

aquellas no menos importantes como son el fortalecimiento democrático, que demande la creación de organismos que surgen de los acuerdos de Chapultepec y la asistencia técnica requerida por todo el Programa, cuyo costo a lo largo del próximo quinquenio se ha previsto en un monto de US\$1,228.8 millones, entre recursos locales y externos que están siendo negociados.

### III. PROGRAMA MONETARIO Y FINANCIERO

#### 1) Concepto e interrelaciones.

El Programa Monetario y Financiero es el instrumento a través del cual, se implementa la política monetaria y financiera y orienta las acciones de las autoridades monetarias para el uso eficiente de las disponibilidades financieras y los recursos reales, que generan la producción de bienes y servicios, sin que produzcan presiones adversas en el nivel de precios internos y en la balanza de pagos. Incorpora los recursos financieros proyectados, tanto de origen interno como externo y los usos previstos para los mismos a través de la interrelación de los sectores externo, producción y precios, fiscal y monetario.

El Programa Monetario y Financiero se enmarca dentro de los lineamientos de la política económica del Plan de Desarrollo Económico y Social 1989-1994, que tiene por objeto el logro de una economía social de mercado. En efecto, las acciones del Gobierno se han enfocado a establecer reglas del juego claras para lograr una economía fuerte y competitiva, que estimule el uso eficiente y racional de los recursos, reduzca paulatinamente la dependencia de la ayuda externa y proteja el medio ambiente, al tiempo que persigue reducir la pobreza extrema y desarrollar los recursos humanos que garanticen la democracia, la justicia y la seguridad. Este proceso se inició con acciones en forma gradual, coherentes y sostenidas tendientes a resolver los problemas generados por la crisis originada en los años ochenta. En la primera etapa, se ha logrado la estabilidad y el inicio de la reactivación económica, condiciones que propiciarán el desarrollo sostenido.

De acuerdo con lo anterior, el Programa Monetario y Financiero tiene por finalidad reducir o eliminar los principales desequilibrios económicos, actuando sobre áreas prioritarias como el sector público, donde se han hecho esfuerzos sustantivos para reducir el déficit fiscal; en el área cambiaria, se ha mantenido un régimen de tipo de cambio flexible y más realista, que estimule las exportaciones a través de una mayor competitividad externa e interna; asimismo, se han eliminado las restricciones administrativas al comercio internacional y se redujeron sustancialmente las tarifas arancelarias; en el área monetaria, se ha mantenido un manejo disciplinado de la oferta de dinero y una disminución del crédito al sector público para reducir las presiones inflacionarias, al tiempo que se dio inicio a una política de tasas de interés reales positivas y se eliminaron gradualmente una serie de controles de precios que distorsionaban la operación eficiente del mercado.

La lógica del Programa Monetario y Financiero se basa en que toda expansión del déficit fiscal crea presiones en el Banco Central por emisión monetaria, lo cual conlleva a un incremento en el gasto que ocasiona desequilibrios de balanza de pagos y presiones en los precios internos. Por lo tanto, la solución del problema estaría en crear una situación en que las presiones no se reflejen en un incremento de los precios internos y deterioro de la balanza de pagos, sino en aumento de la producción nacional. El Programa Monetario y Financiero así concebido nos lleva a considerar como un ajuste eficiente, aquel que consiga controlar el deterioro de la balanza de pagos con un incremento de la producción.

Por otra parte, para vincular la oferta monetaria con las cuentas fiscales, es necesario distinguir entre la ampliación del crédito al sector privado y al sector público, teniendo en cuenta la vinculación entre el presupuesto del sector público y la obtención de crédito externo por parte del Estado, por un lado, y el aumento del crédito interno por el otro.

En la práctica, los ingresos y gastos del sector público revisten una gran impor-

tancia en la política económica del sector público, y como la actividad económica del sector privado depende de una adecuada disponibilidad de crédito, suele entenderse que a esta parte del Programa Monetario y Financiero le corresponde las decisiones de máxima importancia.

Los déficits fiscales son frecuentemente un factor importante de creación de desequilibrios económicos y en gran medida éstos deben ser resueltos mediante medidas de ajuste fiscal. Además, la política fiscal es una de las que mejor reaccionan ante medidas vigorosas y rápidas del sector público y que para lograr resultados más satisfactorios de crecimiento es necesario reasignar recursos del sector público a sectores productivos ajenos a dicho sector.

#### 2) Objetivos fundamentales.

Los objetivos del Programa Monetario y Financiero son los siguientes:

- 1) Reducir la inflación como condición necesaria para mantener la competitividad de los sectores productivos y mantener los ingresos reales de la población.
- 2) Incrementar la producción real de bienes y servicios, poniendo a disposición de los sectores de la economía los recursos para financiarla.
- 3) Aumentar el ahorro corriente tanto del Gobierno Central, como del Sector Público No Financiero, incrementando los ingresos corrientes y racionalizando el gasto.
- 4) Incrementar los niveles de inversión pública, en infraestructura económica y social, financiando dicha inversión con ahorro corriente y con donativos y créditos a largo plazo del exterior, sin requerir créditos del Banco Central.
- 5) Mantener un sistema cambiario libre, unificado, competitivo y estable, que contribuya a fomentar las exportaciones, proporcionar las divisas necesarias para las importaciones, estimular el ingreso de remesas familiares y la repatriación de capitales, así co-

mo fortalecer las reservas internacionales netas.

- 6) Continuar el proceso de privatización y reordenamiento del sistema financiero, consolidando su solvencia y competitividad.
- 7) Desarrollar el Plan de Reconstrucción Nacional, dentro de los lineamientos del Programa Económico y Social y financiarlo con recursos externos, con el fin de lograr los objetivos de estabilidad y crecimiento sostenido.

### IV. EL IMPACTO DEL PLAN DE RECONSTRUCCION NACIONAL EN LAS POLITICAS MONETARIA Y FINANCIERA

Los resultados positivos alcanzados hasta el momento, permiten prever que el nuevo escenario de paz, aunado a la estrategia económica y social del Gobierno y el Plan de Reconstrucción Nacional, producirán una aceleración de la reactivación de la economía salvadoreña.

También se espera que la implementación del PRN tenga un considerable impacto positivo sobre la inversión, el empleo, la recuperación de aquellas actividades productivas en las áreas afectadas por el conflicto y por consiguiente un mejoramiento en las condiciones de vida de la población.

Para comprender mejor el impacto macroeconómico del PRN, es importante revisar la situación que se había alcanzado a 1991, con la implementación de la nueva política económica.

Las medidas económicas adoptadas en materia fiscal, monetaria, comercial, cambiaria y de precios, implementadas a través del Programa Monetario y Financiero de 1991, tuvo como objetivos fundamentales: controlar la inflación, estabilizar el tipo de cambio, mantener niveles de liquidez compatibles con la actividad productiva consolidar las reformas del sistema financiero, iniciar la privatización de los bancos, sanear las finanzas públicas y propiciar mayores niveles de producción de bienes y servicios.

Al evaluar los resultados en base a los objetivos planteados puede afirmarse que fueron positivos, ya que se cumplieron las principales metas. Uno de los mayores logros fue el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), el cual en términos reales alcanzó 3.50/o, pese a los acontecimientos adversos que afectaron la actividad agropecuaria. El PIB real por habitante creció por segundo año consecutivo, esta vez a una tasa de 1.10/o.

Por otra parte, se logró la consolidación de un mercado cambiario libre, competitivo y eficiente. La relativa estabilidad del tipo de cambio y la adecuada disponibilidad de divisas en el mercado, han sido vitales para apoyar los niveles de producción interna y motivar la repatriación de capitales.

Las cifras de balanza de pagos reflejan que el sistema bancario del país alcanzó un nivel de reservas internacionales netas de US\$460.0 millones, suficientes para cubrir más de tres meses de importaciones. Si bien la brecha comercial se amplió este año, ello se debió principalmente al deterioro de los precios internacionales del café y a un fuerte aumento de las importaciones asociado a la creciente actividad productiva.

En el campo monetario, el restablecimiento de la confianza del público y la existencia de tasas de interés reales positivas, permitieron que los depósitos del sistema bancario se incrementaran considerablemente. Como consecuencia, los bancos comerciales pudieron incrementar el crédito real destinado al sector privado, sin una mayor utilización de los recursos del Banco Central de Reserva, situación que ayudó a mantener niveles adecuados de liquidez en la economía.

Un logro de particular importancia fue el avance del Programa de Reformas al sistema financiero, con el inicio de la venta de dos importantes bancos comerciales y la profundización del proceso de saneamiento de las financieras del país. Un paso decisivo para la consecución de estos éxitos fue la consolidación de un nuevo marco legal para el sistema financiero, con la aprobación de la Ley Orgánica del Banco Central y la Ley de Bancos y Financieras.

#### 1) Impacto macroeconómico real.

Como ya se ha señalado, la finalización del conflicto y el inicio del proceso de pacificación son, sin embargo, elementos que vienen a plantear desafíos al crecimiento económico y social sostenido. La reconstrucción nacional y el mantenimiento de la estabilidad a través del ordenamiento financiero, se constituye en los objetivos de una política de crecimiento con estabilidad, en la que las prioridades estén orientadas a lograr los cambios estructurales necesarios para un desarrollo autosostenido.

La política económica deberá orientarse a enfrentar los grandes retos que se presentan para el futuro, por un lado, afianzar la estabilidad económica lograda hasta el momento, la cual se considera indispensable para reemprender el desarrollo económico y social de largo plazo; y por el otro, intensificar el cumplimiento de las medidas del Programa de Ajuste Estructural, a fin de hacerlo consistente con la consolidación de un ambiente económico más favorable, que estimule la iniciativa privada, modernice el aparato productivo y amplíe los mercados externos.

Finalmente, se debe buscar una estricta coherencia entre el Plan de Reconstrucción Nacional (PRN), el Programa Económico y Social y el Programa Monetario y Financiero, de forma tal que la ejecución del PRN no ponga en peligro la estabilidad macroeconómica, que tanto ha costado lograr y menos aún el proceso de ajuste estructural que experimenta el país.

Las principales implicaciones del impacto del Plan de Reconstrucción Nacional, están vinculadas con la reactivación económica de las áreas afectadas por el conflicto; el mejoramiento de las condiciones de vida y la reducción de los niveles de pobreza extrema de la población que habita en esas áreas; la consolidación del proceso de democratización política, económica y social y una mejor integración del territorio nacional que favorezca la recuperación y mantenimiento de la ecología.

Todo lo anterior está vinculado con las acciones del Gobierno en los campos de

la inversión, de las finanzas públicas, de la estabilidad monetaria, de la producción, del comercio internacional y la cooperación externa.

En lo referente a la inversión interna bruta en 1992, tendrá un crecimiento del 12.70/o como resultado de la mayor formación de capital fijo que se prevee crecerá en 16.70/o.

En este crecimiento, el sector público participa con una inversión de Q 1,850.0 millones, que incluyen los programas de reconstrucción y que es superior en Q641.4 millones a la del año anterior. Estos aumentos en la inversión se mantendrán en los próximos años.

El crecimiento de la economía será entre 40/o y 50/o, tasa superior a la de 1991 que fue de 3.50/o. Dadas las expectativas favorables de las principales variables económicas y de la mayor estabilidad sociopolítica debido al logro de la paz, puede estimarse que el crecimiento del PIB se mantendrá en los próximos años en alrededor de 50/o, lo cual mejorará el ingreso per cápita y por consiguiente la calidad de vida de la población.

Estos logros estarán condicionados por la profundización de los cambios estructurales en la economía, particularmente en el área fiscal, para que se generen los recursos financieros suficientes en función de las tasas de crecimiento de la economía, en el sector externo y en el mantenimiento de la estabilidad monetaria.

## 2) Impacto en las finanzas públicas.

En el campo de las finanzas públicas, para atender con eficiencia el Programa de Reconstrucción Nacional, el refortalecimiento de las instituciones democráticas y los niveles adecuados de inversión pública, se requiere de una mejora significativa en la situación fiscal. Las medidas que se vienen implementando en esta dirección desde mediados de 1989 como la reforma tributaria, el fortalecimiento de la administración tributaria, el ajuste de tarifas de los servicios públicos, la modernización de la administración pública y controles estrictos de gastos corrientes, son indispen-

sables para el logro de los objetivos propuestos. Estos mayores aportes al PRN acentuarán el desequilibrio fiscal del sector público en 1992, constituyendo una de las principales fuentes de presiones inflacionarias, exigiendo del BCR la esterilización monetaria mediante operaciones de mercado abierto para evitar dichas presiones; en tal sentido, la reducción del déficit fiscal representa una de las principales metas del Programa Monetario y Financiero.

Además del esfuerzo significativo de movilización de los recursos internos para financiar el Programa de Inversiones, el Gobierno necesitará contar con un fuerte apoyo externo. Los nuevos recursos de cooperación externa necesarios para financiar anualmente los proyectos del PRN, que se ejecutarán a través del Sector Público No Financiero, promedian 1.50/o del PIB durante el período 1992-1997.

Se ha estimado para el año de 1992, que los acuerdos de paz y la reconstrucción nacional implicarán un gasto adicional de Q 472.0 millones (0.50/o del PIB nominal de 1992), los cuales se preve que serán financiados en un 560/o con donaciones del exterior y el resto con recursos internos.

De acuerdo con lo anterior, el sistema bancario deberá proporcionar Q 192.0 millones adicionales a los previstos originalmente en el Programa Monetario y Financiero de 1992; y la balanza de pagos deberá registrar un ingreso equivalente a Q 263.0 millones en concepto de transferencias oficiales.

## 3) Impacto en la inflación.

Durante 1992, la inflación interna podría alcanzar un nivel comprendido entre el 80/o y el 120/o, como resultado de los mayores niveles de producción de bienes y servicios que se proyectan alcanzar este año, los cuales abastecerán la economía nacional, las limitaciones al acceso al crédito por parte del sector público y el apropiado manejo de la liquidez, a través de las operaciones de mercado abierto en moneda nacional y en divisas.

Durante los siguientes años la tasa de

inflación interna mostrará una tendencia hacia la baja, a pesar de la mayor presión que sobre la demanda interna ejercerá la ejecución del Plan de Reconstrucción Nacional. Esto se explica por el aumento de la oferta de bienes y servicios nacionales e importados, debido al incremento de la producción interna y a la apertura acelerada de la economía salvadoreña y, además, a la continuidad de la disciplina fiscal y monetaria. Se espera que la inflación se aproxime gradualmente a los niveles internacionales en los siguientes años, aún con la ejecución del PRN. Las expectativas al alza originadas por las recientes medidas tendrán impacto por una sola vez y no constituirán una presión inflacionaria sostenida.

## 4) Impacto en el tipo de cambio

El Plan de Reconstrucción Nacional requerirá para su ejecución de recursos financieros, en su mayor parte de origen externo, por lo que se espera obtener en los primeros años del plan, un ingreso de divisas más allá de lo que el mercado cambiario demanda, lo cual podría provocar una sobrevaluación de la moneda, que sería contrarrestado por el incremento de las importaciones de bienes necesarios para la reconstrucción y la mayor producción de bienes, contribuyendo con ello a mantener un crecimiento económico sostenido.

En lo que respecta a la política cambiaria, se continuará manteniendo un régimen cambiario flexible, donde el valor externo del colón se determina libremente. El Banco Central participa indirectamente por medio de operaciones de mercado abierto de divisas y su rol se concentra en la orientación de la política cambiaria, la preservación de un mercado unificado, eficiente, transparente y competitivo y en la prevención de la especulación.

## 5) Impacto en la política monetaria.

En relación a las variables monetarias, se preve que la expansión anual de la oferta de dinero será de 18.90/o para 1992, consistente con las metas de crecimiento de la producción y de los precios internos. El logro de la meta estará apoyada en una responsable discipli-

na fiscal y en el mejor seguimiento del Programa Monetario y Financiero. Se espera que el crédito e inversiones del sistema bancario al sector privado crecerá 17.30/o, lo que permitirá una adecuada asistencia a las actividades productivas; además, se restringirá el crédito al sector público no financiero, en armonía con el reordenamiento de las finanzas públicas.

Por otra parte, la política monetaria se orientará a armonizar la liquidez interna con las demandas propias del crecimiento de la actividad productiva, así como a prevenir los procesos inflacionarios derivados de la excesiva monetización del mercado que podría influenciar los recursos externos que vendrían para financiar el PRN.

En el corto plazo, la política monetaria mantendrá la liquidez de la economía a niveles apropiados con el crecimiento de la producción, inflación y reservas internacionales netas.

## 6) Impacto en la política de tasas de interés.

La política de tasas de interés se orienta a fortalecer el ahorro interno, dentro de un contexto financiero libre, transparente y eficiente, donde participen en igualdad de condiciones los intermediarios financieros e inversionistas. La tasa de interés se determina libremente y el Banco Central participa indirectamente en el mercado por medio de operaciones de mercado abierto.

En el corto plazo, la política de tasas de interés busca la liberalización total de éstas, de forma tal que refleje las condiciones de mercado y estimule el ahorro interno, la eficiente asignación de los recursos en inversiones productivas y propicie la repatriación de capitales.

Los mayores niveles de liquidez provenientes de las divisas prometidas por países amigos para financiar el PRN, no afectarán las tasas de interés, dado el manejo de tal liquidez en operaciones de mercado abierto.

## 7) Impacto en la política de crédito del Banco Central.

La política de crédito del Banco Central persigue fortalecer su participación como prestamista de última instancia, en apoyo de la liquidez de las instituciones financieras, así como asegurar la disponibilidad de recursos de mediano y largo plazo, para financiar proyectos de inversión y poner recursos a disposición para el crédito agrícola, vivienda y proyectos ecológicos.

En el mediano plazo se pretende evitar distorsiones en el mercado financiero, evitando segmentaciones artificiales en el mercado del crédito. En el marco instituciones, el Banco Central buscará la descentralización de sus actividades crediticias, mediante la creación de un banco de segundo piso que atienda directamente las necesidades crediticias de las actividades estratégicas para la economía. El crédito para micro y pequeños empresarios que ha puesto a disposición el sistema bancario, favorecerá las áreas y población afectada por el conflicto, lo que se espera contribuya a elevar la producción y el bienestar.

## V. LA CONTRIBUCION DE LA ADMINISTRACION EN EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE RECONSTRUCCION NACIONAL

Los esfuerzos de reconstrucción del país corresponde a todos los sectores de la vida nacional: empresarios, profesionales, asociaciones gremiales, etc. Dentro de estos grupos, los profesionales de la economía y de la administración, tienen un papel preponderante, puesto que son quienes a través del manejo de técnicas propias, movilizan recursos escasos para el logro de los objetivos de programas y proyectos.

Estos conocimientos puestos al servicio de la organización, del manejo de los recursos humanos, del logro de la eficiencia y mayores niveles de productividad, a través de la asistencia técnica a las diferentes instituciones participantes en el PRN, conduciría a un desarro-

llo más efectivo y eficiente de los proyectos físicos y a un mejor aprovechamiento de los recursos en la implementación de las instituciones democráticas, surgidas en los acuerdos de Chaltepéc.

La organización y la asistencia técnica que los profesionales brindan a las instituciones públicas y privadas en la formulación y ejecución de los diferentes proyectos a desarrollarse, contribuirá a que el país logre los objetivos y las metas formuladas en el Programa de Reconstrucción Nacional. Asimismo, será necesario dar asistencia técnica y administrativa a las organizaciones no gubernamentales en la formulación y ejecución de proyectos y en la administración eficiente de los recursos que dicha instituciones captan con tal finalidad.

Esto implicaría para los profesionales de la administración, un apoyo directo y un involucramiento a través de las instituciones públicas o privadas participantes. Pero también esta contribución puede ser indirecta, a través de las diferentes empresas o instituciones en las cuales cada uno se desempeña, teniendo presente que los objetivos generales del plan del Gobierno, del Programa Monetario y Financiero y del Programa de Reconstrucción Nacional, se concretizan a través de las acciones que cada uno de los salvadoreños realizamos en nuestras actividades diarias con eficiencia, con sensibilidad social y con un interés patriótico de que el país se supere económica y humanísticamente para el logro de una convivencia pacífica, democrática y solidaria.

## VI. CONCLUSIONES.

En conclusión, puede decirse que el Plan de Reconstrucción se ejecuta como parte del Programa de Desarrollo Económico y Social del país, para impulsar las actividades que permitan recuperar las áreas afectadas por el conflicto, mejorar las condiciones de vida de la población e incorporarla al desarrollo económico y social.

Para el logro de la finalidad anterior, es importante mantener la estabilidad de

la economía como condición básica para el crecimiento económico y el desarrollo social sostenidos.

Asimismo, es importante continuar con los ajustes estructurales en el sector externo, el sector fiscal, el sector financiero y el sector productivo, para consolidar el crecimiento más acelerado y sostenido de la economía en el mediano y largo plazo.

Los elementos anteriores son esencia-

les para poder ampliar la atención e impulsar el mejoramiento de las condiciones de vida de los más pobres y la sustentación y fortalecimiento de la democracia.

La administración y los profesionales de esta disciplina, deben ser un motor que genere las fuerzas dinamizadoras en este proceso de desarrollo y bienestar en que están comprometidos el gobierno y toda la población salvadoreña.

Gracias. ■

## Técnicas cuantitativas en la trimestralización del producto del sector industria manufacturera \*

Oscar Ovidio Cabrera

### I. INTRODUCCION

El subproyecto Trimestralización del Producto Interno Bruto (PIBt), nace a partir de la investigación de las estadísticas básicas realizadas para los distintos sectores de la economía y cuyo objetivo, contempla estimar el valor agregado trimestral a precios constantes y desde el punto de vista del origen del mismo, realizando estimaciones con un desfase de tres meses respecto al trimestre en curso<sup>1</sup>.

En El Salvador, el subproyecto PIBt se inició en el año de 1989 con una investigación de las estadísticas con periodicidad menor a un año para cada uno de los sectores económicos, elaborando aquellas estadísticas básicas para los sectores económicos que no disponían de la información, punto inicial para la construcción de indicadores sintéticos necesarios para la estimación del PIBt (PIBt se usará indistintamente con el término Valor Agregado). Actualmente se tienen dos tratamientos para su cálculo: actividades con producciones

continuas y actividades con producciones discontinuas o estacionales.

Para el caso de ramas con producciones discontinuas (sector agrícola), se han realizado investigaciones directas con base en la calendarización trimestral de los costos agrícolas para determinar el valor agregado trimestral para cada una de las ramas. En las producciones continuas se han realizado pruebas de consistencia entre el indicador y el valor agregado anual y posteriormente se ha trimestralizado el Valor Agregado (VA) por métodos econométricos.

El propósito del presente trabajo es dar a conocer la experiencia de El Salvador en la trimestralización del valor agregado a precios constantes, utilizando las técnicas econométricas y univariantes para su realización.

### II. ASPECTOS METODOLOGICOS

Los pasos metodológicos propuestos en

el documento Proyecto PIB Trimestral presentado por la Secretaría del Consejo Monetario Centroamericano<sup>2</sup> son los siguientes:

1. La construcción del indicador sintético trimestral del VA de cada rama de actividad.
2. Estimación del VA trimestral de cada rama en base al indicador sintético previamente construido.
3. Estimación del producto interno bruto trimestral.

En el primer paso se sugiere utilizar estadísticas básicas de producción, de consumos intermedios, empleo y alguna otras variables relacionadas con la actividad o una combinación de ellas. El período base para los índices sintéticos debe ser el mismo que el de la contabilidad anual con el objetivo de guardar coherencia entre el valor agregado anual y el trimestral. Respecto a la desagregación de la serie estadística para la construcción del indicador sintético trimestral, se recomienda manejarlas hasta el nivel en donde existan ponderaciones en términos de VA.

En el caso que las estadísticas básicas utilizadas para la elaboración del indicador no se encuentren disponibles para su cálculo en períodos posteriores, se recomienda el uso de las técnicas de predicción ARIMA en base al procedimiento elaborado por R. Revilla y P. del Rey bajo coordinación de A. Espasa el cual se detalla a continuación:<sup>3</sup>

1. Se induce estacionariedad en media a la serie estadística a través de las primeras y segundas diferencias de orden regular o estacional, escogiendo la que más aplique. Al mismo tiempo se realizan transformaciones a los datos en forma logarítmica para lograr estacionariedad en varianza.
2. Identificar el proceso de la serie a través del cálculo de las funciones de autocorrelación simple (FAS) y función de autocorrelación parcial (FAP) con la finalidad de definir si po-

\* Ponencia presentada en el III Seminario de Indicadores Económicos de Corto Plazo "Técnicas estadísticas para el análisis cuantitativo". Managua, Nicaragua, 22 y 27 de junio de 1992.

seen o no estructura, con el objetivo de decidir sobre el orden de "p" y "q" para los operadores autorregresivos (AR) o de medias móviles (MA).

3. Se estima una versión preliminar del modelo con sus parámetros, detectándose valores atípicos en los residuos que se incluyen como variables de intervención del tipo impulso o escalón. Se vuelve a estimar el modelo captando la pascua y el efecto calendario, observándose si los parámetros incluidos son o no significativos. Si lo son el modelo es el propuesto, sino se reestima nuevamente el modelo.
4. Se calcula contrastes de validación (FAS y FAP de ruido blanco, media residual nula, etc.).
5. Se predicen los períodos que se necesitan.

Los paquetes informáticos utilizados en la modelización de las series son:

1. Se utiliza el paquete informático SCA para la definición del modelo (parte determinística y estocástica), pronóstico y corrección en la serie del determinismo.
2. Se utiliza el programa X-11 Arima en su versión 88, para la exportación de los componentes tendencia ciclo, estacional e irregular.
3. Para el cálculo de las tasas de crecimiento (tasa interanual o T (12,12) centrada), inercia y descorrección de los componentes, se recomienda utilizar una hoja electrónica de cálculo.

Con relación a la estimación del VA trimestral de cada rama en base al indicador sintético previamente construido, la metodología recomienda<sup>4</sup> la utilización de un método econométrico (uniecua-cional, de estimación para los casos en que no se disponga de la información completa de VA.

Los principios básicos en que se fundamenta este método estadístico son los siguientes:

- a) Se supone que el indicador sintético trimestral tiene una relación con el valor agregado trimestral de tipo estocástico.

$$X(t, i) = \alpha + \beta * I(t, i) + \mu(t, i)$$

Donde:

$\alpha$  y  $\beta$  son parámetros,  $I(t, i)$  se define como el indicador sintético trimestral,  $X(t, i)$  como el valor agregado trimestral a estimar en el año  $t$  y el trimestre  $i$ , y  $\mu$  como la variable estocástica que se comporta como un proceso ARIMA.

b) Se incluye información adicional para determinar la variable dependiente  $X(t, i)$  y la perturbación aleatoria  $\mu(t, i)$

- Existe una coherencia entre la serie trimestral del Valor Agregado a estimar y el dato anual de VA.

$$X(t) = X(t,1) + X(t,2) + X(t,3) + X(t,4)$$

- Una hipótesis previa sobre el modelo ARIMA seguido por la componente estocástica trimestral  $\mu(t, i)$ , entre los esquemas posibles son ruido blanco, autorregresivo de orden uno y camino aleatorio. Llegando finalmente a la estimación de la siguiente ecuación:

$$X(t, i) = \frac{\alpha}{4} + \beta * I(t, i) + f[U(t)]$$

Donde:  $f[U(t)]$  es una función que, dependiendo del esquema ARIMA elegido para  $U(t, i)$ , distribuye trimestralmente el residuo que se obtiene de la regresión anual siguiente:

$$X(t) = \alpha + \beta * I(t) + \mu(t)$$

Donde:

$I(t)$  el indicador anualizado  
 $\alpha$  y  $\beta$  estimadores de mínimos cuadrados generalizados.

Para el paso final, la estimación del valor agregado trimestral, no es más que la agregación de los valores trimestrales calculados por rama de actividad económica.

El estimador CHOW-LIN (1971), cumple con las siguientes propiedades:

1. Es un estimador lineal.
2. Es un estimador de mínimos cuadrados generalizados.
3. Es un estimador restringido.

El método sugerido tiene la facilidad de

calcular la interpolación trimestral de una variable anual cuyo valor es conocido, dado el indicador trimestral de la misma; como en la extrapolación de los trimestres del año en curso sobre la base del indicador y la relación estadística estimada de los años anteriores.

### III. APLICACION DE LAS TECNICAS UNIVARIANTES Y ECONOMETRICAS PARA LA TRIMESTRALIZACION DEL PIB RAMA INDUSTRIA MANUFACTURERA.

En los aspectos metodológicos se definió que para la utilización de técnicas econométricas (método de CHOW-LIN) para trimestralizar el valor agregado anual, es necesario contar como insumo, el indicador sintético trimestral de la rama con la restricción que el valor agregado anual, sea igual a la adición de los valores agregados trimestrales.

La aplicabilidad del método es útil no sólo en la estimación trimestral de datos históricos, sino también en la estimación de valores agregados en períodos subsiguientes al último dato del VA anual. Esto se sustenta más con el apoyo de las técnicas univariantes de los modelos ARIMA.

Con la determinación del comportamiento del indicador en su parte regular com estacional, podemos predecir su nivel y estimar con el modelo uniecua-cional, el valor agregado trimestral. Estamos entonces ante la necesidad de los métodos univariantes de predicción ARIMA para el logro de la estimaciones del producto trimestral.

#### 1. Características de las estadísticas básicas utilizadas.

Las estadísticas básicas utilizadas para definir la construcción del indicador sintético de las ramas a trimestralizar, son las de producción por el hecho de tener una correlación directa y significativa con el valor agregado anual.

Para el caso de la industria manufacturera, se empleó estadísticas de volúmenes de producción de una muestra de empresas que cubre el 85% del Valor