	4,73988	4,97446	
Noviembre	4,68361	4,80991	4,66786	4,73970	4,91523	
Diciembre	4,67124	4,81988	4,47574	4,66070	4,79967	

## Logaritmo Cigarrillo

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero		4,60146	4,63035	4,68398	4,67245	4,65091
Febrero		4,57811	4,55881	4,52699	4,55944	4,54468
Marzo		4,74084	4,71340	4,60707	4,59643	4,60896
Abril		4,52504	4,55944	4,62301	4,62908	4,67535
Mayo		4,60637	4,61324	4,63696	4,61631	4,55145
Junio		4,58823	4,58129	4,49424	4,49770	
Julio		4,57615	4,52840	4,62850	4,54563	
Agosto		4,62850	4,63094	4,61502	4,58507	
Septiembre	4,60827	4,66306	4,57358	4,59138	4,59895	
Octubre	4,62242	4,57677	4,61571	4,71841	4,68204	
Noviembre	4,62967	4,65605	4,64112	4,56331	4,51896	
Diciembre	4,78390	4,75652	4,77811	4,77601	4,77449	

## Dummy Tequila

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero		0	1	1	0	0
Febrero		0	1	1	0	0
Marzo		0	1	1	0	0
Abril		0	1	0	0	
Mayo		0	1	0	0	
Junio		0	1	0	0	
Julio		0	1	0	0	
Agosto		0	1	0	0	
Septiembre	0	0	1	0	0	
Octubre	0	0	1	0	0	
Noviembre	0	0	1	0	0	
Diciembre	0	0	1	0	0	

## D12 variable estacional

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero		0	0	0	0	0
Febrero		0	0	0	0	0
Marzo		0	0	0	0	0
Abril		0	0	0	0	0
Mayo		0	0	0	0	0
Junio		0	0	0	0	
Julio		0	0	0	0	
Agosto		0	0	0	0	
Septiembre	0	0	0	0	0	
Octubre	0	0	0	0	0	
Noviembre	0	0	0	0	0	
Diciembre	1	1	1	1	1	

## PUBLICACIONES ANTERIORES

- 1 - *La pobreza en la Argentina: indicadores de necesidades básicas insatisfechas a partir de los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 1980.* 1984.
- 2 - *Los Censos de Población del '80: taller de análisis y evaluación.* 1985.
- 3 - *La juventud de la Argentina.* 1985.
- 4 - *Proyección de la población 1970 - 2025: urbana y rural y económicamente activa por sexo y grupo de edad.* 1986.
- 5 - *Sistema integrado de estadísticas continuas sobre la infancia.* 1986.
- 6 - *Exportaciones industriales: perfil y comportamiento de las empresas exportadoras de manufacturas.* 1987.
- 7 - *Encuesta industrial de electrónica.* 1987.
- 8 - *Los Censos del '90: características económicas de la población.* 1987.
- 9 - *Economía no registrada.* 1987.
- 10 - *Tablas de mortalidad 1980-1981: total y jurisdicciones.* 1988.
- 11 - *Encuesta de gastos e ingresos de los hogares.* 1988.
- 12 - *Trabajadores por cuenta propia: Encuesta del Gran Buenos Aires 1988.* 1989.
- 13 - *La pobreza en el conurbano bonaerense.*
- 14 - *La pobreza en la ciudad de Posadas.*
- 15 - *Estimaciones y proyecciones de población 1959-2025 (versión revisada).*
- 16 - *La pobreza en Santiago del Estero y La Banda.*
- 17 - *La pobreza en la ciudad de General Roca.*
- 18 - *La pobreza en la ciudad de Neuquén.*
- 19 - *Encuesta de hogares - Errores de muestreo y efectos de diseño.* 1990.
- 20 - *Cantidades Consumidas - Encuesta de gasto de los hogares.*
- 21 - *El consumo y el ingreso de los hogares frente a una caída de la tasa de inflación. EGH 1985/1986.*
- 22 - *Encuesta de gastos e ingresos de los hogares - San Salvador de Jujuy. Setiembre 1981 Agosto 1982.*
- 23 - *Estimaciones y proyecciones de población 1950-2050. Total del país.* 1994.
- 24 - *Perfil de los hogares y de la población con necesidades básicas insatisfechas (NBI).* 1996.
- 25 - *El cultivo de la jjoba.* 1996.
- 26 - *Horticultura bajo cubierta.* 1997.
- 27 - *Hogares particulares con menores: perfil sociodemográfico.* 1997.
- 28 - *Hogares particulares con adultos mayores: perfil sociodemográfico.* 1998.
- 29 - *La migración internacional en la Argentina: sus características e impacto.* 1997.
- 30 - *Hogares particulares con jóvenes: perfil sociodemográfico.* 1998
- 31 - *Encuesta sobre la conducta tecnológica de las empresas industriales argentinas.* 1998

ESTE VOLUMEN  
UN MODELO DE PREDICCIÓN DEL ESTIMADOR MENSUAL INDUSTRIAL (EMI)  
CON UNA TIRADA DE 800 EJEMPLARES  
SE TERMINÓ DE IMPRIMIR  
EN EL MES DE ABRIL DE 1999  
EN EL DEPARTAMENTO PUBLICACIONES DEL INDEC  
AV. PRESIDENTE JULIO A. ROCA 609, (1067) BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

Un  
modelo  
de  
predicción  
del  
estimador  
mensual  
industrial  
(EMI)

**INDEC**

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS  
AV. PRESIDENTE JULIO A. ROCA 609  
(1067) BUENOS AIRES - ARGENTINA