

METODOLOGIA PARA EL CALCULO DEL INDICE MENSUAL DE ACTIVIDAD ECONOMICA (IMAE).

I. INTRODUCCIÓN

1. Aspectos Generales

El contar con un análisis de coyuntura ha creado la necesidad de disponer de indicadores de la economía con periodicidad inferior al año y diseñar un índice de actividad económica que integre estos indicadores en un marco conceptual uniforme y coherente(IMAE), capaz de explicar los vaivenes económicos en el corto plazo. Nuevos instrumentos han sido desarrollados para lograr comprender la coyuntura y la eficacia de la política económica en función de las aceleraciones y desaceleraciones en la tasa de crecimiento económico.

Muchas fueron las tareas que tuvieron que realizarse para poder llegar a los resultados que hoy se tienen del IMAE; entre ellas puede destacarse el proyecto de “Mejoramiento de las Cuentas Nacionales” iniciado a partir de 1995 con el objetivo de construir el nuevo Sistema de Cuentas Nacionales según SCN 1993, con el que se levantaron censos y encuestas que han proporcionado valiosos indicadores para dar cobertura a actividades importantes como los sectores agrícola e industrial que en una forma directa integran el IMAE. Asimismo, este proyecto dotó de una nueva base a las Cuentas Nacionales (1994) definiéndose con ello un nuevo sistema de ponderaciones, que por ser reciente resulta más acorde con la realidad actual. Esto permitió además integrar mejoras metodológicas con los cálculos anuales, mismas que han sido absorbidas en la medida de lo posible por los cálculos mensuales del IMAE.

La obtención de las estadísticas básicas de corto plazo significó un arduo trabajo de investigación de las fuentes existentes de información e inclusive se tuvieron que abrir nuevos canales con los principales suministradores de los datos básicos provenientes principalmente de las Cuentas Nacionales para alcanzar un alto grado de cobertura. Pasando, además, por una etapa de compatibilización y homogeneización metodológica que asegurara una desviación mínima de los cálculos mensuales del IMAE con relación a los anuales del PIB.

El presente documento expone en detalle la metodología empleada para construir el Índice de Actividad Económica (IMAE) como una estructura ponderada de once (11) actividades económicas que contiene la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), que a su vez están incluidas en la formación del nuevo Sistema de Cuentas Nacionales según SCN 1993. También analiza los resultados obtenidos a través de la evolución subyacente del IMAE dado por la Tendencia-Ciclo extraída a través de un modelo ARIMA, así como

comenta el comportamiento observado de la misma y sus implicaciones respecto a la evolución de la economía durante el período 1994-1999.

Antecedentes

El desarrollo de un indicador de corto plazo de la actividad económica, se ha venido gestando desde hace algunos años, en países de América del Sur y en Centro América. En los países centroamericanos el IMAE se ha venido calculando en los Bancos Centrales y en la Contraloría General de la República de Panamá con el proyecto SIEC (Sistema de Indicadores Económicos de Coyuntura), promovido por el Consejo Monetario Centroamericano. En América Latina se ha concluido la elaboración del mismo en Chile, Bolivia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Panamá.

En Nicaragua, los primeros pasos para elaborar un índice de actividad económica se dieron en 1988, cuando se construyó un IMAE utilizando indicadores indirectos para explicar la tendencia de la mayor parte de los sectores del PIB, excepto agricultura, minería y otros de menor peso en el valor agregado de la producción nacional.

Se adoptó el método indirecto debido a que en la década de los ochenta las Cuentas Nacionales pasaron del Banco Central a ser responsabilidad de la Secretaría de Planificación Nacional (SPP) donde el Sistema Estadístico Nacional comenzó a sufrir un gradual deterioro, particularmente las estadísticas del INEC. En ese entonces no se realizaron censos; los registros de las actividades económicas se discontinuaron, las encuestas de hogares se interrumpieron; los índices al por mayor y de materiales de construcción también fueron discontinuados, quedando solamente el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Esta situación limitó seriamente la actualización de las series del PIB que preparaba la SPP en momento de períodos hiperinflacionarios, con las consecuencias inminentes de distorsión de precios que cambiaron la estructura tanto de los precios mismos como la producción. Lo anterior, limitó también la cobertura de indicadores que formaban parte del IMAE, reduciendo su bondad de ajuste con respecto al PIB anual cuya tendencia intentaba explicar en el corto plazo, por lo que el cálculo de éste se discontinuó a partir de 1990.

A partir de 1991, una vez trasladadas las Cuentas Nacionales al Banco Central, se inició el proceso de levantar información censal y de encuestas, así como estadísticas de corto plazo e indicadores económicos, influidos principalmente por la mayor presión de demanda de información oportuna por parte de organismos internacionales y nacionales.

Paralelamente, en el Banco Central se estaba coordinando el Proyecto SIEC (Sistema de Indicadores Económicos de Corto Plazo) auspiciado por el Consejo Monetario Centroamericano, con el objetivo de formar una base de datos conteniendo indicadores de corto plazo de todos los sectores económicos, así como construir un Índice Mensual de

Actividad Económica (IMAE) en todos los países de la región centroamericana. Aunque con este proyecto se logró elaborar una base de datos de algunos indicadores, este fue desplazado para dar paso a la revisión anual de las cuentas nacionales.

Con el Programa de Mejoramiento de las Cuentas Nacionales, iniciado con firmeza a partir de 1995, se realiza el levantamiento y procesamiento de censos y encuestas para construir las bases de datos dirigidas a elaborar el nuevo período base de 1994 para las estimaciones del PIB según SCN 1993. Las encuestas permitieron la información base para la elaboración de índices de corto plazo para actividades cuyo comportamiento es difícil de explicar como son los sectores agrícola e industrial. A la vez se continuaron y aumentaron los indicadores de corto plazo de todos los sectores económicos contenidos en la publicación de los Indicadores Mensuales del Banco Central.

A partir de septiembre de 1998, el Banco Central de Nicaragua acepta la propuesta de la Secretaría del Consejo Monetario Centroamericano para establecer un Sistema de Indicadores Económicos de Corto Plazo (SIEC) que incluye la formación de una Base de Datos Económica y la construcción del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), tareas encomendadas a la Unidad de Indicadores y Análisis Económico de la Gerencia de Estudios Económicos con el apoyo informático de la Gerencia de Desarrollo Organizacional y asistencia técnica del Consejo Monetario Centroamericano.

II. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLOGICOS

1. Conceptualización y Usos del IMAE

El índice mensual de la actividad económica (IMAE) se ha concebido como un indicador oportuno que permite seguir el pulso a la actividad económica del año en curso mientras se concreta la cifra de la producción anual (PIB). Además, sirve de apoyo para la toma de decisiones de política económica.

Este indicador combina información de la producción de bienes y servicios de las principales actividades económicas, utilizando para ello un índice de cantidad tipo Laspeyres, ponderadas conforme a la importancia de cada una de las actividades en el año base.

En sus diferentes usos, el IMAE es un instrumento que permite medir el crecimiento económico en el muy corto plazo y se utiliza para preparar diagnósticos y pronósticos de la actividad económica, así como elaborar informes de coyuntura.

Asimismo, puede ser utilizado como variable explicativa en la programación financiera, en tanto pueda definirse el crecimiento de la demanda de dinero, en función del crecimiento de la actividad económica en el corto plazo.

El IMAE también puede ser utilizado como variable relacionada en modelos econométricos y como variable de referencia en los análisis de series de tiempo para determinar puntos de cambio en los ciclos económicos.

Al IMAE se le señalan una serie de características importantes como indicador dinámico, de agregación, coyuntural y como indicador de volumen. Como indicador dinámico, su objetivo no es medir en cada momento la magnitud de la producción, sino únicamente estimar su tendencia o trayectoria. Como indicador de agregación, resume en pocas cifras una considerable cantidad de información. Como indicador coyuntural, estima la tendencia-ciclo de la actividad económica en forma mensual y sus resultados deben ser difundidos rápidamente y como indicador de volumen, refleja variaciones de cantidad, pero no de precios.

2. Cobertura y Ponderaciones.

La cobertura del IMAE está formada por los diferentes indicadores que le dan seguimiento al comportamiento de los sub-sectores y sectores que son parte de las actividades productivas que componen el PIB. Así, se toman en cuenta en el IMAE 56 indicadores que mueven 11 sectores económicos, los cuales son ponderados de acuerdo a la participación porcentual del sector en el valor agregado generado en la economía. Esto significa que el sistema de precios que sustenta las ponderaciones de los distintos indicadores físicos de producción y ventas corresponde al año 1994, que es el año que se seleccionó como año base del IMAE.

Para medir la cobertura y ponderación del IMAE, se excluyen aquellos sectores donde no se tiene información tales como son: silvicultura, propiedad de vivienda y otros servicios. Por lo tanto, la estructura reducida del IMAE está representada por el 80% del valor agregado de los sectores en el valor agregado bruto del año base 1994.

Las ponderaciones de los indicadores que monitorean los diferentes sub-sectores, se calculan con respecto al valor agregado de cada una de las actividades y sectores. Estas ponderaciones se presentan con más detalle en el capítulo III de Metodología Sectorial.

3. Selección del año base

El año base seleccionado para ponderar las diferentes actividades es el año 1994 que es el nuevo año base del PIB según el Manual del SCN 1993, el cual se está utilizando para las Cuentas Nacionales.

Desde 1994 la economía nicaragüense ha seguido un proceso de recuperación económica y estabilidad de precios, que ha cambiado la estructura productiva del país, por lo que se consideró necesario cambiar la base 1980, con la que actualmente se están presentando los cálculos de las Cuentas Nacionales, para mientras se afinan la de 1994 y resto de años. Sin embargo, con los datos preliminares existentes del nuevo PIB 1994 (Revisado en agosto de 1999) se realizan las ponderaciones de las diferentes actividades que han alcanzado mayor importancia y que estarán mejor representadas con el nuevo cálculo del PIB, por lo que se consideró conveniente que el IMAE también tuviese la misma base.

El IMAE , permite lograr una coherencia estadística entre la contabilidad anual y los indicadores de coyuntura que lo integran, al compartir con el PIB una base común de datos, las mismas ponderaciones sectoriales y el mismo año base.

4. Composición Sectorial

De acuerdo a la disponibilidad de información básica y tomando en consideración las recomendaciones de expertos y tratamientos en otros países para el cálculo del IMAE, se presenta la Tabla No.1 conteniendo los sectores y sub-sectores más importantes de la actividad productiva, así como los indicadores respectivos que monitorean las actividades del PIB en el corto plazo. Se seleccionaron los indicadores más representativos, consistentes y oportunos, los cuales representan el 80% del PIB del año base 1994.

SECTOR	SUBSECTOR	INDICADOR
1.- Agropecuario	a.- Agricultura b.- Pecuario Ganado Vacuno Avicultura	Volumen de productos de exportación: Café, caña de azúcar y banano. Volúmenes de producción granos básicos: Maíz, frijol, arroz y sorgo. Matanza (Número de cabezas sacrificadas) Matanza de aves y producción de huevos.
2. Pesca		Captura de camarón, langosta y pescado (Miles de libras)
3.- Industria Manufacturera		Producción industrial de las principales ramas de la industria.
4.- Construcción		Consumo aparente de cemento
5.- Minería	a.- Metálica b.- No metálica	Extracción de oro y plata Extracción arena, cal, piedra, cantera y hormigón.
6.- Comercio		Márgenes de Comercio
7.- Transporte y Comunicaciones	a.- Transporte terrestre b.- Transporte acuático c.- Transporte aéreo d.- Comunicaciones	Número de pasajeros transportados Pasajeros y carga nacional e internacional Pasajeros y carga nacional e internacional Número de llamadas nacionales e internac.
8.- Energía y agua potable	a.- Electricidad b.- Agua potable	Generación bruta de energía eléctrica Producción de agua en M3.
9.- Bancos y Seguros	a.- Bancos	Intermediación: Depósitos y créditos en MN y ME deflatados por IPC e IPP de Estados Unidos.
10. Admon. Pública, Defensa, Salud y Educación		Número de empleados

5. Fórmula de Cálculo

Para calcular el IMAE se utiliza un índice de cantidad de ponderaciones fijas tipo Laspeyres, el cual relaciona los factores de ponderación con las cantidades del año base y las cantidades del período bajo análisis, tal como se presenta a continuación:

$$I_t = \sum \left(\frac{Q_{i,t}}{Q_o} * W_{i,o} * 100 \right)$$

Donde:

I_t : Nivel del Índice general en el período t

$Q_{i,t}$: Volumen de producción de la actividad i en el mes t

Q_o : Volumen promedio de producción mensual en el año base

$W_{i,o}$: Factor de ponderación. Porcentaje que representa el valor agregado del bien i respecto al valor agregado total del sector en el período base. Se calcula como:

$$W_{i,o} = \frac{VA_i}{VA_{total}}$$

Si se desea tener mayor flexibilidad en la formulación del indicador, se puede utilizar la fórmula de Laspeyres modificado, la cual permite encadenar los crecimientos de períodos consecutivos y sustituir algunos productos que desaparecen y entran al mercado manteniendo siempre las mismas ponderaciones.

$$I_t = \frac{Q_{i,t}}{Q_{i,t-1}} * W_{i,o} * I_{t-1}$$

Donde:

$Q_{i,t-1}$: Quantum del producto i en el mes t-1

I_{t-1} : Nivel del IMAE en el período t-1

El IMAE global se obtiene por integración de los IMAE de las actividades.

III. METODOLOGIA SECTORIAL

Sector Agropecuario

En este sector se incorporan los subsectores que tienen mayor participación en el valor agregado de las actividades primarias, tales como son: Agricultura, ganadería y avicultura.

Con base en los nuevos cálculos de Cuentas Nacionales para el PIB base 1994, el sector agropecuario está formado estructuralmente así:

ACTIVIDAD	PARTICIPACION (%) EL V.A. SECTORIAL
Agricultura	60.8
Ganadería	23.5
Avicultura	15.7
Total	100.0

Como se observa, la agricultura tiene la mayor ponderación en el valor agregado del sector agropecuario al participar en un 60.8 por ciento, seguido por la ganadería con 23.5 por ciento y por la avicultura con 15.7 por ciento.

1.1 Agricultura

Esta actividad se calcula a partir de los volúmenes de producción mensuales de acuerdo a la calendarización de los costos culturales de los principales productos de exportación y de granos básicos, cuya metodología se explica más adelante.

La ponderación de los productos agrícolas disponibles se mide como la participación porcentual de cada producto en el valor agregado total que ellos mismos generan en el sector agrícola.

AGRICULTURA: PONDERACIONES		Tabla No.3
PRODUCTOS/SUBSECTOR	PARTICIPACIÓN (%) EN EL V.A. DEL SECTOR AGRICOLA	
PRODUCTOS DE EXPORTACION		
Café	24.9	
Caña de azúcar	15.0	
Banano	2.3	
Sub-total	42.2	
GRANOS BASICOS		
Maíz	28.5	
Frijol	17.6	
Arroz	4.9	
Sorgo	6.8	
Sub-total	57.8	
Total sector agrícola	100.0	

Se observa que en los productos de exportación, el café tiene la mayor ponderación con 24.9 por ciento seguido por la caña de azúcar (15.0%); en los granos básicos la mayor participación la tiene el maíz (28.5%) seguido por el frijol (17.6%).

Para mensualizar el Valor Bruto de Producción Agrícola, de tal manera que se registre la producción en proceso, el Departamento de Cuentas Nacionales utilizó la metodología del Sr. Fernando Alvarez Garrido ^{1/} asesor español quien fue contratado por la Secretaría del Consejo monetario Centroamericano en 1990. Esta metodología es aplicada para productos de cosecha discontinua.

Las estimaciones de volúmenes de producción en el sector agrícola, derivado de esa metodología, se obtienen mensualizando los valores bruto de producción anual de cada producto provenientes de las Cuentas Nacionales, a través de la siguiente fórmula.

$$VBP_{T,t} = Q_{T,t} * P_o + GE_{T,t} - \frac{Q_{T,t}}{Q_T} * \sum GE_{T,t}$$

^{1/} Fernando Alvarez Garrido. "Proyecto PIB trimestral, Propuesta Metodológica". Documento CECN/01-03/90.

Donde:

$VBP_{T,t}$: Es el valor de producción en el mes t del año T

$Q_{T,t}$: Volumen físico cosechado en ese mismo mes

P_o : Precio unitario del producto, en el año base

$$GE_{T,t} = S_T * \sum RGE_{t,h} * \alpha_{T,t,h}$$

$GE_{T,t}$ son los gastos de explotación del mes, excluidos los relacionados con la cosecha (mano de obra de la cosecha y transporte), que es igual al producto de la suma de ratios de costos por superficie del mes ($RGE_{t,h}$) por la superficie cultivada del año, S_T , por un factor α que sirve para flexibilizar subjetivamente los ratios $RGE_{t,h}$ – estos factores no pueden tomar valores negativos- bajo condiciones normales, tomarán valor uno.

El procedimiento de esta fórmula es el siguiente:

Se calculan coeficientes mensuales de producción por cada uno de los productos. Dichos coeficientes se obtienen de la mensualización de los costos de producción de los principales productos de exportación y de granos básicos, los cuales son preparados por el Departamento de Oferta.

Los costos de producción mensuales se obtienen de la calendarización de labores culturales relacionadas a las fases de siembra y recolección de dichos productos.

La producción agrícola se valora considerando las labores realizadas en cada mes, pues de seguirse el criterio tradicional de Cuentas Nacionales de medir la producción agrícola en el momento de la cosecha, por ser esta generalmente estacional, en algunos meses la producción sería nula y el valor agregado negativo (Gráfico No.1).

Estimar el valor de la producción recolectada en el mes, valorada al precio medio del año de la base, $Q_{T,t} * P_o$.

Calcular los gastos de explotación del mes, $GE_{T,t}$, correspondientes a todos aquellos insumos aplicados al área sembrada, los cuales se consideran como una proporción fija por unidad de área según los criterios técnicos, pero que se ajustan en función del número de manzanas en producción durante el año en cálculo.

Ajustar la sumatoria de los valores obtenidos en los puntos 4 y 5 restando a ese total el valor correspondiente a las producciones en curso contabilizadas en los meses anteriores, para evitar su doble contabilización a través del valor de la cosecha recogida, ajuste que se efectúa evidentemente en función de la proporción entre la cosecha del mes de cálculo

y la producción total estimada para el año,
$$\frac{Q_{T,t}}{Q_T} * \sum GE_T$$

El cálculo del punto 4) no afecta el valor a precios constantes de la producción anual, ya que solo está distribuyendo dicho valor anual entre los meses en forma proporcional a la cantidad cosechada en cada uno, sin embargo, los puntos 5) y 6) permiten asignar a cada mes el gasto efectivo de uno o más componentes del valor bruto de producción, en función del área total cosechada y de la distribución mensual (calendario de labores) de los gastos de explotación por unidad de áreas obtenidos en el año base.

El tratamiento que se le ha dado aquí al cálculo del VBP mensual, imputando un valor vía gastos de explotación a la producción en curso, plantea la existencia de una variación de inventarios correspondiente a la producción aún no cosechada, la cual debería considerarse del lado del destino de la producción.

Esta metodología permite estimar el valor bruto de producción, consumo intermedio y la generación del valor agregado en los meses donde no hay producción, lo que refleja lo que realmente sucede en la realidad, ya que el producto incurre en determinados gastos mes a mes a fin de garantizarse que al final del ciclo vegetativo del cultivo pueda obtener una cosecha determinada. De esta forma, el valor bruto de producción en proceso va a estar formado por la sumatoria de los costos correspondientes a cada mes, $GE_{T,t}$ (Gráfico No. 2).

Una vez obtenido el VBP incluyendo el ajuste de la producción en curso en los meses de no cosecha, se estiman los volúmenes de producción mensuales para formar el número índice de este sector, como el cociente entre el $VBPT_{,t}$ y el precio medio base P_o , o sea: $QT_{,t} = VBPT_{,t} / P_o$.

Los Gráficos Nos. 1 y 2 ejemplifican las diferencias entre el índice agrícola de producción física en los meses de cosecha donde se observan meses de no cosecha donde la producción es nula y el índice agrícola del IMAE, que distribuye la producción en los diferentes meses según la metodología expuesta.

Este sector tiene como fuente estadística para la calendarización de los diferentes productos, la Sección de Actividades Primarias del Departamento de Oferta del BCN.

GRAFICO N° 1
INDICE DE VOLUMEN POR COSECHA

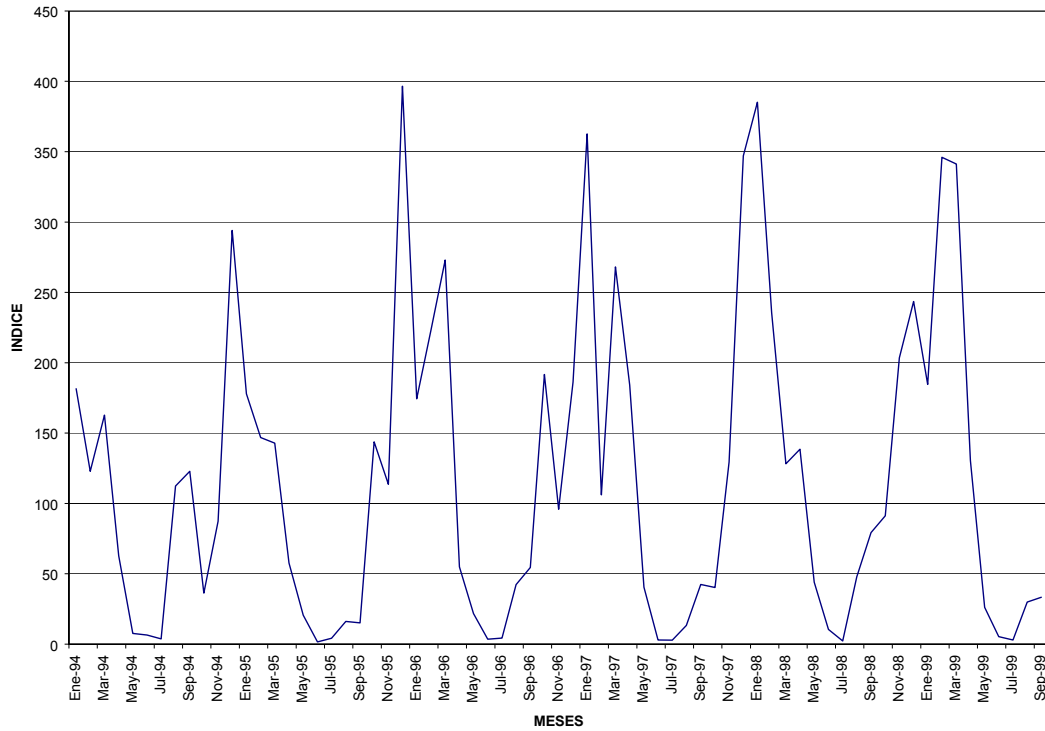
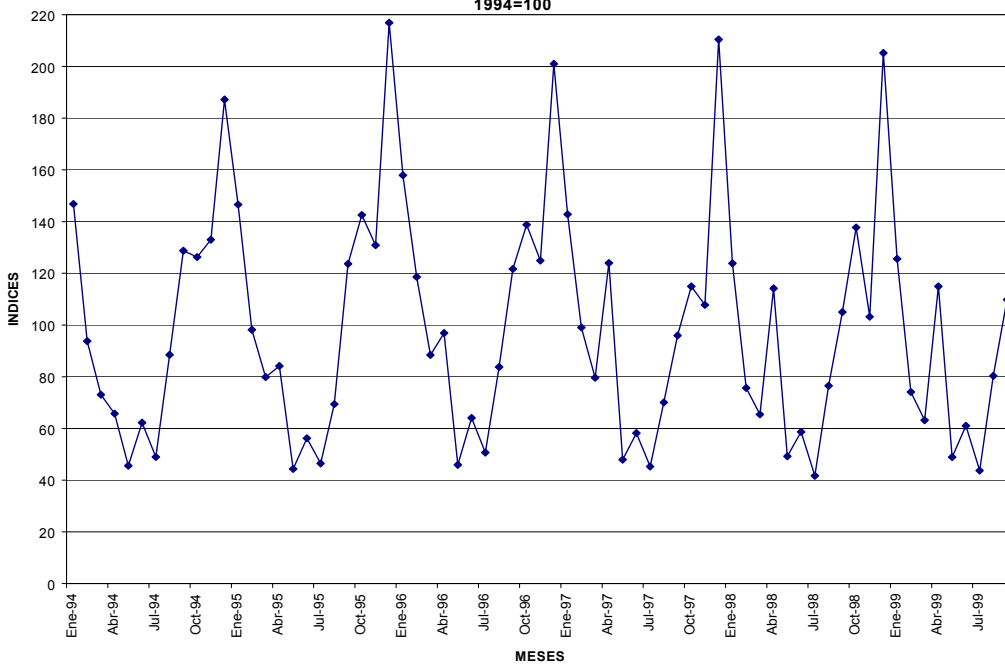


GRAFICO N° 2
IMAE DEL SECTOR AGRICOLA
1994=100



1.2 Pecuario

Este sector se estima a través de la producción de ganado vacuno y avicultura. Para formar el índice de ganado vacuno se toma como indicador el número de cabezas de ganado vacuno sacrificado (matanza industrial y municipal).

Para el índice de la avicultura, se utilizan las estadísticas mensuales de número de aves sacrificadas y producción de huevos.

Para determinar las ponderaciones del sector y subsectores se procede de la siguiente forma: el sector pecuario se pondera de acuerdo a su participación en el valor agregado de la actividad primaria, excluyendo silvicultura; los subsectores ganado vacuno y avícola se pesan con relación al valor agregado generado por el sector pecuario, excluyendo la actividad porcina. En el caso de la actividad avícola se determina la ponderación individual de sus indicadores matanza de aves y producción de huevos respecto al valor agregado de esta actividad.

A continuación se presentan dichas ponderaciones:

PECUARIO: PONDERACIONES Tabla No.4

ACTIVIDAD	PARTICIPACION (%) EN EL VALOR AGREGADO		
	ACTIVIDAD	SECTOR	SUBSECTOR
Pecuario	40.5	100.0	
Ganado Vacuno		74.6	
Avícola		25.4	100.0
Sacrificio de aves			37.8
Huevos			62.2

En el sector pecuario, el ganado vacuno es el que refleja la mayor participación con 74.6 por ciento y dentro del subsector avícola, la producción de huevos lo hace con un 62.2 por ciento.

La fuente de información de este sector proviene de los Indicadores Económicos Mensuales, cuya base de datos es alimentada por la Sección de Actividades Primarias del Departamento de Oferta del BCN, quienes a su vez tienen fuente directa los mataderos y empresas avícolas.

PESCA

La actividad económica de este sector es monitoreada a través de tres productos principales: camarón, langosta y pescado. Los respectivos indicadores están formados por la captura de estos productos medida en miles de libras.

Los ponderadores de cada uno de los productos se calculan como la participación porcentual de cada uno en el valor agregado del sector en el año base 1994. A su vez, el sector se pondera de acuerdo a su participación en el valor agregado de la actividad primaria. La Tabla No. 5 resume el cálculo de los ponderadores de este sector.

ACTIVIDAD	PARTICIPACION (%) EN EL V.A.	
	ACTIVIDAD	SECTOR
Pesca	6.8	100.0
Camarón		38.8
Langosta		33.5
Pescado		27.7

Como puede observarse, el camarón es el rubro con mayor participación en el sector (38.8%) seguido por la langosta con 33.5% y por último, el pescado con 27.7%.

Una vez obtenidos los ponderadores, se calculan los índices de cantidad simples y ponderados para cada producto y para el sector pesca en base al índice de cantidad tipo Laspeyres expresado en el capítulo II.

La fuente directa de este sector, es el organismo rector de la pesca del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) cuyas estadísticas son suministradas al Departamento de Oferta del BCN. .

3. INDUSTRIA MANUFACTURERA

El seguimiento de la actividad industrial se hace a través del índice de volumen de la actividad industrial proveniente del estudio "Índice de Producción Industrial (IPI)" del Departamento de Ingresos y Deflatores del Banco Central de Nicaragua ^{2/}

El IPI tiene por objeto estimar el comportamiento del volumen de producción generado por las distintas ramas industriales y por el total de la industria en el corto plazo. Desde esta perspectiva el IPI constituye uno de los principales indicadores para el análisis de coyuntura del IMAE.

3.1 Metodología de cálculo.

El cálculo utilizado es el de un índice de cantidad de ponderación fija tipo Laspeyres, donde se aplica el método de Promedio ponderado de relativos. De acuerdo con ese procedimiento, la expresión general para el cálculo del índice de volumen es:

$$I_Q = \frac{\sum_{i=1}^m \left[\left(\frac{Q_i^n}{Q_i^0} \right) * P_i^0 * Q_i^0 \right]}{\sum_{i=1}^m P_i^0 * Q_i^0}$$

donde:

I_Q : Índice de cantidad

Q_i^n : Cantidad del bien "i" en el período "n"

Q_i^0 : Cantidad del bien "i" en el período base

P_i^0 : Precio del bien "i" en el período base

3.2 Cobertura

El índice muestra la evolución de la producción física de los productos con mayor representación dentro de cada rama de actividad del sector industrial, de acuerdo a la clasificación CIIU revisión 3. Así, la canasta de bienes considerada para la construcción del índice se estructura de acuerdo al criterio de que la participación de cada producto dentro del valor de ventas de la rama a la que pertenece fuese de al menos un 1 por ciento para el año seleccionado como base.

En la selección de la canasta de bienes se consideró la inclusión de todas las ramas de la Industria manufacturera, con el objetivo de obtener índices al nivel de ramas.

Los productos seleccionados, 95 en total, representan aproximadamente el 80 por ciento de las ventas totales de la industria durante el período seleccionado como base.

^{2/} Francisco Morales. "Índice de Producción Industrial". Departamento de Ingresos y Deflatores, Sub-Gerencia de Investigaciones Económicas, BCN. Agosto de 1999.

3.3 Período base

Debido a que existen dos series con diferentes muestras, una para el período enero 1992-diciembre 1997, y otra para el período diciembre 1997-a la fecha, se seleccionaron dos bases: para la primera serie se utiliza el año 1994 y para la segunda, el año 1998.

Se consideró 1998 como base de ponderaciones para el cálculo del índice de la serie 1998-a la fecha, por presentar información disponible en ese año de los valores de ventas obtenidos de la información brindada por las empresas incluidas en la muestra. Es importante mencionar que, dado el retraso en la recopilación de la información y la negativa de brindarla por parte de algunas empresas, se decidió efectuar los cálculos con la información de al menos el 80 por ciento de la muestra de empresas.

3.4 Ponderaciones

Para el cálculo de las ponderaciones de cada producto para la serie enero 1992-diciembre 1997, se utiliza como ponderación fija la participación de cada producto en el Valor Agregado total de la rama o subsector, obtenido de la muestra de empresas incluidas en la encuesta mensual, en el período base seleccionado. Para las ponderaciones de cada producto para el período enero 1998-a la fecha, se utiliza el valor de las ventas porque no se dispone de la información de valor agregado en córdobas corrientes de 1998.

Las ponderaciones de cada producto dentro de su rama y de cada rama dentro de toda la industria se calculan como sigue:

$$w_i^j = \frac{\textit{Ventas del producto } i}{\textit{Ventas totales de la rama } j}$$

$$W_j = \frac{\textit{Ventas totales de la rama } j}{\textit{Ventas Totales Industria}}$$

Una vez obtenidos los ponderadores, se calculan los índices de cantidad simple para cada producto, cada rama de actividad y el índice de producción del sector. De la misma forma, se obtienen los pesos de los productos correspondientes a la serie 1992-1997, cambiando las ventas en la fórmula por el valor agregado.

Una comparación de las ponderaciones de ambas series se presenta a continuación:

COMPARACION ENTRE IPI 94 e IPI 98:

Número de productos por rama de actividad y sus ponderaciones Tabla No.6

Rama	IPI 1994		IPI 1998	
	Ponderación (%)	No. De Prod.	Ponderación (%)	No. De Prod.
ALIMENTOS	23.36	16	35.07	15
BEBIDAS	10.38	4	17.23	5
TABACO	3.69	1	7.96	2
TEXTILES	18.05	3	0.20	3
VESTUARIO	3.58	5	8.54	3
CUERO	0.4	3	0.43	7
CALZADO	1.51	3	1.09	6
MADERA	1.15	2	0.72	4
PAPEL E IMPRENTA	2.97	4	2.16	4
DERIVADOS DEL PETROL.	12.48	4	12.90	5
QUIMICOS	9.61	8	4.87	15
CAUCHO Y PLASTICO	1.25	6	2.12	6
NO METALICO	3.72	7	4.63	8
METALICO	4.33	6	0.41	5
MAQ Y EQUIP DE TRANS.	0.62	4	0.90	3
MUEBLES	0.95	2	0.09	2
DIVERSOS	1.95	3	0.69	2
TOTAL	100	81	100	95

3.5 Cálculo de Indices

Para la serie enero 1992 - diciembre 1997, se utiliza el índice de volumen con ponderaciones fijas tipo Laspeyres, tal como se estableció en el capítulo II. Las ponderaciones de los productos y ramas se pesan de acuerdo a su participación porcentual en el valor agregado de la rama y del sector industrial, respectivamente.

Para el cálculo del índice de la serie 1998 - a la fecha se utiliza un índice de cantidad tipo Laspeyres modificado, que permite encadenar los crecimientos de períodos consecutivos con el fin de evitar el problema de homogeneizar cada mes con respecto a las empresas y productos que aparecen en el último mes del que se posee información. Ello evita que se reduzca cada vez más la canasta de productos y se pueda mantener fija. Por otro lado, el uso de los índices encadenados permite cambiar el panel de informantes sin importar que no exista información de la empresa en el período base.

La expresión de cálculo utilizada es la siguiente:

$$I_i^t = I_i^{t-1} * \frac{\sum_{j=1}^n q_{ij}^t}{\sum_{j=1}^n q_{ij}^{t-1}}$$

donde:

I_i^t : Índice de producción del producto i en el período t

q_{ij}^t : Volumen de producción del producto i producido por la empresa j en t.

3.6 Enlace de las series de ambos índices.

En el estudio del IPI 3/ se presenta la metodología de enlace de las series de ambos índices: índice mensual de la serie enero1992-diciembre1997 con base 1994 e índice de la serie mensual enero1998-a la fecha, con base 1998.

Como el enlace de las series presenta un interés especial para la construcción del IMAE, cuya base es 1994=100, por lo tanto se debe enlazar la serie del IPI 98 y referirla al año 1994.

El procedimiento de enlace está basado en el cálculo de un factor de enlace que convierte, los índices de cada rama y el índice global, en índices con base 1994 ó 1998, conservándose las variaciones anteriores y posteriores al período de traslape de ambas series, que para este caso es diciembre de 1997.

Los factores de enlace se obtienen como la razón entre los índices base 98 y base 94 del mes de diciembre de 1997 en el caso que las series se quieran referir al año base 1998, o viceversa si se desean referir al año base 1994. Las expresiones de cálculo son las siguientes:

$$FE94/98 = I98-dic97/I94-dic97 \quad \text{ó} \quad FE98/94 = I94-dic97/I98-dic97$$

Donde:

FE94/98 : Factor de Enlace que convierte la serie base 94 en base 98

I98-dic97 : Índice con base 98 correspondiente a diciembre 1997

I94-dic97 : Índice con base 94 correspondiente a diciembre 1997

Luego, para enlazar la serie de forma tal que quede referida a la base 1994, se multiplica el factor de enlace que convierte la serie base 98 en base 94 por el índice con base 98. La expresión de cálculo es la siguiente:

$$I94-dic97 = I98-dic97 * FE98/94$$

^{3/} Op., Cit.

La fuente de información directa para el sector industrial es la Encuesta del Sector Industrial mensual realizada por el INEC-BCN y los cálculos del índice para la serie actual son realizados por el Departamento de Ingresos y Deflatores del BCN.

4. MINAS

Este sector se ha desagregado en minería metálica y no metálica. El indicador de la minería metálica esta formado por la producción de oro y plata, siendo este subsector el que tiene la mayor participación (69%) en el valor agregado de la minería. Para estimar las ponderaciones correspondientes al oro y plata, se utiliza el Valor Bruto de Producción de la minería metálica, en vista de que el Departamento de Oferta no tiene registros desagregados del Valor Agregado de éstos dos bienes en el año base. Así, en el valor bruto de producción de la minería metálica, el oro presenta la mayor ponderación con 97.0%.

Por su parte, el índice de la minería no metálica (31.0%) es construido a partir de los datos más oportunos tal como la producción de arena, cal, piedra cantera y yeso. Estos productos se ponderan cada uno en el valor agregado del subsector.

Una vez obtenidos los ponderadores, se calculan los índices de volumen, según fórmula del IMAE expresada en el capítulo II, para cada producto, cada sub-sector y para el sector.

A continuación se presentan las ponderaciones para cada nivel del índice:

MINERIA: PONDERACIONES Tabla No.8

ACTIVIDAD	PARTICIPACION (%) EN EL VALOR AGREGADO	
	ACTIVIDAD SECTOR	SUBSECTOR
Minería	2.6	100.0
Minería Metálica		69.0
Oro		97.0
Plata		3.0
Minería No Metálica		31.0
Arena		19.0
Cal		29.0
Piedra		35.0
Yeso		17.0

La fuente de información de este sector es el organismo rector de minas del MIFIC, cuyas estadísticas son procesadas por el Departamento de Oferta del BCN.

5. CONSTRUCCION

Este sector utiliza como indicador el Consumo Aparente de Cemento (Producción nacional + importaciones – exportaciones) ya que en la actualidad no se cuenta con estadísticas mensuales sobre el volumen de construcción pública y privada. Sin embargo, el consumo aparente de cemento es un buen indicador del comportamiento de la actividad de este sector, ya que es un insumo básico en la construcción y, dado que no puede ser almacenado por tiempo prolongado, proporciona eficientes señales del avance físico de las obras.

Actualmente, se está trabajando en la conformación de una canasta de materiales de construcción (bloques, arena, asfalto, piedra, cemento, varilla, zinc y madera) que permita una mayor representatividad de la actividad de construcción de viviendas, edificios y obras de infraestructura, es decir, la construcción pública y privada. El indicador puede basarse en el flujo de producción e importación de dichos materiales que preponderantemente se utilizan en la construcción, por lo que no se tomaría en cuenta la acumulación de inventarios que podría darse en el corto plazo. Esto es, se supone que el destino de esa producción es para uso inmediato en la construcción.

Por el momento se utiliza el indicador de consumo aparente de cemento en el presente cálculo del IMAE. Este indicador se pondera de acuerdo al peso que tiene el valor agregado de la construcción en el valor agregado total de las actividades secundarias (25.6 %).

La fuente de información estadística para formar este indicador proviene de los Departamentos de Oferta y de Programación Externa del BCN.

6. COMERCIO MAYOR Y MENOR

Este sector presenta una situación similar al de la industria manufacturera ya que la información proviene del volumen de ventas de la "Encuesta Mensual a Establecimientos Grandes" iniciada a partir de enero de 1998; sin que exista una conexión para los cálculos del índice hacia atrás.

Los márgenes de comercio estimados para el año base 1994 para las Cuentas Nacionales provienen de la Encuesta de Márgenes de 1996, misma que se usa para calcular el índice de márgenes de comercio para el IMAE. Específicamente, para el cálculo del índice de comercio mensual se utiliza el método de la corriente de bienes comercializables, cuyo indicador se construye a partir de los indicadores de cantidad del sector agropecuario, industria e importaciones.

El método de la corriente de bienes se utiliza en el cálculo actual del valor agregado anual del comercio al por mayor y minorista, basado en el volumen de bienes movilizados por el comercio de origen importado, y todos los originados en las actividades primaria y secundaria, para los que se calcula un índice anual al que se agrega un índice de población, ponderados en un 50% cada uno. El índice de márgenes de comercio estimado para el IMAE tiene sus variantes con respecto al anual de las Cuentas Nacionales.

A continuación se presentan las principales consideraciones metodológicas de cálculo para cada componente del índice de márgenes de comercio a través de la corriente de bienes:

6.1 Márgenes de comercio de bienes agropecuarios.

Los márgenes de comercio de los productos agropecuarios de origen nacional estimados de la encuesta de comercio de 1996 en términos porcentuales promedio, se obtienen multiplicando los márgenes de comercio de cada sector productor de bienes por los índices de cantidad ponderados del sector agrícola y pecuario, respectivamente. Los índices de cantidad del sector agrícola y pecuario ya están calculados en períodos mensuales y son los índices que se suponen informan sobre el 100 por ciento del margen agropecuario.

6.2 Márgenes de comercio de bienes industriales

Similar al caso anterior, los márgenes estimados para los productos industriales de origen nacional en promedio porcentual, se multiplican por el índice de producción industrial (IPI) con base 1994 y ponderado por su participación porcentual en el valor agregado de la actividad secundaria. Se supone que este indicador tiene una representatividad del 100.0 por ciento del margen de comercio, es decir, todos los productos industriales de origen nacional pasan por el intermediario comercial.

6.3 Márgenes de comercio de bienes importados.

El margen de comercio de los bienes importados se mide en el IMAE en forma indirecta, vía las importaciones CIF mensuales de bienes de consumo, intermedio y capital. En vista que el IMAE solo considera variables reales y los datos de las importaciones están disponibles mensualmente en millones de dólares, se optó por deflatar los dólares nominales por el índice de precios al productor de los Estados Unidos con base 1994, para luego formar el índice de volumen de las importaciones.

Para construir el índice de cantidad de las importaciones CIF, se toman los dólares en términos constantes, clasificado por CUODE, es decir, en bienes de consumo, bienes intermedios y bienes de capital y se forma el índice de cantidad de cada grupo ponderado por la participación de cada uno en el total de importaciones, luego se agregan para

obtener un solo índice. La expresiones utilizada para el cálculo del índice de importaciones (IM) es la siguiente:

$$IM_t = \sum_{i=1}^4 \frac{MCIF_{reales}^t}{MCIF_{reales}^0} * \alpha_i \quad ; \quad \alpha_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^4 M_i}$$

Una vez estimados los tres indicadores anteriores, se calcula el índice total de márgenes de comercio que se incorpora al IMAE. Para la construcción de este índice de volumen, se utiliza la fórmula de Laspeyres con ponderaciones fijas, tal como se expresa a continuación:

$$IMC_t = \sum_{i=1}^5 MC_i^t * IQ_i^t * w_i \quad ; \quad w_i = \frac{VA_i}{\sum_{i=1}^5 VA_i}$$

Donde:

- IMC : Índice de márgenes de comercio total
- MC_i^t : Márgenes de comercio de bienes del sector i en el mes Corriente t.
- Wi : Participación de cada sector en el valor total formado por la suma de los valores agregados de cada sector y el valor en córdobas constantes de las importaciones de bienes y servicios no factoriales de la cuenta del gasto del PIB en el año base 1994.

Las ponderaciones de los sectores que participan en la corriente de bienes comercializables se presentan en la tabla No. 9.

MARGEN DE COMERCIO: PONDERADORES Tabla No.9

ACTIVIDAD	PARTICIPACION (%) EN EL V.A. SECTORIAL
Agrícola	15.1
Pecuario	11.6
Pesca	1.9
Industria	19.0
Importaciones	52.4
Total	100.0

La información primaria para formar este índice tiene como fuente los Departamentos de Oferta y de Programación Externa del BCN.

7. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

7.1 TRANSPORTE

Este sector se ha desagregado en tres tipos de transporte: terrestre, acuático y aéreo. Cada subsector está monitoreado por dos indicadores de cantidad formados por el número de pasajeros transportados y por la carga nacional e internacional que mueven. En el transporte acuático se toma en cuenta solamente el indicador de carga, por no existir información sobre pasajeros transportados por esta vía. En la Tabla No. 10 se muestran los subsectores y sus respectivos indicadores.

TRANSPORTE: INDICADORES DE VOLUMEN Tabla No.10

SUB-SECTOR	INDICADOR
Transporte Terrestre	Número de pasajeros transportados Carga Nacional e Internacional
Transporte Acuático	Carga Nacional e Internacional
Transporte Aéreo	Número de pasajeros Transportados, Carga Nacional e Internacional

Con relación a las ponderaciones, los sub-sectores se ponderan con base en el valor agregado de cada uno de ellos respecto al valor agregado total del sector transporte, el que a su vez se pondera como su participación porcentual en el valor agregado de las actividades terciarias.

Es importante apuntar que en el sub-sector transporte terrestre se presentó el problema de falta de información de la carga terrestre, por lo que se decidió incluir esta actividad de carga en el juego de ponderaciones del sector, moviendo la actividad a través de un índice ponderado que toma en cuenta el volumen de producción agropecuaria e industrial así como el volumen de mercancías importadas. En este cálculo, no se consideran las exportaciones pues su misma valoración FOB implica que el transporte de las exportaciones a su destino lo realizan empresas de otros países. Debido a que existe una estimación de la carga terrestre en el año base 1994, calculada con base en los márgenes de transporte, se aplican esos mismos márgenes al volumen de bienes transportados por el comercio de origen agropecuario, industrial e importado.

Para los indicadores del sub-sector transporte aéreo, es decir, número de pasajeros transportados, se usó como ponderador el valor agregado generado por el Aeropuerto Internacional y la Empresa Nica, en tanto que el indicador de carga nacional e

internacional fue ponderado de acuerdo al criterio del responsable del sector, al no estar desagregada dicha información en las cuentas de producción.

TRANSPORTE: PONDERADORES Tabla No.11

SECTOR/SUB-SECTOR	PARTICIPACION (%) EN EL VALOR AGREGADO	
	ACTIVIDAD	SECTOR SUBSECTOR
Transporte	14.4	100.0
Transporte Terrestre		89.4 100.0
Número de pasajeros		64.0
Carga nacional e internac.		36.0
Transporte Acuático		5.5 100.0
Número de pasajeros		5.0
Carga nacional e internac.		95.0
Transporte Aéreo		5.1 100.0
Número de pasajeros		83.8
Carga aérea		16.2

Como se observa en la tabla anterior, la mayor participación en el sector transporte, la tiene el transporte terrestre con 89.4 por ciento y en éste, el número de pasajeros que moviliza, refleja el mayor peso con 64.0 por ciento. Contrario a lo anterior, en el transporte acuático la carga nacional e internacional registra la mayor ponderación con 95.0 por ciento; mientras que en el transporte aéreo, es el número de pasajeros el que pondera más con un 83.8 por ciento.

Este sector tiene como fuente directa el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) cuyos datos estadísticos son procesados por el Departamento de Oferta del BCN y publicados en los Indicadores Económicos Mensuales.

7.2 COMUNICACIONES

Este indicador esta monitoreado por el número de llamadas Nacionales e Internacionales. El indicador de correos y envíos postales no se incluye por haberse discontinuado la información mensual. El sector comunicaciones fue ponderado con respecto al valor agregado de la actividad terciaria, en tanto que los indicadores del sub-sector se ponderaron con respecto al valor bruto de producción según cuadro de cuenta de producción de Cuentas Nacionales, al no existir registros para valor agregado a éste nivel.

COMUNICACIONES: PONDERADORES

Tabla N° 12

SUB-SECTOR	PARTICIPACION (%) EN EL V.A.	
	ACTIVIDAD	SUB-SECTOR
Comunicaciones	5.6	100.0
N° de llamadas nacionales		49.1
N° de llamadas internacionales		50.9

La información estadística de este sector proviene de la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones (ENITEL) y los datos son procesados por el Departamento de Oferta del BCN.

8. ENERGIA Y AGUA POTABLE

8.1 Energía Eléctrica

Para el seguimiento de esta actividad, el indicador de volumen que se utiliza es la Generación Bruta de Energía Eléctrica. El subsector de energía se pondera con respecto al valor agregado de la actividad terciaria.

8.2 Agua Potable

El índice de este subsector se calcula a través del indicador de producción de agua. Esta actividad se pondera con relación al valor agregado de la actividad terciaria.

Una vez obtenidos los ponderadores, se calculan los índices de volumen a nivel del indicador, del subsector y del sector total, utilizando la fórmula del índice de volumen tipo Laspeyres, descrito en el capítulo II.

ENERGIA Y AGUA: PONDERADORES

Tabla No.13

ACTIVIDAD	PARTICIPACION (%) EN EL V.A.		
	ACTIVIDAD	SECTOR	SUBSECTOR
Energía Eléctrica y Agua Potable	9.4	100.0	
Energía Eléctrica		58.7	100.0
Generación Bruta de energía			100.0
Agua Potable		41.3	100.0
Producción Bruta de agua			100.0

La información estadística directa proviene de la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL) y de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL). Los datos primarios son procesados por el Departamento de Oferta del BCN y publicados en los Indicadores Económicos Mensuales.

9. BANCOS Y SEGUROS

La metodología que se utiliza para mover esta actividad contempla únicamente la intermediación financiera llevada a cabo por la banca comercial y las financieras privadas, sin incluir, por falta de información, otros servicios como cobranzas, cajas de seguridad, fideicomisos. El procedimiento para obtener el número índice se basa en la metodología propuesta por Alberto Olives en el documento "Tratamiento de los intermediarios financieros" ^{3/}

La metodología consiste en deflactar los saldos de créditos y depósitos en moneda nacional utilizando el Índice de Precios al Consumidor con año base 1994^{4/}. Los saldos de créditos y depósitos en moneda extranjera se deflactan con el Índice de Precios al Productor de los Estados Unidos haciendo los respectivos ajustes para expresarlos con año base 1994. Al deflactar estos saldos por sus respectivos índices de precios se obtienen los saldos valorados a "precios de 1994" en sus respectivas monedas. Para obtener un solo saldo de "intermediación" se convierten los saldos en moneda extranjera (USD) a Córdobas utilizando el tipo de cambio oficial promedio de 1994 y luego sumar los saldos en moneda nacional y moneda extranjera (a precios constantes de 1994). Para expresar estos saldos en forma de un índice, se divide el saldo de cada mes por el saldo promedio de 1994 y se multiplica el resultado por 100.

Este índice se puede expresar en forma matemática de la siguiente forma:

$$IBAN_t = \sum_{i=1}^{n=14} \frac{(CK_t^i + DK_t^i)}{(CK_t^i + DK_t^i)} * W_o^i$$

Donde:

IBAN_t : Índice de volumen del sector bancario en el mes t.

CK_t : Saldos de colocaciones de los bancos comerciales en términos reales de 1994. Las colocaciones en moneda extranjera son deflatadas por el IPP de USA y luego convertida a córdobas a través del tipo de cambio promedio del mes correspondiente en el año base 1994.

^{3/} Olives, Alberto. "Tratamiento de los Intermediarios Financieros". Curso de Contabilidad Nacional. México 1994.

^{4/} Olives propone para el caso argentino utilizar una combinación del IPC y del IPM en 50% cada uno.

DKt : Saldos de depósitos en términos constantes. Los depósitos en moneda extranjera se deflatan por el IPP de USA y luego se convierten a córdobas aplicando el tipo de cambio promedio del mes correspondiente en el año base 1994.

CKo + DKo : Son las colocaciones y depósitos promedio mensual en términos Constantes en el año base 1994.

Wo : Participación porcentual del valor agregado del sector bancario en el valor agregado de la actividad terciaria en la base 1994.

Es importante señalar, que el concepto de colocaciones incluye, además del crédito al sector privado, las inversiones en títulos del gobierno que constituyen una forma de financiamiento del gasto fiscal y que repercute en la actividad económica. Los depósitos de los bancos en el Banco Central y las inversiones en mercados extranjeros constituyen una especie de desintermediación y por ello no se toman en cuenta en el indicador.

No se incluye la actividad del Banco Central en el IMAE, ya que se deberá de estudiar con mayor detenimiento hasta que punto la autoridad monetaria realiza actividades de intermediación financiera.

Asimismo, no se incluye la actividad de seguros en el presente cálculo del IMAE, cuya información se está investigando en lo referente al monto recibido por las compañías aseguradoras por concepto de primas netas (primas menos indemnizaciones) o, en su defecto, sobre el número de pólizas tramitadas en el mes.

Actualmente, el subsector de bancos comerciales pesa un 88.0% en el valor agregado del sector Bancos y Seguros, quien a su vez pesa un 6.6% en el valor agregado de las actividades terciarias.

BANCOS: PONDERADORES Tabla No.14

ACTIVIDAD	PARTICIPACION % EN EL V.A.	
	ACTIVIDAD	SECTOR SUBSECTOR
Bancos y Seguros	6.6	100.0
Bancos		88.2 100.0
Intermediación Financiera		100.0

La fuente de información estadística directa del sector bancario es la Superintendencia de Bancos y Otras instituciones Financieras. La información primaria es procesada por el Departamento de Programación Monetaria del BCN, que es publicada en los Indicadores Económicos mensuales.

10. ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA, EDUCACION Y SALUD

Con base en las recomendaciones del SCN93 para las nuevas Cuentas Nacionales, las actividades de educación y salud desarrolladas por el Gobierno General se clasifican en conjunto con los servicios similares prestados por el sector privado en otras actividades específicas. Esto es así, porque en la óptica de la producción se elabora una cuenta conjunta que cubre los servicios donde es posible identificar a los receptores, principalmente salud y educación, cuyos componentes pertenecen parte a la producción de mercado (los privados) y parte a otros servicios no de mercado (los suministrados por el gobierno).

No obstante lo anterior, en el presente cálculo de la Administración Pública y Defensa se ha incluido educación y salud pública dejando en otras actividades de servicios la correspondiente a la educación y salud privados. Esto con el fin de ganar mayor cobertura para dicho sector y por ende para el IMAE, ya que por falta de información el rubro de otras actividades de servicios no se incluyen en el cálculo del IMAE.

Para el seguimiento de dicho sector, se utiliza como indicador la cantidad de empleados ocupados en la actividad gubernamental.

Para este sector, las ponderaciones se calculan con base en el Valor Agregado de la Administración Pública y Defensa (incluyendo salud y educación pública) respecto a la Actividad Terciaria, de la siguiente forma.

ACTIVIDAD	PARTICIPACION % EN EL V.A.	
	ACTIVIDAD	SECTOR
Admón. Pública y Defensa, Salud y Educación	17.1	100.0
Número de Empleados		100.0

El Departamento de Programación Fiscal del BCN es la fuente de información primaria para este sector, quien a su vez obtiene la información del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

IV. ANALISIS DE RESULTADOS

Debido a que el IMAE tiene un alto grado de volatilidad proveniente de la fuerte presencia de componentes estacionales y erráticos, que son característicos de una economía tan dependiente de la agricultura como la nicaragüense, invalida cualquier intento de análisis a partir de la serie original. En efecto, de acuerdo con la experiencia centroamericana, las tasas de variación interanual (punta a punta) calculadas a partir de la serie original del IMAE, dan como resultado porcentajes de variación muy erráticos que no concuerdan con el rango de variación del PIB real. De tal forma, que análisis del IMAE basados en tasas de variación de las cifras originales perturban el verdadero comportamiento de la serie, causando serias confusiones.

Como interesa conocer el comportamiento subyacente de la producción y el ciclo de la actividad económica, sobre los cuales se toman las decisiones de política económica, por lo tanto se hace necesario aislar los componentes estacionales y erráticos de la serie. Para aislar estos componentes se utiliza el programa X11-ARIMA.

El método ARIMA permite obtener los componentes tendencia-ciclo de la serie original (desestacionalización) dejando de lado el estacional y el irregular. Posteriormente, mediante el cálculo de tasas de variación porcentual, es posible obtener una aproximación del ciclo de crecimiento económico.

1. Determinación de un modelo ARIMA para el IMAE.

La serie utilizada para el cálculo del IMAE comprende el período enero 1994-septiembre 1999. El gráfico de la serie original muestra que la misma no es estacionaria en su media y su varianza requisito primario para el análisis de series temporales (Gráfico No.3).

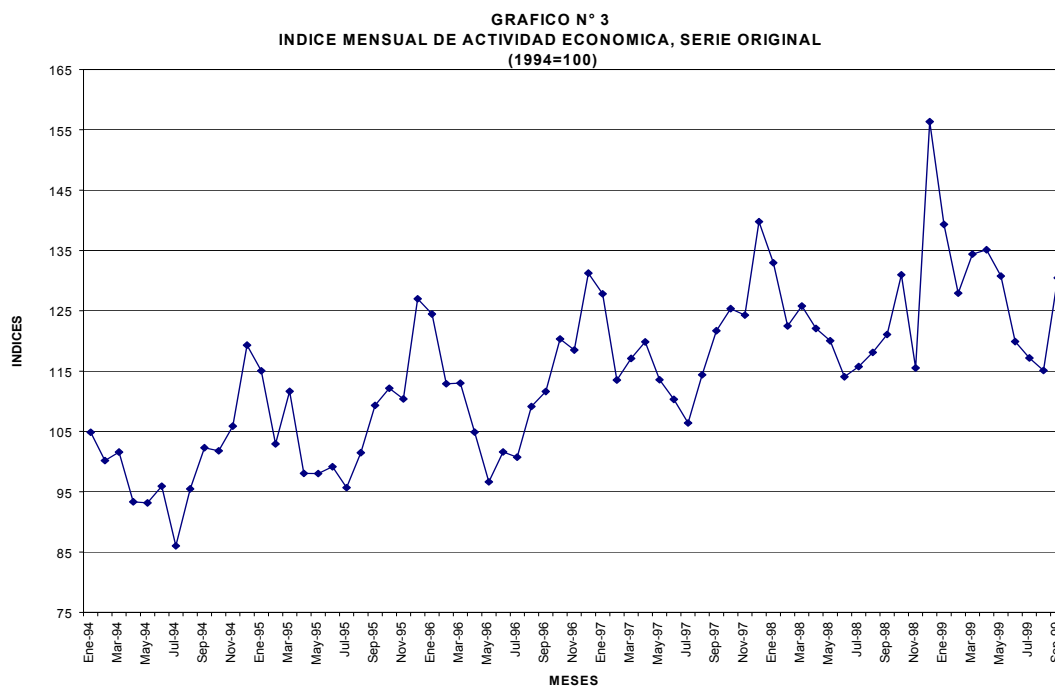
Para ajustar un modelo de series de tiempo ARIMA al IMAE, es necesario que la serie original sea estacionaria. La presencia de estacionariedad se verificó a través de una prueba de raíz unitaria con el enfoque de Dickey –Fuller Aumentado (ADF), obteniéndose los siguientes resultados.

RESULTADOS DEL TEST DICKEY-FULLER AUMENTADO

ADF Test Statistic	-3.927224	1%	Critical Value*	4.0990
		5%	Critical Value	3.4769
		10%	Critical Value	3.2780

* Valores Críticos de MacKinnon para rechazo de hipótesis de una raíz unitaria.

A un nivel de significancia de 1.0 por ciento, el ADF es menor en valor absoluto que el valor crítico, por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula de que existe una raíz unitaria, o sea que la serie IMAE es no estacionaria.



Para lograr estacionariedad en la serie se procedió de la siguiente forma:

Transformar la serie utilizando logaritmos para hacerla estacionaria en la varianza.

Hacer la serie estacionaria en la media utilizando primeras y segundas diferencias en la parte regular (d) y estacional (D). En la Tabla No.17 se presentan estas diferencias junto con sus estadísticos respectivos que son utilizados para la diferencia que mejor aplique la hipótesis de estacionariedad.

DESVIACIONES ESTANDARES Y MEDIAS EN LAS DIFERENCIAS DE ORDEN REGULAR Y ESTACIONAL.SERIE LNIMA.E.

Tabla No.17

d, D	σ	t (μ)	μ
0 0	0.1167	-3.84	4.73400
1 0	0.0760	-6.92	0.00320
2 1	0.0906	-9.69	0.00300
0 1	0.0390	-4.72	0.05400
1 1	0.0530	-7.33	0.00032
2 2	0.1070	-10.62	0.00266

La serie IMAE transformada a logaritmo y diferenciada en su parte regular (d) no presenta un comportamiento estacionario ya que su nivel medio no es nulo ($\mu = 0.0032$ y $\sigma = 0.076$) por lo que a esta diferencia se le agrega otra de tipo estacional ($\mu = 0.0003$ y $\sigma = 0.053$) lográndose una hipótesis de estacionariedad con $d = 1$ y $D = 1$.

c) Para determinar los parámetros autoregresivos y de medias móviles se procede a la observación de las gráficas de funciones de autocorrelación simple (FAS) y las funciones de autocorrelación parcial (FAP) para la parte regular y estacional.

La FAS presenta en su parte regular un pico en el primer rezago igual a -0.25 , mientras que la FAP presenta estructura con una disminución del tipo exponencial por lo que se puede afirmar que posee un parámetro de medias móviles de orden uno ($q = 1$). En la parte estacional, la FAS presenta un bastón en el doceavo rezago igual a 0.52 y en la FAP a partir del rezago de orden doce presentan estructura en forma descendente por lo que posee un parámetro de medias móviles ($Q = 1$).

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se obtuvo el modelo: $(p \ d \ q) (P \ D \ Q) = (0 \ 1 \ 1) (0 \ 1 \ 1)$. Este modelo se especificó en el programa Eviews y luego se introdujo en el programa X11-ARIMA con el formato MODEL LOG 0 1 1 0 1 1 para obtener la serie resultante, llamada tendencia-ciclo, que muestra la evolución subyacente del IMAE, además del resto de componentes de la serie tales como son la estacionalidad e irregularidad.

2. Evolución subyacente del IMAE

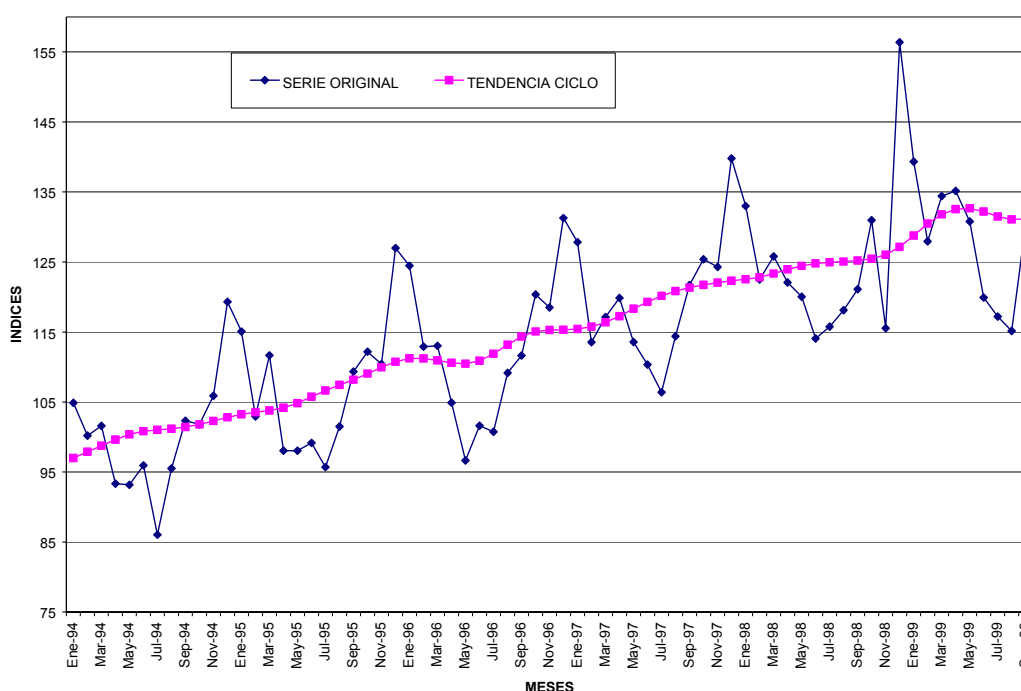
La evolución subyacente del IMAE esta dada por la tendencia-ciclo extraída del X11-ARIMA, que muestra el verdadero comportamiento de la actividad económica, para la cual se han calculado las tasas de variación más usadas en este tipo de índice, tales como son: la tasa interanual ($T_{1,12}$) que compara el valor de un mes del año en cuestión con el respectivo valor del mismo del año anterior. Esta tasa sobre la tendencia-ciclo describe la evolución de la actividad económica en el transcurso del año presente y constituye un indicador de adelanto de la variación que podría alcanzar el PIB real en el año.

Como complemento a la $T_{1,12}$ se presenta la tasa acumulada ($T_i,12$) que equivale a comparar la sumatoria de los valores de los meses transcurridos hasta el momento presente con la sumatoria de los valores de los mismos meses del año anterior. Esta tasa involucra un mayor número de meses, por lo que brinda una señal más suave que la $T_{1,12}$ conforme avanza el año. Asimismo, se calcula la tasa de variación $T_{12,12}$ que describe la variación de los últimos 12 meses del momento presente versus los últimos 12 meses del año anterior. Esta tasa incorpora información de 24 meses que se utiliza para el análisis de tendencia de la actividad económica en el mediano plazo .

Así, el gráfico No. 4 muestra los resultados de la evolución de la serie original y la de la tendencia-ciclo donde se observa claramente una tendencia creciente de la actividad

económica con fases ascendentes y descendentes del ciclo económico que se aprecian mejor con la tasa de variación T1,12, que ofrece una medida de la velocidad de crecimiento de la producción en cada mes del año. Por su parte, la primera diferencia de la T1,12, constituye una estimación de la aceleración de la velocidad. Juntas permiten conocer en todo momento el ritmo y aceleración de la economía (crecimiento acelerado, constante o desacelerado).

GRAFICO N° 4
 IMAE SERIE ORIGINAL Y TENDENCIA-CICLO
 1994=100



3. Análisis de la Actividad Económica en el período 1995-1999.

Con los resultados obtenidos del IMAE no se pretende realizar un análisis del comportamiento histórico de la serie, más bien la intención es evaluar el grado de confianza, consistencia y poder explicativo del indicador en el análisis de la actividad económica en el corto plazo y su congruencia con el PIB anual.

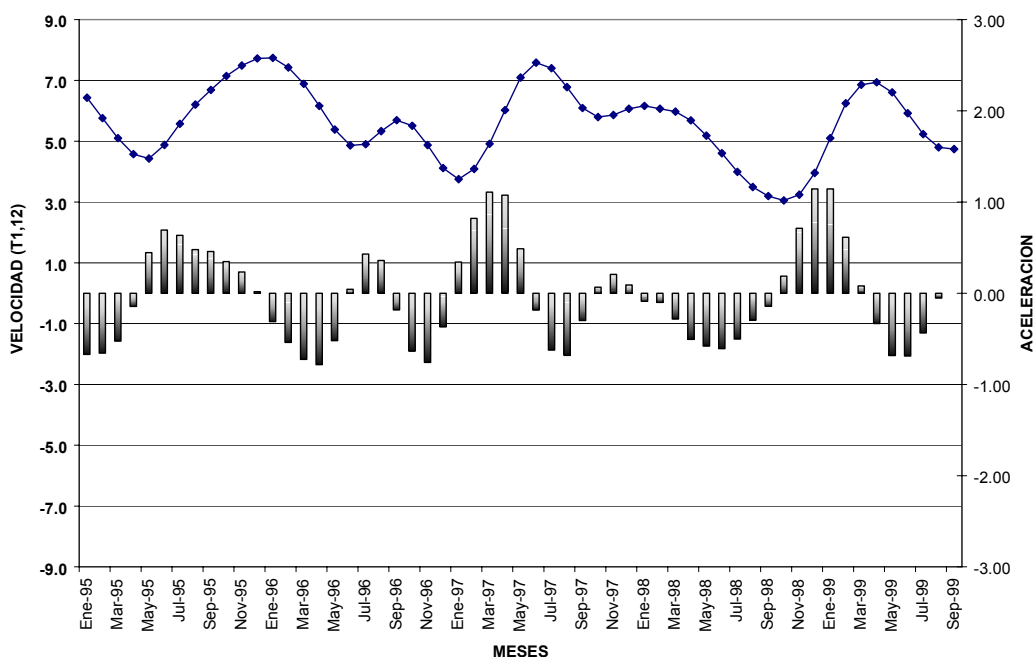
Utilizando la serie de la Tendencia-Ciclo resultante y la tasa de variación T1,12 sin centrar, así como su aceleración, se hace el análisis de coyuntura de la actividad económica. Esta tasa muestra el crecimiento acumulado al último mes del período que inicia en el mismo mes del año anterior. El promedio de todas las T1,12 de un año es equivalente al crecimiento del PIB en ese mismo año, coincidiendo con la tasa acumulada $T_{i,12}$.

Se observa que en el lapso enero 1995-septiembre 1999 la economía nicaragüense experimentó tres períodos de crecimientos acelerados iniciando el primero desde julio 95 (5.6%) hasta enero 96 (7.7 %) explicado principalmente por la mayor actividad productiva reflejada en los sectores agrícolas, pecuario y minería. Después se desaceleró en los siguientes meses febrero 96-julio 96 a una tasa promedio de alrededor del 6.0% contribuyendo en esta fase, la baja actividad agrícola en los primeros meses de la misma, la desaceleración del crecimiento de la actividad pesquera y a un crecimiento menos marcado de la intermediación financiera.

La segunda fase de crecimiento acelerado se nota en el período comprendido de febrero a junio 1997 con niveles de crecimiento más bajos que la etapa anterior (promedio 5.9%) motivado por factores reales y financieros, es decir, en esta fase incidió la mayor producción de la pesca, mayor matanza en el sector pecuario y a un mayor auge en la construcción; en los factores financieros la intermediación financiera aceleró su actividad tanto en la demanda por depósitos como en la oferta de créditos. A partir de ahí, la tasa de crecimiento interanual muestra una desaceleración continua durante el resto del año, extendiéndose hasta 1998, donde alcanzó su mínimo de 3.1 y 3.2 % en octubre y noviembre de 1998, influido por el huracán Mitch que desaceleró la producción agropecuaria y pesquera, así como la menor extracción de productos no metálicos en el sector minero.

La tercera fase de crecimiento acelerado arrancó en enero de 1999 con tasas cada vez más aceleradas, llegando la economía a su máximo crecimiento en marzo y abril (6.9%). En esta etapa, influyeron los crecimientos en los volúmenes de producción del sector industrial, reactivación de la pesca, mayor producción minera y continuación del auge de la construcción, así como un mayor apoyo de la intermediación financiera reflejada en canalización de créditos que se entregan en niveles más elevados en este período. En los subsiguientes meses el crecimiento económico se fue desacelerando hasta llegar a situarse en septiembre de 1999 en 4.7% con respecto a similar mes del año anterior. Contribuyeron a esta desaceleración, la producción minera, pesca, transporte y comunicaciones, así como menor aceleración en los recursos que intermedia la banca (Gráfico No.5).

GRAFICO N° 5
VELOCIDAD Y ACELERACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA
(ENERO 1995 - SEPTIEMBRE 1999)



En términos acumulados a diciembre de cada año ($T_{i,12}$ y $T_{12,12}$) se observa que la economía nicaragüense ha logrado alcanzar una marcha sostenida desde 1994, solo interrumpida por el huracán Mitch a fines de 1998. Así, en el trienio 1995-1997 la tasa promedio acumulada del IMAE muestra un crecimiento promedio de alrededor del 6.0%, situándose en 4.5 % en 1998 y acelerándose en 1999 hasta ubicarse en 5.8 % a septiembre.

Es importante analizar la coyuntura en términos del mediano y largo plazo, es decir, en términos de la tendencia, sobretodo del ciclo económico. Para extraer las señales de este ciclo, se utiliza la tasa $T_{12,12}$ que proporciona una señal más sólida del ciclo de la actividad económica al incluir períodos de más largo alcance (24 meses). Así, para el período 1996-1999 se observan claramente tres fases del ciclo con crecimiento acelerado y dos fases con crecimiento desacelerado. La primera fase de ciclo acelerado se registró en el primer semestre de 1996, alcanzando su máximo en mayo y junio (6.6%). Luego, la tasa de crecimiento se desaceleró continuamente durante el resto del año, extendiéndose hasta el mes de abril de 1997 donde alcanzó el mínimo desaceleramiento (4.9%). Con esto se completó un ritmo relativamente corto de crecimiento de 15 meses. El segundo ciclo de crecimiento inicia en mayo de 1997 con tasas continuas aceleradas, llegando la actividad

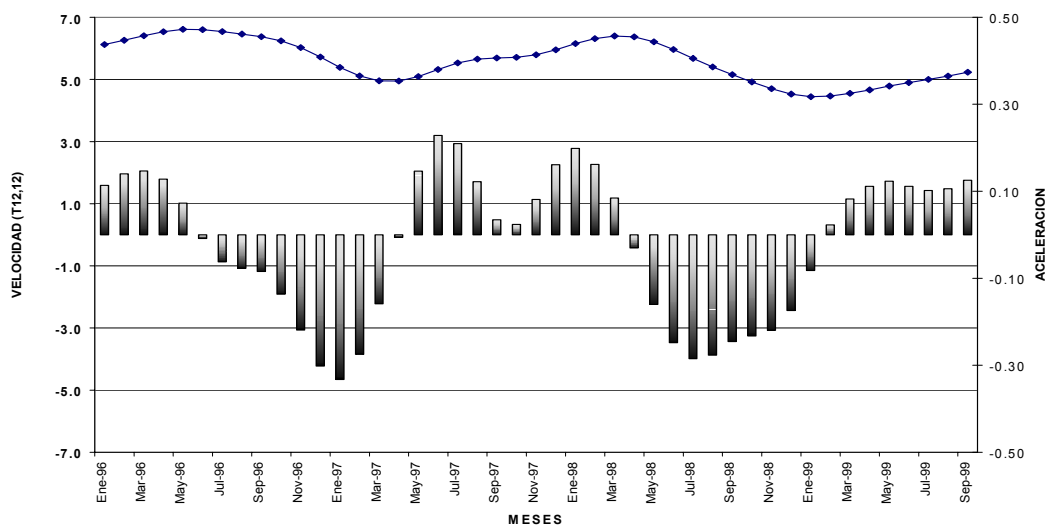
económica a un máximo en abril de 1998 (6.4%). Después se inició un proceso de desaceleración de la economía que alcanzó un mínimo en enero 1999 (4.4%). Este ciclo de crecimiento duró 22 meses (Gráfico No. 6).

Es importante señalar, que en la segunda fase de crecimiento desacelerado del ciclo, que venía a una velocidad de crecimiento que se había situado en 5.2% en septiembre de 1998, la estructura económica fue perturbada por el huracán Mitch, desacelerando el crecimiento rápidamente en el cuarto trimestre hasta ubicarse en una tasa de 4.5% en diciembre de ese mismo año y alcanzando una tasa mínima en enero de 1999 de 4.4%.

En febrero de 1999 inició un nuevo proceso de aceleración del crecimiento económico que se ha extendido hasta septiembre de 1999 con una tasa máxima de 5.2%, esperando que este ciclo se extienda por doce meses más, hasta septiembre del año 2000, repitiendo la duración de la fase de aceleración del ciclo anterior. Lo anterior supone que se mantienen las condiciones actuales en la estructura económica y si no se dan perturbaciones importantes en la fuerza del sistema (inercia).

Asimismo, se observa que en el lapso 1995-1999 el crecimiento económico promedio anual se situó entre 5.5 y 6.0 %, incluyendo el año 1998 con la perturbación ocurrida en la estructura económica provocada por el Mitch que desaceleró el crecimiento hasta 4.5 % en ese año; interpretándose esto que la economía nicaragüense ha logrado mantener un ritmo de crecimiento sostenido, que marcha a velocidades variables con aceleraciones y desaceleraciones que cada vez se han mostrado menos pronunciadas. Además, dicho crecimiento es congruente con la estabilidad de precios y cambiaria alcanzada desde entonces hasta el momento.

GRAFICO N° 6
VELOCIDAD Y ACELERACION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA
(ENERO 1996 - SEPTIEMBRE 1999)



4. El IMAE y el seguimiento del PIB.

Uno de los usos importantes que se le da al IMAE es como indicador del seguimiento mensual de la evolución del PIB anual del año en curso. Sin embargo, debido a que todavía están en proceso las cifras del PIB con base 1994 para los años subsiguientes, no se pudo calcular el margen de discrepancia ni el grado de confianza que se puede esperar entre el IMAE y PIB. No obstante, como evidencia empírica, se menciona que en Centroamérica la discrepancia porcentual media en valor absoluto entre el IMAE anualizado y el PIB ha sido de menos de un punto porcentual (en algunos países la diferencia media ha sido tan baja como 0.2%). Esto significa que si el IMAE está señalando una tasa de crecimiento acumulada anual de 6.0 %, con base a esa evidencia se esperaría que el crecimiento del PIB real lo haga en un rango entre 5 y 7%. El margen de discrepancia podría interpretarse como el costo de tener información oportuna.

De acuerdo a lo anterior el PIB real histórico para el período 1995-1998 y para la tendencia del correspondiente a 1999, podría ubicarse en los siguientes rangos, basados en los resultados de las tasas de variación acumulada $T_{i,12}$ a diciembre de cada año del IMAE:

IMA Y PIB REAL Tabla No.18

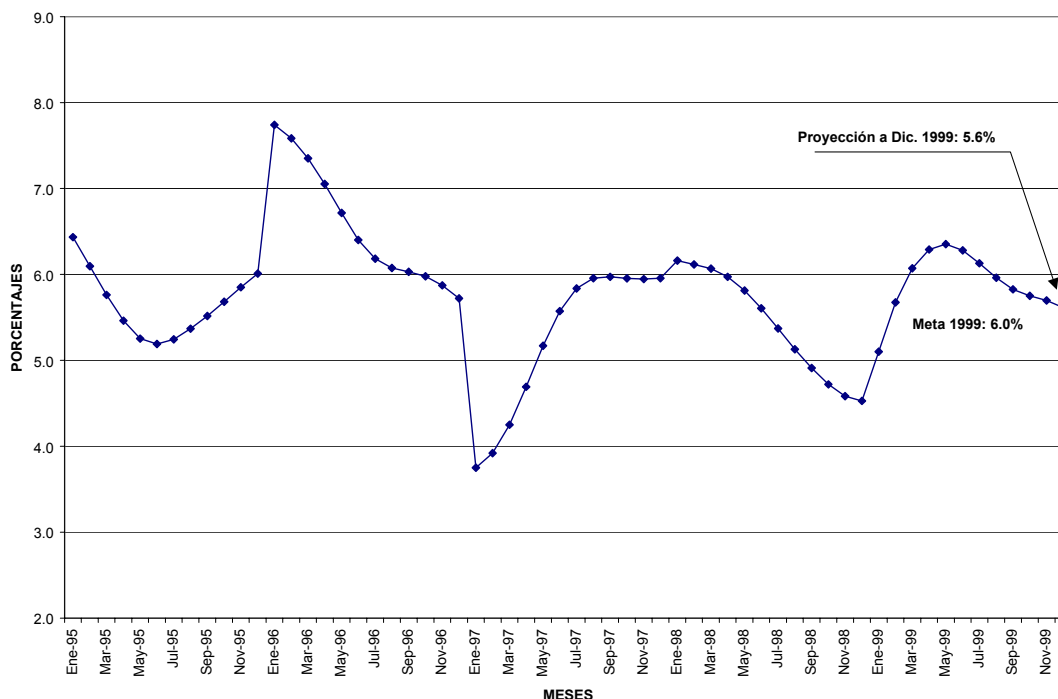
AÑOS	TASA ACUMULADA IMAE ($T_{i, 12}$)	RANGOS DE TASAS PIB REAL
1995	6.0	5.0 – 7.0
1996	5.7	4.7 – 6.7
1997	6.0	5.0 – 7.0
1998	4.5	3.5 – 5.5
1999 a/	5.6	4.6 – 6.6

a/ : Estimado el último trimestre con metodología ARIMA

5. Pronóstico IMAE 1999 y PIB real

Es importante señalar, que aunque la actividad económica ha mostrado un crecimiento acumulado de 5.8% en el período enero-septiembre de 1999, este crecimiento se desacelera levemente en el último trimestre de cada año, por lo que el pronóstico a través del paquete ARIMA, que se basa en los promedios móviles adelantados de la tendencia-ciclo, resulta en una tasa de crecimiento acumulada a diciembre de 1999 de 5.6 por ciento, resultando con una pequeña discrepancia de 0.4 puntos porcentuales con respecto a la meta de crecimiento de 6.0 por ciento del PIB con base 1980. Sin embargo, de acuerdo al margen de discrepancia evidenciado por los países centroamericanos, el crecimiento anualizado del IMAE de 5.6 por ciento situaría el crecimiento del PIB con base 1994, en un rango de 4.6 y 6.6 por ciento (Gráfico No. 7 y tabla N° 18).

GRÁFICO N° 7
 IMAE TASA DE VARIACION ACUMULADA PROMEDIO (T1,12)
 PROYECCION A DICIEMBRE 1999



V. COMENTARIOS FINALES

En este documento se resume la metodología para el estudio de la actividad económica por medio del IMAE, además del uso de técnicas estadísticas para extraer señales de las series económicas y para realizar pronósticos por medio de la aplicación de un modelo ARIMA, con el propósito de extraer la señal de la tendencia-ciclo.

El IMAE se integró a través de 56 indicadores que mueven 11 actividades económicas, lográndose incluir actividades muy difíciles de explicar en el corto plazo como la agricultura, industria y comercio. La utilidad del IMAE cobra real vigencia como indicador del seguimiento mensual de la evolución del PIB anual en curso y como herramienta de análisis para el seguimiento de las políticas económicas actuales.

Asimismo, en los resultados obtenidos se ha destacado el empleo del crecimiento para la tendencia-ciclo del IMAE, como una forma efectiva para evaluar el comportamiento coyuntural de la serie, sin profundizar, sin embargo, en el tipo de mediciones. Lo anterior por cuanto el trabajo realizado no está de ninguna manera totalmente concluido, siendo necesario concentrarse en la extracción de señales aplicando el método ARIMA para cada

sector que conforma el IMAE con el fin de efectuar pronósticos sobre la evolución futura del mismo.

En cuanto a la calidad del IMAE, no es superior ni inferior a la calidad de los datos de las cuentas nacionales ni de la información que sirve de base a estas cuentas. En principio, el IMAE con respecto al PIB comparte una base común de datos, las mismas ponderaciones sectoriales y el mismo año base. Además, que las metodologías sectoriales son consistentes con las cuentas nacionales y con las recomendaciones del Manual del SCN 1993.

Si bien los resultados obtenidos son coherentes y consistentes, teniendo además una interpretación lógica dentro del conocimiento que se tiene de la economía en el período estudiado, no debe olvidarse que debe de continuarse profundizando la congruencia entre las tasas de crecimiento del PIB anual, cuando se encuentren elaboradas las del PIB base 1994, y las obtenidas con el IMAE, así como en la cobertura del mismo.

Debido a la limitación de datos disponibles para algunos indicadores, es importante ampliar en un futuro cercano la cobertura del IMAE, agregando más indicadores a los diferentes sectores, tales como el ajonjolí y maní en el sector agrícola; incluir más empresas de las zonas francas en el sector industrial. Asimismo, existen todavía debilidades en la implementación metodológica de los sectores agrícola, industria y comercio que deben revisarse y mejorarse con el fin de fortalecer la consistencia de las estimaciones.

En el contexto de las limitaciones sectoriales encontradas en la estimación del IMAE, es importante mencionar que en el sector agrícola se presentó un sesgo en la información de las estadísticas básicas que alimentan al indicador de volumen de cada producto, incluidos en el cálculo del IMAE agrícola, cuando se comparan con las que se utilizan en el PIB de base 1980, aunque el IMAE no comparte base de datos ni ponderaciones con este año base, pero pudo servir como referencia para percibir algunas señales de dicho sector para mientras se terminan de procesar las que conforman el PIB con base 1994. Sin embargo, en la comparación de la evolución de la actividad agrícola se encontraron discrepancias en las estimaciones de ambos.

Específicamente, las estimaciones de los volúmenes de producción del PIB agrícola base 1980, tienen como fuente las consultas realizadas por los delegados regionales del MAGFOR a los productores; mientras las usadas en el cálculo del IMAE agrícola provienen de las encuestas de producción por épocas levantadas también por el MAGFOR. Las primeras tienden a sobreestimar los cálculos del PIB anual al basarse en intenciones de producción y en criterios técnicos de los productores en lugar de considerar la producción cosechada en cada año

Por su parte, las segundas, basadas en el proceso de encuestas, incorporan tanto series de producción o cosecha, como estructuras de costos mensuales, en tanto que el criterio de valoración de la producción en curso en los meses donde no hay cosecha, se toma de la

metodología aplicada en el IMAE agrícola y que fue revisada y aceptada por los países centroamericanos en el Proyecto SIEC. Por esa razón, las tasas de crecimiento del PIB agrícola con base 1980, difieren significativamente de las mostradas por el IMAE agrícola base 1994. En el período 1994-96, por ejemplo, la producción de granos básicos, para la serie del PIB agrícola base 1980, se sitúa por debajo de la serie proveniente de las encuestas de producción que se utiliza en los cálculos del IMAE agrícola. En los años 1997-98 esta evolución se revierte, al ubicarse la producción de la serie de las encuestas de producción por debajo de la serie del PIB agrícola 1980. Lo anterior, permitió obtener resultados contrarios en las tasas de variación de ambos indicadores anualizados, resultando en tasas de crecimientos positivas para el PIB agrícola base 1980 y negativas para el IMAE agrícola base 1994, para los años 1997 y 1998.

Entre los aspectos relevantes que afectaron la producción de granos básicos en esos dos años y que fueron percibidos mejor por las encuestas de producción, se mencionan los efectos negativos provocados por los huracanes Cesar y Lili en el ciclo agrícola 1996/97; la sequía a causa del fenómeno del Niño en el ciclo 1997/98 y el huracán Mitch que afectó la producción de granos básicos principalmente, en el período 1998/99.

No obstante lo anterior, en el futuro los esfuerzos se debieran orientar al mejoramiento de las previsiones de cosechas, tarea que compete al MAGFOR y que sería de mucho beneficio para las cuentas nacionales, en particular para el cálculo del PIB anual y consecuentemente para el IMAE. También se debe procurar que el Departamento de Oferta del BCN realice reuniones con funcionarios del MAGFOR a fin de revisar los datos de las encuestas de producción, en las que se basa el IMAE agrícola y las que serán incorporadas en el PIB base 1994, con el objetivo de llegar a un acuerdo para su uso oficial. Por el momento, las actuales cifras del IMAE agrícola y del IMAE global, deben ser consideradas muy preliminares debido a esas limitaciones.

En el sector industrial, la limitación para formar el índice de producción industrial (IPI) se observa en el cambio de muestra de establecimientos industriales en diciembre de 1997 con la nueva "Encuesta Económica Mensual de Establecimientos Grandes", lo que produjo discontinuidad en el flujo de información que venía desde 1992. Este problema se solucionó construyendo factores de enlace de las series de ambos índices correspondientes a la serie enero 1992-diciembre 1997 con base 1994 y la serie enero 1998- a la fecha con base 1998. Los factores de enlaces utilizados para el IMAE industrial son los que convierten la serie base 1998 en base 1994.

Aunque en el sector industrial se trató de homogeneizar por productos ambas series, todavía persisten debilidades en su metodología que deben revisarse y mejorarse.

En el sector construcción la limitación se refleja en que no se cuenta con estadísticas mensuales sobre el volumen de la construcción pública y privada, cuyo indicador se basa en la utilización de materiales que represente la actividad de construcción de viviendas,

edificios y obras de infraestructura. En su lugar, se optó por usar como indicador de la construcción, el consumo aparente de cemento, que es un buen indicador del comportamiento de esa actividad, ya que es un insumo básico en la construcción. Sin embargo, en un futuro se construirá un indicador de materiales de construcción que represente a dicha actividad. En el índice ya se han seleccionado y se están investigando materiales que cuentan con información oportuna, tales como: arena, piedra cantera, cemento, bloques, varilla, zinc, asfalto y madera.

Otra limitación en la disponibilidad de datos, se encuentra en la estimación de los márgenes de comercio, cuyo indicador directo debería de ser el valor de las ventas de los establecimientos comerciales deflatado por el IPC para aproximar el valor de producción a precios constantes. Como las ventas están disponibles a partir del mes de diciembre de 1997 provenientes de la Encuesta Económica Mensual, no existiendo datos de las mismas hacia atrás, se optó por el método alternativo de la corriente de bienes basado en el volumen de bienes movilizados por el comercio de origen importado, industrial y agropecuario, dado que se tiene la encuesta de márgenes de comercio por productos y ramas levantada en 1996 que sirvió para realizar dichas estimaciones. Sin embargo, esta metodología debe ser revisada y mejorada aplicando los márgenes por productos para cada sector incluido en la corriente de bienes.

En cuanto al procedimiento de cálculo del IMAE, este se realizó a través del programa EXCEL, en un futuro cercano se espera que los resultados del mismo se obtengan automáticamente a través de la "Aplicación IMAE", que es un sub-conjunto de la Base de Datos Económica SIEC. Solo se está en espera que se concluya la carga masiva de datos de todos los sectores económicos para proceder a la carga de datos de los indicadores que le dan seguimiento al IMAE.

En los trabajos futuros a desarrollar, es importante el análisis de las series de tiempo, principalmente la de los sectores agropecuario, industrial, construcción, comercio y bancario que tienen un peso importante en el IMAE, aplicando para ello, el método ARIMA para desestacionalizar y realizar pronósticos, además de obtener la evolución subyacente de cada sector. Estos estudios individuales fortalecerán el análisis de coyuntura del IMAE.

En la actividad financiera, se conoce la importancia de los nuevos servicios de intermediación y la necesidad de considerar todas aquellas actividades relacionadas con cajeros automáticos, tarjetas de débito y crédito, remesas familiares provenientes del exterior, bolsas de valores, fondos de pensiones y de inversión y otras actividades que han ganado importancia en los últimos años. De tal manera, en la medida de lo posible en el futuro se debieran contemplar estas innovaciones en el IMAE y en las cuentas nacionales. En el presente cálculo del IMAE solo se contempla la intermediación financiera llevada a cabo por el sistema bancario nacional medida en base a los depósitos y colocaciones en términos reales.

En el rubro de los seguros, el cual no pudo ser incluido en el IMAE, se investigara sobre la disponibilidad de información mensual y oportuna sobre el monto recibido por las compañías aseguradoras por concepto de primas netas o, en su defecto, sobre el número de pólizas tramitadas en el mes.

Otro trabajo futuro importante, se refiere al uso de indicadores adelantados para el pronóstico de la actividad económica tal como los modelos de función de transferencia (MFT). Estos modelos son dinámicos, donde la variable dependiente (IMAE) viene explicada por un conjunto de variables independientes, en los que entrarían como variables explicativas indicadores adelantados, y un elemento residual estocástico. En la experiencia centroamericana de estos modelos, los indicadores económicos adelantados mas usados como variables explicativas son: los gastos del gobierno, importación de materia prima y la demanda de dinero (M2) que tienen importantes implicaciones en términos de política económica

En vista que las estimaciones del PIB real con base 1994 están en proceso para los años 1995-1999, se recomienda utilizar la evolución subyacente o tendencia-ciclo del IMAE, particularmente las tasas de variaciones $T_{1,12}$ y $T_{i,12}$, para obtener una estimación de la tasa de crecimiento del PIB real, basado en la evidencia empírica de los IMAE de Centroamérica cuyos resultados han reflejado una discrepancia con respecto al PIB real de menos de un punto porcentual, en algunos países la diferencia ha sido hasta de un 0.2%.

Se recomienda contar con el IMAE en los primeros 45 días después de transcurrido el mes. Para no atrasar la entrega del indicador, los atrasos esporádicos en la información de algún sector podrían eventualmente subsanarse mediante pronósticos con modelos univariantes, los cuales serían revisados posteriormente cuando llega la información definitiva.

Debido a que las primeras versiones del IMAE deben ser consideradas preliminares, para mientras se logra más y mejor información mensual, sería recomendable publicar los resultados del IMAE en marzo o abril del año 2000 en los Indicadores Económicos mensuales del BCN y en el Boletín Trimestral, momento en que se habría avanzado en cantidad y calidad de la información de base y poder medir el margen de discrepancia entre el IMAE y las estimaciones que se puedan tener en forma preliminar del PIB con base 1994. Esto redundará en mejorar el grado de aproximación del indicador a la realidad económica del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Fernando Alvarez Garrido. "Proyecto PIB Trimestral. Propuesta Metodológica". 1990.
- Alberto Olives. "Tratamiento de los Intermediarios Financieros". CESD- Madrid. 1994.
- Francisco Morales. "Indice de Producción Industrial (IPI)". Banco Central de Nicaragua, Subgerencia de Investigaciones Económicas. Agosto 1999.
- Estela Dagum. "The X11 ARIMA'88 Seasonal Adjustment Method Foundation and User's Manual". Time Series Research and Analysis Division Statistics. Canada-Ottawa. 1988.
- Antoni Espasa. "La estimación de los componentes tendencial y cíclico de los indicadores económicos". Documento de estudios del Banco de España. Documento de trabajo No. 8102. Octubre de 1980.
- Antoni Espasa. "El perfil de crecimiento de un fenómeno económico". Documento de trabajo No. 8806. España. 1988.
- Gregory Hudak y Lon-Mu Liu. "Forecasting and modeling using ARIMA based models and SCA statistical system". Seminario Métodos Cuantitativos para el análisis de coyuntura". BCN y CMCA. Junio 1992.
- José Venegas Morales. "Indicador Mensual de Actividad Económica (IMACEC) Metodología y Serie 1982-1986". Serie de Estudios Económicos. Documento de Investigación No.28. Banco Central de Chile.
- Paulina Herrera, Ma. Ileana Montero y Carlos Blanco. "Uso del IMAE en al análisis coyuntural y estructural de la actividad económica costarricense". Serie "Comentarios sobre asuntos económicos", No. 131. Banco Central de Costa Rica. Septiembre, 1994
- Damodar Gujarati. "Econometría". Tercera Edición. Mc Graw-Hill. 1997.
- Naciones Unidas. "Manual de Cuentas Nacionales a precios constantes". Informes Estadísticos. Serie M No.64. Nueva York 1979.
- Consejo Monetario Centroamericano. "Aplicación IMAE v. 2.0. Manual del Usuario". Agosto 1998.
- Bancos Centrales de Centroamérica y Contraloría de la República de Panamá. Metodologías de los IMAE's de los países de Costa Rica, El Salvador, Honduras y Panamá.
- Banco Central de Nicaragua. "Indicadores Económicos Mensuales". Varios años.