



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL VALOR AGREGADO BRUTO DEL SECTOR ELECTRICIDAD Y GAS DE TUCUMÁN

Autores: Torres Vega, Matías Agustín
Singh, Adrián Enrique
Carrizo, Pablo Rafael

Director: Rollán, Pedro

2017

Trabajo de Seminario: Licenciatura en Economía y Licenciatura en
Administración de Empresas

RESUMEN

Este Seminario estudia el Sistema de Cuentas Nacionales y su aplicación en Argentina para el cálculo del PIB. Luego muestra las dificultades que surgen para calcular los PIB provinciales y expone los criterios recomendados por distintos expertos para solucionarlos. Se analiza con más detalle la forma de cálculo para el sector electricidad y gas. Finalmente se plantean algunos procedimientos para lograr una estimación del Valor Agregado Bruto de ese sector para Tucumán usando el año base 2004.

INTRODUCCIÓN

Las cuentas nacionales son un conjunto de indicadores de síntesis que sirven para describir la estructura económica de un país y la evolución de su nivel de actividad a lo largo del tiempo.

En el plano internacional las cuentas nacionales están organizadas como un conjunto de principios, definiciones y métodos denominado Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), que es elaborado por las Naciones Unidas y otros organismos especializados. Dichas metodologías están en continua revisión por los expertos. En 2008 se adoptó una nueva versión del Sistema de Cuentas Nacionales, en reemplazo de la anterior, de 1993.

En Argentina el INDEC estima el PIB y los demás agregados de las cuentas nacionales. Actualmente lo hace teniendo en cuenta el SCN 2008 y tomando como año base a 2004.

En cambio, la estimación del PIB provincial de Tucumán, por parte de la Dirección de Estadística de la Provincia, sigue realizándose con base 1993, y sin contemplar los últimos cambios en el SCN.

En este trabajo se analizan las dificultades metodológicas y prácticas que se presentan para calcular el PIB a nivel provincial. Se describen las alternativas de solución que adoptó la Unión Europea, y las que proponen el INDEC y otros expertos.

Se profundiza en el sector electricidad y gas, ya que por las particularidades de organización no resulta simple el cálculo de su Valor Agregado Bruto (VAB).

En el capítulo I presenta, desde un punto de vista teórico, los conceptos y definiciones básicos sobre cuentas nacionales.

El capítulo II describe el actual cálculo del PIB argentino, y los criterios, métodos y dificultades del cálculo del PIB a nivel provincial.

El capítulo III describe el sector de electricidad y gas de Argentina y de Tucumán y expone el método que el INDEC usa para calcular el VAB sectorial.

En capítulo IV se proponen las bases y los procedimientos para calcular el VAB del sector para Tucumán a precios constantes de 2004.

CAPÍTULO I

CUENTAS NACIONALES: CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Sumario: 1.- Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). 2.- Producto Interno Bruto (PIB): 2 a).- Cálculo del PIB según el enfoque de la producción 2 b).- Cálculo del PIB según el enfoque del ingreso (o de la renta) 2 c).- Cálculo del PIB según el enfoque del gasto 3.- Forma actual del cálculo del PIB 3 a).- Clasificación sectorial 3 b).- Impuestos a los productos 3 c).- Agregados y fórmulas del PIB 4.- Actual año base y cálculo del PIB a precios corrientes y constantes 5.- Economía No Observada (ENO).

1.- Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)

Con las expresiones “contabilidad nacional” o “cuentas nacionales” se entiende a un sofisticado sistema de estadísticas macroeconómicas que busca describir la actividad económica de un país.

La actividad económica consiste en la producción de bienes o servicios (que pueden ser destinados al mercado o al autoconsumo), medible en términos monetarios, realizada por todos los agentes que operan en una economía (personas y hogares, empresas, Estado e instituciones sin fines de lucro), entre sí y en relación con el resto del mundo.

La Unión Europea define que “los agregados en las cuentas nacionales son valores compuestos que miden un aspecto de la actividad de la economía en su conjunto. Son indicadores sintéticos y magnitudes clave para el análisis macroeconómico y las comparaciones en el tiempo y en el espacio [...] y ofrecen una imagen simplificada, pero completa y detallada, de la economía”¹

Las cuentas nacionales sirven para evaluar la posición económica de un país, analizar su rendimiento, su estructura, evolución a lo largo del tiempo y estudiar los ciclos económicos. Los economistas usan las cuentas nacionales para “diseñar políticas que permitan evitar desequilibrios y lograr la expansión dinámica del nivel de actividad económica, del empleo y del bienestar de la población”.²

Desde fines de la década de 1940 los expertos de la Organización de Naciones Unidas, bajo el auspicio de sus diversas agencias se orientaron a diseñar y difundir metodologías que hicieran comparables las cuentas nacionales de los países. A ese conjunto de conceptos y métodos se lo denomina “Sistema de Cuentas Nacionales”³. El Sistema de Cuentas Nacionales ha tenido varias actualizaciones y su última versión fue elaborada en 2008.

“El Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008) es un marco estadístico que proporciona un conjunto completo, coherente y flexible de cuentas macroeconómicas para la formulación de políticas, análisis y

¹ EUROSTAT, Formulación del sistema de cuentas nacionales – conceptos básicos, en Internet: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Building_the_System_of_National_Accounts_-basic_concepts/es, (noviembre de 2017).

² GONZÁLEZ, Norberto, TOMASINI, Roberto y ALÁ RUÉ, Pablo, Introducción al estudio del Ingreso Nacional, 5ª edición, EUDEBA, (Buenos Aires, 2000), pág. 13.

³ El economista inglés Richard Stone contribuyó significativamente al diseño y desarrollo del Sistema de Cuentas Nacionales. Por ello recibió el Premio Nobel de Economía en 1984.

propósitos de investigación.”⁴ El SCN 2008 ha sido elaborado por la ONU, la Comisión Europea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial. Argentina ha participado, a través del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), en las consultas y aportes para la elaboración del SCN 2008. La Comisión de Estadística de la ONU aprobó el SCN 2008 como la norma estadística internacional e insta a todos los países a informar sus cuentas nacionales sobre la base de esa norma.

2.- Producto Interno Bruto (PIB)

El Producto Interno Bruto (PIB)⁵ es el agregado principal, más conocido y más utilizado de las cuentas nacionales. Tiene el valor de un indicador sintético y fiable. Resume el tamaño o escala de la economía de un país.

El PIB se define como el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de las fronteras de un país durante un año. Un producto final es aquel que se produce y se vende para el consumo o la inversión; no comprende los bienes intermedios, es decir, aquellos que se utilizan para producir otros.⁶ Más rigurosamente el PIB, desde el punto de vista de la producción, es “la suma del valor agregado de todas las unidades

⁴ NACIONES UNIDAS, Sistema de Cuentas Nacionales 2008, en Internet: https://www.cepal.org/deype/publicaciones/externas/1/50101/SNA2008_web.pdf, (noviembre de 2017), página de presentación.

⁵ En España la denominación usada es “Producto Interior Bruto”. En este trabajo usamos “interno” tal como lo hacen el INDEC y la edición en castellano del Sistema de Cuentas Nacionales 2008.

⁶ “Los bienes intermedios [...] son aquellos que no se usan ni para consumir ni para invertir en el estado en que se encuentran sino que son utilizados en el proceso productivo destinado a producir otros bienes” cfr. GONZÁLEZ, Norberto, TOMASINI, Roberto y ALÁ RUÉ, Pablo, op. cit., pág. 18.

residentes más los impuestos sobre los productos (menos subvenciones a los productos)".⁷

El PIB, al contemplar la suma de los valores agregados por todas las empresas, muestra sin incurrir en duplicaciones, la riqueza creada en un país en un año como fruto de la actividad económica.⁸ El PIB es un indicador de la actividad económica "da una idea [...] de la capacidad de un país para lograr el bienestar de su población mediante la provisión de bienes y servicios.

Si bien el PIB es una buena medida del tamaño de una economía, de la riqueza total generada anualmente, debe advertirse que tiene limitaciones. Si se calcula el PIB por habitante (o per cápita) se obtiene el producto medio por habitante, útil como medida de riqueza por habitante para comparar países. Estas medidas, sin embargo no deberían usarse solas para pretender medir el grado de desarrollo económico de un país sino y debe ser acompañado por otros indicadores. El PIB y el PIB per cápita son medidas imperfectas del desarrollo y del bienestar, ya que no consideran la desigual distribución de la riqueza o el ingreso diferencial entre los habitantes de un país. Tomadas como cifras globales tampoco "revelan la estructura productiva del país, [ni] el grado de desarrollo tecnológico [y no muestran] el deterioro y/o disminución de los recursos naturales del país."⁹

Teniendo en cuenta el carácter integrado de la contabilidad nacional, mencionamos que es posible calcular el PIB a partir de tres enfoques o perspectivas que son:

- a) enfoque de la producción,
- b) enfoque del ingreso (o renta) y,
- c) enfoque del gasto

2 a).- Cálculo del PIB según el enfoque de la producción

⁷ NACIONES UNIDAS, op. cit., pág. 119.

⁸ GONZÁLEZ, Norberto, TOMASINI, Roberto y ALÁ RUÉ, Pablo, op. cit., pág. 24.

⁹ Ibidem, pág. 31.

Visto desde los sectores productivos, el PIB “mide el valor total creado en la producción de bienes y servicios”¹⁰ de un país durante un año. A los fines de su cálculo se estudian todos los sectores que intervienen en la producción de la economía nacional y se determina cuanto es el valor agregado por cada uno de ellos. El valor agregado “representa una medida de valor adicional creado en el proceso de producción”¹¹, o sea, cuánto se aporta al valor de los productos ya existentes (que se usan como materias primas o insumos) a fines de transformarlos en otros productos.

Así se ve que el PIB está estrechamente relacionado con el concepto de valor agregado, que se define:

$$\text{valor agregado bruto} = \text{valor de producción} - \text{consumo intermedio.}^{12}$$

Como “valor de producción” entendemos a la producción de cada empresa en el año (haya sido vendida o no), valorizada a un precio determinado (dependiendo de la forma en que se registren los impuestos y las subvenciones a los productos).

El Consumo Intermedio (CI) es el valor de los bienes y servicios consumidos en el proceso de producción, o sea el valor de los insumos y materias primas. Se considera el precio del momento en que entrar en el proceso productivo. El CI el consumo de activos fijos, que se registra por separado.¹³

¹⁰ EUROSTAT, loc. cit..

¹¹ Ibídem.

¹² NACIONES UNIDAS, op. cit., pág. 109.

¹³ Los activos fijos (o capital fijo) tienen un plazo de vida finito. La disminución en el valor del capital fijo que utiliza un productor, como consecuencia del deterioro físico, de la obsolescencia normal o de daños accidentales normales se denomina consumo de capital fijo y debe considerarse como parte del valor agregado. Es similar al concepto de depreciación usado en la contabilidad empresarial pero advirtiendo que no se basa en los valores históricos de los activos sino en valores corrientes. Cfr. ibídem, págs. 119 y 142.

El Valor Agregado Bruto (VAB) representa básicamente la contribución de la mano de obra y el capital al proceso de producción.¹⁴ Dentro de él se incluyen la remuneración a los asalariados y el excedente de explotación. El valor agregado es “bruto”, porque incluye el consumo de capital fijo.

2 b).- Cálculo del PIB según el enfoque del ingreso (o de la renta)

Para explicar este enfoque se introduce el concepto de ingreso. Se dice que “en términos generales, el producto y el ingreso constituyen la misma cosa considerada desde dos puntos de vista diferentes. Lo generado por el esfuerzo productivo en el país en un año dado, mirado desde el punto de vista del sector en el cual se lo produce, se llama valor agregado. La misma magnitud, considerada desde la perspectiva de quienes reciben remuneración [...] se llama ingreso”.¹⁵

O sea que desde esta perspectiva, el PIB se mide mediante la suma de las remuneraciones percibidas por los factores que intervienen en la producción. Los rubros remuneración al trabajo, remuneración neta al empresario y al capital y consumo de capital fijo representan en conjunto el ingreso bruto (equivalente al PIB).

2 c).- Cálculo del PIB según el enfoque del gasto

Otra forma de medir el PIB es estudiando el destino que dan los agentes económicos a los ingresos que perciben, o sea el gasto. Eso se hace en la cuenta de bienes y servicios que mide el PIB que puede destinarse a básicamente a consumo o inversión (formación de capital fijo).

¹⁴ Ibídem, pág. 119.

¹⁵ GONZÁLEZ, Norberto, TOMASINI, Roberto y ALÁ RUÉ, Pablo, op. cit., pág. 29.

La fórmula ampliada es la siguiente¹⁶:

	PIB a precios de mercado	
=	gasto en consumo final	(de los hogares, de las instituciones sin fines de lucro y de las administraciones públicas)
+	Formación bruta de capital	(Formación bruta de capital fijo y variación de existencias)
+	Exportaciones de bienes y servicios	
-	Importaciones de bienes y servicios	

Sin entrar por el momento en las complicaciones que agregan los impuestos, podrían aplicarse en forma independiente y llegar a resultados iguales. “El principio básico de los métodos descritos es que, a nivel del total de la economía, la identidad entre recursos totales y empleos [usos] totales debe conservarse...”.¹⁷ Los tres enfoques para el cálculo del PIB hacen “desgloses alternativos por actividad económica o sector, por gasto y por renta”¹⁸ (o ingreso). Estos tres enfoques se pueden integrar en el denominado Cuadro de Oferta y Utilización.

3.- Forma actual del cálculo del PIB

El cálculo del PIB mediante el enfoque de la producción es el más usado, y el más apropiado para estudiar la estructura económica por ramas de actividad. Por ello merece una mayor explicación en este trabajo (que, como propósito específico busca adentrarse en la rama electricidad y gas), describiendo sus principales agregados.

¹⁶ EUROSTAT, loc. cit..

¹⁷ Ibídem.

¹⁸ Ibídem

Llegado este punto es necesario aclarar dos importantes cuestiones:

a) la clasificación en ramas de actividad y b) el rol de los impuestos a los productos.

3 a).- Clasificación sectorial

Según el SCN 2008 la producción es una actividad “en la que se utilizan insumos de mano de obra, capital, bienes y servicios para obtener otros bienes y servicios.”¹⁹ La producción es llevada a cabo por empresas. A estos fines se toma como empresa tanto a una sociedad comercial formalmente constituida o no, como a una institución sin fines de lucro e incluso a las personas que trabajan por cuenta propia. Cada empresa puede llevar a cabo actividades de producción de diferentes bienes y servicios en uno o más establecimientos o locales. Por establecimiento se considera a todo espacio físico delimitado que es utilizado para el desarrollo de actividades económicas. Lo habitual en el SCN es que la unidad estadística básica para observación y análisis sea el local o establecimiento.²⁰

Las actividades económicas idénticas o similares, según el tipo de bienes y servicios producidos, sirven de base para la clasificación de las actividades económicas. La División de Estadística de las Naciones Unidas elabora la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU). En Argentina el INDEC adopta la CIIU y elabora una adaptación nacional denominada Clasificación Nacional de las Actividades Económicas (CLANAE). “Un grupo de establecimientos dedicados

¹⁹ INDEC, Cuentas Nacionales. Metodología de estimación, (Buenos Aires, 2016), pág. 8.

²⁰ COMISIÓN EUROPEA, Métodos de Contabilidad Regional: valor añadido bruto y formación bruta de capital fijo por rama de actividad, (Luxemburgo, 1995), pág. 13.

a clases de actividad idénticas o similares se define como industria”²¹, en nuestro país se denominan habitualmente “sector” o “rama de actividad”.²²

Como cada establecimiento puede realizar más de una actividad (o sea producir distintos bienes y servicios), se hace necesario determinar cuál es la actividad principal y cuales las secundarias. Para ello debe distinguirse cuál es el bien o servicio, de entre todos los producidos en el establecimiento, que genera mayor valor agregado. Otros criterios para seleccionar la actividad principal son el monto de ventas o el número de empleados dedicados. La actividad principal determina entonces a que categoría de la clasificación queda asignado el establecimiento.

Teniendo en cuenta dicha clasificación, la sumatoria del Valor Agregado Bruto generado en cada local o establecimiento arrojará el VAB sectorial. La suma de los VAB de todos los sectores (o industrias), más un ajuste por impuestos, da igual al PIB del país.

Asimismo conviene aclarar que existen actividades económicas denominadas auxiliares o de apoyo, que sirven para el funcionamiento de la empresa pero no producen bienes o servicios que pueden ser comercializados. Entre estas actividades auxiliares están las administraciones centrales, los talleres, depósitos, etcétera. “Si toda la actividad auxiliar se realiza en el local donde se usa su producción, debe tratarse como parte integral de las actividades principales o secundarias a las que brinda servicio.”²³ En cambio, si se realiza en un local o establecimiento separado, es por sí una unidad estadística de observación y se la asigna a la rama de actividad principal que corresponda a la empresa a la que sirve.²⁴

²¹ EUROSTAT, loc. cit..

²² Las denominaciones “sector de actividad” o “rama de actividad” evitan el uso de la palabra “industria”, que en nuestro medio en general se asocia exclusivamente a la industria manufacturera.

²³ INDEC, op. cit., pág. 10.

²⁴ El VBP de una unidad auxiliar se obtiene de la suma de los costos (insumos, materiales, servicios y remuneraciones).

3 b).- Impuestos a los productos

Los impuestos a los productos (como el IVA o los impuestos internos) “son aquellos a pagar por unidad de producto. El impuesto puede ser una cantidad fija que depende de la cantidad física del producto o puede ser un porcentaje del valor de venta del producto.”²⁵ Estos impuestos tienen un rol importante en el cálculo del PIB, porque “para valorar los productos y los insumos intermedios puede utilizarse más de un conjunto de precios, dependiendo de la forma en que se registren los impuestos y las subvenciones a los productos.”²⁶

Para valorar los bienes y servicios producidos o adquiridos existen tres precios diferentes, de acuerdo al tratamiento que se dé a los impuestos a los productos:

- Precio básico: es el monto a cobrar por el productor por una unidad de un bien o servicio producido restando cualquier impuesto por pagar y sumando cualquier subvención por cobrar por el productor como consecuencia de su producción o venta. El precio básico mide el monto que retiene el productor, por lo tanto es el precio más relevante para que tome sus decisiones.
- Precio del productor: incluye impuestos sobre los productos y excluye a los subsidios. Es el precio, excluido el IVA, que el productor factura al comprador.
- Precio del comprador es la cantidad pagada por el comprador, excluido cualquier IVA o impuesto análogo deducible por el comprador.²⁷

²⁵ NACIONES UNIDAS, op. cit., pág. 116.

²⁶ *Ibíd.*

²⁷ INDEC, op. cit., pág. 8.

3 c).- Agregados y fórmulas del PIB

Habiendo realizado estas aclaraciones acerca de la clasificación de las actividades económicas y de los impuestos sobre los productos, pueden enunciarse los principales agregados del PIB según el enfoque de la producción, sus definiciones, fórmulas y componentes.

El Valor Bruto de la Producción a precios básicos (VBPpb) es la producción de cada establecimiento, valorada en precios básicos del momento en que los bienes y servicios surgen del proceso productivo (aunque no se vendan hasta fin del año y sean conservados como stock).²⁸ Incluye la venta total de bienes y servicios producidos por el cada local (incluyendo las transacciones entre locales de la misma empresa), el margen de reventa de bienes vendidos en el mismo estado en que fueron adquiridos, el margen por la intermediación de servicios y la variación de existencias.

El Consumo intermedio (CI) es el valor de los bienes y servicios que se usan como insumos, materiales y materias primas por el proceso de producción.²⁹ Dichos bienes y servicios deben valorarse al precio del comprador vigente en el momento que entra en el proceso de producción, es decir, el precio que el productor tendría que pagar para sustituirlo en el momento en que utiliza.³⁰

El Valor Agregado Bruto a precios básicos (VABpb) se define como la producción valorada a precios básicos restando el consumo intermedio valorado a precios de comprador:³¹

$$VABpb = VBPpb - CI$$

²⁸ "...la producción debe registrarse en el momento en que se produce y debe valorarse a los mismos precios tanto si se vende inmediatamente, se utiliza de otra manera, o entra a formar parte de las existencias para su venta o empleo posterior [...]. Las existencias de productos terminados por lo tanto explican la diferencia entre la producción y las ventas (o cualquier otro uso) en un único período." NACIONES UNIDAS, op. cit., pág. 124.

²⁹ Se recuerda que el consumo intermedio no incluye el consumo de capital fijo.

³⁰ INDEC, op. cit., pág. 9.

³¹ *Ibídem*.

En el caso ideal de contar con información estadística detallada de cada local (o establecimiento), se calcula el VABpb de cada local. Luego por agregación de locales pertenecientes a un mismo sector o rama de actividad se obtiene el VABpb sectorial. El paso posterior es sumar los VABpb de todos los sectores o ramas para llegar al VABpb del total de la economía.

Se dijo anteriormente que el Valor Agregado Bruto, representa principalmente las remuneraciones del trabajo y del capital destinadas al proceso de producción. También se considera parte del valor agregado a la reducción del valor del capital fijo por su uso o por el paso del tiempo se considera parte del valor agregado.

Los componentes del VAB son:³²

- 1) Remuneración de los asalariados: que abarca los sueldos y los salarios por pagar en dinero o en especie a los trabajadores y las contribuciones a la seguridad social a pagar por los empleadores.
- 2) Excedente de explotación. Es la medida del excedente (o déficit) devengado de los procesos de producción.³³
- 3) Consumo de capital fijo: disminución del valor corriente del stock de activos fijos que posee y que utiliza un productor.
- 4) Ingreso mixto bruto: es el excedente de explotación de los trabajadores por cuenta propia, o de las empresas no constituidas en sociedad, en las cuales el propietario (o los miembros de su familia) aportan mano de obra.
- 5) Otros impuestos (netos de subsidios) sobre la producción: comprenden todos los impuestos, excepto los que gravan los productos, que recaen sobre las empresas por el hecho de dedicarse a la actividad productiva.³⁴

Finalmente el PIB nacional es:

³² Ibídem, págs. 9 y 10

³³ No se tienen en cuenta los intereses, rentas o gastos a pagar por activos financieros recibidos en préstamo o arrendados por la empresa, ni los intereses, las rentas o ingresos a cobrar por los activos financieros propiedad de la empresa. INDEC, Ibídem, pág. 10.

³⁴ Ejemplos de impuestos a la producción son los impuestos inmobiliario o automotor que pagan los productores.

- PIB a precios de mercado
- = Valor Agregado Bruto a precios básicos (de todos los sectores de la economía)
- + impuestos sobre los productos (netos de subsidios a los productos)³⁵
- + Impuestos a las importaciones

4.- Actual año base y cálculo del PIB a precios corrientes y constantes

En cuentas nacionales se denomina año base al período para el cual se “realiza una investigación estadística detallada y exhaustiva de la economía en las distintas ramas de actividad económica, a fin de identificar y describir la estructura económica.”³⁶ Un año base debe ser un año de relativa estabilidad macroeconómica, y “en el que se registren precios relativos que puedan considerarse normales.”³⁷

En las cuentas nacionales todos los agregados se expresan en valor monetario, ya que así es posible integrar los bienes y servicios diversos que se producen.

Las cuentas nacionales deben servir para realizar un análisis plurianual del crecimiento económico. Si se compara directamente el cambio de valor en el PIB de un año a otro, se están observando juntos dos fenómenos que deben estudiarse por separado: los cambios en el nivel de actividad (volúmenes producidos) y los cambios en los precios.

Para apreciar adecuadamente ambos cambios, el PIB tiene que computarse a precios corrientes (o sea con los precios observados cada año) y a precios constantes del año seleccionado como base. El cómputo del PIB a precios constantes se hace valuando los volúmenes físicos producidos cada año a los precios de un año único, el año base.

³⁵ Ejemplos de impuestos a los productos son el Impuesto al Valor Agregado (IVA), impuestos a los ingresos brutos y los impuestos internos.

³⁶ INDEC, op. cit., pág. 7.

³⁷ GONZÁLEZ, Norberto, TOMASINI, Roberto y ALÁ RUÉ, Pablo, op. cit., pág. 33.

Con el transcurso de los años, el año base va perdiendo representatividad, porque los precios relativos de los diferentes tipos de bienes se van modificando (por ejemplo por el avance tecnológico), y van apareciendo nuevos tipos de actividades, bienes o servicios y desapareciendo otros. Por ello la recomendación internacional es realizar cambios de base periódicamente (por ejemplo cada diez años).

El cambio de año base conlleva no solo actualizar la información económica y tratar adecuadamente los nuevos productos y actividades que han surgido, sino también ampliar la cobertura de las encuestas o censos e implementar las metodologías más reciente.

En nuestro país el PIB que calcula el INDEC ha tenido distintos años base, siendo los dos últimos 1993 y 2004.

En el próximo apartado analizaremos que a los valores surgidos del Censo Nacional Económico del año base debe corregírseles por la Economía No Observada.

5.- Economía No Observada (ENO)

Existen actividades económicas que por dificultades de medición no son captadas habitualmente, pero deben incorporarse a la estimación del PIB, ya que este debe ser exhaustivo. Se trata de la Economía No Observada (ENO).

Tales actividades son fundamentalmente de tres tipos:

- a) Producción oculta: por razones económicas (por ejemplo para evitar el pago de impuestos o de contribuciones a la seguridad social) o por razones estadísticas (que no fueron relevadas por deficiencias de las encuestas o censos).
- b) Producción ilegal y,
- c) Producción informal o de los hogares.

La Economía No Observada es de muy diferente magnitud según el tipo de actividad y el ámbito geográfico, pero es imprescindible incorporarla en las estimaciones a fines de describir con el mayor grado de acierto la estructura económica y social.

A fines de captar la ENO el método más usado, también en nuestro país por el INDEC, es “comparar el empleo de las fuentes sociodemográficas [como censos de población, Encuesta Permanente de Hogares, etc.] con el de las fuentes económicas [censos económicos, registros de la seguridad social] e incorporar el faltante con algún supuesto de productividad a nivel de rama de actividad.”³⁸

³⁸ INDEC, op. cit., pág. 12.

CAPÍTULO II

LINEAMIENTOS Y METODOLOGÍAS PARA EL CÁLCULO DEL PIB NACIONAL Y PROVINCIAL

Sumario: 1.- Estimación del PIB de Argentina 2.- Clasificación de las actividades económicas 3. El PIB a nivel subnacional (o por jurisdicción) 4.- Dificultades para las estimaciones provinciales. 5.- Métodos ascendentes y descendentes.

1.- Estimación del PIB de Argentina

La estimación del PIB de Argentina es una tarea propia del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), a través de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales. Sin embargo en años anteriores fue responsabilidad de otros organismos del Estado: desde 1935 y hasta mediados de la década de 1990 era estimado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA) y luego por al Ministerio de Economía.

Actualmente las cuentas nacionales se publican a precios corrientes y a precios constantes usando el año base 2004. El anterior año base 1993 se continuó usando para publicar datos hasta el tercer trimestre de 2013. Recién en 2014 se publicaron las nuevas series de PIB con el año base 2004,

abarcando desde 2004 hasta 2013.³⁹ Luego en junio de 2016 (tras el cambio de autoridades del gobierno nacional) el INDEC publicó nuevas cifras,⁴⁰ corrigiendo sustancialmente el PIB desde 2005 hasta 2014.⁴¹

Las estimaciones que elabora el INDEC los conceptos y recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales 2008, como se explica pormenorizadamente en el libro, editado en 2016, bajo el título “*Cuentas Nacionales. Metodología de estimación*”.⁴²

Esta obra, como puede comprenderse, es una de las fuentes bibliográficas más importante para el desarrollo del presente trabajo.

Las fuentes de información para las cuentas nacionales con año base 2004 son de dos tipos, económicas y sociodemográficas. Entre las primeras se destaca el Censo Nacional Económico 2004/2005 que recopiló información sobre la actividad económica desarrollada durante 2003. Aparte de dicho Censo se utilizan otras fuentes como la Encuesta Nacional a Grandes Empresas del INDEC, registros del Sistema Integrado Previsional Argentino (para cuantificar el trabajo en relación de dependencia) e información oficial sobre recaudación de impuestos, empleo y gasto público, así como otras fuentes de información públicas y privadas. Las fuentes sociodemográficas se usan principalmente para estimar la Economía No Observada y los ingresos y gasto de consumo de los hogares. Entre este tipo de fuentes se destacan el Censo de Población, Vivienda y Hogares 2001, la Encuesta Permanente de

³⁹ INDEC, Gacetilla de prensa 09/05/2014, en Internet: https://www.indec.gov.ar/uploads/gacetillasdeprensa/gacetilla_09_05_14.pdf, (consultado en noviembre de 2017).

⁴⁰ INDEC, Revisión del Producto Interno Bruto, base 2004 y series de Oferta y Demanda Globales, en Internet: <https://www.indec.gov.ar/bajarInformedePrensa.asp?idc=42187B8A391ED9EE2933229B310D9E714444B2EBA5BC4ABF483661CCD7E26142E60E0339691E9A1F>, Buenos Aires 29/06/2016, (consultado en noviembre de 2017).

⁴¹ El Cronista, Según el PBI revisado, Argentina creció mucho menos que lo que decía el kirchnerismo, <https://www.cronista.com/economiapolitica/Segun-el-PBI-revisado-Argentina-crecio-mucho-menos-que-lo-que-decia-el-kirchnerismo-20160629-0115.html>, (consultado en noviembre de 2017).

⁴² INDEC, Cuentas Nacionales. Metodología de Estimación, op. cit., pág. 7.

Hogares (EPH) y la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares (ENGHo) 2004-2005.

2.- Clasificación de las actividades económicas

A los fines de presentar la información por ramas de actividad económica, el INDEC publica el VAB de los diferentes sectores de acuerdo a la Clasificación Nacional de las Actividades Económicas 2004 (CLANAE 2004), que fue utilizada por el Censo Nacional Económico para clasificar los locales, establecimientos y empresas con actividad productiva en el año base.

La CLANAE 2004 adoptada por el INDEC, reconoce su base en la clasificación internacional CIIU Revisión 3.1. En esas clasificaciones el primer nivel de desagregación está simbolizado por letras, denominadas secciones⁴³, hasta alcanzar un total de diecisiete.

“La clasificación se estructura a partir de esas secciones en categorías cada vez más detalladas, identificadas por un código numérico”⁴⁴ de dos, tres, cuatro y cinco dígitos. El máximo nivel de desagregación en la CIIU es a cuatro dígitos y en la CLANAE a cinco. “La clasificación se utiliza para estructurar por clases unidades estadísticas, como establecimientos o empresas, según la principal actividad económica a la que se dedican.”⁴⁵

De esas diecisiete secciones existentes en la clasificación CIIU, el INDEC publica el VAB para dieciséis.⁴⁶

Conforme fue necesario introducir mejoras y adaptaciones, las Naciones Unidas adoptaron en 2008 la Clasificación Industrial Internacional

⁴³ Hasta la revisión 3 de la CIIU no se denominaban “secciones” sino “categorías de tabulación”, término que aún aparece en algunas publicaciones.

⁴⁴ NACIONES UNIDAS, Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 4, (Nueva York, 2009), pág. 3.

⁴⁵ *Ibíd*em, pág. 3.

⁴⁶ No presenta información del VAB para la sección Q (Servicios de organizaciones y órganos extraterritoriales), que en cualquier caso en nuestro país es prácticamente nulo.

Uniforme Revisión 4. Esta versión fue puesta en vigencia en nuestro país como CLANAE 2010. En ella, la cantidad de secciones (primer nivel) aumentó hasta veintiuna.

Si bien en términos generales ambas clasificaciones son similares, algunas secciones que antes estaban unificadas en la nueva CLANAE se separaron, La antigua sección E (Electricidad, Gas y Agua), fue separada en dos secciones. En la nueva CLANAE la Electricidad y Gas (objeto de estudio en este Seminario) quedó en la sección D y la captación y distribución de agua en la sección E.⁴⁷ Se supone que el uso de la nueva clasificación traería la ventaja de mayor desagregación, pero esto no ha ocurrido, porque para muchas estadísticas se sigue usando la CLANAE anterior.

Por ejemplo el propio INDEC tiene en uso simultáneo dos clasificaciones de las actividades económicas:

- CLANAE 2004 (basada en la CIIU Revisión 3.1) para las cuentas nacionales (PIB), el Estimador Mensual de Actividad Económica, y,
- CLANAE 2010 (basada en la CIIU Revisión 4) para otros operativos, como la Encuesta Nacional a Grandes Empresas, etcétera. Para estudiar la ocupación en censo de población 2010 se usó una clasificación especial derivada de la CLANAE 2010.

Los organismos tributarios también tienen nomencladores de actividades para los contribuyentes. La AFIP usa un nomenclador basado en la CLANAE 2010, pero en cambio la Dirección General de Rentas de la Provincia aún utiliza un nomenclador más antiguo, similar a la CLANAE 2004.

Esta dualidad de clasificaciones dificulta para algunas actividades la obtención de datos comparables, en especial cuando se quieren estudiar períodos de varios años y con cifras de distintas fuentes, como ser INDEC

⁴⁷ Con el paso de la CLANAE 2004 a la 2010, en la sección de captación y distribución de agua se agregaron actividades que antes estaban en otras secciones: cloacas y recolección de basuras (que antes eran parte de servicios comunitarios y sociales) y reciclamiento (que antes era parte de industria manufacturera).

(cuentas nacionales, Encuesta Industrial, Encuesta a Grandes Empresas), AFIP y DGR (cantidad de contribuyentes y recaudación según tipo de actividad), Ministerio de Trabajo de la Nación (empleo registrado según actividad del empleador), etcétera.

3.- PIB a nivel subnacional (o por jurisdicción)

En el caso que el cálculo del PIB no se refiera a un país sino a una provincia, región, o cualquier ámbito geográfico subnacional, estaremos hablando de “cuentas regionales” en vez de cuentas nacionales. En Argentina el equivalente provincial del PIB es denominado tradicionalmente Producto Bruto Geográfico (PBG). Recientemente en la literatura especializada se comenzó a denominar Producto Geográfico Bruto (PGB).⁴⁸ Si bien el PBG / PGB ha tenido históricamente algunas diferencias de definición con respecto al PIB, por ahora tomaremos a PBG (o PGB) y PIB provincial como sinónimos y serán usados indistintamente.

“Las cuentas regionales utilizan los mismos conceptos que las cuentas nacionales.”⁴⁹ En busca de coherencia y comparabilidad, para elaborar las cuentas regionales debe partirse del marco teórico y metodológico del Sistema de Cuentas Nacionales, dándoles la especificidad que requiere para medir y analizar la estructura económica de las provincias, su evolución temporal, el nivel de desarrollo y las disparidades regionales.

Pero se requiere realizar adaptaciones del SCN, ya que está formulado únicamente para estimaciones a nivel nacional y no a nivel subnacional o regional. “El SCN 2008 no proporciona una definición de la

⁴⁸ CERRO, Fernando y otros, Propuesta Metodológica para la estimación de las Cuentas Regionales, 2ª versión provisoria, INDEC, (Buenos Aires, 2017), pág. 5.

⁴⁹ COMISIÓN EUROPEA, Métodos de Contabilidad Regional: valor añadido bruto y formación bruta de capital fijo por rama de actividad, op cit. pág. 10.

economía regional ni de los estándares [requeridos] para la compilación del PIB regional”.⁵⁰

Entonces, y por analogía con el PIB nacional, definimos que el PIB provincial representa el valor de la oferta de bienes y servicios finales producidos por los productores residentes en su territorio interior en un determinado año.

El cálculo del PIB provincial por habitante es útil a los fines de comparación del nivel de riqueza o de desarrollo relativo entre provincias. Sin embargo se mantienen todas las limitaciones del PIB como medida del desarrollo mencionadas en el capítulo I.

Lograr estimaciones fiables y comparables de los PGB de las provincias argentinas permitirá contar con una idea acabada de la contribución de cada jurisdicción a la economía nacional, y medir el grado de desarrollo relativo de ellas. Los PGB deberían ser insumos fundamentales para la definición de políticas públicas, por ejemplo:

- coparticipación de impuestos (ya sea con criterio devolutivo o redistributivo),
- destino geográfico de los gastos y programas de inversión pública del Estado nacional y,
- diseño y evaluación de políticas públicas tendientes al desarrollo regional y la reducción de las desigualdades sociales y económicas entre provincias.⁵¹

⁵⁰ NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA y NACIONES UNIDAS, Gross regional product (GRP): an introduction, en Internet https://unstats.un.org/unsd/economic_stat/China/background_paper_on_GRP.pdf, (noviembre de 2017), pág. 3.

⁵¹ La Unión Europea es quizás el caso más conocido a nivel internacional en que el PIB regional per cápita es el indicador básico para seleccionar las regiones que reciben los fondos europeos de desarrollo regional.

Los PGB también son valiosos para orientar las decisiones de inversión y comercialización del sector privado, y naturalmente para fines académicos y de investigación.

En Argentina el cálculo de los PGB fue realizado por el Consejo Federal de Inversiones (CFI) desde comienzos de la década de 1960, mientras que las estimaciones abarcaban los inicios de la década anterior. Debe mencionarse que en algunas provincias estas operaciones sufrieron interrupciones a partir de 2001 y, por otra parte que en razón de las diferencias de metodologías empleadas la suma de los PBG no es exactamente igual al PIB nacional.

Para el caso de Tucumán, desde la década de 1970 hasta el año 2000, el cálculo del PGB era realizado por el CFI, en convenio con la Dirección de Estadística de la Provincia. En 2006 esta misma repartición reinició las estimaciones con apoyo del INDEC: Se hacen estimaciones desde 2001 en adelante por lo que la serie tiene continuidad. La estimación actual aún se viene haciendo con año base 1993, es decir presentando los resultados en moneda constante de ese año. A fin de facilitar la comparación de la serie histórica (que abarca desde 1970), las estimaciones se publican desagregadas por tipo de actividad económica en nueve grandes grupos de sectores. No se llega al detalle de las dieciséis secciones que está usando el INDEC para el PIB.

A través del tiempo, y conforme los organismos internacionales y nacionales fueron cambiando su metodología de cálculo, los PGB, a nivel provincial y en particular nuestra provincia, fue también adecuando sus metodologías a la de estos organismos rectores. Este mismo criterio es seguido por varias provincias más. En algunas las estimaciones siguen siendo elaboradas por el CFI, mientras que en otras lo son por las direcciones provinciales de estadística con apoyo metodológico del INDEC.

Sin embargo, no hay uniformidad en la política que analizamos entre todas las jurisdicciones provinciales, como sería de desear, ya sea en la publicación o en el ritmo de actualización de los respectivos PBG. Hay casos para las cuales no se encuentran publicados datos de PBG de años recientes. También hay diversidad de años base. Muchas continúan utilizando el año base 1993, entre ellas Buenos Aires, Córdoba, Mendoza, Santa Fe, Salta, Tucumán, etcétera. Pocas jurisdicciones han realizado estimaciones con año base 2004, de las que se destacan la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Entre Ríos. Tampoco todas las provincias publican las estimaciones a precios corrientes.

Recientemente el INDEC ha retomado la cuestión de unificar la metodología y el cálculo de los PGB provinciales mediante dos iniciativas.

Por un lado el INDEC, con apoyo del Ministerio del Interior, “ha decidido iniciar un Programa específico para la elaboración del marco metodológico y posterior estimación del Producto Geográfico Bruto (PGB) de las jurisdicciones de la República Argentina. Este programa se encarará en el marco de las funciones del INDEC y de los organismos provinciales de estadística, implicando que algunos indicadores serán calculados centralmente por el INDEC y otros por las provincias.”⁵² Con esta iniciativa se pretende la “elaboración de una metodología común que fije un mínimo de criterios homogéneos para asegurar la congruencia metodológica, cobertura y oportunidad de las estimaciones provinciales y nacionales.”⁵³

Es del caso remarcar que la Dirección de Estadística de la Provincia de Tucumán se encuentra participando de esta iniciativa.

Por otro lado el INDEC realizó una distribución del PIB nacional del año 2004 por provincias y sectores de actividad económica. El método utilizado fue “descendente, es decir, el producto de cada provincia se obtiene

⁵² CERRO, Fernando y otros, op. cit., pág. 5.

⁵³ Ibídem, pág. 6.

distribuyendo las cifras del PIB en cada sector de actividad utilizando diversos indicadores.”⁵⁴ El método descendente es práctico y expeditivo, aunque –como se explicará más adelante –, no es el preferible según las recomendaciones metodológicas internacionales.

4.- Dificultades para las estimaciones provinciales.

Es más complejo calcular el PIB provincial que el PIB nacional. Los principales problemas se relacionan con las dificultades prácticas para asignar a determinada provincia la producción de las empresas multilocalizadas.

Además, en general para el ámbito nacional se dispone de numerosa información estadística que no viene desagregada por provincias. Es frecuente que los datos nacionales sean más completos, ya que no tienen que ocuparse de asignar la información a una provincia determinada. Habitualmente los datos a nivel nacional son más robustos que a nivel provincial. Hay encuestas cuyos resultados a nivel nacional son representativos, pero si uno pretende desagregarlos geográficamente, los resultados pierden dicha representatividad.⁵⁵

La disponibilidad de información nacional está relacionada con la identidad bien marcada de las economías nacionales. Los flujos internacionales de personas, bienes, servicios y capitales suelen medirse, regularse o gravarse.⁵⁶ Existen regímenes aduaneros, cambiarios y migratorios que regulan las transacciones internacionales, el comercio exterior, las operaciones de cambio de divisas y los flujos de personas. Del

⁵⁴ INDEC, op. cit., pág. 88 y cuadro en Internet: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/economia/PIB_provincial_06_17.xls, (noviembre de 2017).

⁵⁵ Muchas encuestas por muestreo están diseñadas en base a un dominio de estimación nacional, o sea para brindar resultados confiables a escala nacional. Si uno reduce el ámbito geográfico, los resultados van perdiendo representatividad porque el tamaño de las muestras por provincias es insuficiente.

⁵⁶ COMISIÓN EUROPEA, op. cit., pág. 16.

funcionamiento de esos regímenes se obtiene ingente información para estudiar una economía en relación con el resto del mundo.

En cambio la disponibilidad de información a nivel provincial se reduce porque las economías provinciales son mucho más abiertas, los flujos interprovinciales de entrada y salida de bienes “son tan frecuentes que casi nunca se miden ni se regulan.”⁵⁷

Desde un punto de vista metodológico se ha dicho que las cuentas regionales son especificaciones de las cuentas nacionales, o sea que “las cuentas regionales únicamente tienen sentido en el marco de las cuentas nacionales existentes.”⁵⁸ Entonces, y teniendo en vista de la información estadística de la que se disponga, las cuentas regionales deben aceptar los valores nacionales “tal y como se presentan [...] cualquier diferencia [entre la suma de los valores regionales] y los valores nacionales es un indicio de posibles errores (normalmente en las cuentas regionales).”⁵⁹

Para estimar correctamente el PIB de una provincia es necesario recurrir a ciertas convenciones en relación a las actividades o servicios que en su producción o prestación traspasan los límites provinciales. Tal es el caso, por ejemplo de los servicios de transporte, el suministro de energía, o de las empresas que realizan actividades temporales en más de una provincia donde no cuentan con instalaciones o locales permanentes, hacia donde desplazan personal (como ser las empresas constructoras o de servicios). Para asignar esas actividades interprovinciales de forma coherente se puede recurrir a dos principios, el de residencia o el de territorio.

El principio de residencia dice que “el valor agregado bruto debe asignarse a la región donde reside la unidad productiva.”⁶⁰ Por eso, por ejemplo “el VAB del transporte de bienes, a través de varias regiones no se desglosa

⁵⁷ *Ibidem.*

⁵⁸ *Ibidem.*

⁵⁹ *Ibidem.*

⁶⁰ INDEC, *op. cit.*, pág. 88.

entre estas, sino que se asigna a la región en que es residente la unidad de producción.”⁶¹

En cambio, el principio de territorialidad sostiene que el VAB debe asignarse a la provincia “en que se desarrollan realmente las actividades económicas, sin tener en cuenta la residencia de los factores o de las unidades de producción.”⁶² Por ejemplo, en el caso de los servicios de transporte interprovincial el principio de territorialidad obligaría a dividir el VAB entre las provincias recorridas.

La recomendación a nivel internacional para el ámbito de las cuentas regionales es basarse en el principio de residencia.⁶³⁶⁴

Conviene aclarar también como se aplican estos principios para el caso de los trabajadores que residen en una provincia y trabajan en otra. Según el principio de residencia, sus remuneraciones forman parte del VAB de la provincia de residencia del local o establecimiento donde trabajan. “Por tanto, las estimaciones de la remuneración de los asalariados de una región reflejan los sueldos y salarios que se perciben en ella, independientemente de donde residen los perceptores o donde se gasten.”⁶⁵ Aplicando este principio hay que ser cuidadoso con la interpretación del PGB per cápita de una provincia, “que constituye una medida de la actividad económica de las unidades de producción residentes en una región (provincia), pero no la renta de los hogares residentes.”⁶⁶

Una complicación adicional para el cálculo de los PIB provinciales es la relacionada con la asignación provincial de los impuestos a los productos y los impuestos a las importaciones.

⁶¹ COMISIÓN EUROPEA, op. cit., pág. 12.

⁶² *Ibidem*, pág. 13.

⁶³ INDEC, op. cit., pág. 88.

⁶⁴ COMISIÓN EUROPEA, op. cit., pág. 13

⁶⁵ *Ibidem*.

⁶⁶ *Ibidem*, pág. 17.

Tal como se explicó en el capítulo I, utilizando el enfoque de la producción el PIB es igual a:

- PIB a precios de mercado
- = Valor Agregado Bruto a precios básicos (de todos los sectores de la economía)
- + impuestos sobre los productos (netos de subsidios a los productos)
- + Impuestos a las importaciones

Suponiendo que se han podido calcular los VAB de todos los sectores de actividad de una provincia, para poder pasar del VAB a precios básicos al PGB a precios de mercado, se requiere aún estimar los impuestos a los productos (netos de subsidios) y los impuestos a las importaciones que corresponden a la provincia en estudio.

De los impuestos a los productos el más importante es el IVA. Tanto el IVA como los impuestos a las importaciones son recaudados por el Estado nacional y no tienen un origen provincial informado explícitamente ni predeterminado. Por ejemplo en el IVA el sujeto obligado al pago es la empresa, no importando en cuántas provincias del territorio nacional se realizan las ventas. Otro impuesto a los productos es el impuesto sobre los ingresos brutos, que al ser recaudado por las provincias, no presenta problemas de distribución.

Surge entonces la necesidad de adoptar un criterio convencional para distribuir entre las provincias la recaudación del IVA, los demás impuestos a los productos y a las importaciones.

El INDEC utiliza como indicador de distribución del IVA la participación porcentual de cada provincia en el total nacional del Valor Bruto de Producción. Para los impuestos a las importaciones, de acuerdo al uso

económico de las mismas (bienes de consumo, de capital o intermedios), los asigna geográficamente y por rama sin explicitar sobre qué base lo realiza.⁶⁷

La Unión Europea, después de largas discusiones llegó a un acuerdo más sencillo de aplicar, concluyendo que "... los datos nacionales del IVA y los impuestos y subvenciones sobre los productos y sobre las importaciones se regionalizarán con arreglo al valor añadido de todas las ramas de actividad valorado a precios básicos."⁶⁸

Cualquiera sea el criterio de distribución se adopte (el VBP o el VAB), para poder pasar del VAB al PGB de una provincia se vuelve imprescindible conocer simultáneamente los VAB o los VBP de todas las provincias restantes. Así, algunos autores recomiendan no realizar esta distribución provincial de los impuestos a los productos y a las importaciones, por las dificultades que conlleva, y postulan que "el cálculo subnacional debería culminar en el valor agregado".⁶⁹

Históricamente la cuestión de la distribución de los impuestos a los productos era una de las mayores discrepancias entre los PGB y el PIB. En realidad bajo la denominación PGB se estaba designando al VAB provincial. Tampoco era usual que los PGB contemplasen ajustes por actividades que no se pueden estimar directamente por provincias sino que se obtienen a nivel nacional y deben distribuirse con posteridad. Ese es el caso de algunos servicios financieros medidos indirectamente y de servicios de seguros de vida. Por ello "ha sido frecuente observar incongruencias entre las evoluciones nacional y provinciales de los VAB sectoriales. Se concluye que los PGB de las provincias no han sido hasta ahora comparables con el PIB, y que tampoco ha podido garantizarse una adecuada comparabilidad entre los VAB sectoriales a nivel provincial y nacional."⁷⁰

⁶⁷ INDEC; op. cit. pág. 93.

⁶⁸ COMISIÓN EUROPEA, op. cit., pág. 19.

⁶⁹ BUITELAAR, Rudolf M. y otros, La comparabilidad de las estadísticas territoriales en América Latina, Naciones Unidas - CEPAL, (Santiago de Chile, 2015), pág. 14.

⁷⁰ CERRO, Fernando y otros, op. cit., pág. 24.

5.- Métodos ascendentes y descendentes

La estimación del PIB provincial puede realizarse básicamente por dos tipos de métodos, unos ascendentes y otros descendentes, aunque también hay variantes de cada uno de ellos (los métodos pseudoascendentes y los seudodescendentes). Los describiremos bajo el enfoque más usado en la práctica para el cálculo del PIB provincial, el enfoque de la producción. Como es sabido, en él se busca calcular el VAB por diferencia entre VBP y Consumo Intermedio.

El método ascendente consiste en partir de los datos elementales, o sea las observaciones de VBP, CI y VAB correspondientes a cada establecimiento o local, y desde ahí por agregación obtener los VAB de cada sector de actividad para la provincia o ámbito geográfico que interese. Se recuerda que el local o establecimiento es la unidad estadística básica de observación y análisis. Los locales son lugares fijos y delimitados donde se realiza trabajo en el proceso de producción. “Los equipos móviles tales como barcos, trenes o aviones no constituyen unidades locales. Dichos equipos móviles deberán adjudicarse a las unidades locales utilizando un método adecuado y coherente y [...] las instalaciones donde no existe actividad laboral no constituyen locales.”⁷¹

En algunas actividades económicas, y en especial en años distintos al año base no se disponen de datos detallados para cada local, sino solo por empresa. Para el caso de las empresas que poseen un solo local (la mayoría), no hay ningún problema y se sigue usando un método ascendente. La diferencia se da en el caso de las empresas multilocalizadas, y con actividades de producción en más de una provincia. Si en esos casos disponemos de los datos contables por empresas, se los distribuyen mediante algún indicador específico de la empresa entre las provincias en que se lleva a cabo la

⁷¹ COMISIÓN EUROPEA, op. cit., pág. 13.

producción. Después deben agregarse las estimaciones de todas las empresas y sectores, a fines de llegar al VAB provincial. En este caso estamos frente a un método pseudoascendente.

Un método descendente consiste en partir de la cifra nacional de algún sector, obtenida previamente (ya sea de VBP, CI, VAB o alguno de sus componentes), y repartirla entre todas las provincias, de acuerdo a algún indicador relacionado directamente con el agregado que se está distribuyendo. Por ejemplo, si el agregado a distribuir es la remuneración de los asalariados, pueden utilizarse datos regionales de cantidad de empleados y remuneraciones medias. Acá no se asignan valores a las empresas individuales, ni a los locales. Si bien no tiene ni estiman datos de VBP, CI o VAB por local, se sigue necesitando la noción de local para elegir el indicador que se usará para realizar la asignación regional.

Por su parte, hay cierto tipo de actividades económicas con grandes empresas multilocalizadas, en las cuales la noción de local no es útil para proveer un indicador de distribución del agregado nacional. En ese caso se recurre a un indicador de distribución territorial, como los montos o cantidades vendidas por jurisdicción. Ahora estamos utilizando un método pseudodescendente. El ejemplo clásico es de las grandes empresas de transporte ferroviario o aéreo, que cubren muchas regiones y la mayor parte del VAB es generado por los equipos móviles (trenes o aviones), no en los establecimientos o locales de las empresas. En ese caso la asignación regional se hace según pasajeros o carga transportada.⁷²

La bibliografía internacional recomienda siempre que sea posible la utilización de métodos ascendentes, seguidos de los pseudoascendentes. Sin embargo, razones de orden práctico, la falta de información detallada por empresa, a veces hacen necesario utilizar métodos descendentes para repartir

⁷² *Ibíd*em, págs. 15, 24 y 25.

un agregado sectorial entre provincias.⁷³ Luego las particularidades de organización de algunas industrias no dejan otra alternativa que recurrir a métodos seudodescendentes.

Para cubrir todos los sectores económicos, lo más frecuente es utilizar una combinación de métodos, según la rama que toque estudiar.

Como comentario podemos decir que un método ascendente es preferible porque “mide directamente la variable deseada y la asigna de forma correcta a las regiones y ramas de actividad”⁷⁴, ya que se basa en la información correspondiente a cada local (que debe ser suministrada por la empresa). Usar en cambio métodos descendentes garantiza coherencia numérica entre las cuentas nacionales y las provinciales, es más económico y es realizable a corto plazo. Sin embargo no se basa en medición directa de las variables de interés, sino en indicadores que no siempre miden con exactitud estas variables. Además, implícitamente se están suponiendo que dentro de cada rama de actividad las “funciones de producción y precios [son] similares en todas las unidades territoriales.”⁷⁵

De acuerdo a todo lo expresado, en el capítulo siguiente se exponen las particularidades propias del sector electricidad y gas en las cuentas regionales.

⁷³ *Ibíd*em, pág. 15.

⁷⁴ *Ibíd*em.

⁷⁵ BUITELAAR, Rudolf M. y otros, op. cit., pág. 30.

CAPÍTULO III

PARTICULARIDADES DEL SECTOR ELECTRICIDAD Y GAS

Sumario: 1.- Tratamiento del sector en las cuentas nacionales y regionales 2.- Métodos utilizados por el INDEC para el sector 3. Nueva propuesta del INDEC para el cálculo del PIB provincial 4.- Organización del sector de electricidad y gas en Argentina y Tucumán 5.- El sector electricidad y gas de Tucumán en cifras.

1.- Tratamiento del sector en las cuentas nacionales y regionales

Tal como dijimos, las cuentas nacionales del INDEC clasifican los sectores de actividad según la CLANAE 2004. Allí la sección E se llama electricidad, gas y agua. Abarca dos divisiones o ramas: la 40 electricidad, gas, vapor y agua caliente y la 41 captación, depuración y distribución de agua.

Este trabajo se concentra en el sector electricidad y gas, que conforman la división 40 de la CLANAE, y que se desagrega en grupos, clases y subclases de acuerdo a la siguiente estructura:

Grupo	Clase	Subclase	Denominación
401			Generación, transporte y distribución de energía eléctrica
	4011		Generación de energía eléctrica
		40111	Generación térmica convencional
		40112	Generación térmica nuclear
		40113	Generación hidráulica
		40119	Otros tipos de generación
	4012		Transporte de energía eléctrica
	4013		Distribución de energía eléctrica
402			Fabricación y distribución de gas
403			Suministro de vapor y agua caliente

Conviene aclarar que en el grupo 402 de fabricación y distribución de gas, no están incluidos el transporte de gas a larga distancia por gasoductos (actividad categorizada en el sector transportes terrestres por tuberías), ni tampoco el envasado y venta de gas en garrafas (que pertenece al sector comercio).

El sector electricidad y gas es una de las ramas de actividad en que plantean dificultades prácticas para realizar las estimaciones de su VAB a escala subnacional.

Se sabe que el VAB debe asignarse según el criterio de residencia a la provincia donde se lleva a cabo la producción y el trabajo. Sin embargo, las empresas eléctricas y de gas son casos típicos de empresas multilocalizadas, que tienen muchos tipos de locales e instalaciones, a menudo en varias provincias. Algunas de esas instalaciones, como las centrales de generación o estaciones transformadoras son de gran tamaño, una alta proporción de capital fijo y una proporción de empleo relativamente baja. Hay además una mayor cantidad de locales administrativos o comerciales donde se concentra

gran proporción del personal de las empresas. También cuentan con redes de distribución que se extienden por una amplia geografía y que son mantenidas y reparadas por personal técnico que desarrolla sus tareas en forma itinerante.⁷⁶

Si bien la metodología internacional prefiere siempre estimar el VAB mediante métodos ascendentes puros, se reconoce que ellos no son prácticos en este sector porque en general no se dispone de información detallada a nivel de cada local, es demasiado complicado obtenerla, o se corre riesgo de no captar información de producción realizada fuera de los locales. La Unión Europea explica que “normalmente solo se dispone de información completa a escala de las empresas. Por tanto, no es viable utilizar un método ascendente y se recomienda recurrir al enfoque pseudoascendente. Los métodos descendentes puros resultan menos adecuados.”⁷⁷

El Censo Nacional Económico 2004 tenía como norma general que la unidad censal era el “local” a fin de cumplir el criterio de residencia y para servir de base a estimaciones por métodos ascendentes. Sin embargo, dicho censo, advirtiendo las características particulares de algunos sectores se apartó del concepto de “local” y recolectó la información de cada “local jurisdiccional”. El INDEC lo explica diciendo “para los casos en los que la actividad económica se desarrolla fuera del local físico y a lo largo de distintas localizaciones y a fin de abarcar la totalidad de la actividad dentro de una jurisdicción provincial, se extiende la definición de «local» al ámbito geográfico jurisdiccional en el que se desarrolla la actividad. Este tipo de local se denomina «local jurisdiccional».”⁷⁸

Para cumplir este criterio, el Censo Nacional Económico 2004 utilizó en el sector electricidad, gas y agua al local jurisdiccional como unidad

⁷⁶ COMISIÓN EUROPEA, op. cit., pág. 12

⁷⁷ *Ibidem*, pág. 22.

⁷⁸ INDEC, Censo Nacional Económico 2004 / 2005. Síntesis metodológica, en Internet https://www.indec.gov.ar/economico2005/CNE04_metodologia_040810.pdf, (noviembre de 2017), pág. 7.

censal.⁷⁹ De esta manera cada local jurisdiccional abarca todo el conjunto de locales, sedes, oficinas, talleres, plantas, instalaciones y redes que cada empresa tenía en una provincia. Si una empresa de electricidad o gas tenía producción o locales en diferentes provincias, debía responder un formulario censal por cada una. Así cada empresa debía distribuir geográficamente la información que se le solicitaba (de índole económica y de cantidad de personal), en base a criterios específicos de su empresa. Esto muestra que el método usado por el INDEC para el Censo Nacional Económico fue pseudoascendente, lo que está en concordancia con lo recomendado por la metodología europea.

2.- Métodos utilizados por el INDEC para el sector

En su publicación “Cuentas Nacionales. Metodología de estimación” el INDEC describe las metodologías usadas para la estimación a escala nacional del VBP, CI y VAB del sector, tanto en el año base y para las series a precios corrientes y a precios constantes.⁸⁰

Para el subsector eléctrico (generación, transporte y distribución), en la estimación del VBP y el CI del año base se utilizaron como fuentes principales la Encuesta Nacional a Grandes Empresas (ENGE), datos de la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista (CAMMESA) y de la Secretaría de Energía. Para estimar la serie a precios constantes el VBP y el CI se estiman extrapolando un índice de volumen físico (IVF) elaborado con información de los mismos organismos. Para el subsector gasífero la estimación del VBP y CI del año base se hace en base a datos de la ENGE, complementada con información del CNE 04 y con balances de empresas del

⁷⁹ También se usó el local jurisdiccional en los sectores extracción de petróleo y gas, transporte ferroviario, aéreo y por tuberías, correos y telecomunicaciones, empresas de medicina prepaga y obras sociales.

⁸⁰ INDEC, Cuentas Nacionales. Metodología de Estimación, op. cit., págs. 40 y 41.

sector. La serie a precios constantes se estima extrapolando el VBP y el CI por un IVF elaborado en base a datos de distribución a usuario final por tarifa y empresa.

En el caso de las series de estimaciones a precios corrientes para ambos subsectores, utilizan la ENGE (solo hasta 2014), expandida con datos de CAMMESA y la Secretaría de Energía.

La misma publicación explica la forma en que se incorporó la Economía No Observada a los resultados del CNE 04 de todos los sectores.

Como ya se explicó más arriba, la ENO puede deberse a: a) producción oculta, b) producción ilegal o, c) producción informal o de los hogares.

Por la naturaleza del sector que estamos estudiando, la reducida cantidad de empresas que lo conforman, la escala de negocio que requiere, las regulaciones a cumplir, y que en general se trata de un servicio público, se descarta que sea significativa la producción ilegal, la producción informal o la producción oculta por razones estadísticas (por deficiencias de captación de empresas).

Siempre es posible que haya producción oculta por razones económicas, o sea la que no se declara para evitar el pago de impuestos o contribuciones a la seguridad social, el cumplimiento de normas de seguridad laboral, etcétera.

Para captar esa posible producción oculta el INDEC, siguiendo recomendaciones internacionales, estima la ENO a través del contraste de las cifras de empleo que surgen de fuentes sociodemográficas con las que surgen de las encuestas o censos económicos.⁸¹

El resultado obtenido por el INDEC es que si hay ENO en el sector bajo estudio, pero en un porcentaje bajo. Concluye que del 100% de Valor

⁸¹ *Ibíd*em, págs. 11 y 12.

Agregado Bruto un 3,6 % corresponde a ENO.⁸² En todos los sectores cubiertos por el CNE la ENO representaba en promedio un 20,4 % del VAB.

El INDEC desagrega el PIB de 2004 por provincias y sectores, según ya se dijo, usando métodos descendentes. Las variables utilizadas para distribuir por jurisdicción el VBP, CI y VAB del sector son los resultados de la ENGE 2005 y la energía eléctrica generada y distribuida por provincias informada por la Secretaría de Energía.⁸³

Un reciente relevamiento de la CEPAL sobre la comparabilidad de las estadísticas subnacionales muestra que en los ocho países de América Latina estudiados (entre los que no se encuentra Argentina), si se elaboran estimaciones del VAB subnacional y, que lo hacen en todos los casos según el enfoque de la producción y aplicando métodos descendentes.⁸⁴

Los autores de dicho estudio son bastante críticos con la aplicación de métodos descendentes, porque al utilizarlos “se aplica el coeficiente técnico [CI / VBP] de la economía nacional a todas las «ramas locales»; esto significa que se asume funciones de producción y precios, similares en todas las unidades territoriales.”⁸⁵

Sostienen que hay que distinguir entre la regionalización de las estadísticas y las estadísticas regionales. Dicen que “las estadísticas por región no son estadísticas regionales. La mayoría de los países [...] emplean el denominado método descendente. [...] Por tanto no siempre se integra el principio de que elaborar estadísticas regionales es distinto de regionalizar las estadísticas.”⁸⁶

⁸² Si un 3,6 % del VAB proviene de la ENO, el 96,4 % restante corresponde a economía declarada. El coeficiente de ajuste a aplicarle al VAB de la economía observada sería entonces de 1,0373 para llegar al VAB total.

⁸³ INDEC, Cuentas Nacionales. Metodología de Estimación, op. cit., págs. 88 y 90.

⁸⁴ BUITELAAR, Rudolf M. y otros, op. cit., pág. 31. Los países estudiados son Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá y Perú.

⁸⁵ Ibídem. Pág. 30.

⁸⁶ BUITELAAR, Rudolf M. y otros, op. cit., págs. 17 y 18.

Sin embargo reconocen que “en cuanto a la regionalización de las estadísticas agregadas de alcance nacional, se cuenta con experiencia internacional en el caso de la regionalización del PIB, factible de desarrollar en el corto plazo a partir de los resultados de las cuentas nacionales y la aplicación de indicadores de actividad económica.”⁸⁷ Finalmente proponen que se adopte un método ascendente de cuentas nacionales en contextos específicos. Explican que “las grandes ciudades y ciertas zonas rurales de América Latina (dada su dimensión productiva y sus problemas en el primer caso; y su potencialidad económica y ambiental, en el segundo) no pueden ser adecuadamente descritas mediante una métrica que reparte el valor de la producción con índices «genéricamente locales» y, en otras variables, replica funciones de producción globales de la economía.”⁸⁸

Otro estudio muestra que, fuera de Latinoamérica, hay países que calculan sus PIB regionales por métodos descendentes puros (Estados Unidos, Alemania y Países Bajos), y otros que usan combinaciones de métodos ascendentes y descendentes (Nueva Zelanda, China, Indonesia y Vietnam).⁸⁹

3.- Nueva propuesta del INDEC para el cálculo del PIB provincial

En la reciente publicación de Fernando Cerro y otros titulada “Propuesta Metodológica para la Estimación de las Cuentas Regionales”, los autores (funcionarios y profesionales del INDEC y de la CEPAL) proponen que para la localización de las actividades productivas “el criterio general sugerido

⁸⁷ COLL LÓPEZ, Pedro E., Las cuentas regionales. Un enfoque integrado, en GUERRA, Alexis (comp.), Planificación y Desarrollo Regional y Local en Venezuela, edit. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (Barquisimeto, 2006), pág. 24.

⁸⁸ BUITELAAR, Rudolf M. y otros, op. cit., pág. 20.

⁸⁹ NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA y NACIONES UNIDAS, Gross regional product (GRP): an introduction, loc. cit., pág. 9.

es el de asignar tanto los costos como los ingresos al lugar donde éstos se generan”.⁹⁰ Este criterio general significa aplicar el criterio de residencia.

Esta publicación –que fue sometida a consulta de las direcciones de Estadística de las provincias– propone criterios particulares de excepción para algunas ramas de actividad, entre las que se encuentran la de electricidad y gas. Para ellas la propuesta es:

- Generación eléctrica: aplicar el criterio general, asignándose a la provincia donde está ubicada la planta generadora.
- Transporte eléctrico: usar un criterio específico para la asignación del VBP, CI y VAB, en base a la suma de la generación y distribución de energía eléctrica de cada provincia.
- Distribución eléctrica: usar el criterio general, asignando la producción a la provincia de venta de la energía, es decir donde es entregada a los usuarios.
- Distribución de gas: usar el criterio general, asignando la producción a cada provincia según el lugar de venta a los usuarios finales del servicio.⁹¹

Resta definir si la aplicación de estos criterios se hará empresa por empresa, aplicando un método pseudoascendente, para llegar al VAB total; o si por el contrario, servirán como indicadores de reparto de una cifra nacional calculada previamente. En este último caso estaríamos frente a métodos descendentes o pseudodescendentes.

⁹⁰ CERRO, Fernando y otros, op. cit., pág. 31.

⁹¹ *Ibídem*, pág. 38.

4.- Organización del sector de electricidad y gas en Argentina y Tucumán

La forma en que actualmente se organizan el sector eléctrico y el sector gasífero de Argentina tiene sus orígenes en los comienzos de la década de 1990. En esa época el gobierno nacional impulsó la privatización de las empresas públicas existentes y la liberalización de la economía.

Las grandes empresas estatales de servicios públicos de electricidad y gas (Agua y Energía, Gas del Estado, SEGBA e Hidronor), eran empresas integradas verticalmente. Se decidió su división de acuerdo a las diferentes fases o segmentos de sus actividades y la posterior privatización separada de cada segmento. También se buscó introducir en lo posible un sistema de competencia.

En el caso de la electricidad, se dividieron las empresas estatales en las fases de generación, transporte y distribución de electricidad. Se dispuso esta forma de organización para evitar la integración vertical, que quedó prohibida. Se dictó la ley 24.065 de marco regulatorio eléctrico. Esta ley creó el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) en el que participan las empresas que atienden cada segmento y que están interconectadas mediante el Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Se creó la empresa mixta Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista (CAMMESA), a fin de organizar el funcionamiento del mercado y el despacho de cargas, esto es la programación de la generación requerida para satisfacer la demanda. Se creó el Ente Nacional Regulador Eléctrico (ENRE).⁹²

La generación eléctrica es la realizada en las centrales, siendo las principales de tipo térmico o hidráulico. Las centrales que formaban parte de Agua y Energía fueron privatizadas, en forma individual o, para el caso de las centrales pequeñas, en pequeños bloques. La generación pasó a ser una

⁹² SECRETARÍA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN, Informe quinquenal del sector eléctrico, INTRODUCCIÓN AL QUINQUENIO 1991-1995, en Internet: <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3583>, (noviembre de 2017).

actividad de interés público, pero de libre competencia y sin requisitos previos de entrada.

En cambio el transporte y la distribución de energía eléctrica, por su carácter de monopolios naturales, mantienen su condición de servicios públicos regulados por el Estado.

Al transporte de energía eléctrica, o sea su transmisión a larga distancia por líneas de alta tensión, también se lo separó de las etapas previas (generación) y posterior (distribución). Se privatizaron las líneas y estaciones transformadoras por regiones (NOA, NEA, Litoral, Cuyo, Buenos Aires, Comahue y Patagonia) más una empresa separada para el transporte en extra-alta tensión. La actividad es un servicio público y las empresas son concesionarias del mismo, teniendo un área geográfica de exclusividad.

La distribución de energía eléctrica es su conducción por redes de medias y bajas tensiones hasta llegar a los usuarios finales. Como se vio, este nivel fue desmembrado de los niveles superiores y transferido a las provincias.⁹³ Muchas provincias, entre ellas Tucumán, decidieron privatizar el servicio a un concesionario privado. Ese es el origen de la Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán S.A., que se hizo cargo del servicio en 1995.⁹⁴

En cuanto al gas natural, también el gobierno nacional de comienzos de la década de 1990 organizó la privatización, previa separación de los tres segmentos (producción, transporte y distribución). De estos segmentos, los dos últimos, como monopolios naturales que son, quedaron sujetos al régimen de servicio público y bajo jurisdicción nacional. Este nuevo régimen quedó plasmado con el dictado de la ley 24.076. Se creó el Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) como organismo de control.

⁹³ Salvo en la región metropolitana de Buenos Aires, donde el nivel de distribución se mantuvo bajo jurisdicción del Estado Nacional.

⁹⁴ EDET, Breve reseña histórica, en Internet: <http://www.edetsa.com/edet/Con%C3%B3canos/Historia.aspx>, (noviembre de 2017).

La empresa pública Gas del Estado fue fragmentada y privatizada en 1992. El transporte de gas por gasoductos se dividió en dos empresas (una para el Norte y otra para el Sur del país). La distribución quedó en manos de otras nueve empresas regionales (NOA, Centro Oeste, Cuyo, NEA, Litoral, dos empresas en el área metropolitana de Buenos Aires, región pampeana y Patagonia).

En el siguiente cuadro se muestra la nómina actual de empresas eléctricas y de gas de Tucumán, clasificadas según el tipo de actividad principal que desarrollan:

Generación eléctrica:

Hidroeléctrica Tucumán SA
Generación Independencia SA
Generadora Eléctrica Tucumán SA
YPF Energía Eléctrica SA
Centrales Térmicas del NOA SA

Transporte de energía eléctrica:

Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión SA (Transener)
Empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal del Noroeste Argentino SA (Transnoa)

Distribución de energía eléctrica:

Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán SA (EDET)

Distribución de gas natural:

Gasnor SA

Tal como se explicó más arriba, la actividad de transporte de gas por gasoductos forma parte del sector transporte terrestre según la CLANAE (y en concordancia con la CIU). Por ello la empresa Transportadora de Gas del Norte SA (TGN), operadora del gasoducto que atraviesa nuestra provincia no es contemplada en este trabajo.

5.- El sector electricidad y gas de Tucumán en cifras

Los siguientes párrafos se dedican a caracterizar de manera sucinta los servicios de energía eléctrica y de gas natural con que cuenta nuestra provincia, en base a datos del Ministerio de Energía y Minería y del ENARGAS. En el apéndice se acompañan varios cuadros que ilustran en mayor detalle las cifras que se mencionan.

En el año 2015 las centrales eléctricas localizadas en Tucumán generaron 6.493 GWh de electricidad (el 5 % de la energía eléctrica generada en el país). Esta generación es realizada principalmente en centrales térmicas (96,6 %), utilizando gas natural como combustible principal.⁹⁵ Solo el 3,4 % de la electricidad generada en Tucumán proviene de centrales hidráulicas, o sea que utilizan un recurso renovable.

En el cuadro que se presenta a continuación se muestran las centrales eléctricas instaladas en nuestra provincia, según el tipo de generación, empresa propietaria y potencia nominal instalada.

⁹⁵ Hay centrales que también utilizan gasoil, pero su importancia es menor.

Cuadro n° 1: Centrales de generación eléctrica de Tucumán en 2015^(a)

Tipo	Central	Propietario	Potencia nominal (MW)	Generación de energía eléctrica (MWh)
Hidráulicas:				
	El Cadillal	Hidroeléctrica Tucumán SA	14	44.523
	Escaba		24	113.648
	Pueblo Viejo		19	61.063
Térmicas:				
	CT Tucumán	YPF Energía Eléctrica SA	438	3.072.520
	CT S.M. de Tucumán	Generadora Eléctrica Tucumán SA	397	2.203.973
	CT Pluspetrol Norte	Generación Independencia SA	246	575.198
	Independencia	Centr. Térmicas NOA	110	416.924
	Sarmiento	EDET	10	-
	Amaicha del Valle (b)		2	4.950
	Tafí del Valle (c)		5	602
TOTALES:			1.265	6.493.400

Fuente: Ministerio de Energía y Minería, Anuario Estadístico del Sector Eléctrico 2015.

Notas: (a) solo se incluyen las centrales asociadas a redes de transporte y distribución (servicio público), no las centrales de los autoprodutores. (b) Abastece al sistema eléctrico aislado de Amaicha del Valle y alrededores. (c) Abastece, como reserva, al sistema eléctrico de Tafí del Valle, que era aislado hasta 2014 cuando fue interconectado.

El servicio de distribución eléctrica abarca prácticamente a toda la población provincial. Según el Censo de Población 2010, se estimaba que casi el 99% de la población contaba con ese servicio y solo unas 18.000 personas no contaban el mismo.⁹⁶ La empresa distribuidora contaba en 2015 con casi 485.000 usuarios, de los cuales 433.000 eran residenciales.

⁹⁶ A nivel país la disponibilidad de electricidad en 2010 también era casi para toda la población (97,7 %). Fuente INDEC, Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares 2010, datos procesados con Redatam+SP, pregunta sobre "Tenencia de electricidad", del cuestionario ampliado.

Refiriéndonos al consumo, en ese mismo año se facturaron 2.883 GWh lo que representa un 2,4 % de la demanda nacional. Los usuarios de energía eléctrica se dividen principalmente en clientes de la distribuidora EDET (que adquieren energía a tarifas reguladas) y los grandes usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista (que contratan su provisión a precios pactados libremente con generadores o comercializadores). En 2015 los grandes usuarios eran un total de cuarenta y ocho y demandaron el 14 % de la energía consumida en la Provincia. Entre ellos están las principales plantas industriales (ingenios, citrícolas, textiles, papelera, automotriz, elaboración de cervezas y de bebidas gaseosas, etc.), así como establecimientos comerciales de gran superficie (hipermercados y shoppings centers).⁹⁷

En cuanto al gas natural, se trata de un combustible fósil que no se produce en nuestra provincia. El abastecimiento se hace por el gasoducto de transporte que proviene de la zona productora ubicada en el noreste de la Provincia de Salta. Por el mismo gasoducto se transporta el gas importado desde Bolivia. En Tucumán en 2016 el consumo de gas realizado a través de la empresa distribuidora fue de 734 millones de m³ (un 2,4% del consumo de todas las distribuidoras del país); hay 200.000 usuarios de gas natural en nuestra provincia, de los cuales casi 195.000 son residenciales.⁹⁸

Acerca de la distribución de gas natural, hay que remarcar que solo el 36,5 % de la población de Tucumán contaba con ese servicio según el Censo de Población 2010. La forma de obtener estos resultados fue a través de la pregunta sobre el combustible utilizado habitualmente para cocinar, que se realiza en los censos de población. El restante 63,5 % de la población provincial (o sea unas 915.000 personas) utilizaban gas en garrafas u otras

⁹⁷ Cfr. MINISTERIO DE ENERGÍA. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA, Informe Estadístico del Sector Eléctrico 2015, en Internet: <http://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3253>, (noviembre de 2017).

⁹⁸ ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS, Datos de transporte y distribución, en Internet: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos.php>, (noviembre de 2017).

fuentes caloríficas para cocinar. A nivel nacional según el Censo 2010, el 51,2 % de la población usaba gas natural para cocinar.⁹⁹

⁹⁹ Fuente INDEC, Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares 2010, datos procesados con Redatam+SP, pregunta sobre “Combustible utilizado para cocinar”, del cuestionario ampliado.

CAPÍTULO IV
BASES METODOLÓGICAS PARA LA ESTIMACIÓN DEL VAB DEL
SECTOR ELECTRICIDAD Y GAS DE TUCUMÁN

Sumario: 1.- Resultados para 2003 según Censo Nacional Económico 2004. 2.- Propuesta de estimación para el año base 2004: 2 a).- Extrapolación de 2003 a 2004. 2 b).- Eventuales ajustes según ENO y ENGE. 3.- Propuesta de estimación de la serie a valores constantes de 2004.

1.- Resultados para 2003 según Censo Nacional Económico 2004.

En el cuadro que se exhibe a continuación, se transcriben los resultados obtenidos en el Censo Nacional Económico para el sector electricidad y gas de Tucumán. Se recuerda que el relevamiento se refería al año 2003. En la última columna se calcula el coeficiente técnico, o sea el cociente:

$$\text{Coeficiente técnico} = CI / VB\text{Ppb}$$

Dicho coeficiente es el indicado para medir la estructura de costos de cada actividad económica, porque relaciona el valor de los insumos y materiales consumidos con el valor de la producción del año estudiado.

Cuadro n° 2: Principales resultados del CNE 2004 para el sector electricidad y gas de Tucumán (en millones de pesos de 2003)

Rama de actividad	Denominación	VBPpb	CI	VAB	Remuneración de los asalariados	Coefficiente técnico
401	Electricidad	389,627	220,482	169,145	28,735	57%
40110	Generación eléctrica	223,266	126,673	96,593	5,686	57%
40120	Transporte de electricidad	18,245	11,129	7,115	2,897	61%
40130	Distribución de electricidad	148,116	82,680	65,437	20,152	56%
402	Distribución de gas	68,284	45,190	23,094	6,618	66%
40	Electricidad y gas	457,912	265,672	192,029	35,353	58%

Fuente: INDEC, Censo Nacional Económico 2004/2005, cuadro cne04_90_4_c1

Observando el cuadro se detecta que el subsector que más contribuyó al VAB del año relevado fue el de generación eléctrica (40110), seguido del correspondiente a distribución eléctrica (40130).

Los coeficientes técnicos son bastante similares entre todos los subsectores. El coeficiente técnico más elevado de ellos es el de distribución de gas (66 %), lo cual muestra que esa actividad es la que tiene mayor relación CI / VBP. Dicho de otra manera, es la actividad que proporcionalmente menos valor agrega en relación a su VBP.

Los diferentes coeficientes técnicos dependen de las particularidades tecnológicas de cada industria. En el caso de la distribución de gas, es normal que el consumo intermedio sea elevado, porque allí se incluye el gas natural que la distribuidora compra a los productores a fin de abastecer a sus clientes.

2.- Propuesta de estimación para el año base 2004

Anteriormente se explicó que, a los valores obtenidos del CNE correspondientes a 2003, el INDEC realiza ajustes de diverso tipo para obtener el valor referido a 2004. Éste se utilizará como base para las cuentas nacionales y provinciales.

Dichos ajustes deben abarcar:

- Una extrapolación de los valores de 2003 (los del censo) hacia 2004 (que es el año base de las cuentas nacionales).
- La Economía No Observada y,
- Una validación del VAB, por comparación con la estructura de costos obtenida de otra fuente de información, en particular se usó la ENGE.

2 a).- Extrapolación de 2003 a 2004

Los resultados del CNE se refieren a 2003, debiendo realizarse una extrapolación de sus resultados hacia 2004 ya que es el año adoptado como base de las cuentas nacionales.

Este ajuste debe ser por variaciones de los volúmenes de producción y también por las variaciones de precios ocurridas de un año al otro.

Para realizarlo se debe contemplar la heterogeneidad que suele estar presente en las ramas de actividad. La metodología europea advierte que “Algunas ramas de actividad son heterogéneas. En tales casos, se recomienda elaborar las estimaciones a un nivel más desagregado. Los datos de las subramas o componentes se calcularán utilizando diferentes métodos e indicadores que reflejen las características especiales de cada una de ellas. Posteriormente podrán agregarse los resultados.”¹⁰⁰

¹⁰⁰ COMISIÓN EUROPEA, op. cit., pág. 21.

El ajuste se realiza de forma separada para cada uno de los subsectores.

En el caso del subsector de generación de electricidad, actúan varias empresas y no se dispone de información contable detallada de cada una. Por ello a las cifras de VAB 2003 se le realizará una extrapolación por un índice de valor calculado como el producto de un índice de precios y un índice de volumen físico para obtener el VAB 2004.

El IVF representativo de la energía generada, incluye la generación neta de todas las centrales eléctricas localizadas en Tucumán. Dicha variación es negativa en un 2,95 % en 2004 respecto al año anterior.

El índice de precios a utilizar debe estar relacionado estrechamente con la actividad y con el bien producido en este sector. Se escoge el valor informado para energía eléctrica dentro del Índice de Precios Internos Básicos al por Mayor (IPIB). Este índice da un resultado de 23,63 % de aumento del precio de la electricidad entre 2003 y 2004.

Combinando los índices de cantidad (-2,95 %) y de precios (+23,63 %) se obtiene el índice de valor aplicable al subsector en 2004, que es de 19,99 %. Este porcentaje se adiciona al VAB de 2003 para obtener el VAB de 2004.

En cuanto al subsector transmisión de electricidad, las limitaciones de información son similares al caso de la generación: por ello se adopta un procedimiento similar. El IVF se calcula por variación interanual de la energía demandada y generada en la provincia. Este valor es igual a -0,4 % para 2004 respecto a 2003. El índice de precios es el mismo IPIB que el usado para el subsector generación (+23,63 %). Con ello el índice de valor queda en 23,1 %.

Para distribución de gas y de electricidad se dispuso disponer de datos contables y de ventas físicas de Gasnor y EDET a fin de analizar la tasa de variación interanual en las ventas entre 2003 y 2004.

En cuanto al subsector de distribución eléctrica, EDET tuvo entre 2003 y 2004 una variación de sus ventas del 17,01 %, según información publicada

por la Asociación de Empresas Distribuidoras de Electricidad de la República Argentina. Este porcentaje surge de aumentos en cantidades vendidas (+7,98 %) y en precios medios cobrados (+8,36 %). El porcentaje obtenido del 17,01 % se aplica al VAB de 2003 y así se obtiene el VAB 2004.

En el caso de la distribución de gas, la empresa Gasnor, tuvo, entre 2003 y 2004 una variación en el monto de sus ventas del 19,22 % según sus estados de resultados. Este porcentaje surge de sendos aumentos en las cantidades físicas vendidas (m³ entregados) de un 8,0 % y del precio medio cobrado, de un 10,4 %. Ese primer porcentaje (19,22 %), es el que se aplica al VAB de 2003 para obtener el VAB 2004.

2 b).- Eventuales ajustes según ENO y ENGE

En cuanto a la Economía No Observada para este sector, se intuye que existe en una proporción baja, y solo por razones de producción oculta. No se trata de producción física que se oculte, situación virtualmente imposible en actividades reguladas como las que estamos estudiando. Con producción oculta se está haciendo referencia a posibles casos de empleados que no se encuentren asalariados y que facturen honorarios como prestadores de servicios. Recordamos que las remuneraciones a los asalariados son parte del Valor Agregado Bruto, en cambio los honorarios de prestadores son parte de los costos contabilizados como consumo intermedio. Con este razonamiento ya se anticipa que en caso de detectar alguna de esas situaciones se debe ajustar el VAB aumentándolo.

Para contrastar la Economía No Observada, se dijo que lo normal es contrastar la información de una fuente económica con otra de una fuente sociodemográfica. La principal fuente sociodemográfica de la que se dispone es la Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares 2004 (ENGHo). Es una encuesta por muestreo, que abarcaba el ámbito urbano y rural, y una

de las preguntas realizadas a la población era la rama de actividad en que trabajaban. Del resultado de esa encuesta no se detectan trabajadores informales o no registrados en el sector electricidad y gas en Tucumán para 2004.

Se descarta entonces la fuente sociodemográfica y se revisa nuevamente la fuente de información económica, el CNE 2004. En este operativo tampoco se detectaron en el sector personas ocupadas que no estuvieran asalariadas.

Así, por el momento se presentaría la situación que el empleo no registrado es inexistente en el sector (en 2004), y por lo tanto no correspondería realizar ningún ajuste por ENO.

Se comenta que otras fuentes sociodemográficas, como son el Censo de Población 2001 y la EPH de octubre 2003, no presentan el grado de detalle requerido para obtener una estimación de empleados no registrados o informales en el sector estudiado, ya que presentan datos en conjunto con el grupo 41 (agua). De modo similar, a nivel nacional para 2004 el INDEC detectó que el 3,73 % del VAB de la sección electricidad, gas y agua corresponde a ENO.

Por lo expuesto anteriormente, no se realiza ajuste por Economía No Observada al VAB del sector electricidad y gas de Tucumán en 2004.

A continuación se realiza la verificación de los valores resultantes del CNE en relación a otra fuente de información como es la ENGE.

Se detecta que el coeficiente técnico obtenido según censo para el sector en Tucumán (58 %) no se diferencia en gran medida del obtenido por la ENGE, que tomó cuarenta y una grandes empresas de electricidad, gas y agua a nivel nacional. El coeficiente técnico que surge de la ENGE para el sector es 55,4 %.

Dadas estas escasas diferencias se prefiere no realizar ajuste por ENGE. Ello, principalmente a fin de mantener en lo máximo posible la

estructura relativa de costos surgida del censo, y así contemplar las características propias de las empresas que operan en esta provincia.

A continuación se exponen los resultados del VAB sectorial para 2004, obtenidos de acuerdo a lo explicado anteriormente.

Cuadro n° 3: Obtención del VAB 2004 en base a indicadores de variaciones 2003/4, sector electricidad y gas de Tucumán (en millones de pesos de 2004)

Rama de actividad	Denominación	VAB 2003 CNE	Ajuste interanual	Ajuste ENO / ENGE	VAB 2004
401	Electricidad	169,145			201,225
40110	Generación eléctrica	96,593	1,1999	-	115,898
40120	Transporte de electricidad	7,115	1,2314	-	8,762
40130	Distribución de electricidad	65,437	1,1701	-	76.565
402	Distribución de gas	23,094	1,1922	-	27,532
40	Electricidad y gas	192,029			228,757

Fuente: Elaboración propia.

Se exponen ahora a fines comparativos las estimaciones de VAB de la división electricidad y gas para 2004, de acuerdo a este Seminario y a los valores emanados del INDEC, organismo que realizó el cálculo en 2007 y en 2017. Este último cálculo fue hecho con una metodología descendente según ya se explicó.

Cuadro n° 4: Comparación de distintas estimaciones del VAB sector electricidad y gas de Tucumán en 2004 (en millones de pesos de 2004)

Rama de actividad	Denominación	Seminario	INDEC 2007	INDEC 2017	Diferencia %	
					Seminario / INDEC 2007	Seminario / INDEC 2017
401	Electricidad	201,225	168,146	152,579	120 %	132 %
40110	Generación eléctrica	115,898	95,594		121 %	
40120	Transporte de electricidad	8,762	7,115		123 %	
40130	Distribución de electricidad	76.565	65,437		117 %	
402	Distribución de gas	27,532	23,094	28,153	119 %	98 %
40	Electricidad y gas	228,757	191,240	180,732	120 %	127 %

Fuente: Cuadro n° 3 y datos INDEC.

Se advierte con claridad que la estimación que se realiza en este trabajo es sustancialmente mayor que las del INDEC. Ello da la pauta que las estimaciones deben ser revisadas y contrastadas. Sin embargo aclaramos que, a diferencia del INDEC, este Seminario pretende realizar los cálculos de acuerdo a una metodología ascendente o pseudoascendente, basándose siempre en datos de las empresas individuales. Esto es posible porque se parte de los datos obtenidos en el CNE 2004, del cual se cuenta con información detallada. Para el sector que estudiamos ese censo no tuvo problemas de cobertura ni subcaptación de locales. Además se remarca que las dos estimaciones del INDEC, a pesar de estar realizadas con métodos descendentes, también difieren entre sí, siendo la elaborada en 2007 un 5,8 % mayor que la realizada en 2017.

A modo de ejemplo se comenta que la Dirección de Estadística de la Provincia de Entre Ríos, ha realizado estimaciones con base 2004. Sus cifras tienen sustanciales diferencias con las del INDEC.

Considerando la sección electricidad, gas y agua, la estimación del VAB para 2004 de Entre Ríos es 33 % mayor que la del INDEC.

En el caso de las estimaciones de la ciudad de Buenos Aires, dicho sector tiene un VAB similar al calculado por el INDEC, con solo un 3% de diferencia.¹⁰¹

Con esto se desea enfatizar la necesidad de coordinación, cooperación y transferencia de información entre el INDEC y los organismos estadísticos de las Provincias.

3.- Propuesta de estimación de la serie a precios constantes de 2004.

A los fines de estimar la serie a valores constantes para los años 2005 en adelante, se recurre, como lo hace el INDEC, a extrapolar el VAB del año base de cada subsector mediante IVF específicos.

Este procedimiento se denomina “método de indicador único” y está previsto en el SCN 2008. El manual del SCN explica “...también es común estimar los movimientos en el volumen de valor agregado directamente utilizando sólo una serie de tiempo, es decir, el método de «indicador único» [... que] consiste en extrapolar el valor agregado como proporción de las variaciones en volumen de los niveles correspondientes de producción.”¹⁰²

Este tipo de estimación supone que se mantienen fijos los coeficientes técnicos [*CI / VBP*] del año base.

¹⁰¹ Cfr. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS DE ENTRE RÍOS, en Internet: <https://www.entrierios.gov.ar/dgec/pbg/> (noviembre de 2017) y DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, en Internet: <http://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=28336> (noviembre 2017).

¹⁰² NACIONES UNIDAS, Sistema de Cuentas Nacionales 2008, op. cit., pág. 364.

Para la clase generación de electricidad (40110), se utiliza el IVF de la energía eléctrica generada en las centrales eléctricas ubicadas en la Provincia de Tucumán. La fuente principal de datos son los sucesivos informes estadísticos del sector eléctrico, publicados por el Ministerio de Energía y Minería de la Nación (antes Secretaría de Energía).

Para la clase transporte de electricidad (40120), se usa un IVF combinado de energía generada y energía demandada. Ello porque estos son los volúmenes físicos reales que recorrieron la red de transporte, ya sea con destino a nuestra provincia o a otras. En energía demandada se incluye la consumida por los clientes de EDET y por los grandes usuarios del MEM. La fuente datos es la misma que para la generación eléctrica.

La clase distribución de electricidad (40130) se extrapola según el IVF de la energía facturada a usuario final en la Provincia (clientes de EDET únicamente), también en base a datos de los informes estadísticos del sector eléctrico.

En el grupo distribución de gas (402) se usa el IVF calculado según el volumen de gas natural consumido en la provincia a través de la red de la distribuidora Gasnor. La fuente de datos es el Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS), en los datos operativos sobre gas natural.

Todos los datos requeridos para calcular los IVF constan en los cuadros del anexo.

A continuación se presenta el cuadro con las estimaciones del VAB sectorial desde 2004 hasta 2016:

Cuadro n° 5: Estimación del VAB del sector electricidad y gas de Tucumán, años 2004 a 2016 (en millones de pesos de 2004) y variación interanual en porcentajes.

Año	Generación eléctrica	Transporte de electricidad	Distribución de electricidad	Distribución de gas	TOTAL Electricidad y gas	Variación %
2004	115,898	8,762	76,565	27,532	228,757	
2005	125,158	9,460	80,813	29,660	245,090	7,1 %
2006	134,967	10,205	88,533	38,878	272,582	11,2 %
2007	172,142	12,502	96,217	37,518	318,380	16,8 %
2008	149,712	11,185	94,217	35,835	290,949	- 8,6 %
2009	108,989	8,943	97,425	28,586	243,943	- 16,2 %
2010	104,771	8,816	101,795	27,555	242,937	- 0,4 %
2011	110,209	9,277	107,869	31,969	259,324	6,7 %
2012	127,958	10,961	135,152	38,831	312,901	20,7 %
2013	122,588	10,488	127,409	3,353	293,839	- 6,1 %
2014	143,638	11,907	134,890	28,743	319,179	8,6 %
2015	154,429	12,714	141,939	33,349	342,432	7,3 %
2016	152,176	12,701	148,853	31,908	345,637	0,9 %

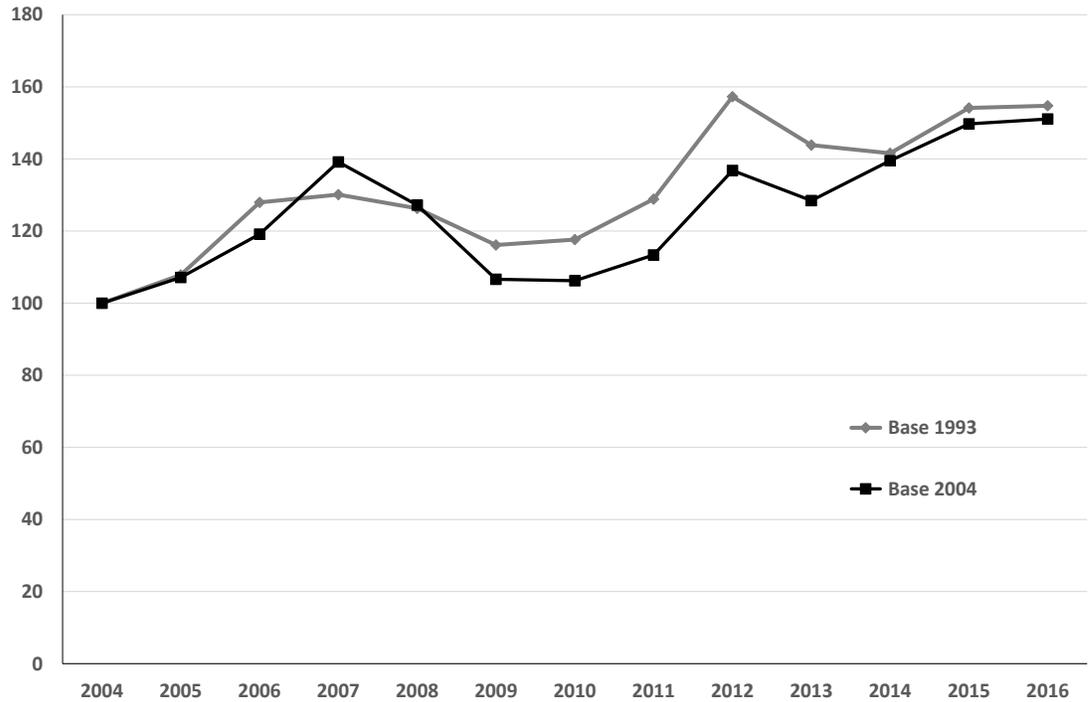
Fuente: elaboración propia.

Se realiza finalmente una comparación entre la serie calculada en este trabajo (que tiene año base 2004) con la serie de VAB del sector estimada por la Dirección de Estadística de la Provincia (que tiene año base 1993).

La serie de VAB a precios constantes de 2004 obtenida tuvo un crecimiento acumulado desde 2004 hasta 2016 de un 51,1 %. Su tasa de variación interanual fue en promedio del 3,5 %.

La serie a precios constantes de 1993 que elabora la Dirección de Estadística para el mismo período tuvo un crecimiento total del 54,8 % y su variación anual promedio fue del 3,7 %.

Gráfico n° 1: VAB del sector electricidad y gas de Tucumán a precios constantes, bases 1993 y 2004 (índice año 2004 = 100 %)



Fuentes: serie base 1993 Dirección de Estadística de la Provincia de Tucumán, serie base 2004 elaboración propia.

CONCLUSIÓN

Con este trabajo se buscó exponer las dificultades y particularidades que presenta el cálculo del VAB de un sector económico a escala provincial.

Teniendo en cuenta el valor descriptivo que tiene el PIB para una economía, ya sea de un país o de una provincia, se hace imprescindible que Tucumán realice las estimaciones de su PIB conforme la metodología más actualizada y con año base 2004. Un año base relativamente cercano al presente sirve como mejor punto de partida para las estimaciones que uno muy alejado en el tiempo. Advertimos que 2004 es un año base que pronto debería ser substituido a fines de contemplar los cambios en los precios relativos de la economía y en la estructura sectorial. Sin duda, cuando a nivel nacional se realice otro censo nacional económico Tucumán debe comenzar a producir de inmediato estadísticas a partir de ese año.

Tucumán debería realizar sus propias estimaciones, en lo posible siguiendo métodos ascendentes o pseudoascendentes. Deben ser explotarse en su totalidad las fuentes de información que surjan de los registros administrativos que los diferentes organismos del Estado ya poseen. Así nuestra provincia contará con un indicador propio, que por supuesto es perfectible- Estas estimaciones deberán contrastarse continuamente con las

que emanen del INDEC, que al realizarse por métodos descendentes, son una distribución del PIB nacional por provincias. El PIB que Tucumán calcule debe ser coherente con el PIB nacional.

APÉNDICE
CUADROS ESTADÍSTICOS

Cuadro n° 6: Generación de energía eléctrica de Tucumán y Argentina (2003 a 2016), en megawattios-hora

Año	Generación de energía eléctrica (MWh)		Participación Tucumán / Argentina (en %)
	Tucumán	Argentina	
2003	5.021.381	83.687.350	6,0 %
2004	4.873.263	91.379.353	5,3 %
2005	5.262.606	96.651.611	5,4 %
2006	5.675.039	103.815.446	5,5 %
2007	7.238.185	103.452.439	7,0 %
2008	6.295.059	108.261.554	5,8 %
2009	4.582.720	107.871.579	4,2 %
2010	4.405.377	110.662.604	4,0 %
2011	4.634.038	114.719.765	4,0 %
2012	5.380.347	120.973.501	4,4 %
2013	5.154.559	125.029.773	4,1 %
2014	6.039.650	124.338.107	4,9 %
2015	6.493.400	130.896.159	5,0 %
2016	6.398.989	130.027.568	4,9 %

Notas: (a) solo se incluyen las centrales asociadas a redes de transporte y distribución (servicio público), no las centrales de los autoprodutores (b) Las cifras de 2016 son provisorias.

Fuente: hasta 2015 Ministerio de Energía y Minería, varios números del Informe Estadístico del Sector Eléctrico, año 2016 elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

Cuadro n° 7: Generación de energía eléctrica de Tucumán (2003 a 2016), según tipo de central, en megawattios-hora

Año	Generación hidráulica	Generación térmica			Total
		Ciclo combinado	Turbogas	Diesel	
2003	127.346	4.283.230	600.571	10.234	5.011.147
2004	152.033	4.662.484	47.497	11.249	4.862.014
2005	139.072	4.937.523	173.738	12.273	5.250.333
2006	169.730	5.257.135	235.136	13.038	5.662.001
2007	164.004	5.798.269	1.261.932	13.980	7.224.205
2008	182.420	5.139.614	957.931	15.094	6.279.965
2009	141.639	3.419.193	1.004.944	16.944	4.565.776
2010	147.842	3.996.983	241.862	18.690	4.386.687
2011	167.431	4.380.096	67.239	19.272	4.614.766
2012	164.433	4.792.495	401.947	21.472	5.358.875
2013	96.355	4.592.179	466.025	(b)	5.154.559
2014	160.932	5.288.798	576.783	13.137	6.026.513
2015	219.234	5.276.493	992.122	5.552	6.493.400
2016	237.960	5.554.182	606.847	(b)	6.398.989

Notas: (a) solo se incluyen las centrales asociadas a redes de transporte y distribución (o de servicio público), no las centrales de los autoprodutores (b) Datos de generación diésel 2013 y 2016 no disponibles. (c) Las cifras de 2016 son provisorias. Fuentes: hasta 2015 Ministerio de Energía y Minería, Informes Estadísticos del Sector Eléctrico, año 2016 elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

Cuadro n° 8: Energía eléctrica facturada a usuarios finales en la Provincia de Tucumán, según tipo de usuarios (en MWh). Período 2003 – 2016.

Año	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado público	Total
2003	567.861	248.504	574.684	74.630	1.465.679
2004	602.318	297.509	606.360	81.904	1.588.091
2005	656.833	285.577	685.406	85.613	1.713.429
2006	735.365	311.408	712.895	91.047	1.850.715
2007	830.418	341.199	714.537	95.716	1.981.870
2008	871.787	359.859	626.191	95.329	1.953.166
2009	917.640	376.580	619.949	98.420	2.012.589
2010	969.778	393.121	635.665	97.573	2.096.137
2011	1.029.785	411.766	662.117	103.596	2.207.264
2012	1.159.946	438.012	1.000.383	104.340	2.702.681
2013	1.268.623	455.677	752.721	102.724	2.579.745
2014	1.345.107	465.699	825.918	104.579	2.741.303
2015	1.405.990	479.385	871.200	126.235	2.882.811
2016		(a)			2.967.887

Nota: (a) Desagregación de 2016 por tipo de usuarios aún no disponible.

Fuentes: hasta 2015 Ministerio de Energía y Minería de la Nación, Anuarios Estadísticos del Sector Eléctrico; año 2016 elaboración propia (provisoria) en base a datos de CAMESA.

Cuadro n° 9: Energía eléctrica facturada a usuarios de EDET y a grandes usuarios del MEM (en MWh). Período 2003 – 2016.

Año	Usuarios de EDET	Grandes Usuarios del MEM	Total
2003	1.236.515	229.164	1.465.679
2004	1.335.139	252.953	1.588.091
2005	1.409.220	304.209	1.713.429
2006	1.543.836	306.879	1.850.715
2007	1.677.825	304.045	1.981.870
2008	1.642.958	310.208	1.953.166
2009	1.698.902	313.687	2.012.589
2010	1.775.105	321.030	2.096.137
2011	1.881.013	326.251	2.207.264
2012	2.356.772	345.908	2.702.681
2013	2.221.765	357.981	2.579.745
2014	2.352.218	389.085	2.741.303
2015	2.475.129	407.682	2.882.811
2016	2.595.696	372.190	2.967.887

Fuentes: hasta 2015 Ministerio de Energía y Minería de la Nación, Anuarios Estadísticos del Sector Eléctrico; año 2016 elaboración propia (provisoria) en base a datos de CAMMESA.

Cuadro n° 10: Gas natural consumido en Tucumán, según tipo de usuarios
(en miles de m3 de 9300 kcal). Período 2003 – 2016.

Año	Residencial	Comercial	Entes oficiales	Industrias	Centrales eléctricas	GNC	Total
2003	78.191	11.788	1.935	217.755	269.436	79.604	658.709
2004	87.874	13.301	2.069	284.377	144.213	101.606	633.440
2005	81.107	11.801	1.936	293.369	177.302	116.884	682.399
2006	92.606	14.293	1.978	386.016	281.564	118.030	894.487
2007	115.187	16.541	2.274	349.771	267.139	112.291	863.203
2008	103.600	15.412	1.958	331.008	265.229	107.263	824.470
2009	89.189	15.478	2.057	311.586	131.703	107.676	657.689
2010	107.451	17.521	2.335	280.104	114.523	112.044	633.978
2011	112.590	18.738	2.125	317.820	165.364	118.895	735.532
2012	103.220	17.594	1.909	326.573	323.047	121.063	893.406
2013	112.222	18.329	2.355	321.104	193.034	120.336	767.380
2014	111.992	19.500	2.029	314.004	89.975	123.812	661.312
2015	104.774	17.241	1.592	353.037	163.778	126.869	767.291
2016	124.954	22.552	2.562	316.902	146.156	120.994	734.120

Fuente: ENARGAS, datos operativos de transporte y distribución, cuadro I.10.

ANEXO
SIGLAS Y ACRÓNIMOS UTILIZADOS

ADEERA	Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina
AFIP	Administración Federal de Ingresos Públicos
CAMMESA	Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista S.A.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CFI	Consejo Federal de Inversiones
CI	Consumo intermedio
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas
CLANAE	Clasificación Nacional Argentina de las Actividades Económicas
CNE 04	Censo Nacional Económico 2004 / 2005.
EDET	Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán S.A.
ENARGAS	Ente Nacional Regulador del Gas
ENGE	Encuesta Nacional a Grandes Empresas
ENGHo	Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares
ENO	Economía no Observada
ENRE	Ente Nacional Regulador de la Electricidad
EPH	Encuesta Permanente de Hogares
EUROSTAT	Oficina de Estadística de la Unión Europea
FMI	Fondo Monetario Internacional
GWh	Gigawattios-hora
INDEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IVF	Índice de Volumen Físico

MEM	Mercado Eléctrico Mayorista
mW	Megawattio
mWh	Megawattio-hora
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PGB	Producto Geográfico Bruto
PIB	Producto Interno Bruto
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
VAB	Valor Agregado Bruto
VABpb	Valor Agregado Bruto a precios básicos
VBP	Valor Bruto de la Producción
VBPpb	Valor Bruto de la Producción a precios básicos

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

a) General:

COMISIÓN EUROPEA, Fundamentos del SCN: Formulación de los elementos básicos, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, (Luxemburgo, 2015).

EUROSTAT, Formulación del sistema de cuentas nacionales – conceptos básicos, en Internet: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Building_the_System_of_National_Accounts_-_basic_concepts/es, (noviembre de 2017).

GONZÁLEZ, Norberto, TOMASINI, Roberto y ALÁ RUÉ, Pablo, Introducción al estudio del Ingreso Nacional, 5ª edición, EUDEBA, (Buenos Aires, 2000).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA DEL PERÚ, Metodología de Cálculo del Producto Bruto Interno Anual, en Internet: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/pbi02.pdf>, (noviembre de 2017).

NACIONES UNIDAS, Sistema de Cuentas Nacionales 2008, en Internet:

https://www.cepal.org/deype/publicaciones/externas/1/50101/SNA2008_web.pdf, (noviembre de 2017).

NACIONES UNIDAS, Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 4, (Nueva York, 2009).

b) Especial:

BUITELAAR, Rudolf M. y otros, La comparabilidad de las estadísticas territoriales en América Latina, Naciones Unidas - CEPAL, (Santiago de Chile, 2015).

CERRO, Fernando y otros, Propuesta Metodológica para la estimación de las Cuentas Regionales, 2ª versión provisoria, INDEC, (Buenos Aires, 2017).

COLL LÓPEZ, Pedro E., Las cuentas regionales. Un enfoque integrado, en GUERRA, Alexis (comp.), Planificación y Desarrollo Regional y Local en Venezuela, edit. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (Barquisimeto, 2006)

COMISIÓN EUROPEA, Métodos de Contabilidad Regional: valor añadido bruto y formación bruta de capital fijo por rama de actividad, (Luxemburgo, 1995).

INDEC, Censo Nacional Económico 2004 / 2005. Síntesis metodológica, en Internet https://www.indec.gov.ar/economico2005/CNE04_metodologia_040810.pdf, (noviembre de 2017).

MONTAMAT, Daniel, La Energía Argentina, El Ateneo, (Buenos Aires, 2007).

NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA y NACIONES UNIDAS, Gross regional product (GRP): an introduction, en Internet

https://unstats.un.org/unsd/economic_stat/China/background_paper_on_GRP.pdf, (noviembre de 2017).

c) Otras Publicaciones:

ASOCIACIÓN DE DISTRIBUIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, Informes Estadísticos Anuales, en Internet: <http://www.adeera.com.ar/informes-tecnicos.asp>, (noviembre de 2017).

COMPAÑÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA, Informes mensuales, en Internet www.cammesa.com.ar, (noviembre de 2017).

DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN, en Internet: <http://estadistica.tucuman.gov.ar/>, (noviembre de 2017).

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS DE ENTRE RÍOS, en Internet: <https://www.entrerios.gov.ar/dgec/pbg/>, (noviembre de 2017).

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, en Internet: <http://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=28336> (noviembre 2017).

ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS, Datos de transporte y distribución, en Internet: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos.php>., (noviembre de 2017).

GASNOR S.A., Estados Contables al 31/12/2004, (Buenos Aires, 2005).

INDEC, en Internet <https://www.indec.gov.ar>, (noviembre de 2017).

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA, Informes Estadísticos del Sector Eléctrico, en Internet: <http://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3253>, (noviembre de 2017).

ÍNDICE ANALÍTICO

	Pág.
Introducción.....	1

CAPÍTULO I

CUENTAS NACIONALES: CONCEPTOS Y DEFINICIONES

1.- Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).....	3
2.- Producto Interno Bruto (PIB).....	5
a) Cálculo del PIB según el enfoque de la producción.....	6
b) Cálculo del PIB según el enfoque del ingreso (o de la renta).....	8
c) Cálculo del PIB según el enfoque del gasto.....	8
3.- Forma actual del cálculo del PIB.....	9
a) Clasificación sectorial.....	10

b) Impuestos a los productos.....	12
c) Agregados y fórmulas del PIB.....	13
4.- Actual año base y cálculo del PIB a precios corrientes y constantes.....	15
5.- Economía No Observada (ENO).....	16

CAPÍTULO II

LINEAMIENTOS Y METODOLOGÍAS PARA EL CÁLCULO DEL PIB NACIONAL Y PROVINCIAL

1.- Estimación del PIB de Argentina.....	18
2.- Clasificación de las actividades económicas.....	20
3.- El PIB a nivel subnacional (o por jurisdicción).....	22
4.- Dificultades para las estimaciones provinciales.....	26
5.- Métodos ascendentes y descendentes.....	31

CAPÍTULO III

PARTICULARIDADES DEL SECTOR ELECTRICIDAD Y GAS

1.- Tratamiento del sector en las cuentas nacionales y regionales.....	34
2.- Métodos utilizados por el INDEC para el sector.....	37
3.- Nueva propuesta del INDEC para el cálculo del PIB provincial.....	40
4.- Organización del sector de electricidad y gas en Argentina y Tucumán.....	42

5.- El sector electricidad y gas de Tucumán en cifras.....45

CAPÍTULO IV

BASES METODOLÓGICAS PARA LA ESTIMACIÓN DEL VAB DEL SECTOR ELECTRICIDAD Y GAS DE TUCUMÁN

1.- Resultados para 2003 según Censo Nacional Económico 2004..... 49

2.- Propuesta de estimación para el año base 2004..... 51

 a).- Extrapolación de 2003 a 200451

 b).- Eventuales ajustes según ENO y ENGE53

3.- Propuesta de estimación de la serie a valores constantes de 2004.....57

CONCLUSIÓN..... 61

APÉNDICE: CUADROS ESTADÍSTICOS..... 63

ANEXO: SIGLAS Y ACRÓNIMOS UTILIZADOS.....69

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO..... 71

ÍNDICE ANALÍTICO.....74

