

1. AGREGADO ESTADÍSTICO: PRODUCTO INTERNO BRUTO TRIMESTRAL

1.1. MARCO CONCEPTUAL

Presenta como marco conceptual al Sistema de Cuentas Nacionales 1993(SCN93).

1.1. ADHERENCIA A ESTANDARES INTERNACIONALES

La elaboración de las Cuentas Trimestrales al tener como marco el SCN93, están enmarcados en el Manual de Cuentas Trimestrales de la Oficina de Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT), Quarterly National Accounts Manual del Fondo Monetario Internacional, además de las sugerencias acordadas por los países de la Comunidad Andina en los cuatro seminarios de las Cuentas Nacionales Trimestrales llevados a cabo.

2. CATEGORÍA DE DATOS

2.1. OBJETIVOS / USUARIOS

Tiene como objetivo mostrar la evolución temporal de la actividad económica nacional en el corto plazo y así brindar una base para agilizar la supervisión de las medidas adoptadas por los agentes económicos, el análisis, el pronóstico y en particular para un sistema de indicadores anticipados. Los principales usuarios son el Ministro de Hacienda, la Unidad de Análisis de Políticas Económicas e investigadores en general.

2.2. DEFINICIÓN

El Producto Interno Bruto trimestral es el valor de bienes y servicios de destino final dentro de las fronteras económicas de un país durante un trimestre, con la concurrencia de los factores de producción, propiedad de residentes y no residentes.

2.3. PERIODICIDAD

Tiene periodicidad trimestral.

2.4. OPORTUNIDAD

El Producto Interno Bruto trimestral se puede disponer a los 70 días después del trimestre de referencia.

3. FUENTES DE DATOS

Al igual que las Cuentas Nacionales anuales el PIB trimestral tiene como fuente de información las correspondientes a las 35 actividades económicas.

A continuación se presenta un resumen en forma de cuadro de las diversas fuentes utilizadas para cada actividad económica.

3.1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Precipitación pluvial, temperatura, viento y presión atmosférica por región Hojas de balance alimentario	Sistema Nacional de Seguimiento de la Seguridad Alimentaria y alerta Temprana
Precipitación pluvial, temperatura, viento y presión atmosférica por	Servicio Nacional de Meteorología e hidrología

región	
Estadísticas agropecuarias	Cámara Agropecuaria del Oriente
Estadísticas Agropecuarias	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
Estadísticas de maíz, sorgo y fréjol	Asociación de Productores de Maíz, sorgo y fréjol
Estadísticas de soya, trigo y girasol	Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo
Estadísticas de algodón	Asociación Nacional de Productores de Algodón
Estadísticas de producción de hoja de coca y productos alternativos	Dirección General de Reconversión Agrícola
Superficie Cultivada, Erradicada y Cultivos Nuevos de Coca. Producción de Cultivos Alternativos	Viceministerio de Desarrollo Alternativo
Estadísticas de arroz	Federación Nacional de Cooperativas Arroceras
Estadísticas avícolas	Asociación de Avicultores
Estadísticas de caña de azúcar	Federación de Cañeros de Santa Cruz
Estadísticas de Caña de Azúcar	Organización de técnicos de la Agro-Industria
Estadísticas de leche	Asociación Departamental de Productores de leche
Estadísticas Agrícolas y Ganaderas	Encuesta Nacional Agropecuaria (INE)
Indicadores zootécnicos	
Precios al consumidor de productos agropecuarios	Encuesta mensual de precios al consumidor (INE)
Estadísticas forestales	Superintendencia Forestal
Estadísticas forestales	Sistema de Información Forestal
Estadísticas forestales	Programa Forestal (Prefecturas)
Regalías forestales	Servicio Nacional de Impuestos Internos
Estadísticas de pesca	Centro de Investigación y Desarrollo Acuícola Boliviano – Ministerio de agricultura, ganadería y desarrollo rural
Estadísticas de silvicultura y caza	Liga de Defensa del Medio Ambiente
Estadísticas de silvicultura y caza	Fondo Nacional del Medio Ambiente
Estadísticas de caza	Recursos Naturales (Prefecturas)
Precios productor agropecuario	Encuesta de Precios Productor Agropecuario (INE)
Estadísticas agrícolas de arroz	Asociación de Productores de Arroz
Estadísticas de Camélidos	Unión Nacional de Productores Camélidos
Estadísticas agrícola de frutas y hortalizas	Asociación de Fruti horticultores
Estadísticas de ganado porcino	Asociación departamental de productores porcinos
Estadísticas sociodemográficas de los hogares rurales	Encuesta de Hogares (INE)
Estadísticas de tenencia y uso del suelo	Censo nacional agropecuario
Estadísticas de hogares rurales	Censo de población y vivienda

3.2. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Producción de petróleo y gas	YPFB. , Superintendencia de Hidrocarburos, Empresas capitalizadas
Exploración petrolera	YPFB. , Superintendencia de Hidrocarburos, Empresas capitalizadas

3.3. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS, PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Producción de minerales	Empresas mineras chicas
Producción de minerales	Reportes mensuales de las empresas mineras medianas (INE)
Producción de minerales	Federación de Cooperativas mineras

Producción de minerales	Viceministerio de Minería
Fundición de estaño y otros minerales	Empresa Metalúrgica VINTO y Pólizas de Exportación
Gastos de las empresas en la exportación de minerales	Encuesta semestral de Gastos de Realización (INE)
Producción de minerales	Cooperativas mineras
Opinión empresarial minera	Encuesta de Opinión empresarial minera (INE)

3.4. INDUSTRIA MANUFACTURERA

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Directorios de empresas	Cámaras Departamentales de Industria
Estadísticas de la industria manufacturera	Cámaras Departamentales de Industria e Institutos
Estadísticas de la industria manufacturera	Superintendencias Sectoriales
Estadísticas de la industria manufacturera	Encuesta trimestral a la industria manufacturera (INE)
Estadísticas de la industria manufacturera	Encuesta anual a la industria manufacturera (INE)
Faenado de ganado	Mataderos municipales y Privados
Estadísticas de productos lácteos	Plantas Industrializadoras de leche y asociación de productores
Precios de Carne	Alcaldías municipales
Estadísticas de molinería	Asociación de industriales molineros
Producción de azúcar, alcohol y melaza	Ingenios azucareros
Producción de chocolates y dulces	Cooperativa Integral de Cacao (CEIBO Ltda.)
Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas	Empresas
Producción de Cigarrillos	Empresa
Precios de Cigarrillos	Encuesta de Precios Productor Industrial
Producción de Textiles, Prendas de vestir, cuero.	Encuesta trimestral a la Industria Manufacturera INE
Producción de madera aserrada y productos de madera	Sistema de Información Forestal, Cámara Nacional Forestal
Producción de papel e imprenta y editoriales	Encuesta trimestral a la Industria Manufacturera INE
Productos químicos y farmacéuticos	Encuesta trimestral a la Industria Manufacturera INE
Productos químicos y farmacéuticos	Encuesta trimestral a la Industria Manufacturera.
Refinación de productos de petróleo y gas	YPFB. , Superintendencia de Hidrocarburos, Empresa Boliviana de Refinación (EBR.)
Precios de productos industriales	Encuesta de Precios Productor Industrial
Producción de cemento	Instituto Boliviano del Cemento y Hormigón.
Producción de cemento	Encuesta trimestral a la Industria Manufacturera (INE)
Precios de materiales de construcción	Encuesta de Costo de la Construcción
Opinión empresarial industrial manufacturera	Encuesta de Opinión empresarial a la industria manufacturera (INE)
Directorio de exportadores de Santa Cruz, 2000	Instituto Boliviano de Comercio Exterior
Número de establecimientos y estadísticas de estructura industrial	Censo a establecimientos económicos

3.5. ENERGIA ELÉCTRICA, GAS Y AGUA

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Generación de Energía Eléctrica (Hidro y termoeléctrica)	CORANI, COBEE, RÍO ELÉCTRICO, HIDROBOLIVIANA Y SINERGIA, EGFA, V. Hermoso, COBEE, CECBB, GUARACACHI.
Distribución de Energía Eléctrica	Electropaz, Elfeo, CRE, ELFEC, SEPSA, SETAR, CESSA, Coserelec ENDE (Residual)
Producción y Distribución de Gas Licuado de Petróleo	YPFB. , Superintendencia de Hidrocarburos y

	empresa privadas (INDIGAS, EMBOGAS)
Producción y Distribución de Agua Potable	ELAPAS, Aguas del Illimani, SAGUAPAC, SEMAPA, SELA, COSAALT, AAMOS, COATRI,

3.6. CONSTRUCCIÓN

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Construcción de viviendas, edificios residenciales y no residenciales	Permisos de Construcción de las Alcaldías Municipales (Plan Regulador)
Obras Civiles, Exploración y Explotación de Hidrocarburos	Yacimientos Petrolíferos Fiscales; Cámara de Hidrocarburos
Índice de Costos de la Construcción	Encuesta de Construcción (INE)
Obras públicas	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo
Estadísticas de viviendas	Censo nacional de población y vivienda

3.7. COMERCIO

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Márgenes de Comercio	Encuesta de márgenes y canales de comercio (INE)
Estadísticas de comercio	Encuesta trimestral de comercio (INE)
Opinión empresarial del comercio	Encuesta Opinión empresarial comercio INE
Precios al consumidor	Encuesta mensual de precios al consumidor

3.8. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Transporte carretero de pasajeros y carga, Transporte Interdepartamental, Transporte Urbano	Superintendencia de transportes, Organismo Operativo de Tránsito. Encuesta de Transporte (INE)
Transporte aéreo de pasajeros y carga Transporte Regular Transporte No Regular	Aerosur, Lloy Aéreo Boliviano; Superintendencia de Transportes, Asociación de Taxis Aéreos
Transporte ferroviario de pasajeros y carga	Superintendencia de transportes, Empresa Ferroviaria Andina, Empresa Ferroviaria Oriental, Encuesta de Transporte (INE)
Transporte por agua	Capitanías de Puerto (Fuerza Naval)
Transporte por tubería	Superintendencia de transportes, Transredes, YPFB
Servicios conexos al transporte	Servicios Aeroportuarios Bolivianos S.A. Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea. , Agencias Aduaneras, Agencias de Viaje..
Almacenamiento	Almacenes Generales de Aduana, Asociaciones de Productores.
Estadísticas del transporte internacional	Encuesta al transporte internacional (INE)

3.9. COMUNICACIONES

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Consumo de impulsos e importe de la telefonía nacional e internacional	Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL)
Consumo de impulsos e importe del servicio telefónico	Cooperativas y/o Empresas Telefónicas, Cotel, Cotas, Comteco, Coteor, Cotap, Coteautri, Cosett, Cotes y Cooperativa de Teléfonos Cobija
Consumo de impulsos e importe de la telefonía rural	Servicio Nacional de Telecomunicaciones Rurales

	"SENATER", Radio Serrano
Número de abonados de telefonía celular, consumo e importe	ENTEL, TELECEL, VIVA
Transmisión de Imágenes y Datos	Súper Canal, Multivisión Plus
Estadísticas de facturación	Empresas de Courriers
Estadísticas de facturación y estados financieros	Empresa de Correos de Bolivia

3.10. SERVICIOS A LAS EMPRESAS

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Servicios Inmobiliarios	Empresas Inmobiliarias
Alquiler maquinaria y equipo agropecuario	Cámaras agropecuarias
Alquiler maquinaria y equipo de construcción y de ingeniería civil	Cámara de Construcción, Cámaras Departamentales de productores.
Alquiler maquinaria y equipo de oficina (incluye computadoras)	Cámaras de industrias
Alquiler de efectos personales y enseres domésticos	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Consultores de equipo de informática	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Consultores de programas de informática y suministro de programas informáticos	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Procesamiento de datos	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Otras actividades de informática	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Actividades de contabilidad y teneduría de libros	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Asesoramiento empresarial y en materia de gestión	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Actividades de ingeniería y arquitectura y asesoramiento técnico	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Publicidad	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Investigación y desarrollo de las ciencias naturales	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Investigación y desarrollo de las ciencias sociales y humanidades	Universidades públicas
Obtención y dotación de personal	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Actividades de investigación y seguridad	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Limpieza de edificios	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Fotografía	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Envase y empaque	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Fundiciones (Agrícolas, mineros y transformación en el lugar)	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Refinación (Agrícolas, mineros y transformación en el lugar)	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Ensayes (proyectos)	Encuesta Trimestral de Servicios (INE)
Derechos y regalías	Servicio nacional de impuestos internos y Superintendencias

3.11. PROPIEDAD DE VIVIENDA

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Vivienda urbana y vivienda propia Vivienda rural Vivienda en alquiler Vivienda en anticrético	Permisos de construcción de las Alcaldías, Censo Nacional de Población y Vivienda (INE), Índice de Costo de la Construcción (INE), Empresas inmobiliarias.

3.12. SERVICIOS FINANCIEROS

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Estados financieros de los Bancos Comerciales, Mutuales de Ahorro y préstamo para la Vivienda, Cooperativas de Ahorro y Crédito, Fondos Financieros Privados, Almacenes Generales de Deposito	Sistema de Regulación Financiera Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras
Empresas de Servicios Financieros	
Obligaciones y Cartera	Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras
Estadísticas de micro finanzas	FINRURAL
Estadísticas de Rentistas y Pensiones	Dirección General de Pensiones

Operaciones de la Bolsa de Valores	Bolsa Boliviana de Valores
Agregados monetarios, Estados financieros y tasas de interés	Banco Central
Estadísticas Mercado de Seguros	Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros – Intendencia de Seguros
Estadísticas de Pensiones	Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros – Intendencia de Pensiones
Estadísticas Mercado de Valores, Estados Financieros	Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros – Intendencia de Valores

3.13. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Educación formal	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, Asociación de Colegios Particulares
Educación no formal	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes
Clínicas	Ministerio de Salud y Previsión Social, Sistema Nacional de Información de Salud, Colegios Departamentales, Encuesta Nacional de Demografía y Salud (INE)
Consultorios	Ministerio de Salud y Previsión Social, Sistema Nacional de Información de Salud, Colegios Departamentales Encuesta Nacional de Demografía y Salud (INE)
Laboratorios	Ministerio de Salud y Previsión Social, Sistema Nacional de Información de Salud, Colegios Departamentales
Medicina no tradicional	Ministerio de Salud y Previsión Social, Sistema Nacional de Información de Salud, Colegios Departamentales
Veterinarias	Ministerio de Salud y Previsión Social, Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural
Espectáculos deportivos	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, Asociación de Colegios Particulares y Asociaciones Departamentales
Organizaciones religiosas y políticas	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
ONG's	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
Espectáculos cinematográficos	Dirección de Cultura de la Alcaldías
Espectáculos culturales	Dirección de Cultura de la Alcaldías
Servicios (teatro, musical)	Dirección de Cultura de la Alcaldías
Reparación Mecánica	Encuesta de Hogares
Funerarias, peluquerías y limpiezas	Encuesta de Hogares

3.14. RESTAURANTES Y HOTELES

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Restaurantes y chifas	Encuesta de Servicios (INE)
Pensiones y snack	Encuesta de Servicios (INE)
Bares, wiskerías y cantinas	Encuesta de Servicios (INE)
Cafés, confiterías y pastelerías	Encuesta de Servicios (INE)

3.15. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Ejecuciones Presupuestarias de la Administración Central, Instituciones Descentralizadas, Alcaldías, Prefecturas, empresas del gobierno y Seguridad Social Informe Financiero de la Administración. Central Gastos según funciones del Gobierno. General Coparticipación Tributaria Empleo y Salarios Estados Financieros de las Instituciones	Contaduría General del Estado
Flujo de caja del sector público no Financiero Empleo y salarios	Unidad de Programación Fiscal
Recaudación por Fuente de Ingreso, dependencia, tipo de impuesto y Departamento Estadísticas Tributarias por Actividad Económica	Servicio Nacional de Impuestos Internos
Recaudación por Fuente de Ingreso, dependencia, por tipo de impuesto y Departamento	Servicio Nacional de Aduanas
Inversión pública programada y ejecutada Por departamento, sector de inversión y fuente de financiamiento	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo
Información municipal	Participación Popular
Información municipal	Censo de gobiernos municipales (INE)
Información de los recursos humanos	Censo de recursos humanos en la administración pública (INE)

3.16. COMERCIO EXTERIOR

ESTADÍSTICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Balanza de Pagos	Banco Central de Bolivia
Reservas Internacionales	Banco Central de Bolivia
Balanza Cambiaria	Banco Central de Bolivia
Estadísticas de Comercio Exterior	Servicio Nacional de Aduanas e INE
Inversión Extranjera Directa	Encuesta de Inversión Extranjera Directa (INE)
Gastos de Realización de la Exportación de minerales	Encuesta de Gastos de Realización de la exportación de minerales (INE)
Precios Internacionales	Fondo Monetario Internacional, Bolsa de Valores internacionales

4. ALCANCE

4.1. POBLACIONAL

Este indicador tiene cobertura a nivel nacional del total de las actividades económicas con referencia a la gestión 1990 año base de las Cuentas Nacionales de Bolivia.

4.2. GEOGRÁFICO

El indicador tiene cobertura nacional.

4.3. TEMPORAL

Actualmente se dispone de una serie desde el primer trimestre 1990.

5. ESTANDARES

5.1 CLASIFICACIONES

Adopta la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIU) revisión 2.

6. METODOLOGÍA

Actualmente, la elaboración actual de las Cuentas Trimestrales de Bolivia, se diferencia de los métodos aplicados en otros países, donde basan su método en la desagregación trimestral de las variables del PIB por Actividad Económica y Tipo de Gasto, mediante el método de Series Relacionadas o variables próximas de corto plazo.

El marco global de la metodología seguido en la elaboración de la trimestralización del PIB contempla el cálculo de dichas estimaciones a partir de las Cuentas Nacionales del país. Estos se pueden organizar desde el punto de vista de la descripción de las actividades productivas, como la producción de bienes y servicios. El que describe, el origen y uso de los bienes y servicios que transitan en el territorio económico de la nación, el resultado se constituye en las tablas de origen y usos, conocidas como matrices de insumo producto.

La matriz de insumo producto, constituye una síntesis estadística de la estructura económica de un país y la base del análisis económico para la toma de decisiones de mediano y largo plazo. La estructura de la matriz, en recomendación por las Naciones Unidas, esta conformada por cuatro cuadrantes, discriminados por productos o grupo de productos e industria o grupo industrial que define la rama de actividad.

El primero, describe la oferta, conformada por la producción nacional, las importaciones, las cargas impositivas y los márgenes de comercialización; el segundo, describe las utilizaciones intermedias; el tercero, describe los usos que hacen los distintos sectores sociales o institucionales; y el cuarto, describe los componentes del valor agregado.

El trabajo específico de la trimestralización aplicado en Bolivia, consiste en la elaboración de equilibrios de Oferta y Utilización en forma trimestral para las 36 ramas de actividad y productos, que se consideran en la Matriz de Insumo Producto anual. Esta síntesis emplea los cuatro cuadrantes descritos en el siguiente esquema:

Matriz de Insumo Producto

XX	MM	DM	IP	MG	OT	Producto\Rama	1	2	3	35	CIP ⁰	CH	CGT	FK	VE	EE	DT	
						1.-													
						2.-													
						3.-													
						...													
						...													
						35.-													
						CIR													
						VA													
						ZZ													

Matriz de Producción

Producto\Rama	1	2	3	35	XX
1.-							
2.-							
3.-							

....		
....		
35.-		
<i>ZZ</i>		

Donde:

- En el cuadrante de la oferta total, se obtiene los siguientes vectores: Valor Bruto de Producción por producto (XX), Importaciones CIF (MM), Derechos Arancelarios de Importación (DM), Impuestos (IP) y los Márgenes de Comercio y Transporte (MG).
- Para el cuadrante del Consumo Intermedio, se considera solo el que corresponde al vector de totales por producto (CIP⁰).
- El cuadrante de la Demanda Final, considera a los siguientes vectores: Consumo Final de los Hogares (CH), Consumo Final de las Administraciones Publicas (CGT), Formación Bruta de Capital Fijo (FK), Variación de Existencias (VE) y Exportaciones (EE).
- Del cuarto cuadrante solo se considera el vector de totales del Valor Agregado (VA) por rama de actividad.

Además, se define: Vector de consumo intermedio por rama (CIR), Vector de Producción por rama (ZZ), Matriz de insumo producto (AA) y la Matriz de producción (PP).

El equilibrio de oferta y utilización, requiere que:

$$\text{Oferta Total (OT)} = \text{Demanda Total (DT)}$$

Cada especialista del sector elabora los equilibrios de oferta y utilización para cada trimestre, tanto a precios constantes, como a precios corrientes:

$$\begin{aligned} XX^I + MM^I + DM^I + IP^I + MG^I &= CIP^I + CF^I + FK^I + VE^I + EE^I \\ XX^{II} + MM^{II} + DM^{II} + IP^{II} + MG^{II} &= CIP^{II} + CF^{II} + FK^{II} + VE^{II} + EE^{II} \\ XX^{III} + MM^{III} + DM^{III} + IP^{III} + MG^{III} &= CIP^{III} + CF^{III} + FK^{III} + VE^{III} + EE^{III} \\ XX^{IV} + MM^{IV} + DM^{IV} + IP^{IV} + MG^{IV} &= CIP^{IV} + CF^{IV} + FK^{IV} + VE^{IV} + EE^{IV} \end{aligned}$$

Al no contarse con información trimestral desagregada de las matrices de Producción y del Consumo Intermedio, el calculo se realiza de acuerdo a las siguientes hipótesis:

- Elaboración de cuadros de oferta y utilización de cada actividad económica en forma trimestral, para las respectivas ramas, la presentación ordenada agregada no difiere de la presentada anualmente. Mientras que, no se puede decir lo mismo con el tratamiento, procedimiento y los algoritmos utilizados.
- Con la medida del Valor Bruto de Producción a precios básicos para los 35 productos proporcionados por los equilibrios de oferta y utilización, y aprovechando la estructura de producción por actividad de la Matriz de Producción anual, se calculan las correspondientes matrices trimestrales, obteniéndose de estas los correspondientes vectores de Producción Bruta trimestral. Mas formalmente tenemos:

$$XX_{ij}^t = (XX_{ij}/ZZ_j) * XX_i^t \quad i,j=1,2,\dots,35$$

donde la notación XX_i^t se refiere al Valor bruto de producción del trimestre $t = I, II, III, IV$. De aquí se obtienen los valores para el vector ZZ trimestral,

- Para la estimación de la Matriz del Consumo Intermedio trimestral, se asume la proposición de Leontief de coeficientes constantes en el corto plazo. El vector del Valor Bruto de Producción por Actividad estimado anteriormente, junto a esta matriz proporciona niveles diferentes del Consumo Intermedio por producto denominado como valor proyectado, en relación al valor presentado individualmente por el vector dado por la relación de equilibrio.

$$a_{ij} = AA_{ij}/ZZ_j$$

$$AA^t_{ij} = a_{ij} ZZ^t_j$$

De la matriz de insumo producto trimestral AA^t se obtienen los nuevos niveles del vector del Consumo Intermedio por producto trimestral, proyectado $CIP^{p,t}$, que difiere con los valores del vector del equilibrio $CIP^{e,t}$.

- Esta diferencia es ajustada por cada responsable de la actividad específica, revisando sus equilibrios, sin efectuar movimientos en sus niveles de producción, a efecto de no alterar nuevamente los valores del Consumo Intermedio por producto.
- Una vez que, el vector del Consumo Intermedio por producto proyectado es igual al vector presentado en el equilibrio, es obtenido el vector del Valor Agregado Bruto por actividad, a través de la conocida relación contable:
- $VA^t = ZZ^t - CIR^t$
- Con todo lo anterior se procede a la elaboración de cuadros del PIB por Actividad Económica y Tipo de Gasto.

6.1 CENSOS/ENCUESTAS

No aplicable

6.2 TECNICAS DE MUESTRAS

No aplicable

6.3 IMPUTACION

La aplicación corresponde a Servicios Bancarios Imputados mediante la estimación a través de la matriz de insumo producto.

6.4 PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN

Cuando no se dispone de alguna información el especialista realiza la estimación sobre la base de los Indicadores de Opinión o apreciaciones respecto al comportamiento de la actividad.

6.5 AJUSTE ESTACIONAL

El método de ajuste estacional utilizado el Gomez – Maravall sobre la base de modelos ARIMA.

6.6 AJUSTE DE INFLACIÓN

No aplicable

6.7 TECNICAS DE PROCEDIMIENTO

Todos los procesos de cálculo están bajo hoja electrónica Qpro, Excel, TRAMO/SEATS y MATLAB.

7. CALIDAD DE LOS DATOS

7.1 VALIDACION

Los valores del PIB trimestral se validan una vez que las Cuentas Nacionales Anuales han realizado su validación.

7.2 POLITICA DE REVISIÓN

El valor del PIB trimestral se presenta como preliminar hasta tres años del trimestre de referencia.

8. SEGURIDAD E INTEGRIDAD DE DATOS

8.1 INDEPENDENCIA

El PIB trimestral es elaborado en forma independiente y transparente en el marco de institucionalización del INE.

8.2 CONFIDENCIALIDAD

Al ser el PIB trimestral un agregado de la actividad económica de nuestro país satisface las condiciones de confidencialidad.

8.3 MEDIDAS DE SEGURIDAD

No se dispone de medios de seguridad

9. DIFUSION

9.1 CALENDARIOS DE DIFUSIÓN

Tiene difusión trimestral con un rezago de 70 días después del trimestre de referencia.

9.2 DIFUSION SIMULTANEA

No se la realiza

9.3 MEDIOS DE DIFUSIÓN

Página web del INE (www.ine.gov.bo), Actualidad Estadística (medio de difusión escrito) y Boletín trimestral.

9.4 TABULACIONES PARA CLIENTES

Los valores del PIB trimestral se publican desde el primer trimestre de 1990, por actividad y tipo de gasto.

10. DESARROLLO DE DATOS

10.1 MEJORAS RECIENTES

Adopción del método de desestacionalización propuesto por Gomez–Maravall, utilizando el programa TRAMO/SEATS. Así como, programas de la conciliación transversal y longitudinal sobre la base del método de Fernández.

10.2 MEJORAMIENTOS PLANIFICADOS

Realizar una mejor desestacionalización a precios corrientes.

10.3 CAMBIO DE AÑO BASE

Esta enmarcado en las actividades de cambio de año base de las cuentas nacionales.

METODOLOGÍA DE AJUSTE ESTACIONAL DEL PIB TRIMESTRAL

1. INTRODUCCIÓN

En general, en el análisis de la coyuntura, el estudio de una serie suele centrarse principalmente en las últimas o más recientes observaciones. Por esta razón, la política económica a corto plazo exige balances económicos referidos a periodos de tiempo cada vez más cortos de modo que resulta frecuentemente necesario estimar la variación registrada en la magnitud estudiada no solo en términos interanuales sino en términos intertrimestrales o intermensuales, lo que exige realizar estimaciones previas de los componentes contenidos en toda serie temporal menor a un año.

2. ANTECEDENTES

Los primeros ejercicios de cuantificación de los componentes de las series temporales del producto, fueron realizados en el año 1995, mediante una consultoría del PNUD¹. En ese entonces se utilizaron los programas X11ARIMA/88 y SCA en el entorno MSDOS, para realizar un preajuste y extraer una estimación de los componentes.

Un estudio más completo fue realizado, en el marco de las Reuniones de Expertos Gubernamentales en “Cuentas Nacionales Trimestrales en la Comunidad Andina”, referido a los métodos de desestacionalización. Las reuniones en sus cuatro versiones recomendaron utilizar la técnica contenida en los programas TRAMO/SEATS ó X12ARIMA, llegando a la conclusión que no es necesario uniformar los métodos de desestacionalización y más bien incidieron en la necesidad de lograr una mejor corrección estacional de las series de tiempo incorporando el ajuste por días laborables, efecto semana santa y ajustes particulares de acuerdo a la realidad económica de cada país.

3. OBJETIVO

El tratamiento estadístico de las series tiene por objetivo capturar la evolución real intertrimestral o intermensual, desafiado de movimientos estacionales.

4. ÁMBITO

4.1. ÁMBITO TEMÁTICO

Tiene cobertura definida a partir del Producto Interno Bruto.

4.2. ÁMBITO GEOGRÁFICO

Tiene cobertura nacional.

4.3. ÁMBITO TEMPORAL

Tiene periodicidad trimestral con información preliminar de hasta 4 años.

5. MÉTODO

El método se basa en la hipótesis de los componentes subyacentes, que establece que la serie observada (X_t) admite al menos en una primera aproximación, una descomposición en componentes ortogonales: Tendencia, Ciclo, Estacional, Irregularidad y Efectos de calendario.

5.1. Componentes subyacentes de una serie temporal²

La agregación de una serie observada, en general adopta la siguiente forma:

$$X_t = T_t + C_t + ES_t + I_t + CAL_t$$

Donde:

T_t	: Tendencia
C_t	: Ciclo
ES_t	: Estacionalidad
I_t	: Irregularidad
CAL_t	: Efectos de calendario

¹ La consultoría fue llevada a cabo por el señor Carlos Blanco.

² Instituto Nacional de Estadística de España, “Ajuste Estacional y Extracción de Señales en la Contabilidad Nacional Trimestral”, Madrid – España, 2002.

Los componentes considerados también son válidos para esquemas de tipo multiplicativo, en estos casos por razones de operabilidad y similitud con el modelo aditivo, se aplican logaritmos sobre la serie original. La interpretación de cada una de ellas está asociada a la banda de dominio de la frecuencia de cada componente.

5.1.1. Tendencia

Esta asociada a las oscilaciones de baja frecuencia, es decir, se refiere a movimientos de larga duración cuyo periodo es superior a ocho años. Generalmente está vinculado con los determinantes del crecimiento económico: progreso técnico acumulado, evolución del stock de capital físico, nivel, composición y cualificación de la fuerza de trabajo.

5.1.2. Ciclo

Este componente se caracteriza por oscilaciones cuya duración se sitúa entre dos y ocho años. Es un componente de baja frecuencia, similar que la Tendencia pero originado por diferentes factores entre los que predominan los aspectos de corto plazo o ajuste hacia las sendas de crecimiento. Esta clase de movimientos pueden ser caracterizados como la respuesta de los agentes económicos a shocks exógenos de diversa índole, tomando como instrumento precios o cantidades.

5.1.3. Estacionalidad

Se refiere al movimiento periódico o cuasiperiódico de duración inferior o igual a un año, y está determinado por factores institucionales, climáticos y técnicos que evolucionan en forma suave.

5.1.4. Irregularidad

Son los movimientos erráticos y generalmente impredecibles que distorsionan la relación lineal entre la serie observada y sus componentes estructurales, de duración inferior a un año.

5.1.5. Efectos de calendario

Son aquellos movimientos asociados con el ciclo semanal y con la Pascua móvil, fenómenos económicos determinados por un calendario diferente del utilizado como patrón de medida. En general, los efectos considerados dentro de este componente obedecen a la discrepancia existente entre la dinámica temporal intrínseca de un determinado fenómeno y la que resulta de su agregación temporal.

Para el análisis de periodos cortos, comprendido entre cinco y diez años, existe la dificultad de discriminar entre tendencia y ciclo, junto con la complejidad del diseño de filtros ideales para estimar ambos componentes por separado. Teóricamente, se admite que muchos de los factores que afectan a la tendencia también afectan al ciclo. Por esta razón se considera técnicamente aceptable trabajar de acuerdo a un componente mixto de tendencia y ciclo (TC_t). Entonces la agregación de la serie analizada puede ser escrita como:

$$X_t = TC_t + ES_t + I_t + CAL_t$$

5.2. Estimación de los componentes subyacentes de una serie temporal

Las estimación de los componentes subyacentes de las series del Producto Interno Bruto Trimestral siguen los lineamientos propuestos por Gomez y Maravall utilizando los programas TRAMO y SEATS³.

La estimación está basada en modelos de series de tiempo y se efectúa en dos etapas:

- Primero, se evalúan los efectos determinísticos complementado con el análisis de regresión con errores de representación autorregresiva, integrada de medias móviles (ARIMA).

³ Programas informáticos desarrollados por Gomez y Maravall

- Segundo, a la serie corregida de los efectos determinísticos, se realiza una estimación ARIMA de los componentes estocásticos: Tendencia-Ciclo, Estacionalidad e Irregularidad.

5.2.1. Estimación de los efectos en una primera etapa

Esta constituido por tres elementos principales: efecto de Semana Santa (E_t), Ciclo Semanal (CS_t) y Valores Atípicos (O_t). El efecto calendario (CAL_t) esta compuesto por los dos primeros.

$$CAL_t = E_t + CS_t$$

La modelización del primer efecto determinista, esta relacionado de acuerdo a la expresión $P(\tau)_t$, expresa la proporción que representa la **semana santa** en el trimestre t , se considera que su efecto se percibe en los τ días anteriores al Domingo de Resurrección. Por lo tanto, este elemento asume el modelo:

$$E_t = \gamma P(\tau)_t$$

El efecto **ciclo semanal**, recoge el numero de días efectivamente trabajados, es también representada de acuerdo a un modelo determinista de la forma:

$$CS_t = \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t}$$

Donde:

$$D_{1t} = DA_t - (5/2) * DD_t$$

DA_t : Número de lunes, martes, miércoles, jueves y viernes contabilizados en el trimestre t .

DD_t : Número de sábados y domingos contabilizados en el trimestre t .

D_{2t} : Número de días en el trimestre t .

El factor $5/2$ sirve para homogenizar los dos elementos DA_t y DD_t .

El Efecto de los **valores atípicos**, surge como consecuencia de situaciones inusuales, resultado del conocimiento del evento externo. En general, se asumen dos tipos de movimientos: Impulso y Cambio de Nivel. A su vez, se reconocen dos tipos del primero, Aditivo y Transitorio. Este efecto es modelado introduciendo términos de intervención, tal como se especifica a continuación:

$$O_t = \sum_{h=1}^3 V_h(B) I_t^{T_h}$$

Donde:

h : Tipo de valor atípico (1) transitorio, (2) aditivo y (3) cambio de nivel.

T_h : Numero de atípicos.

Se asume que la serie original (X_t) esta expresada en función al efecto calendario (CAL_t), atípico (O_t) y a su correspondiente perturbación, que tiene una especificación ARIMA de tipo multiplicativo:

$$X_t = \gamma P(\tau)_t + \beta D_t + \sum_{h=1}^3 V_h(B) I_t^{T_h} + \frac{\theta_q(B)\theta_Q(B^4)}{\phi_p(B)\phi_P(B^4)(1-B)^d(1-B^4)^D} a_t$$

El término a_t es ruido blanco gaussiano, $\phi_p(B)$ y $\theta_q(B)$ son polinomios de orden p y q , respectivamente en el operador de rezagos B , y $\phi_P(B^4)$ y $\theta_Q(B^4)$ son polinomios de orden P y Q en B^4 . Las expresiones $(1-B)^d$ y $(1-B^4)^D$ son operadores de diferenciación regular y estacional controlados por los parámetros d y D , respectivamente.

De lo anterior se obtiene la serie corregida de los efectos determinísticos:

$$N_t = X_t - \hat{\gamma} P(\tau)_t - \hat{\beta} D_t - \sum_{h=1}^3 \hat{V}_h(B) I_t^{T_h}$$

5.2.2. Estimación de los efectos en una segunda etapa

El modelo ARIMA inicialmente identificado y estimado, permite realizar la descomposición de la serie en sus componentes subyacentes estocásticos: tendencia-ciclo, estacionalidad e irregularidad. Se asume que N_t esta compuesto por componentes estocásticos de tal manera que:

$$N_t = N_t^{TC} + N_t^{ES} + N_t^I$$

Se asume que los componentes estocásticos de tendencia-ciclo y estacionalidad tiene una representación ARIMA, mientras que el componentes irregular es ruido blanco:

$$N_t^{TC} = \frac{\theta_{TC}(B)}{\phi_{TC}(B)} a_t^{TC} = \Psi_{TC}(B) a_t^{TC}$$

$$N_t^{ES} = \frac{\theta_{ES}(B)}{\phi_{ES}(B)} a_t^{ES} = \Psi_{ES}(B) a_t^{ES}$$

$$N_t^I = a_t^I$$

Sujeto a la condición que:

$$N_t = \frac{\theta_q(B)\theta_Q(B^4)}{\phi_p(B)\phi_P(B^4)(1-B)^d(1-B^4)^D} a_t = \Psi(B) a_t$$

La estimación de los componentes a partir de los datos observados, se realiza mediante el filtrado de N_t . Los filtros que utiliza el

programa SEATS son de tipo Wiener-Kolmogorov $V_i(B,F)$ con $F=B^{-1}$ según:

$$\hat{N}_t^i = V_i(B,F)N_t \quad i=TC,ES,I$$

Los filtros se obtienen como solución de la optimización restringida:

$$\underset{\hat{N}_t^i}{\text{MIN}} E(N_t^i - \hat{N}_t^i)^2 \quad \text{sujeto a } N_t^i = \Psi_i(B) a_t^i$$

Las estimaciones, producto de la aplicación de los filtros condicionados, proporcionan:

$$\hat{N}_t^{TC} = \Psi_{TC}(B) V_{TC}(F) a_t^{TC}$$

$$\hat{N}_t^{ES} = \Psi_{ES}(B) V_{ES}(F) a_t^{ES}$$

$$\hat{N}_t^I = V_I(F) a_t^I$$

Se asume que, el valor atípico cambio de nivel es parte de la evolución tendencia-ciclo, luego:

$$TC_t = \hat{N}_t^{TC} + V_3(B) I_t^{T_3}$$

El efecto calendario tiene un movimiento casi similar en todos los años, puede añadirse al componente estacional estocástico:

$$S_t = \hat{N}_t^{ES} + CS_t + \hat{E}_t$$

Se aduce que los valores atípicos transitorio y aditivo son parte del componente irregular:

$$I_t = \hat{N}_t^I + V_1(F) I_t^{T_1} + V_2(F) I_t^{T_2}$$

La estimación final de la descomposición de la serie esta dada por la expresión:

$$X_t = TC_t + \hat{S}_t + \hat{I}_t$$

5.3. Aplicación al PIB trimestral

El análisis anterior, es totalmente valido para la descomposición de tipo multiplicativo, puesto que aplicando logaritmos a la serie original:

$$X_t = TC_t * \hat{S}_t * \hat{I}_t$$

$$\ln X_t = \ln TC_t + \ln \hat{S}_t + \ln \hat{I}_t$$

El tipo de descomposición aplicado al PIB trimestral, es el multiplicativo. El tratamiento del PIB trimestral adopta este tipo de descomposición, por dos razones:

- Dado que se trata de series en el tiempo, es necesario que las estimaciones sean consistentes, fundamentalmente las que afectan a la parte determinística, de esta manera la aplicación del operador logaritmo asegura la estacionariedad en varianza.
- En general, en la mayoría de las series de tiempo económicas se asume que los componentes estas interrelacionados.

Los procedimientos de equilibrado y conciliación que garantizan el cumplimiento de la agregación en todos los niveles, se basan en:

- Combinación de métodos directos e indirectos.

- Conciliación transversal y temporal utilizando el método de simple de Di Fonzo⁴ (Generalización del Método de Fernández).
- Los procedimientos utilizados siguen las recomendaciones señaladas en el Manual de Cuentas Trimestrales Europea (EUROSTAT 1998).

El procedimiento transversal en general se puede efectuar de dos maneras alternativas:

- Directa: cuando los procedimientos de extracción de señales son aplicados al PIB en términos brutos, es decir, a la agregación transversal de sus constituyentes.
- Indirecta: cuando las señales que forman el PIB Trimestral son el resultado de una suma de las correspondientes señales de sus constituyentes.

La aplicación de ambos procedimientos no produce necesariamente los mismos resultados, debido a la heterogeneidad de las señales estacionales de los constituyentes.

La elección de un método, depende del criterio y del examen de las series vinculadas. Por las características de las series, se ha optado por utilizar una combinación de los dos métodos.

⁴

Quillis Enrique, “Notas Sobre Desagregación Temporal de Series Económicas”, Instituto Nacional de Estadística de España, Madrid , 2002.