

Modelo de Inteligencia de Negocios para la Gestión de los Micro Datos en la Determinación de Variables Macroeconómicas de las Cuentas Nacionales

Adett Mita Villacorta
Postgrado en Informática
Universidad Mayor de San Andrés - UMSA
La Paz, Bolivia

Resumen— El presente trabajo se enmarca en el interés por la elaboración, actualización y modernización de sistemas de información macroeconómica para la compilación de las Cuentas Nacionales, que comprende desde la integración de las fuentes de información, la transformación al lenguaje macroeconómico mediante sistemas intermedios, la construcción de la base de datos económico y la generación de cuadros de arbitraje y análisis. El proceso de la traslación de las fuentes de información se realiza por medio de los sistemas intermedios y la construcción de la base de datos económicos, para el arbitraje y análisis, se realiza por medio de la inteligencia de negocios que integra los micro datos para tener a la economía en su conjunto. El Sistema de Cuentas Nacionales es el marco conceptual y metodológico, considerado en el desarrollo de los sistemas de información para las Cuentas Nacionales, que presenta las cuentas, los balances, los saldos contables y cuadros para el análisis y la evaluación de los resultados. Es en base al Sistema de Cuentas Nacionales que se realiza la elaboración del modelo de inteligencia de negocios.

Palabras clave— Cuentas; saldos; arbitraje; conciliación; agente; compilación.

I. INTRODUCCIÓN

Conocer la estructura de la economía y su comportamiento es de gran importancia para la toma de decisiones y la planificación por parte del sector público, privado y social del país, así como realizar ajustes y tomar acciones sobre las políticas económicas realizadas. Para conocer la estructura económica del país y como se está operando se tiene a las Cuentas Nacionales; que proporciona al sector público, asignar con mayor eficacia los recursos económicos disponibles, al sector privado tomar decisiones de inversión, al sector social conocer a qué se destina el ingreso, cuánto se invierte, cuánto se ahorra; además, permite conocer las relaciones económicas que se tienen entre las personas, las empresas, el gobierno, las instituciones sin fines de lucro.

El presente, aborda conceptos y técnicas para la elaboración y administración de sistemas de información en la compilación de las variables macroeconómicas de las Cuentas Nacionales, desde la perspectiva de los sectores institucionales, de acuerdo a las normas propuestas por las Naciones Unidas (NNUU), con esto se busca mejorar el proceso de producción estadística referidas a la recolección, validación, integración, agregación,

traducción al lenguaje macroeconómico, confrontar las transferencias (quién paga y quién recibe), un almacén histórico y la publicación de los datos.

II. PROBLEMÁTICA

A. Planteamiento del problema

Frecuentemente los desarrollos informáticos se han limitado al diseño de sistemas individuales, no articulados, que brindan soluciones parciales y satisfacen metas de corto plazo o solucionan problemas inmediatos. Esta limitación se debe a que se cuenta con pocos profesionales conocedores en Cuentas Nacionales y en el desarrollo de sistemas de información [1].

La integración de la información es uno de desafíos que se presenta en la compilación de las Cuentas Nacionales, esto se debe por distintas razones: no es homogéneo, está demasiado agregado, está incompleto, no se tiene en formato de tablas. Otra de las dificultades es el acopio de la información que proviene de diferentes fuentes (los censos, las encuestas y los registros administrativos), internas como externas a la institución encargada de compilar las Cuentas Nacionales. El formato de los archivos copiados varían de una fuente a otra, estas pueden tener la extensión mdb, sav, dta, xls, xlsx, txt, entre otras.

La falta de sistemas de información integrada permite que los especialistas en Cuentas Nacionales adopten distintos criterios en la traslación de las fuentes de información al lenguaje de las Cuentas Nacionales, esto por ser manual.

En países en vías de desarrollo, como es el caso de Bolivia, se realiza el trabajo de la elaboración de Cuentas Nacionales con la ayuda de macros en Excel y sistemas aislados, los mismos no integran los procesos, pudiendo ser una causa para la sobreestimación o subestimación de las macro variables económicas.

B. Formulación del problema

¿Cómo se puede transformar, integrar las fuentes de información y confrontar las transferencias en la compilación de las Cuentas Nacionales?

III. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

A. *Objetivo general*

Plantear un modelo de inteligencia de negocios para la compilación de las Cuentas Nacionales integrando los micro datos y confrontar las transferencias de acuerdo a los Sistemas de Cuentas Nacionales.

B. *Objetivos específicos*

- Plantear la transformación de las fuentes de información al lenguaje de las Cuentas Nacionales de acuerdo al Sistema de Cuentas Nacionales.
- Plantear la confrontación y arbitraje de las variables de las Cuentas Nacionales de los usos y recursos realizados por los sectores institucionales.
- Plantear cuadros de análisis de las principales variables económicas de las Cuentas Nacionales.

IV. HIPÓTESIS

El modelo de inteligencia de negocios permite integrar los micro datos y confrontar las transferencias en la compilación de las variables macro económicas de las Cuentas Nacionales realizados por las entidades generadoras de la información estadística de acuerdo a los Sistemas de Cuentas Nacionales.

V. MARCO TEÓRICO

A. *Las Cuentas Nacionales*

Las Cuentas Nacionales, denominado también la contabilidad nacional, muestra de manera sintética la situación economía de un país. Los principales interesados en conocer esta información son los responsables de la política económica, ya que esta información permite planificar, tomar decisiones y realizar previsiones económicas, pero el interés no solo es de ellos sino de todos los involucrados en la economía, cuya actividad está en continua relación con la situación económica del país.

Las Cuentas Nacionales establecen un sistema de información estadística socioeconómica de un país, organizado y consolidado de manera que presenta las características de la economía en su conjunto, así como sus sectores y las actividades que las componen. Esta es descrita de manera completa desde los procesos de las actividades económicas como es la producción, generación del ingreso, distribución y redistribución, hasta su asignación en el consumo o acumulación mediante el ahorro y su intermediación a través de los procesos financieros [2].

La metodología para la elaboración de las Cuentas Nacionales es el Sistema de Cuentas Nacionales 1993 y 2008 (SCN), que realiza su presentación como: “El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) consta de un conjunto coherente, sistemático e integrado de cuentas macroeconómicas, balances y cuadros basados en un conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables aceptados internacionalmente” [3].

“El objetivo principal del SCN es proporcionar un comprensivo marco conceptual y contable que pueda utilizarse para crear una base de datos macroeconómicos, adecuada para el análisis y la evaluación de los resultados de una economía” [3].

El SCN 1993 y 2008, considera dos enfoques analíticos, uno de ellos realiza el estudio de los procesos de producción y los flujos de bienes y servicios, es decir, el equilibrio entre recursos (oferta) y usos (demanda) de los productos; y el análisis por el lado de los sectores institucionales que se centra en el estudio de la obtención y distribución de la renta, la dotación del factor capital y su financiamiento, como se observa en la tabla 1.

TABLA 1: COMPARATIVOS DEL ANÁLISIS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA Y POR SECTOR INSTITUCIONAL

	ANÁLISIS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA	ANÁLISIS POR SECTOR INSTITUCIONAL
OBJETIVOS	- Relaciones de producción - Flujo de bienes y servicios (equilibrios recursos / usos)	Representar el comportamiento económico de unidades con autonomía de decisión (Generación y distribución de renta; Acumulación financiera y no financiera; Balances)
CUENTAS	- Cuenta de bienes y servicios - Cuenta de producción - Cuenta de distribución primaria del ingreso	Sistema completo de cuentas (Corriente, acumulación, balances)
TIPO DE UNIDADES		
• Elementales	Unidades de Producción	Unidades institucionales (Hogares, sociedades, etc.)
• Agregadas	Actividades Económicas	Sectores institucionales

En este trabajo se enfatiza la síntesis de los sectores institucionales que busca mostrar la evolución en forma anual del Producto Interno Bruto por sector institucional a partir de la Cuenta Producción, Ingreso, Consumo, Acumulación y Riqueza como un instrumento de análisis de la situación económica del país y su evolución.

Las unidades residentes que conforman los sectores institucionales, de acuerdo al SCN, se observa en la figura 1, con la distinción de la economía total y el resto del mundo.

Fig. 1. Los sectores institucionales



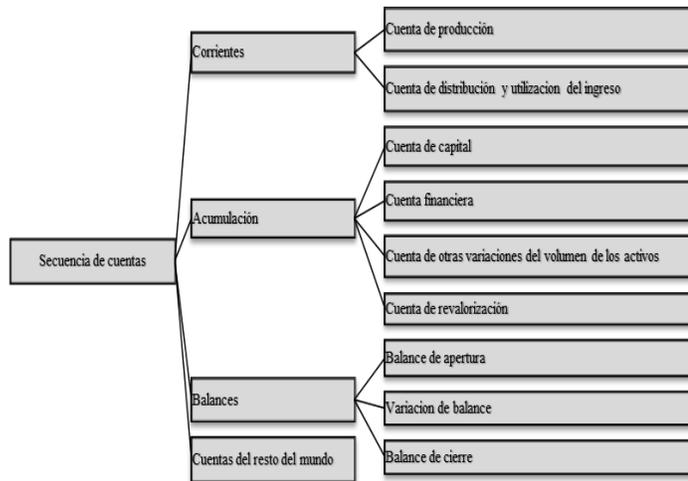
Uno de los agentes que interviene en la economía nacional, es el resto del mundo como una unidad no residente que interactúa con la economía total.

B. La Clasificación de las Operaciones Económicas

Las cuentas y cuadros donde se realizan el registro de las operaciones económicas por parte de las unidades residentes y el resto del mundo, es sintetizado en la figura 2, con las relaciones de grupo respectivamente.

Las cuentas corrientes se ocupan de la producción, distribución y utilización del ingreso. Cada cuenta comienza registrando en los recursos, el saldo contable de la cuenta anterior. El último saldo contable es el ahorro, que forma parte del ingreso generado en la producción, interna o externa, que no se usa para consumo final [4].

Fig. 2. Secuencia de cuentas de los sectores institucionales



Las cuentas de acumulación presentan como elemento inicial al ahorro que proviene de las cuentas corrientes. La cuenta de capital recoge las transacciones ligadas a las adquisiciones de activos no financieros y las transferencias de capital que llevan a una redistribución de riqueza y como el consumo de capital fijo es una variación negativa de los activos, como tal se registra en esta cuenta, lo que permite dar las medidas: bruta y neta de la formación de capital; al saldo de esta cuenta se le denomina préstamo neto que representa, si es positivo, la capacidad de un sector para financiar a otros; si es negativo, indica su propio endeudamiento [4].

Las principales cuentas, de acuerdo al SCN, son las siguientes:

- I Cuenta de producción.
- II.1.1 Cuenta de generación del ingreso.
- II.1.2 Cuenta de asignación del ingreso primario.
- II.2 Cuenta de distribución secundaria del ingreso.
- II.3 Cuenta de redistribución del ingreso en especie.
- II.4 Cuenta de utilización del ingreso.
- III.1 Cuenta de capital.

- III.2 Cuenta financiera.
- V Cuenta del resto del mundo.
- V.I Cuenta de bienes y servicios con el exterior.
- V.II Cuenta de ingresos primarios y transferencias corrientes con el exterior.
- V.III Cuentas de acumulación con el exterior.
- V.III.1 Cuenta de capital.
- V.III.2 Cuenta financiera.

La cuenta producción es la primera de la sucesión de cuentas elaboradas para las unidades y sectores institucionales y la economía total. El saldo de la cuenta de producción para el total de toda la economía es el Producto Interno Bruto (PIB), como se observa en la tabla 2.

TABLA 2: CUENTA PRODUCCIÓN

CUENTA DE PRODUCCION	
Empleos	Recursos
Consumo Intermedio	Valor Bruto de Producción
PIB	=+ Impuestos - Subvenciones al producto

La cuenta generación del ingreso, es la cuenta donde se registran los ingresos primarios originados por las unidades gubernamentales y por las unidades que participan en el proceso de producción, en la tabla 3 se observa la cuenta.

TABLA 3: CUENTA GENERACIÓN DEL INGRESO

CUENTA DE GENERACION DEL INGRESO	
Empleos	Recursos
Remuneración a los asalariados	PIB
Impuestos - Subvenciones a la producción	
Impuestos - Subvenciones al producto	
Excedente Bruto de Explotación / Ingreso Mixto	

La cuenta asignación del ingreso primario, en esta cuenta además de considerar el ingreso generado en la cuenta de generación del ingreso, se incluye los montos de las rentas de la propiedad a cobrar y a pagar por los sectores institucionales, la tabla 4 muestra sus componentes.

TABLA 4: CUENTA ASIGNACIÓN DEL INGRESO PRIMARIO

CUENTA DE ASIGNACION INGRESO PRIMARIO	
Empleos	Recursos
Renta de la propiedad pagada (Intereses, dividendos, rentas)	Remuneración asalariados
Ingreso Nacional Bruto	Impuestos - Subvenciones a la producción
	Impuestos - Subvenciones al producto
	Excedente Bruto de Explotación / Ingreso Mixto
	Renta de la propiedad recibida (Intereses, dividendos, rentas)

La renta de la propiedad comprende:

- Los intereses, dividendos, y rentas análogas a cobrar o pagar por los activos financieros
- Las rentas a cobrar o pagar por tierras, terrenos, o activos del subsuelo arrendados.

La cuenta distribución secundaria del ingreso, tabla 5, muestra cómo se transforma el saldo de ingresos primarios



(Ingreso Nacional Bruto) en el ingreso disponible, mediante la percepción y el pago de transferencias corrientes.

TABLA 5: CUENTA DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA DEL INGRESO

CUENTA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA DEL INGRESO	
Empleos	Recursos
Transferencias corrientes pagadas	Ingreso Nacional Bruto
(Impuestos corr, Prestaciones)	Transferencias corrientes recibidas
Ingreso Disponible Bruto	(Impuestos corr, Prestaciones)

En la cuenta se distinguen tres tipos principales de transferencias corrientes:

- Impuestos corrientes sobre el ingreso, la riqueza (sobre los beneficios a las sociedades), etc.
- Contribuciones y prestaciones sociales (jubilación, seguro social y asistencia social).
- Otras transferencias corrientes: primas netas e indemnizaciones de los seguros no de vida, o con el resto del mundo.

La cuenta de utilización del ingreso disponible tiene la finalidad de mostrar la forma en que los hogares, el gobierno y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (ISFLSH), reparten su ingreso disponible entre el consumo final y el ahorro, como se observa en la tabla 6.

TABLA 6: CUENTA UTILIZACIÓN DEL INGRESO DISPONIBLE

CUENTA DE UTILIZACION DEL INGRESO DISPONIBLE	
Empleos	Recursos
Gasto de Consumo Final	Ingreso Disponible Bruto
Ahorro Bruto	

La cuenta de capital, tabla 7, registra los valores de los activos no financieros que las unidades institucionales residentes adquieren o disponen, mediante transacciones, y muestra un valor neto debido al ahorro y a las transferencias de capital. Se constituye en la primera de las cuatro cuentas dedicadas a las variaciones del valor de los activos que poseen las unidades institucionales.

TABLA 7: CUENTA CAPITAL

CUENTA DE CAPITAL	
Empleos	Recursos
Gasto de Consumo Final	Ahorro Bruto
menos: Transferencias de capital recibida	
más: Transferencias de capital pagada	
Préstamo / Endeudamiento	

En la cuenta de capital se distinguen cinco categorías de variaciones de activos:

- Formación bruta de capital fijo;
- Consumo de capital fijo;
- Variaciones de existencias;
- Adquisiciones menos disposiciones de objetos valiosos;
- Adquisiciones menos disposiciones de activos no financieros no producidos.

C. Las Equivalencias de las Variables de las Cuentas Nacionales

En la economía, el equilibrio sucede cuando la oferta total de bienes y servicios es igual a los usos totales, la ecuación (1) muestra la relación.

$$\text{oferta total de bienes y servicios} = \text{usos totales de bienes y servicios (1)}$$

La oferta total de bienes y servicios consiste en artículos de producción nacional e importaciones; los usos consisten en el consumo intermedio, el consumo final, la formación bruta de capital y las exportaciones, la ecuación (2) y (3) muestra la relación.

$$\text{producción} + \text{importaciones} = \text{consumo intermedio} + \text{consumo final} + \text{formación bruta de capital} + \text{exportaciones (2)}$$

$$\text{producción} - \text{consumo intermedio} = \text{consumo final} + \text{formación bruta de capital} + \text{exportaciones} - \text{importaciones (3)}$$

El valor agregado bruto es el valor de todos los bienes y servicios producidos durante un período de producción, pero no utilizados inmediatamente en el proceso de producción de ese período, la ecuación (4) muestra su cálculo.

$$\text{valor agregado bruto} = \text{producción} - \text{consumo intermedio (4)}$$

Los valores consumo intermedio, consumo final y formación de bruta de capital fijo en el miembro de la ecuación (2) sobre los usos (derecha) se miden desde la perspectiva del consumidor o del comprador. En esos valores se tienen en cuenta los impuestos y las subvenciones a los bienes y servicios. En tanto que los impuestos sobre los bienes aumentan, las subvenciones a los productos hacen disminuir los precios que pagan los consumidores. Con todo, la producción se mide desde la perspectiva de los productores en función de las cantidades que éstos perciben, no contabilizando todos los impuestos sobre los bienes y servicios, pero incluyendo las subvenciones a éstos. Por consiguiente, los impuestos sobre los bienes y servicios han de agregarse a la producción y las subvenciones han de restarse de ella con objeto de llegar a una valoración uniforme de la oferta y los usos, la ecuación (5) muestra la relación.

$$\text{producción} + \text{impuestos} - \text{subvenciones} - \text{consumo intermedio} = \text{consumo final} + \text{formación bruta de capital} + \text{exportaciones} - \text{importaciones (5)}$$

Uno de los indicadores centrales de la economía nacional es el Producto Interno Bruto (PIB) que permite medir la economía de un país. En su definición se describe como el valor total de la producción (bienes y servicios) generado por los agentes económicos residentes del país y en un tiempo determinado en su generalidad en un periodo de un año.

El cálculo del PIB se realiza en función a la producción, los ingresos y los gastos; las ecuaciones (6), (7) y (8) muestran las operaciones del cálculo de este indicador.



$PIB = producción + impuestos - subvenciones - consumo intermedio$ (6)

$PIB = consumo final + formación bruta de capital + exportaciones - importaciones$ (7)

$PIB = remuneración de los asalariados + impuestos - subvenciones + excedente de explotación bruto/ingreso mixto$ (8)

El Ingreso Nacional Bruto (INB) es otro de los indicadores, que engloba la producción. El PIB se refiere a la producción de todas las unidades residentes dentro de las fronteras de un país, lo que no es exactamente lo mismo que la producción de todas las actividades productivas de los residentes; la ecuación (9) muestra su forma de cálculo.

$INB = PIB + remuneración de los asalariados y renta de la propiedad procedente del resto del mundo remuneración de los asalariados y renta de la propiedad percibida por el resto del mundo$ (9)

No todo el INB puede destinarse a usos finales en el plano nacional, dado que parte de él se transfiere a otros países sin que se reciba nada a cambio como el dinero enviado para subvenir a las necesidades de los familiares que viven en otro país. Esas transferencias se denominan transferencias corrientes y, cuando se tienen en cuenta, se obtiene el concepto siguiente de ingreso nacional disponible bruto:

$ingreso nacional disponible bruto = PIB + transferencias corrientes procedentes del resto del mundo - transferencias corrientes percibidas por el resto del mundo$ (10)

Otro de los indicadores de mayor relevancia es el ahorro bruto y los préstamos netos. El ahorro bruto, junto con las transferencias netas de capital (transferencias de capital por cobrar menos transferencias de capital por pagar) procedentes del resto del mundo, proporciona los recursos necesarios para las inversiones en activos no financieros, lo que se denomina formación bruta de capital; es decir, capital para la adquisición neta de activos fijos, como los edificios residenciales y no residenciales, las centrales y los equipos o el incremento en el inventario. La diferencia entre el ahorro bruto más las transferencias netas de capital y la formación bruta de capital es el endeudamiento neto o la obtención de préstamos netos del resto del mundo, lo que depende de si los usos superan a los recursos o viceversa. Sí el valor es negativo, se trata de un endeudamiento neto y sí el valor es positivo, se trata de una obtención de préstamos netos; las relaciones de cálculo se muestran en las ecuaciones (11) y (12), respectivamente.

$ahorro bruto = ingreso nacional disponible bruto - consumo nacional$ (11)

$obtención de préstamos netos (+)/endeudamiento neto (-) = ahorro bruto + transferencias netas de capital - formación bruta de capital$. (12)

VI. PROCESOS EN LA SOLUCIÓN INFORMÁTICA EN LA DETERMINACION DE LAS CUENTAS NACIONALES

Los siguientes puntos muestran la solución informática que se plantea para la determinación de las Cuentas Nacionales, los procesos para su realización son: la identificación de las fuentes de información, la conversión de las fuentes de información al lenguaje de las Cuentas Nacionales de acuerdo al SCN 1993 y 2008, identificación de los indicadores de relación, la construcción de la base de datos analítica para el arbitraje y la conciliación de acuerdo a la definición de la inteligencia de negocios para llegar al análisis dimensional mediante los cuadros de análisis y síntesis.

A. Fuentes de Información para la Elaboración de las Cuentas Nacionales

La información para la compilación de las Cuentas Nacionales son los censos, las encuestas y los registros administrativos; esta información puede ser interna como externa a la institución encargada de realizar este trabajo. Uno de los desafíos en realizar el trabajo de la compilación de las Cuentas Nacionales es la integración de la información; esto se debe por tener información que no es homogénea, es parcial o agregado, no se cuenta con formatos y extensiones únicos de los archivos.

En la compilación de la información por sector institucional se realiza mediante los registros administrativos, los censos y encuestas para el caso del sector hogares. Cada sector institucional cuenta con las siguientes fuentes de información.

- Las sociedades no financieras: estados financieros, registros administrativos del Servicio de Impuestos Nacionales, otros.
- Las sociedades financieras: estados financieros, registros administrativos proveídos por los entes reguladores, seguros, afps, otros.
- El gobierno general: estados financieros, ejecuciones presupuestarias, otros.
- Los hogares: encuesta a los hogares, censos económicos, otros.
- Las instituciones sin fines de lucro: estados financieros, balanza de pagos, otros.
- El resto del mundo: registros administrativos de las importaciones y exportaciones, balanza de pagos, otros.

El uso de todas las fuentes de información disponibles asegura la calidad de las Cuentas Nacionales, el procesamiento debe ser integrado y único. Sí el uso de las distintas fuentes de información resultan contradictorias, será necesario realizar una investigación por los especialistas involucrados para descubrir los fenómenos o los posibles errores en la producción estadística, de esta manera justificar o rechazar la coherencia de las fuentes de información.

B. Proceso de Conversión de Datos Mediante los Sistemas Intermedios

La conversión de las fuentes de información es un proceso de la producción estadística, que organiza la convergencia de todas las fuentes de información de acuerdo al SCN, considerando los conceptos y las clasificaciones. Esta conversión se realiza mediante los sistemas intermedios que permite la preparación de las fuentes de información, sin perder la consistencia inicial.

Los procesos realizados mediante un sistema intermedio son: la articulación, la agregación, la transformación a las cuentas nacionales y otros; aportando así de gran manera en el proceso de la producción estadística.

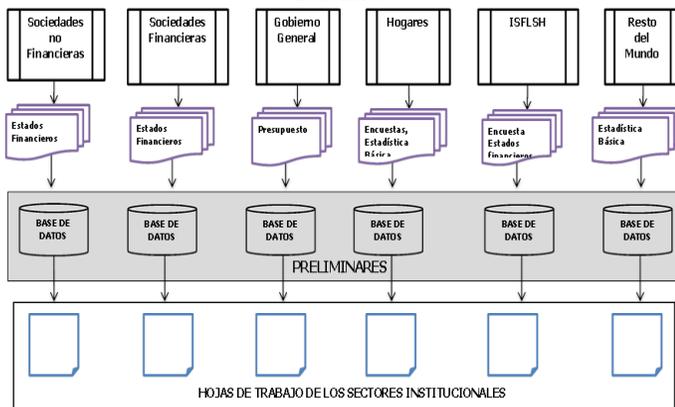
M. Seruzier destaca en un sistema intermedio como un producto de libre acceso para los usuarios de la producción estadística y, en particular, para todos los productores de la medición macroeconómica. Este trabajo corresponde al punto final del trabajo estadístico, donde se inicia la confrontación con otras fuentes [5].

El proceso y tratamiento de las fuentes de información mediante el uso de los sistemas intermedios son:

- Interpretación de la fuente de información y la calidad de los mismos.
- Diccionario de correspondencia a las cuentas nacionales.
- Análisis de la información microeconómica y macroeconómica.

La figura 3 muestra la convergencia de la información de las cuentas nacionales por el lado de los sectores institucionales.

Fig. 3. Conversión de las fuentes de información a las cuentas nacionales



El resultado obtenido de los sistemas intermedios es la conversión de la información a las cuentas nacionales de acuerdo al SCN, esto se realiza para cada cuenta con sus respectivas variables económicas. Este resultado por comodidad se obtiene en archivos de datos Excel ya que permite al especialista la flexibilidad y pueda realizar los

ajustes necesarios luego de un análisis e investigación entre los mismos.

Las hojas de trabajo de los sectores institucionales están formadas por la secuencia de cuentas descritas en la clasificación de las operaciones económicas, las actividades económicas con un detalle mínimo hasta su agregación y las transferencias realizadas entre los sectores institucionales. Esta estructura y composición de las hojas de trabajo se encuentran interrelacionados con la finalidad de garantizar la coherencia e integridad de los datos, esta interrelación se puede observar con un mayor detalle en la figura 4.

Fig. 4. Interrelaciones de la composición de las hojas de trabajo



C. Principales variables macroeconómicas de la secuencia de datos

Las principales variables económicas o también denominadas macro variables se obtienen mediante saldos contables, esto se genera por cada cuenta que se mencionó en el punto de las clasificaciones económicas; entre los principales macro variables se puede mencionar las siguientes:

- B1b Valor agregado, bruto/producto interno bruto
- B1n Valor agregado, neto/producto interno neto
- B2b Excedente de explotación, bruto
- B2n Excedente de explotación, neto
- B3b Ingreso mixto, bruto
- B3n Ingreso mixto, neto
- B5b Saldo de ingresos primarios/ingreso nacional, bruto
- B5n Saldo de ingresos primarios/ingreso nacional, neto
- B6b Ingreso disponible, bruto
- B6n Ingreso disponible, neto
- B7b Ingreso disponible ajustado, bruto
- B7n Ingreso disponible ajustado, neto
- B8b Ahorro bruto
- B8n Ahorro neto
- B9 Préstamo neto/Endeudamiento neto

D. Análisis de las variables macroeconómicas mediante indicadores de relación

Una de las definiciones sobre un indicador desde el enfoque estadístico y económico se puede citar: "Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables; la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Por lo general son fáciles de recopilar, altamente relacionados con otros datos y de los cuales se

pueden sacar rápidamente conclusiones útiles y fidedignas” [6].

Por medio de los indicadores de la relación entre variables, el especialista en Cuentas Nacionales realiza una interpretación y análisis de las variables macro económicas, así aceptar, justificar o rechazar la coherencia de las variables.

Uno de los resultados obtenidos en el uso de los sistemas intermedios son los indicadores de relación, esto es parte de las hojas de trabajo, con la finalidad de contar con indicadores para el análisis e interpretación de las macro variables.

Los indicadores de análisis e interpretación dentro de las hojas de trabajo son las siguientes:

P2/P1	% Consumo Intermedio/Producción bruta
B1b/P1	% Valor agregado/Producción bruta
D1/P1	% Remuneraciones/Producción bruta
D29/P1	% Otros Impuestos sobre la producción/Producción
D39/P1	% Otras subvenciones a la producción/Producción
B2b/P1	% Excedente de explotación, bruto/Producción
B3b/P1	% Ingreso mixto, bruto/Producción
B2n/P1	% Excedente de explotación, neto/Producción
B3n/P1	% Ingreso mixto, neto/Producción
P51b/P1	% Formación bruta de capital/Producción
D1/B1b	% Remuneraciones/Valor agregado
D29/B1b	% Otros Impuestos sobre la producción/Valor agregado
D39/B1b	% Otras subvenciones a la producción/Valor agregado
B2b/B1b	% Excedente de explotación, bruto/Valor agregado
B3b/B1b	% Ingreso mixto, bruto/Valor agregado
B2n/B1b	% Excedente de explotación, neto/Valor agregado
B3n/B1b	% Ingreso mixto, neto/Valor agregado
P51b/B1b	% Formación bruta de capital/ Valor agregado

E. Arbitraje y Conciliación de las Transacciones entre los Sectores Institucionales

El arbitraje y la conciliación son un nuevo proceso de convergencia de las macro variables económicas obtenidos de las fuentes de información, este arbitraje se realiza entre los sectores institucionales sobre las transferencias realizadas; es decir “quién paga y quién recibe”, este proceso debe ser estudiado con detalle ya que con frecuencia se encuentra las discrepancias económicas y el especialista en cuentas nacionales debe realizar un estudio de esta incoherencia económica y las causas que generaron los mismos, para posteriormente realizar los ajustes de acuerdo a las justificaciones necesarias.

Uno de los instrumentos para este proceso son las matrices “quién a quién” que permite la confrontación de las transacciones desde la óptica entre el sector que paga y el sector que recibe, para posteriormente realizar un análisis, discusión y consenso entre los especialistas involucrados en las transferencias. La elaboración de las matrices “quién a quién” puede ser realizado desde un detalle mínimo, es decir, desde los sub sectores hasta llegar a un detalle de los sectores institucionales.

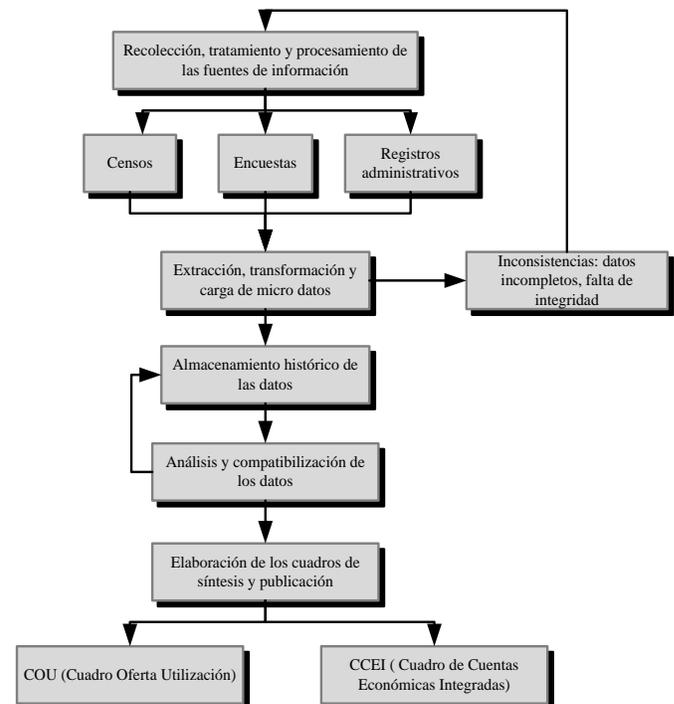
La figura 5 muestra los proceso que se realiza desde la recolección, tratamiento y procesamiento de las fuentes de información descritos en los puntos anteriores, hasta la elaboración de los cuadros de síntesis, uno de ellos consiste en

el arbitraje y la conciliación de las transacciones realizadas por cada sector y subsector institucional, esto se puede apreciar en el recuadro indicado como análisis y compatibilización de los datos macroeconómicos.

F. Construcción de las Bases de Datos Históricas de las Cuentas Nacionales

La construcción de herramientas que permiten la extracción de los datos económicos, el almacenamiento histórico, los cuadros de compatibilización y análisis se realiza mediante los conceptos de la inteligencia de negocios. El uso de la inteligencia de negocios permite que los almacenes de datos sean construidos desde un enfoque analítico, así se tiene una base de datos macroeconómico adecuado para el análisis y la evaluación de los resultados de la economía de un país. Si bien la inteligencia de negocios es de uso mayoritario por los organismos que compiten continuamente en sus actividades de lucro; también se ve el uso de estas tecnologías por las entidades públicas con la finalidad de mejorar el análisis, la toma de decisiones y la conducción en el cumplimiento de los objetivos.

Fig. 5. Proceso en la elaboración de las cuentas nacionales



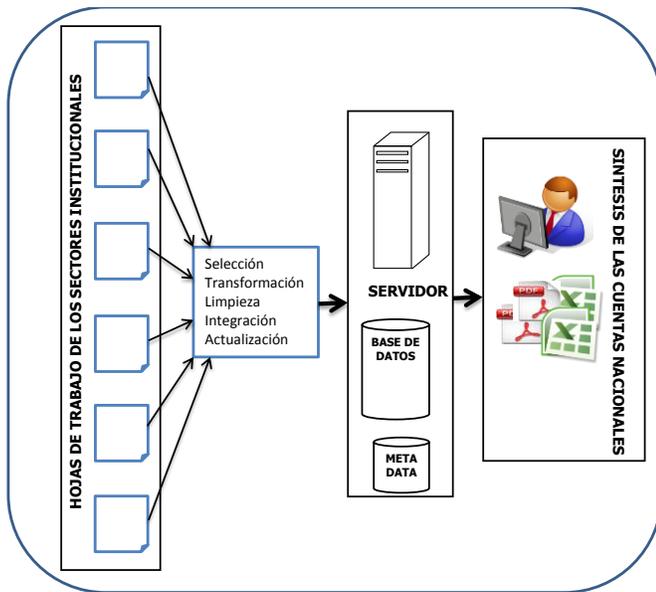
La inteligencia de negocios se define como: “el proceso de gestión e integración de datos para convertir en información relevante que involucra conceptos, métodos de trabajo y herramientas; además, esto incluye las mejores prácticas que permiten el acceso al análisis de la información para mejorar y optimizar las decisiones y el rendimiento”. [7]

La figura 6, realiza una ilustración de los componentes de la construcción de la base de datos históricos de las cuentas nacionales de acuerdo a la estructura de la inteligencia de negocios y la interacción entre ellos.

La construcción de una base de datos económicos, realizado desde una estructura analítica, permite facilitar las labores de análisis, verificación, seguimiento de las operaciones, centralizar, consolidar; además de reducir los tiempos en el proceso de la información facilitando la capacidad de almacenamiento histórico, entre otros.

El presente, se enmarca en los componentes de la inteligencia de negocios desde las fuentes de información, los procesos de extracción, transformación y carga de datos, pasando a su almacenamiento en las bases de datos económicos, que corresponde a la bodega de datos históricos, hasta la generación de los cuadros de análisis para la toma de decisiones como son los cuadros de análisis y arbitraje, como se puede observar en la figura 6.

Fig. 6. Componentes de la base de datos macroeconómicos de las cuentas nacionales



G. Modelo Dimensional o Diseño de los Datos

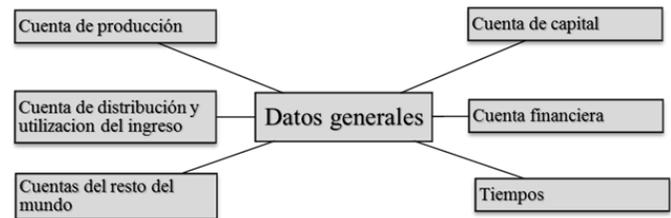
El modelo de datos se caracteriza por la flexibilidad para permitir realizar consultas y sean de un desarrollo simple y de fácil acceso a la información; además, el procesamiento de la información sea de menor operatividad para mejorar el rendimiento en las consultas realizadas.

La estructura de la base de datos se orienta hacia el modelo estrella, que se compone de una tabla de hechos que contiene datos macroeconómicos de los saldos contables y las tablas de dimensiones compuesto por cada una de las macro variables que contiene las cuentas contables; además de una tabla de dimensiones que contiene información de los tiempos, el mismo es caracterizado por las versiones que tiene para cada

año. El atributo versión de la tabla dimensión tiempo es justificado por los procesos iterativos que se realiza para la obtención de las macro variables; además, la presentación de los datos por parte de las entidades generadoras de información estadística son de forma preliminar, semi definitiva y definitiva; esto lleva a la necesidad de versionar los datos de acuerdo a los procesos iterativos realizados.

La figura 7 muestra la relación y la composición del modelo estrella con una tabla de hechos denominado datos generales y las tablas de dimensión llamadas por el nombre de las cuentas contables.

Fig. 7. Modelo estrella de la estructura de la base de datos



Cada una de las tablas de dimensión comprendería una de las cuentas tanto como por el lado de empleos (gastos) y recursos (ingresos) donde los atributos de cada uno de ellos son las variables macroeconómicas. Por razones de espacio solo se muestran las tablas dimensiones de algunas cuentas contables en la Figura 7.

H. Cuadros de Análisis y Síntesis

Uno de los resultados, posterior a la construcción de la base de datos económicos, es la generación de los cuadros de análisis que permite a los especialistas en la elaboración de las Cuentas Nacionales, realizar el análisis del comportamiento de cada uno de las variables e identificar las posibles discrepancias que con frecuencia existen. El proceso de arbitraje y análisis es continuo y solo el especialista en Cuentas Nacionales aceptara o rechazara la información base para su generación.

Los cuadros de análisis son varios y la construcción de una base de datos económico, con el modelo estrella, permite realizar el cruce de variables y la construcción de los cuadros.

Uno de los cuadros de análisis, descritos anteriormente, son las matrices “quién a quién” que muestra las transferencias intersectoriales, permitiendo el control de la calidad de los resultados obtenidos. La figura 8 muestra las características de la matriz de transferencias intersectoriales.

El cuadro de la matriz quién a quién se presenta por el lado de los empleos y recursos; además de los tipos de transferencia que se tiene entre los sectores institucionales. Este cuadro presenta un resumen de un elemento de control, pero para mayor detalle es necesario presentar el cuadro a nivel sub sector, así de esta manera identificar las discrepancias económicas presentadas a este nivel.



Fig. 8. Cuadro de las matrices quién a quién

CUADRO		USOS/RECURSOS						
AÑO		2010						
MATRIZ		TRANSFERENCIAS CORRIENTES						
CODIGO	SECTOR	RECURSOS					S2 RESTO DEL MUNDO	TOTAL TRANSFERENCIAS PAGADAS
		S11 SOCIEDADES NO FINANCIERAS	S12 SOCIEDADES FINANCIERAS	S13 GOBIERNO GENERAL	S14 HOGARES	S15 INSTITUCIONES SIN FINES DE LUCRO QUE SIRVEN A LOS HOGARES		
E	S11	0	0	0	0	0	0	0
M	S12	0	0	0	0	0	0	0
P	S13	0	0	0	0	0	0	0
L	S14	0	0	0	0	0	0	0
E	S15	0	0	0	0	0	0	0
O	S2	0	0	0	0	0	0	0
S	TOTAL TRANSFERENCIAS RECIBIDAS	0	0	0	0	0	0	0

Otro de los cuadros de análisis son los coeficientes de relación como se indicó anteriormente, esto nos permite visualizar y realizar un análisis económico sobre las relaciones porcentuales en el proceso de la producción a valores básicos.

Este cuadro presenta datos a nivel sector y sub sector de acuerdo a la necesidad del análisis económico. La figura 9 muestra el cuadro de los indicadores de relación.

Fig. 9. Cuadro de indicadores de relación

CUADRO		INDICADORES	
AÑO		2010	
RATIOS		PRODUCCION/VALOR AGREGADO	
RELACIO	INDICADOR	PORCENTAJE	
P2/P1	% Consumo Intermedio/Producción bruta	0,00%	
B1b/P1	% Valor agregado/Producción bruta	0,00%	
D1/P1	% Remuneraciones/Producción bruta	0,00%	
D29/P1	% Otros Impuestos sobre la producción/Producción	0,00%	
D39/P1	% Otras subvenciones a la producción/Producción	0,00%	
.....	0,00%	
.....	0,00%	
D39/B1b	% Otras subvenciones a la producción/Valor agregado	0,00%	
B2b/B1b	% Excedente de explotación, bruto/Valor agregado	0,00%	
B3b/B1b	% Ingreso mixto, bruto/Valor agregado	0,00%	
B2n/B1b	% Excedente de explotación, neto/Valor agregado	0,00%	
B3n/B1b	% Ingreso mixto, neto/Valor agregado	0,00%	

La figura 10 muestra el cuadro de la participación de los sectores institucionales residentes sobre la economía total, esto permite identificar a los sectores que mayor aporte realizan en la economía nacional en relación porcentual, sin considerar el resto del mundo.

diferencia que este cuadro es a nivel sub sector, en relación a un sector institucional.

Para mayor detalle del cuadro de la figura 10 se presenta el cuadro de la figura 11 con las mismas características con la

La composición del sector, por medio de los sub sectores con valores básicos, permite realizar un análisis de las variables económicas del sector y cuál es el aporte real de cada sub sector. Para una simplificación de lectura se expresan en miles de bolivianos, como se puede observar en la figura 12.

Fig. 10. Cuadro de la participación de los sectores sobre la economía total

CUADRO		PARTICIPACION					
AÑO		2010					
ENTRE		ECONOMIA TOTAL					
CODIGO	TRANSACCIONES	S1 ECONOMIA TOTAL	S11 SOCIEDADES NO FINANCIERAS	S12 SOCIEDADES FINANCIERAS	S13 GOBIERNO GENERAL	S14 HOGARES	S15 INSTITUCIONES SIN FINES DE LUCRO QUE SIRVEN A LOS HOGARES
P2	Consumo intermedio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
B1b	Valor agregado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D1	Remuneración	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D2	Impuestos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D3	Subvenciones	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%



Fig. 11. Cuadro de participación de los subsectores sobre un sector institucional

CUADRO PARTICIPACION							
AÑO	2010						
DEL	GOBIERNO GENERAL						
CODIGO	TRANSACCIONES	S13 GOBIERNO GENERAL	S131 GOBIERNO CENTRAL	S132 GOBIERNO DEPARTAMENTALES	S1331 GOBIERNO LOCALES CENTRALES	S1332 RESTO GOBIERNO LOCALES	S134 INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL
P1	Producción	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
P2	Consumo intermedio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
B1b	Valor agregado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D1	Remuneración	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D2	Impuestos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D3	Subvenciones	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fig. 12. Cuadro de valores de un sector en base a los subsectores

CUADRO PRESENTACION POR SUBSECTORES							
AÑO	2010						
A	VALORES BASICOS						
CODIGO	TRANSACCIONES	S13 GOBIERNO GENERAL	S131 GOBIERNO CENTRAL	S132 GOBIERNO DEPARTAMENTALES	S1331 GOBIERNO LOCALES CENTRALES	S1332 RESTO GOBIERNO LOCALES	S134 INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL
P1	Producción	21.407.738	11.106.333	5.974.717	1.549.952	1.597.132	1.179.604
P2	Consumo intermedio	4.748.978	2.078.915	688.003	743.481	942.230	296.349
B1b	Valor agregado	16.658.760	9.027.417	5.286.714	806.471	654.902	883.255
D1	Remuneración	16.656.512	9.026.608	5.286.294	805.658	654.762	883.190
D2-D3	Impuestos menos subvenc	2.248	809	421	813	140	65
B8b	Ahorro bruto	9.410.212	2.692.012	3.916.122	1.363.703	1.084.705	353.669

Uno de los cuadros de mayor interés en la elaboración de las cuentas nacionales son los cuadros de las series de tiempo que permite realizar un análisis del crecimiento o decrecimiento de la economía. Este cuadro es posible realizar desde un nivel agregado hasta un mayor detalle de desagregación como la economía total, por sector, por sub sector y si el caso amerita hasta las unidades institucionales de acuerdo a las necesidades del especialista. La coherencia de los

datos puede ser analizado por la coyuntura del año en estudio; es decir, si se tuviera un año con un crecimiento o decrecimiento anormal, requiere un análisis mayor del fenómeno que pudo causar estos cambios anormales. La figura 13 muestra el cuadro de la serie de tiempos expresados en miles de bolivianos. Es de aclarar que los cuadros de análisis presentan datos ficticios y son realizados con la finalidad demostrativa.

Fig. 13. Cuadro de valores de la serie de tiempos

CUADRO SERIE DEL GOBIERNO GENERAL							
AÑOS	2007-2012						
A	VALORES BASICOS						
CODIGO	TRANSACCIONES	2007	2008	2009	2010	2011	2012
P1	Producción	21.407.738	11.106.333	5.974.717	1.549.952	1.597.132	1.179.604
P2	Consumo intermedio	4.748.978	2.078.915	688.003	743.481	942.230	296.349
B1b	Valor agregado	16.658.760	9.027.417	5.286.714	806.471	654.902	883.255
D1	Remuneración	16.656.512	9.026.608	5.286.294	805.658	654.762	883.190
D2-D3	Impuestos menos subvenc	2.248	809	421	813	140	65
B8b	Ahorro bruto	9.410.212	2.692.012	3.916.122	1.363.703	1.084.705	353.669

La síntesis de conjunto es el cuadro de las cuentas económicas integradas que agrupa al conjunto de las cuentas de los diferentes sectores institucionales, para ver la coherencia en la síntesis, se cumple la relación (13):

$$\text{total de los recursos} = \text{total de los usos} \quad (13)$$

La columna total tiene la función de confirmar la coherencia contable del conjunto, pero no tiene ningún significado económico. Los sectores institucionales residentes

se encuentran agrupados en la economía total. Seruzier, M. refiere que la columna de bienes y servicios tiene una particularidad de resaltar la posición simétrica que ocupa el equilibrio de las transacciones de bienes y servicios con relación al conjunto de cuentas, ya que un recurso para el mercado es simultáneamente un recursos para el proveedor que asegura su venta (y lo que es un uso para el mercado es simultáneamente es un uso para el comprador).

