

**BANCO CENTRAL DE COSTA RICA
DIVISIÓN ECONÓMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
DIE-EC-13-97
JUNIO, 1997**

COMPARACIÓN ÍNDICES DE PRECIOS DE IMPORTACIÓN DE COSTA RICA E IPPUSA¹

Rigoberto Araya M.²

**DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA, ELABORADO EN LA DIVISIÓN ECONÓMICA,
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS**

**LOS CRITERIOS, ANÁLISIS Y CONCLUSIONES REPRESENTAN LA OPINIÓN DE SU AUTOR, CON LOS QUE NO
NECESARIAMENTE PODRÍA COINCIDIR EL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA**

1 IPPUSA es el abreviativo del Índice de Precios para el Productor de los Estado Unidos.

2 Revisado por la licenciada Ana G. Azofeifa V. Como asistente trabajó el señor José Mayorga V.

Resumen

Con el empleo de herramientas de estadística descriptiva se realiza una comparación de la serie de cálculo directo del Índice de Precios de Importación y del empleo del IPPUSA como una aproximación de los precios de importación de Costa Rica.

Los resultados podrían validar el uso del comportamiento del IPPUSA como una aproximación y utilizar como un criterio adicional para contrastar o construir los nuevos indicadores de precios de importación. El índice de precios de importación de Costa Rica y el IPPUSA mantuvieron un paralelismo, y por tanto, tasas de variación similares, según se desprende del gráfico semilogarítmico incluido y el ajuste de regresión logarítmico ajustado.

I INTRODUCCIÓN

Este estudio corto pretende realizar una comparación de las series de índices de precios de importación de Costa Rica, obtenidos mediante cálculo directo y el índice de precios al Productor de los Estados Unidos (IPPUSA) como aproximación de los precios de importación. Los resultados podrían validar el uso del comportamiento del IPPUSA como una aproximación y utilizar como un criterio adicional para contrastar o construir los nuevos indicadores de precios.

La inquietud de este estudio se origina en una situación ocurrida hace varios años cuando los cambios de los sistemas arancelarios conllevaron a una variación en la calidad de la información referente a la cantidad o volumen de importación. Ello por cuanto al eliminarse el impuesto específico ya no interesaba controlar la exactitud del peso o volumen, pero sí se requería enfatizar sobre el valor. A partir de ese momento la estimación de los precios de compras externas se realiza en forma indirecta considerando entre otros, los indicadores medios de precios de nuestros principales proveedores, ya sea con índices de valor unitario de las exportaciones, precios al productor, precios al consumidor, etc.

II CARACTERIZACIÓN DE LOS INDICADORES ANALIZADOS

Índice de precios de importación en dólares, cálculo directo realizado por el Banco Central de Costa Rica.

Sus principales características iniciales a grandes rasgos fueron las siguientes :

La fuente básica consistió en los tabulados de importación por partida arancelaria preparados por la Dirección General de Estadística y Censos. Dada la heterogeneidad de algunas partidas arancelarias y buscando homogeneidad en los códigos a incorporar, únicamente se consideraban partidas lo más homogéneas posibles.

Dentro de cada partida se detalló las cantidades por países para realizar el cálculo del relativo respecto a un mismo concepto. Con ello se procuró evitar en lo posible problemas por cambios de calidad, contenido etc. y lograr una comparación uniforme. También se aplicó un

criterio en el sentido de que los relativos no sobrepasaran cierto límite, ello en la misma línea de mantener uniformidad y desechar cambios que no fueran variaciones de precios.

Posteriormente se realizaron otras operaciones para concluir con un encadenamiento de los relativos respecto al año anterior y referir todo a una base común.

Originalmente la base era 1966 con una periodicidad del cálculo anual. La fórmula de cálculo utilizada era la del índice de precios de Paasche con base en el año anterior, luego, como ya se indicó, se encadenaba.

El procedimiento fue relativamente sencillo pero voluminoso y descansó como toda variable en la calidad de la información básica que en ese momento era confiable, por cuanto la medición del peso o volumen era importante y se le ponía debida atención. El cálculo produjo indicadores de precios según tipo de bien:

Bienes de capital

Materia prima industrial (excluye abonos y petróleo).

Materia prima industrial (incluye materia prima para combustible pero excluye abonos)

Materia prima industrial (incluye abonos y materia prima para combustible).

Petróleo crudo y parcialmente refinado (partidas 312-01-00 y 312-01-00-02)

También se obtuvieron índices para cada una de las 10 secciones que componían el NAUCA.

Índice de precios al productor de los Estados Unidos

Este índice combina los precios al por mayor y los precios a la producción, pero es sobre todo un índice de estos últimos. Incluye los precios que reciben los productores de bienes básicos en todas las fases de la producción. El índice lo construye la Oficina de Estadísticas de Trabajo de los Estados Unidos y se publica en diferentes medios. Contiene ponderaciones cuantitativas implícitas que representan el valor neto de venta de los productos básicos en 1972³. Existe información desde 1947 y la base se ha variado en diferentes oportunidades.

El índice de precios al productor de Estados Unidos brinda las siguientes clasificaciones generales:⁴

Índice de precios de bienes industriales.

Índice de precios de bienes terminados.

Bienes de consumo.

Bienes de equipo.

³ Tomado de Estadísticas Financieras Internacionales de junio de 1994.

⁴ Existe mayor detalle de este índice.

III COMPORTAMIENTO DE LOS ÍNDICES DE PRECIOS RESPECTIVOS

Del índice de precios de importación calculado por el Banco Central de Costa Rica, existe información general desde 1966 a 1989. Lamentablemente el detalle por tipo de bien (CUODE y NAUCA) no se logró conseguir, por tanto el análisis se efectuó con las cifras disponibles relativas al indicador general.

Las cifras del Índice de Precios al Productor de los Estados Unidos (IPPUSA) se tomaron de diferentes publicaciones del folleto Estadísticas Financieras Internacionales. El detalle por año desde 1962 se presenta en el anexo No.2 en el cual las cifras de 1962 a 1965 se obtuvieron de un empalme entre dos series parcialmente traslapadas.

Una comparación básica o inicial, es representar en gráficos ambas series para el lapso 1966-96. Dentro de ese periodo interesan los años de 1966 a 1989, dado que hasta ese último año es que se realizó el cálculo directo del índice de precios de importación.

Para tales efectos primeramente se utilizará una cuadrícula aritmética y luego una semilogarítmica. Recuérdese que la característica principal de los gráficos lineales es que tanto la escala horizontal y como la vertical son aritméticas⁵.

Esta mención resulta importante porque no sólo existe escala aritmética, sino que también está la semilogarítmica, y dado que se utilizarán en este estudio corto, conviene conocer las características y las limitaciones de cada una de ellas.

En el análisis de un gráfico lineal debe tenerse presente que se emplea para la representación de variaciones absolutas. En aspectos prácticos, se evidencian situaciones en que lo que interesa no es el cambio absoluto de la serie, sino la variación relativa, y el empleo de la cuadrícula aritmética tiene limitaciones importantes para alcanzar ese propósito, por cuanto la pendiente de la curva depende fuertemente de la escala utilizada y esta puede confundir. En efecto, el hecho de que una línea posea una pendiente positiva no significa que los incrementos relativos sean constantes y crecientes, los que si son constantes son los absolutos. Pero estos en términos porcentuales serán cada vez menores. Por ello se utilizan los gráficos semilogarítmicos en que los incrementos son en términos relativos.

Del análisis de los índices representados en el gráfico No. 1 se concluye que :

En términos generales muestran un comportamiento bastante similar.

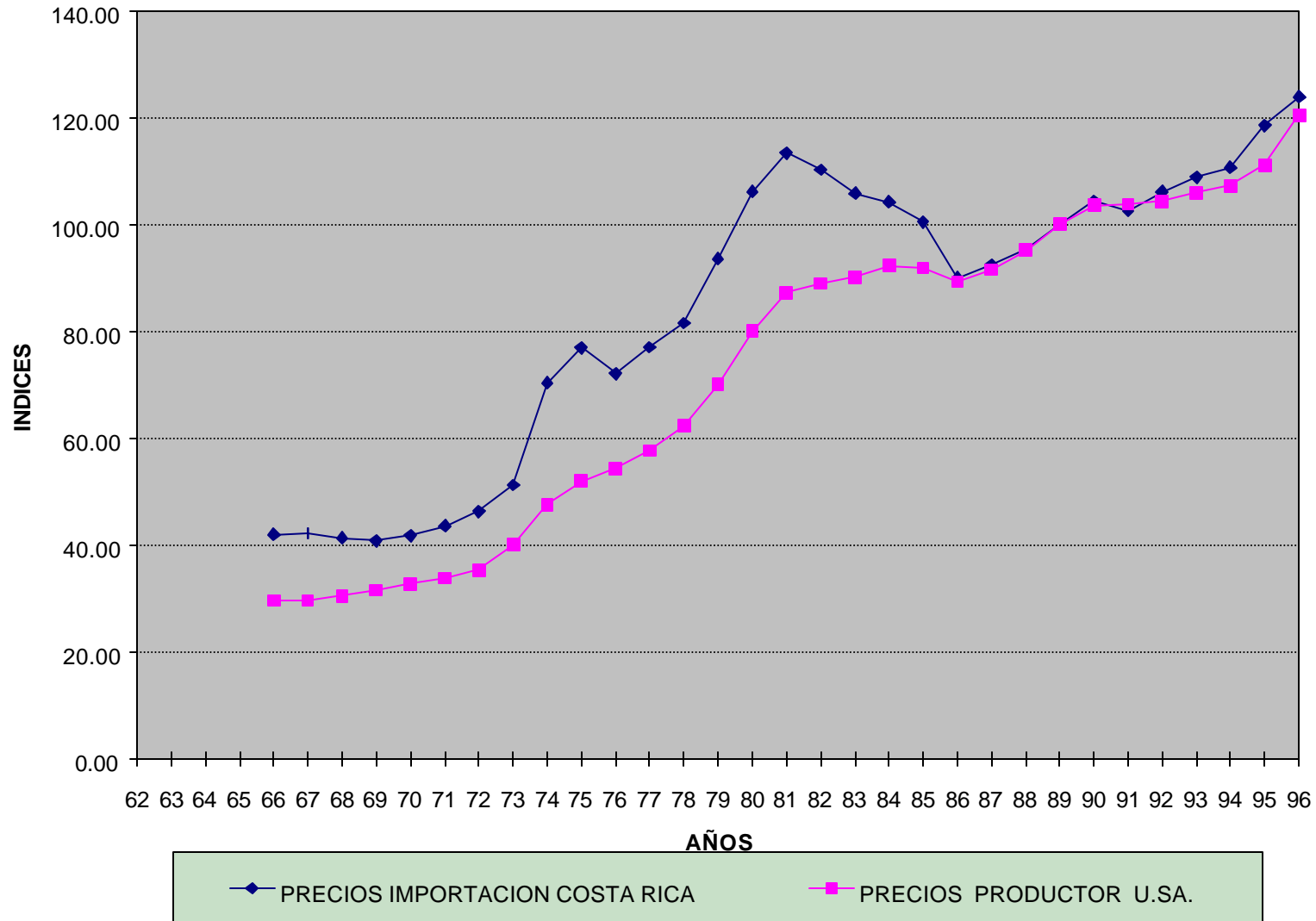
A pesar de lo anterior se observan en algunos años cambios bruscos sobre todo en la serie del cálculo directo del Banco Central de Costa Rica.

Como para realizar empalmes o estimaciones de niveles se emplean los crecimientos porcentuales entonces desde el punto de vista práctico interesa conocer el comportamiento de

⁵ Una escala aritmética es aquella en que iguales distancias representan iguales magnitudes o montos en cualquier parte de la escala. En la semilogarítmica la ordenada se expresa en logaritmos y la abscisa en términos aritméticos.

los índices correspondientes en una escala semilogarítmica en la cual resulta mucho más evidente la conducta de las variaciones relativas.

GRÁFICO No.1
INDICES DE PRECIOS AL PRODUCTOR USA Y
PRECIOS DE IMPORTACION DE COSTA RICA

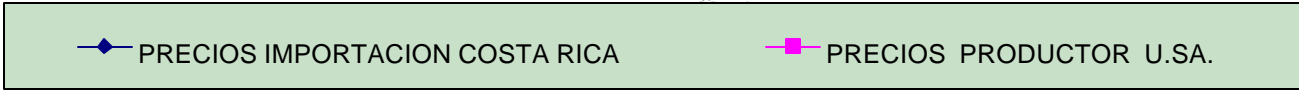
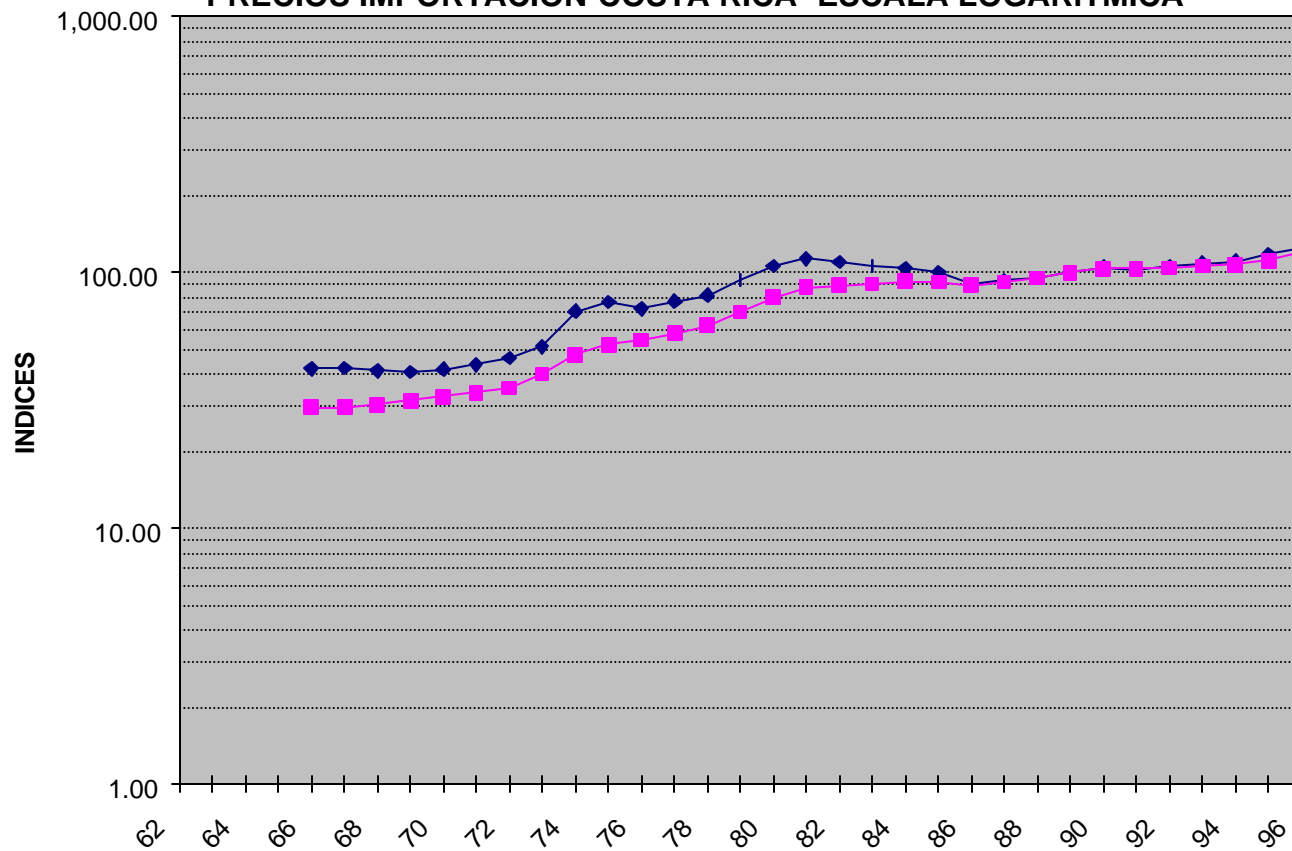


En el papel semilogarítmico la pendiente de la curva no está influido por el tipo de escala vertical que se emplee. Cuando la escala vertical se cambia, la curva se mueve hacia arriba o hacia abajo, pero en forma paralela a su posición anterior. Ello permite comparar una o más series. Lo que interesa interpretar en este tipo de gráfico es la pendiente de la curva, la cual indica la tasa de variación. Por ello, uno de los usos más frecuentes de este tipo de representación es el de determinar si una serie de datos crece o disminuye a una tasa constante.

Al comparar dos series de tiempo en un mismo gráfico semilogarítmico, el punto estratégico es el paralelismo de las curvas. Los trazos paralelos reflejan una tasa de crecimiento o disminución iguales.

Del análisis del gráfico No.2 se desprende que las series muestran un paralelismo evidente, lo cual permite concluir que sus tasas de crecimiento son similares. Esto constituye una primera evidencia de que se puede empalmar una serie, con los aumentos porcentuales de la otra, como una primera aproximación de los posibles niveles de la serie estimada.

GRÁFICO No.2
COMPARACIÓN ÍNDICES DE PRECIOS USA E INDICES
PRECIOS IMPORTACIÓN-COSTA RICA -ESCALA LOGARÍTMICA



IV AJUSTES DE REGRESIÓN EFECTUADOS

Con el propósito de profundizar en el comportamiento de las series de interés, y de obtener evidencia del grado de asociación y de la bondad de ajuste entre las series para utilizar en el cálculo de los índices de precios de importación, se efectuaron dos tipos de ajustes de regresión : uno lineal simple y otro con las series expresadas en logaritmos ello para los dos lapsos: 1966-89 y 1966-1996. Las variables se expresaron de la siguiente forma.

IPMCR= Índice de precios de importación calculado por el Banco Central de Costa Rica.

IPPUSA= Índice de precios al productor de los Estados Unidos.

LIMPCR= Logaritmo del índice de precios de importación Costa Rica.

LIPPUSA= Logaritmo del índice de precios del productor de los Estados Unidos.

Los resultados se presentan a continuación:

REGRESIÓN LINEAL SIMPLE:

a) Período 1966-1989

El ajuste lineal correspondiente al período de cálculo directo mostró los siguientes resultados:

$$\text{IPMCR} = 16.078 + 0.96 * \text{IPPUSA} \\ (3.55)$$

$$R^2 = 0.90 \quad R^2_{\text{ADJ}} = 0.90 \quad DW = 0.25 \quad F = 208.21 \quad n = 24$$

Período 1966-1996

El cálculo para todo el período muestral ofreció los siguientes resultados:

$$\text{IPMCR} = 19.355 + 0.890 * \text{IPPUSA} \\ (18.03)$$

$$R^2 = 0.92 \quad R^2_{\text{ADJ}} = 0.92 \quad DW = 0.24 \quad F = 325.1 \quad n = 31$$

Como es conocido los coeficientes de regresión lineal 0.96 y 0.89 son las pendientes de la línea recta. Indican que por un cambio de una unidad absoluta en la variable independiente la variable explicada aumenta en 0.96 ó 0.89 puntos de unidad absoluta respectivamente. Como se verá en el apartado siguiente esa incidencia e interpretación difiere del coeficiente de regresión cuando se trata de un ajuste logarítmico.

REGRESIÓN LOGARÍTMICA:

a) Período 1966-1989

El ajuste ofreció los siguientes resultados:

$$\text{LIMPCR} = 0.954 + 0.819 * \text{LIPPUSA} \\ (19.6)$$

$$R^2 = 0.946 \quad R^2 \text{ ADJ} = 0.943 \quad DW = 0.34 \quad F = 384.12 \quad n = 24$$

b) Período 1966-1996

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

$$\text{LIMPCR} = 1.093 + 0.782 * \text{LIPPUSA} \\ (23.74)$$

$$R^2 = 0.951 \quad R^2 \text{ ADJ} = 0.949 \quad DW = 0.32 \quad F = 563.8 \quad n = 31$$

La interpretación de los coeficientes 0.82 y 0.78 indica que ante un cambio de 1 % en el IPPUSA el índice de precios de importación del Banco Central de Costa Rica aumenta en un 0.82%. ó 0.78 % respectivamente. Esos coeficientes resultaron bastante similares.

V OTRAS COMPROBACIONES

A) Otros estadísticos

Las series bajo análisis brindaron los siguientes estadísticos :

	<u>1966-89</u>	<u>1966-96</u>	<u>1966-89</u>	<u>1966-96</u>	
	IPMCR	IPMCR	IPPUSA	IPPUSA	IPPUSA
Promedio	76.6	84.3	63.1	73.1	
Desviación					
Estándar	26.4	27.5	26.1	29.9	
Coefficiente de					
Variación	34.3	32.6	41.4	40.8	

Como se desprende de las cifras anteriores la variabilidad absoluta de ambas series es bastante similar, aportando un elemento adicional de comportamiento parecido de que la serie IPPUSA es una buena aproximación del índice de precios de importación calculado directamente.

B) Pruebas de hipótesis de igualdad de promedios y de las desviaciones estándar.

De la literatura consultada en que se presentan las técnicas respectivas se halló impropio realizar las pruebas por cuanto el supuesto básico es que las cifras provengan de una población con distribución normal, la cual no es el caso en estas dos series ya que en los gráficos se observa que los datos no muestran una forma acampanada.

VI CONCLUSIONES

Las principales conclusiones son las siguientes :

En las actuales circunstancias, en que se requiere oportunidad de un indicador del índice precios de importación para Costa Rica, resulta útil conocer el comportamiento histórico del IPPUSA y del Índice de precios de importación según el cálculo directo con el objetivo de proveer evidencia estadística que permita validar el uso del IPPUSA como una aproximación del índice de precios de importación para Costa Rica, o de un posible contraste para cálculos realizados por otros métodos (encuestas a los importadores, encuestas en aduanas, etc.).

No se pudo cubrir otras divisiones del índice de precios de importación por cuanto no se dispone de las respectivas cifras.

C) El Índice de precios de importación de Costa Rica y el IPPUSA mantuvieron un paralelismo y por tanto tasas de variación similares según se desprende del gráfico semilogarítmico presentado.

D) Dado ese comportamiento mostrado en las tasas de cambio se ajustó un modelo logarítmico a los datos de los años 1966-1989 y t de 1966-96. Los coeficientes de regresión hallados fueron de 0.82% y de 0.78% que implica que un cambio de 1% en IPPUSA se traduce en una variación de 0.82%. ó de 0.78% según sea el lapso considerado. La incidencia de los movimientos de precio al productor de USA sobre los precios internos vía precios de importación en dólares pareciera evidente.

E) La variabilidad absoluta, esto es la desviación estándar resultó bastante similar, con lo cual refuerza las conclusiones c) y d). Este punto es importante porque usualmente resulta difícil encontrar dos series que muestren una dispersión casi idéntica. Por otra parte el coeficiente de variación aún cuando muestra una diferencia mayor, también refleja cierta similitud en ambas series.

BIBLIOGRAFÍA

Elementos de Estadística descriptiva. Lic. Miguel Gómez Barrantes. Editorial UNED Año 1988. Segunda Edición.

Introducción al Análisis Estadístico. Dixon y Massey. McGraw -Hill Book Company, Inc. Año 1966. Segunda Edición.

Estadística Descriptiva. Bernard Ostle. Editorial LIMUSA-WILEY, S.A. México. Año 1965. Primera Edición Español.

arayamr@bccr.fi.cr

CUADRO No. 1

PRECIOS IMPORTACIÓN		
	Base 1989 = 100	
Años	PREC.IMP.BCCR	PREC.PROD.USA.
62	N.D.	28.22
63	N.D.	28.15
64	N.D.	28.20
65	N.D.	28.76
66	42.10	29.71
67	42.30	29.71
68	41.39	30.54
69	40.85	31.68
70	41.86	32.82
71	43.62	33.95
72	46.34	35.40
73	51.32	40.06
74	70.34	47.62
75	76.95	52.07
76	72.09	54.45
77	77.03	57.76
78	81.56	62.32
79	93.52	70.08
80	106.11	80.02
81	113.39	87.27
82	110.20	89.03
83	105.79	90.17
84	104.22	92.34
85	100.43	91.82
86	90.04	89.23
87	92.58	91.51
88	95.45	95.24
89	100.00	100.00
90	104.49	103.52
91	102.54	103.73
92	106.13	104.35
93	108.79	105.90
94	110.69	107.25
95	118.55	111.08
96	123.88	113.67

Fuente : Banco Central de Costa Rica y F.M.I.

CUADRO No. 2

INDICE DE PRECIOS AL PRODUCTOR USA 1989=100					
NIVELES					
AÑOS	PREC.PROD. USA	BIENES INDUSTRIALES	BIENES TERMINADOS	BIENES DE CONSUMO	BIENES DE EQUIPO
1962	28.22	27.29	29.58	29.84	27.80
1963	28.15	27.20	29.49	29.84	27.80
1964	28.20	27.39	29.58	29.84	28.08
1965	28.76	27.76	30.14	30.40	28.44
1966	29.71	28.32	31.06	31.51	29.16
1967	29.71	28.73	31.37	31.72	30.09
1968	30.54	29.46	32.32	32.56	31.23
1969	31.68	30.39	33.47	33.83	32.26
1970	32.82	31.54	34.63	34.88	33.71
1971	33.95	32.78	35.68	35.83	35.16
1972	35.40	33.82	36.83	36.99	39.09
1973	40.06	36.10	40.19	40.99	37.23
1974	47.62	44.19	46.27	47.42	42.50
1975	52.07	49.27	51.31	51.95	49.02
1976	54.45	52.39	53.52	53.85	52.22
1977	57.76	56.02	57.08	57.32	55.64
1978	62.32	60.06	61.49	61.85	59.98
1979	70.08	67.84	68.31	69.13	65.25
1980	80.02	78.84	77.54	79.03	72.29
1981	87.27	87.24	84.68	86.09	79.63
1982	89.03	89.63	88.14	89.15	84.18
1983	90.17	90.66	89.51	90.31	86.56
1984	92.34	92.63	91.40	92.10	88.62
1985	91.82	92.95	92.24	97.62	90.68
1986	89.23	89.63	90.98	90.41	92.35
1987	91.51	91.91	92.86	92.31	94.00
1988	95.24	95.23	95.17	94.73	96.28
1989	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1990	103.52	103.73	104.93	105.37	103.41
1991	103.73	104.36	107.14	107.48	106.62
1992	104.35	105.19	108.39	108.43	108.58
1993	105.90	106.74	109.86	109.59	110.64
1994	107.25	108.09	110.70	109.91	112.93
1995	111.08	112.45	112.70	111.91	115.10
1996	113.67	114.01	115.64	115.49	116.44

FUENTE. Fondo Monetario Internacional, revistas de International Financial Statistics.

F:\...IEC\EC97\EC1397.DOC