



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS
Subdirección de Operaciones

INDICE DE PRODUCCION Y VENTA FISICA DE LA
INDUSTRIA MANUFACTURERA

Base: Promedio 2002 = 100

(Síntesis Metodológica)

Santiago, Diciembre 2004

INDICE

	Pág.
Introducción	3
1. Modelo estadístico aplicado en la construcción del IPVF 2002	4
2. Diseño metodológico del Índice de Producción y Venta Física	6
2.1 Análisis de la Población Objetivo del indicador	7
2.2 Determinación de la Cobertura del IPVF	7
2.3 Selección de Clases Industriales	7
2.4 Conformación de la Canasta de Productos	8
2.5 Ponderaciones del Índice de Producción y Venta Física	9
2.6 Selección de establecimientos y Confección de Directorio del IPVF	12
2.7 Levantamiento, Análisis, Verificación y Procesamiento de la Información	13
2.8 Cálculo del IPVF: Estructura final del Indicador y algoritmos aplicados	14
2.9 Análisis de Consistencia y Validación de Resultados	17
2.10 Empalme de los índices mensuales de producción y venta física base promedio 1989 =100 en el período enero 1996 - diciembre 2001	18
2.11 Presentación de resultados	19
3. Anexos	21

Lista de Anexos

- Anexo 1. Canasta de Productos del IPVF 2002
- Anexo 2. Ponderaciones de Divisiones, Grupos y Clases del IPVF 2002
- Anexo 3. Índices Mensuales de Producción Física Industrial en el Año Base 2002
- Anexo 4. Índices Mensuales de Venta Física Industrial en el Año Base 2002
- Anexo 5. Índices Mensuales y Promedios Anuales de Producción y Venta Física Industrial Empalmados 1996 - 2001

**SINTESIS DE LA METODOLOGIA DE CONSTRUCCION DEL INDICE DE
PRODUCCION Y VENTA FISICA INDUSTRIAL (IPVF),
Base Promedio 2002 = 100**

Introducción

El Índice de Producción y Venta Física Industrial (IPVF) es un indicador coyuntural cuya finalidad es medir la evolución mensual de la actividad productiva realizada por las ramas de la industria correspondientes a la Categoría de Tabulación D Industrias Manufactureras de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU), Revisión 3 de Naciones Unidas. El carácter coyuntural del índice y la oportunidad de su publicación -con un rezago de 28 días- lo transforman en un indicador fundamental para los cálculos del Índice Mensual de Actividad Económica (IMACEC) y de las Cuentas Nacionales Trimestrales realizados por el Banco Central de Chile. Asimismo, constituye una de las principales informaciones para la formación de anticipaciones de los empresarios y de las previsiones de analistas y académicos.

El Instituto Nacional de Estadísticas resolvió cambiar la base del Índice de Producción y Venta Física Industrial existente desde 1989 a uno con base promedio 2002 a fin de:

1. Representar la actual estructura productiva de la industria manufacturera modificada tanto por los cambios en el peso relativo de las ramas industriales en el Valor Agregado Censal del sector, como por los cambios en la importancia de productos y establecimientos en la oferta sectorial, según el marco de referencia que otorga el universo de productos y establecimientos de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) 2001 elaborada por el propio Instituto.
2. Mejorar la calidad y eficiencia en la producción del indicador a través de la creación de nuevo sistema computacional con tecnología de punta y de la incorporación de un formulario electrónico en INTERNET, sin desechar los mecanismos actuales de recopilación, tales como encuestas personalizadas, fax y correo electrónico.
3. Satisfacer la demanda de los clientes del INE que requerían disponer de un indicador actualizado que reflejara las transformaciones del sector industrial ocurridas durante la última década.
4. Eliminar la distorsión que provocan los impuestos indirectos - IVA, sobretasas e impuestos especiales - en los precios relativos de mercado de los productos provenientes de las ramas industriales del país.

Este documento incluye la descripción del Modelo estadístico aplicado en la construcción del Índice de Producción y Venta Física Industrial y los contenidos del Diseño Metodológico del IPVF 2002.

1. Modelo estadístico aplicado en la construcción del IPVF 2002

El modelo estadístico aplicado corresponde a una serie de principios y especificaciones que sustentan la construcción del IPVF base promedio 2002 = 100. Los elementos más destacados son los siguientes:

1.1 Objetivo del indicador

Medir la evolución de la producción y venta física de la industria manufacturera nacional a través de un índice de Laspeyres, base promedio 2002=100, cuyas ponderaciones son el Costo de Producción y Valor de Ventas para los Productos y el Valor Agregado Censal para las Clases, Grupos, Divisiones y Categoría, excluidos los impuestos indirectos. Por lo tanto, mide la evolución conjunta de la cantidad y calidad de los productos, eliminando la influencia de los precios.

En consecuencia, el IPVF excluye la prestación de servicios industriales y se calcula bajo dos modalidades - con cobre y sin cobre - para hacerlo coherente con las mediciones y tratamiento del sector industrial en Cuentas Nacionales y eliminar las distorsiones que puede producir la producción de cobre - dado su peso - en algunos análisis económicos.

1.2 Año base

El año base del indicador corresponde al promedio de los índices mensuales calculados para el año 2002 igualado a 100, según las cifras de producción y venta física obtenidas en las encuestas mensuales de dicho año.

1.3 Estructura del indicador

La estructura proviene del universo de establecimientos de la Encuesta Nacional Industrial Anual 2001 que cuantifica las principales variables económicas de la industria nacional que emplea 10 y más trabajadores. La medición de estas variables no incluye los Impuestos Indirectos y la unidad monetaria corresponde a Miles de pesos del año 2001.

El IPVF está conformado por una canasta de productos que se agregan en Clases, Grupos, Divisiones y Categoría D a través de sus correspondientes ponderaciones.

1.4 Fuentes de información del indicador

- a) Encuesta industrial anual 2001 para determinar la canasta de productos, la muestra de establecimientos y la estructura de ponderaciones del IPVF.
- b) Encuestas mensuales 2002 aplicadas a un panel de producto-establecimientos para estimar los niveles de producción del año base.
- c) Series temporales de niveles de producción y venta física en el ámbito de productos provenientes del IPVF base 1989, Encuesta industrial anual 2002 (cifras preliminares) e informaciones provenientes de otras fuentes propias del INE o de terceros para validación de datos.

1.5 Normalización de variables

El modelo prevé la normalización de los niveles de producción, valor bruto de producción, valor agregado, costo de producción y valor de ventas detectados en la ENIA 2001, como resultado de la validación mutua y corrección de las informaciones provenientes del IPVF base 1989, ENIA 2002, encuestas sectoriales relacionadas del INE e información de terceros.

1.6 Nomenclaturas y clasificadores del indicador

Las codificaciones de productos y establecimientos corresponden a las previstas en el Sistema de Cuentas Nacionales 1993, es decir, Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 3) y Clasificador Central de Productos (CPC), ambos de la Comisión de Estadísticas de Naciones Unidas.

1.7 Temporalidad del indicador

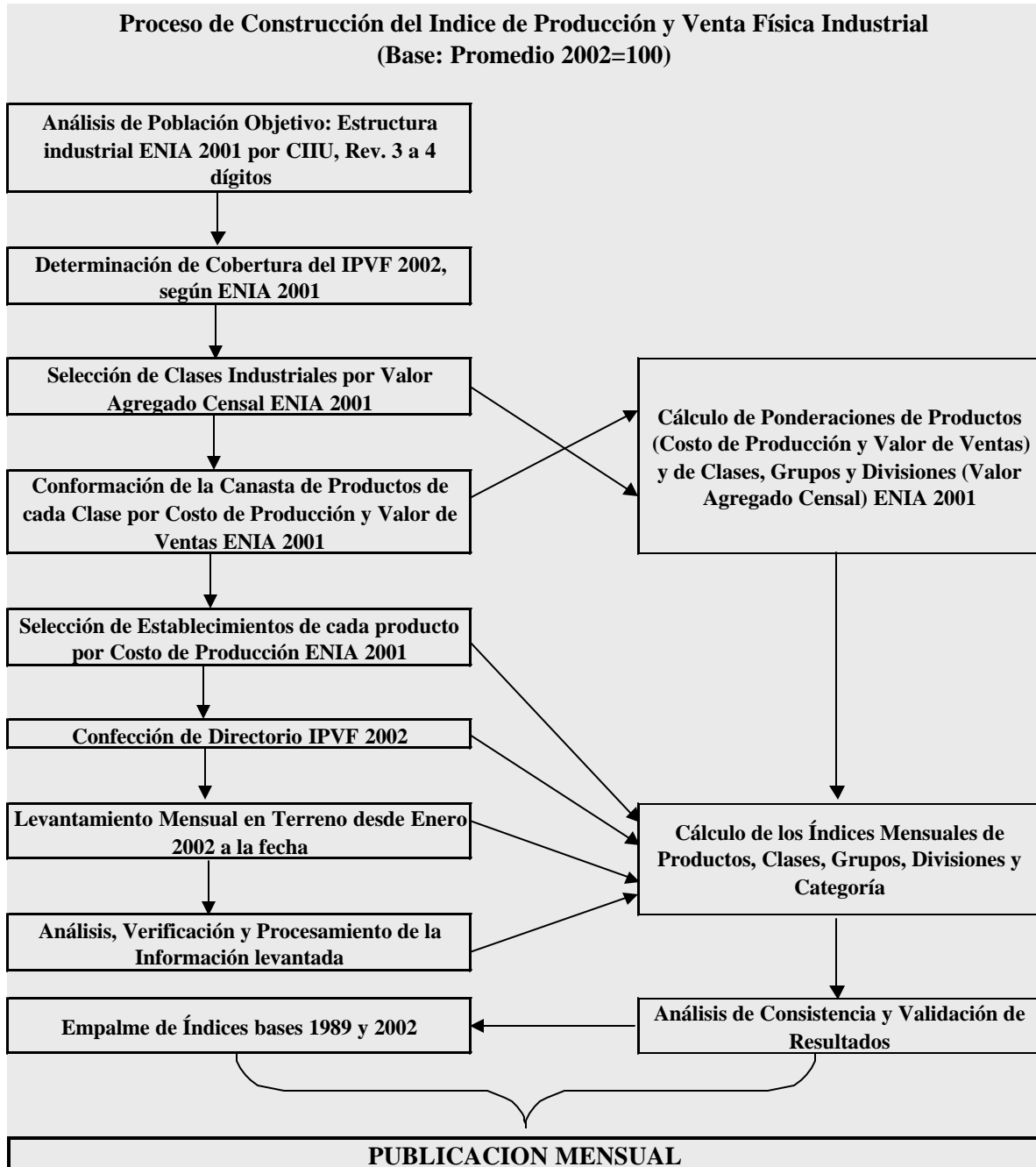
El IPVF es de periodicidad mensual que permite cuantificar índices promedio anual, tiempo en el cual la canasta de productos, estructura de ponderaciones y panel de producto-establecimientos permanecen inamovibles. A partir de la publicación de la ENIA referida al año 2003 y siguientes se actualizarán anualmente estos tres elementos y se empalmarán los índices resultantes.

1.8 Marcha blanca

En el período enero 2002 a julio 2004, los índices mensuales de producción y venta física se calcularon en forma paralela según las bases 1989 y 2002, cuyas mediciones validaron la consistencia de los resultados.

2. Diseño metodológico del Índice de Producción y Venta Física

El diseño metodológico para la construcción del Índice de Producción y Venta Física Industrial comprende varias etapas que pueden esquematizarse en el siguiente diagrama



2.1 Análisis de la Población Objetivo del indicador

La población objetivo del Índice de Producción y Venta Física 2002 corresponde a 4.651 establecimientos industriales que ocupan a 10 y más trabajadores registrados en la Encuesta Nacional Industrial Anual del año 2001, que generaron un Valor Agregado Censal sin Impuestos Indirectos de 9,3 billones de pesos, distribuido en 132 Clases de la CIIU Rev.3 a 4 dígitos. El Valor Bruto de Producción correspondiente a este valor agregado, representa más del 95% de las ventas industriales totales registradas por el Servicio de Impuestos Internos en igual año de la ENIA.

La población objetivo se depuró y normalizó para definir el marco muestral del IPVF, a través de la eliminación del valor agregado de los establecimientos dedicados a la extracción y refinación de cobre y de aquellos que prestan servicios industriales. De esta manera, el marco muestral o universo del IPVF quedó conformado por el valor agregado de 112 Clases, que se denomina Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin Impuestos Indirectos.

2.2 Determinación de la Cobertura del IPVF

El Índice de Producción y Venta Física Industrial tiene cobertura nacional, sus ponderaciones representan al 100% del Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin Impuestos Indirectos y está conformado por 72 Clases de la CIIU Rev. 3 (4 dígitos). Estas Clases se agrupan en 39 Grupos a 3 dígitos, 19 Divisiones a 2 dígitos y 1 Categoría D, según lo previsto en el clasificador internacional.

El número de productos que conforman la canasta alcanza a 295, que cubren el 94,3% del Costo de Producción sin Impuestos Indirectos de la industria manufacturera del año 2001, excluidas la producción de cobre y la prestación de servicios. Las unidades estadísticas de observación son 1.186 producto-establecimientos.

2.3 Selección de Clases Industriales

Con el objeto de seleccionar las clases que conforman el IPVF, en primer lugar fue necesario estimar el Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin Impuestos Indirectos de la siguiente manera:

- a) **Dato inicial:** Valor Agregado Censal sin Impuestos Indirectos por CIIU a 4 dígitos, calculado en la ENIA 2001, versión julio 2004, equivalente a 9.306.487,6 millones de pesos del año 2001.
- b) **Más** Normalizaciones de Valor Agregado Censal sin Impuestos Indirectos de ocho Clases que en conjunto aportaron 500.614,5 millones de pesos del año 2001.
- c) **Menos** Valor Agregado Censal sin Impuestos Indirectos de las Clases industriales productoras de Cobre y prestadoras de Servicios por un total de 2.010.708,3 millones de pesos del año 2001.
- d) **Resultado:** Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin Impuestos Indirectos, por un monto de 7.796.393,8 millones de pesos del año 2001, que equivale al 80% del VAC del sector industrial incluido el cobre.

En segundo lugar, se calculó el peso relativo de cada Clase en el Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin Impuestos Indirectos, indicador que se usó para ordenar las Clases industriales de mayor a menor. Luego, se acumularon dichos pesos relativos y se seleccionaron 72 Clases que en conjunto absorbieron el 98,9% de VAC para Selección y la última clase seleccionada tuvo una representación de 0,09% en dicho valor agregado. Estas Clases se denominan Retenidas, es decir, que por su propio peso quedan seleccionadas para conformar el Índice de Producción y Venta Física Industrial con un Valor Agregado Censal equivalente a 7.711.273,9 millones de pesos del año 2001.

En tercer lugar, se identificaron las 40 Clases No Retenidas, que en conjunto, representaron el 1,1% del Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin Impuestos Indirectos (85.119,9 millones de pesos), las que fueron asimiladas a alguna de las 72 Clases Retenidas según las características de sus procesos de producción, aumentando su peso en las cantidades correspondientes.

2.4 Conformación de la Canasta de Productos

La canasta de productos del IPVF se conforma a partir de las Clases Retenidas, seleccionándose al interior de ellas aquellos productos que alcanzan como mínimo un peso acumulado equivalente al 75% del costo de producción o valor de venta de la clase, o que por si solo represente el 0,04% del costo de producción total o valor de venta total de selección industrial sin impuestos indirectos. De esta manera, la construcción del índice asegura la coherencia de los productos seleccionados con ambas variables.

La canasta del IPVF quedó conformada por 295 productos, de los cuales cerca del 50% corresponden a aquellos que estaban seleccionados en el IPVF con base en 1989 (equivalente al 78% del costo de producción total de las clases industriales seleccionadas en 2001). Los restantes productos adquieren el carácter de nuevos, si bien no significa que sean productos que en la última década hayan aparecido en el mercado, sino que son aquellos que por su dinámica de producción se hicieron relevantes en la oferta sectorial durante dicho período. (Anexo 1)

Como resultado del estudio de la estructura productiva de la industria manufacturera en el marco de la ENIA 2001, un total de 114 productos perdieron importancia relativa, constituyendo los productos terminales de la medición de 1989.

La estructura de la canasta de productos se mantiene fija durante un año y será sometida a revisión y actualización anual a partir de la publicación de la ENIA referida al año 2003 y siguientes.

2.5 Ponderaciones del Índice de Producción y Venta Física

El marco de referencia para el cálculo de las ponderaciones de Productos y Clases componentes del IPVF corresponde a los valores de Costo de Producción, Valor de Ventas y Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin Impuestos Indirectos de la ENIA 2001 en su versión de julio 2004. Las dos primeras variables se utilizan para el cálculo de las ponderaciones de los productos componentes de la canasta de los índices de producción y de venta física respectivamente. La tercera variable sirve para definir las ponderaciones de Clases, Grupos y Divisiones del IPVF 2002.

Las nomenclaturas utilizadas para el cálculo de las ponderaciones son las siguientes:

Nomenclatura	Glosa	Rango
Pp	Productos	p = 1 a 295
pc	Producto al interior de una Clase	N° diferenciado por clase
Cc	Clases	c = 1 a 72
Gg	Grupos	g = 1 a 39
Dd	Divisiones	d = 1 a 19
CPp	Costo de Producción del Producto p	p = 1 a 295
CPc	Costo de Producción de la Clase c	c = 1 a 72
CPT	Costo de Producción Total	t = sector industrial
VVp	Valor de Ventas del Producto p	p = 1 a 295
VVc	Valor de Ventas de la Clase c	c = 1 a 72
VVt	Valor de Ventas Total	t = sector industrial
VACc	Valor Agregado Censal de la Clase c	c = 1 a 72
VACg	Valor Agregado Censal del Grupo g	g = 1 a 39
VACd	Valor Agregado Censal de la División d	d = 1 a 19
ipt	Índice de Producción Total	t = sector industrial
ivt	Índice de Venta Total	t = sector industrial

Los algoritmos utilizados para la determinación de las ponderaciones del IPVF 2002 se señalan a continuación:

- a) Productos al interior de una Clase (**Wpcp**, **Wpcv**): corresponden al peso relativo de su costo de producción o de su valor de venta en el Costo de Producción Total o Valor de Ventas Total de los productos seleccionados en una Clase. En consideración a que los productos de la canasta se seleccionan a partir de las clases retenidas, los productos de las clases no retenidas no están representados en las ponderaciones de productos.

$$W_{pcp} = \frac{CP_{pc}}{CPT}$$

$$W_{pcv} = \frac{VV_{pc}}{VVt}$$

$$W_{pcp} = 1,0$$

$$W_{pcv} = 1,0$$

- b) Clases, CIU 4 dígitos (**Wc**): corresponden al peso relativo de cada Clase Retenida en el Valor Agregado Censal para selección de clases sin impuestos indirectos y cuando corresponde se agrega el peso relativo de las Clases No Retenidas asimiladas a una retenida. Por tanto, la dinámica de las clases no retenidas se refleja en el IPVF a través de la clase a la cual fue asimilada. (Anexo 2)

$$W_c = \frac{VAC_c}{VACt}$$

$$W_c = 1,0$$

- c) Grupos, CIIU 3 dígitos (**Wg**): corresponden al peso relativo de cada Grupo en el Valor Agregado Censal para selección de clases sin impuestos indirectos y son equivalentes a la agregación de las ponderaciones de las 72 Clases seleccionadas en los grupos previstos en el clasificador internacional. (Anexo 2)

$$Wg = \frac{VACg}{\sum_{g=1}^{39} VACg} \quad \sum_{g=1}^{39} Wg = 1,0$$

- d) Divisiones, CIIU 2 dígitos (**Wd**): corresponden al peso relativo de cada División en el Valor Agregado Censal para selección de clases sin impuestos indirectos y son equivalentes a la agregación de las ponderaciones de los 39 Grupos existentes en las divisiones previstas en el clasificador internacional. (Anexo 2)

$$Wd = \frac{VACd}{\sum_{d=1}^{19} VACd} \quad \sum_{d=1}^{19} Wd = 1,0$$

- e) Productos en los índices de producción y de venta total de la industria (**Wipt**, **Wivt**): corresponde a la ponderación del producto al interior de una Clase, la cual se ajusta por la ponderación de esa Clase en el Valor Agregado Censal para Selección de Clases sin impuestos indirectos.

$$Wipt = Wpcp * Wc \quad Wivt = Wpcv * Wc$$

$$\sum_{c=1}^{72} Wipt = \sum_{c=1}^{72} \sum_{p=1}^{pc} Wpcp * Wc = 1,0$$

$$\sum_{c=1}^{72} Wivt = \sum_{c=1}^{72} \sum_{p=1}^{pc} Wpcv * Wc = 1,0$$

- f) Productos por clasificación económica. Se distinguen cuatro categorías de bienes: consumo habitual (**ch**), bienes de consumo duradero (**cd**), bienes de consumo intermedio (**ci**) y bienes de capital (**k**). La ponderación de una categoría resulta de la agregación de las ponderaciones de los productos al índice total (Wipt o Wivt) clasificados en ella.

Los algoritmos de cálculo de las ponderaciones de las cuatro categorías señaladas en los índices de producción o venta física son los siguientes:

$$Wchp = \frac{\sum_{ch} Wipt_{ch}}{\sum_{ch} Wipt_{ch}}$$

$$Wchv = \frac{\sum_{ch} Wivt_{ch}}{\sum_{ch} Wivt_{ch}}$$

Donde:

Wchp es la ponderación de los bienes de consumo habitual en el índice de producción

Wchv es la ponderación de los bienes de consumo habitual en el índice de venta

H = 93 productos de Consumo Habitual más 15 bienes que son simultáneamente de Consumo Habitual y de Consumo Intermedio en diferentes proporciones.

$$W_{cdp} = \frac{\sum_{i=1}^D W_{ipt} \cdot c_{di}}{\sum_{i=1}^D c_{di}}$$

$$W_{cdv} = \frac{\sum_{i=1}^D W_{ivt} \cdot c_{di}}{\sum_{i=1}^D c_{di}}$$

Donde:

Wcdp es la ponderación de los bienes de consumo duradero en el índice de producción

Wcdv es la ponderación de los bienes de consumo duradero en el índice de venta

D = 9 productos de Consumo Duradero más 1 producto que en un 75% es de Consumo Duradero y en un 25% es Bien de Capital.

$$W_{cip} = \frac{\sum_{i=1}^I W_{ipt} \cdot c_{ci}}{\sum_{i=1}^I c_{ci}}$$

$$W_{civ} = \frac{\sum_{i=1}^I W_{ivt} \cdot c_{ci}}{\sum_{i=1}^I c_{ci}}$$

Donde:

Wcip es la ponderación de los bienes de consumo intermedio en el índice de producción

Wciv es la ponderación de los bienes de consumo intermedio en el índice de venta

I = 169 productos de Consumo Intermedio más 15 bienes que son simultáneamente de Consumo Habitual y de Consumo Intermedio en diferentes proporciones.

$$W_{kcp} = \frac{\sum_{i=1}^K W_{ipt} \cdot k_{ki}}{\sum_{i=1}^K k_{ki}}$$

$$W_{kcv} = \frac{\sum_{i=1}^K W_{ivt} \cdot k_{ki}}{\sum_{i=1}^K k_{ki}}$$

Donde:

Wkcp es la ponderación de los bienes de capital en el índice de producción

Wkcv es la ponderación de los bienes de capital en el índice de venta

K = 8 Bienes de Capital más 1 producto que en un 75% es de Consumo Duradero y en un 25% es Bien de Capital

Con el objeto de calcular los índices de cada una de las categorías indicadas, las ponderaciones de sus productos componentes -resultantes de la aplicación de los algoritmos señalados-, se recalculan en cada categoría para llevarlas al 100%.

2.6 Selección de establecimientos y confección de Directorio del IPVF

La selección de establecimientos se obtuvo del Directorio de la ENIA 2001 de acuerdo a la importancia relativa de cada uno de ellos en el costo de producción de los productos que componen la canasta. En consecuencia la unidad de observación del IPVF 2002 corresponde a producto-establecimiento, pudiendo algunos de ellos informar por más de un producto de la canasta.

La selección de establecimientos se realizó por corte acumulado con un mínimo de 75% del costo de producción de cada producto, excepto en 18 de ellos, como se observa en el siguiente cuadro.

Cobertura según Costo de Producción de cada producto	Nº Productos	Producto - Establecimiento
Total	293	1.156
58,1 - 74,9%	18	192
75 - 84,9%	100	510
85 - 94,9%	82	273
95 - 100%	93	181

En el cuadro anterior se han excluido los productos tortas y otros tipos de pan (incluye pan corriente) cuya selección de establecimientos se realizó por muestreo dada la atomización de su producción.

El diseño muestral correspondió a una parte censada o establecimientos de inclusión forzosa por su mayor aporte a la generación del costo de producción de cada uno de estos dos productos, y a una parte muestreada o de inclusión aleatoria que representan al conjunto de establecimientos con menor participación. Estos últimos fueron escogidos a través de muestreo estratificado aleatorio, delimitándose 3 estratos y 2 establecimientos en cada uno de ellos.

De acuerdo a lo anterior, la muestra de establecimientos, tanto de panes como de tortas incluyó 9 de inclusión forzosa y 6 de inclusión aleatoria. En cada uno de estos últimos establecimientos se aplica un factor de expansión a los niveles de producción y venta física observados mensualmente, calculado como el inverso a la probabilidad de selección, según la información de la ENIA 2001.

Por tanto, las unidades de observación del IPVF base promedio 2002 = 100 quedaron conformadas por un panel de 1.186 producto – establecimientos, los cuales pasaron a formar parte del Directorio del IPVF 2002. Este directorio fue verificado telefónicamente con anterioridad al inicio del levantamiento de encuestas en terreno.

El panel producto-establecimientos se mantiene fijo durante un año y será sometido a revisión y actualización anual a partir de la publicación de la ENIA referida al año 2003 y siguientes.

2.7 Levantamiento, Análisis, Verificación y Procesamiento de la Información

El levantamiento de información corresponde a la etapa de aplicación de las encuestas mensuales, cuyo período de referencia fue desde enero 2002. Para este efecto, se diseñaron formularios personalizados que identificaban para cada establecimiento el o los productos con que se incorporaban al cálculo mensual del IPVF. Con fines de levantamiento se distinguieron 3 tipos de informantes:

- a) Establecimientos pertenecientes al directorio del IPVF 1989 que, además de continuar como informante de un producto de la anterior canasta, se destacó como importante para la producción de un segundo producto seleccionado en la canasta del IPVF 2002: se recogió solamente la información del producto nuevo.

- b) Establecimientos incluidos en el directorio del IPVF 1989 que permanecían con el mismo producto: no se aplicó una nueva encuesta.
- c) Establecimientos nuevos con el producto seleccionado en la canasta del IPVF 2002.

Una vez recogida la información se procede a analizarla para su posterior aceptación. Esto, con el fin de conformar un archivo de producto-establecimiento mensual que permita estimar indicadores de la evolución de la producción (variaciones en 12 meses y respecto del mes anterior) y su coherencia con los niveles totales de producción producto (peso relativo de cada establecimiento en la generación del nivel físico total).

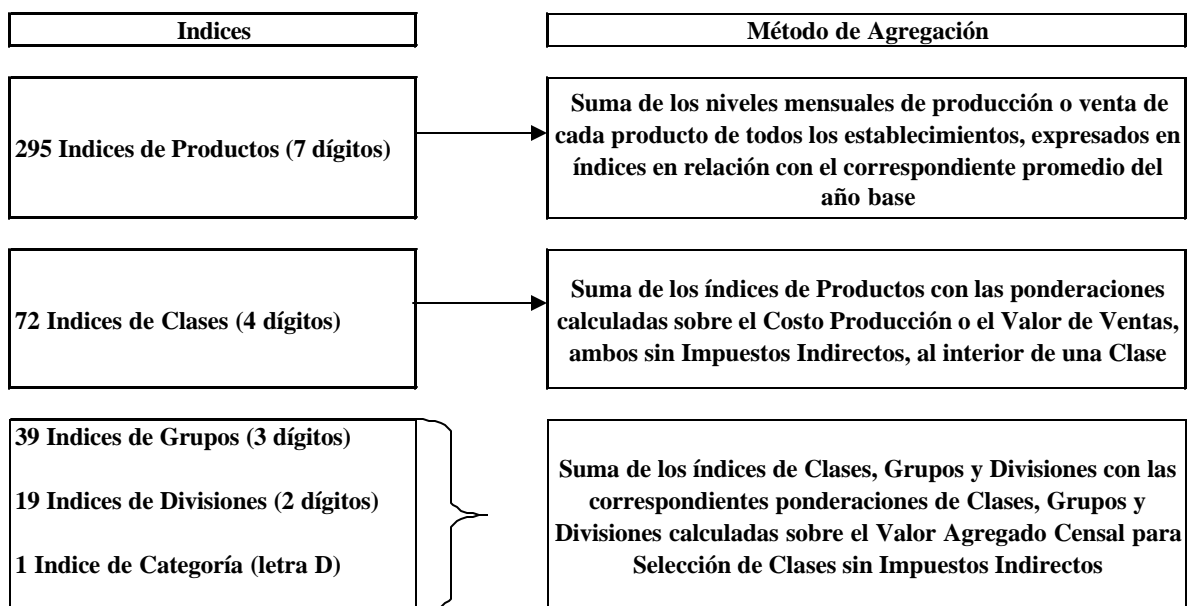
Frente a comportamientos inesperados de estos indicadores, se verifica cada dato con el informante respectivo, se hacen las correspondientes modificaciones y se inicia el procesamiento previsto en el sistema computacional del IPVF 2002.

2.8 Cálculo del IPVF: Estructura final del Indicador y algoritmos aplicados

El Índice de Producción y Venta Física, base promedio 2002 = 100 quedó estructurado de la siguiente manera:

- a) Microíndices de producción y venta física de cada producto según los antecedentes mensuales de los 1.186 producto-establecimientos incorporados en la muestra. Los niveles mensuales de producción y venta física del año base 2002 y siguientes se obtuvieron a través de encuestas mensuales levantadas en 2004 en los casos de nuevos informantes y de nuevos productos en informantes del IPVF 1989.

Estructura del IPVF Base Promedio 2002 = 100



- b) Índices Elementales Mensuales de Producción (**I_{pp}**) y Venta (**I_{pv}**) de los 295 Productos componentes de la canasta, según los niveles de producción (**Q_p**) y venta (**Q_v**) entregados por los informantes del Directorio del IPVF. Estos índices corresponden a los niveles mensuales de producción o venta (m) del año t+1 respecto al promedio anual producido o vendido en el año base t (2002).

$$I_{pp}^{m,t?1} = \frac{Q_{ppm}^{t?1}}{\frac{Q_{ppm}^t}{12}} * 100 \quad I_{pv}^{m,t?1} = \frac{Q_{pvm}^{t?1}}{\frac{Q_{pvm}^t}{12}} * 100$$

- c) Índices Sintéticos Mensuales de Clases de Producción (**I_{cp}**) y de Venta (**I_{cv}**), obtenidos por agregación, en cada clase, de los índices elementales 295 productos de acuerdo con la ponderación que cada uno de ellos tiene al interior de cada clase. Por definición, el promedio anual de estos índices en el año base t (2002) es igual a 100.

$$I_{cp}^{m,t?1} ? \begin{matrix} p?pc \\ p?1 \end{matrix} W_{pcp} * I_{pp}^{m,t?1}$$

$$I_{cv}^{m,t?1} ? \begin{matrix} p?pc \\ p?1 \end{matrix} W_{pcv} * I_{pv}^{m,t?1}$$

- d) Índices Sintéticos Mensuales de Grupos de Producción (**Igp**) y de Venta (**Igv**) que resultan de la agregación, en cada grupo, de los 72 Índices de Clases según la ponderación que cada clase tiene al interior de cada grupo. Por definición, el promedio anual de estos índices en el año base t (2002) es igual a 100. (Anexos 3 y 4)

$$I_{gp}^{m,t?1} ? \begin{matrix} c?cg \\ c?1 \end{matrix} W_{cg} * I_{cp}^{m,t?1}$$

$$I_{gv}^{m,t?1} ? \begin{matrix} c?cg \\ c?1 \end{matrix} W_{cg} * I_{cv}^{m,t?1}$$

- e) Índices Sintéticos Mensuales de Divisiones de Producción (**Idp**) y de Venta (**Idv**) que resultan de la agregación, en cada división, de los 39 índices sintéticos de grupos según la ponderación que cada uno de ellos tiene al interior de cada división. Por definición, el promedio anual de estos índices en el año base t (2002) es igual a 100.

$$I_{dp}^{m,t?1} ? \begin{matrix} g?gd \\ g?1 \end{matrix} W_{gd} * I_{gp}^{m,t?1}$$

$$I_{dv}^{m,t?1} ? \begin{matrix} g?gd \\ g?1 \end{matrix} W_{gd} * I_{gv}^{m,t?1}$$

- f) Índice Sintético Mensual de la Categoría de Tabulación D de Producción (**Ipt**) y de Venta (**Ivt**) que resulta de la agregación de las 19 Divisiones según la ponderación de cada una de ellas en la industria en su conjunto. Por definición, el promedio anual de estos índices en el año base t (2002) es igual a 100.

$$I_{pt}^{m,t?1} ? \begin{matrix} d?19 \\ d?1 \end{matrix} W_d * I_{dp}^{m,t?1}$$

$$I_{vt}^{m,t?1} ? \begin{matrix} d?19 \\ d?1 \end{matrix} W_d * I_{dv}^{m,t?1}$$

- g) Índice por clasificación económica. Corresponde al cálculo de los índices de producción o venta de los bienes de consumo habitual (**Ichp** o **Ichv**), de consumo duradero (**Icdp** o **Icdv**), de consumo intermedio (**Icip** o **Iciv**) y de capital (**Ikp** o **Ikv**). Ellos resultan de la agregación de los índices elementales de producción (**Ipchp**) o venta (**Ipchv**) de los productos componentes de cada categoría de clasificación económica por sus correspondientes ponderaciones recalculadas a 100% (**Wrch**, **Wrcd**, **Wrci**, **Wrk**).

- g.1) Índice de Producción o Venta de Bienes de Consumo Habitual (**Ichp**, **Ichv**)

$$I_{chp}^{m,t?1} ? \begin{matrix} ch?H \\ ch?1 \end{matrix} W_{rchp} * I_{pchp}^{m,t?1}$$

$$I_{chv}^{m,t?1} ? \begin{matrix} ch?H \\ ch?1 \end{matrix} W_{rchv} * I_{pchv}^{m,t?1}$$

Donde:

$$\mathbf{Wrchp} ? \frac{(\mathbf{Wipt})\mathbf{ch}}{\mathbf{ch} ? \mathbf{H} ? (\mathbf{Wipt})\mathbf{ch} ? \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{Wrchv} ? \frac{(\mathbf{Wivt})\mathbf{ch}}{\mathbf{ch} ? \mathbf{H} ? (\mathbf{Wivt})\mathbf{ch} ? \mathbf{1}}$$

g.2) Índice de Producción o Venta de Bienes de Consumo Duradero (**Icdp, Icdv**)

$$\mathbf{I}_{\mathbf{cdp}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}} ? \frac{\mathbf{cd} ? \mathbf{D} ? \mathbf{Wrcdp} * \mathbf{I}_{\mathbf{pcdp}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}}}{\mathbf{cd} ? \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{I}_{\mathbf{cdv}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}} ? \frac{\mathbf{cd} ? \mathbf{D} ? \mathbf{Wrcdv} * \mathbf{I}_{\mathbf{pcdv}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}}}{\mathbf{cd} ? \mathbf{1}}$$

Donde:

$$\mathbf{Wrcdp} ? \frac{(\mathbf{Wipt})\mathbf{cd}}{\mathbf{cd} ? \mathbf{D} ? (\mathbf{Wipt})\mathbf{cd} ? \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{Wrcdv} ? \frac{(\mathbf{Wivt})\mathbf{cd}}{\mathbf{cd} ? \mathbf{D} ? (\mathbf{Wivt})\mathbf{cd} ? \mathbf{1}}$$

g.3) Índice de Producción o Venta de Bienes de Consumo Intermedio (**Icip, Iciv**)

$$\mathbf{I}_{\mathbf{cip}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}} ? \frac{\mathbf{ci} ? \mathbf{I} ? \mathbf{Wrcip} * \mathbf{I}_{\mathbf{pcip}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}}}{\mathbf{ci} ? \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{I}_{\mathbf{civ}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}} ? \frac{\mathbf{ci} ? \mathbf{I} ? \mathbf{Wrciv} * \mathbf{I}_{\mathbf{pciv}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}}}{\mathbf{ci} ? \mathbf{1}}$$

Donde:

$$\mathbf{Wrcip} ? \frac{(\mathbf{Wipt})\mathbf{ci}}{\mathbf{ci} ? \mathbf{I} ? (\mathbf{Wipt})\mathbf{ci} ? \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{Wrciv} ? \frac{(\mathbf{Wivt})\mathbf{ci}}{\mathbf{ci} ? \mathbf{I} ? (\mathbf{Wivt})\mathbf{ci} ? \mathbf{1}}$$

g.4) Índice de Producción o Venta de Bienes de Capital (**Ikp, Ikv**)

$$\mathbf{I}_{\mathbf{kp}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}} ? \frac{\mathbf{k} ? \mathbf{K} ? \mathbf{Wrkp} * \mathbf{I}_{\mathbf{pkp}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}}}{\mathbf{k} ? \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{I}_{\mathbf{kv}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}} ? \frac{\mathbf{k} ? \mathbf{K} ? \mathbf{Wrkv} * \mathbf{I}_{\mathbf{pkv}}^{\mathbf{m},\mathbf{t} ? \mathbf{1}}}{\mathbf{k} ? \mathbf{1}}$$

Donde:

$$\mathbf{Wrkp} ? \frac{(\mathbf{Wipt})\mathbf{k}}{\mathbf{k} ? \mathbf{K} ? (\mathbf{Wipt})\mathbf{k} ? \mathbf{1}}$$

$$\mathbf{Wrkv} ? \frac{(\mathbf{Wivt})\mathbf{k}}{\mathbf{k} ? \mathbf{K} ? (\mathbf{Wivt})\mathbf{k} ? \mathbf{1}}$$

2.9 Análisis de Consistencia y Validación de Resultados

Con el objeto de validar los resultados sintéticos obtenidos con los IPVF bases 1989 y 2002 se realizó un estudio de las equivalencias entre los clasificadores utilizados en la construcción de los Índices de Producción y Venta Física Industrial con bases en dichos años, esto es CIIU Rev. 2 y Código INE para el primero y CIIU Rev.3 y Clasificador Central de Productos (CPC) para el segundo.

Las actividades industriales con apertura a 4 dígitos, denominadas Grupos en la CIIU Rev. 2 y Clases en la CIIU Rev.3, se catalogaron como equivalentes de acuerdo con la composición productos al interior de grupos y clases y sus correspondientes ponderaciones. Esta definición de equivalencia de Grupos 1989 y Clases 2002 provino de dos vertientes:

- a) Catálogo de Productos ENIA 2001, elaborado por el INE, que incluye los productos pareados, es decir, que por su glosa se corresponden en códigos provenientes de ambos clasificadores (CPC y Código INE). Esto permitió comparar las ponderaciones de los productos pareados al interior de un grupo y clase, aceptándose como equivalentes al absorber al menos un 50% de ponderación.
- b) Simulación de clasificación de todos los productos que conforman la canasta del IPVF 2002 con el Código INE, en cuya raíz contiene la CIIU Rev. 2 a 4 dígitos. Esto permitió cuantificar el número de productos de las clases 2002 que habrían sido clasificados en un grupo de la CIIU Rev. 2 con sus correspondientes pesos específicos en el costo de producción de la clase 2002. Dichos pesos se agregaron a las ponderaciones de los productos pareados detectadas en el punto anterior, obteniéndose la representatividad total de los productos componentes de cada clase del nuevo IPVF.

Estos dos indicadores permitieron identificar 47 Grupos del IPVF 1989 y Clases del 2002 Equivalentes (GCE) a 4 dígitos, cuya ponderación acumulada llega a 86,6% en los Grupos y 80,5% en las Clases en sus correspondientes índices de producción total. Los restantes componentes de ambos IPVF se denominaron Grupos Terminales 1989 y Clases Nuevas 2002 con ponderaciones acumuladas de 13,4% y 19,5% respectivamente.

El análisis de consistencia y validación de resultados sintéticos incluyó lo siguiente:

- a) Análisis comparativo de los resultados mensuales y promedio anual de los 47 Grupos y Clases Equivalentes de los IPVF, bases 1989 y 2002, en el período enero 2002 – diciembre 2003, referido a los índices de producción y venta a 4 dígitos y sus variaciones en 12 meses.
- b) Análisis comparativo de los índices de producción de los productos pareados mensuales y promedio anual al interior de los Grupos y Clases equivalentes y sus variaciones en 12 meses.
- c) Verificación de los datos de producción y venta física del período enero 2002 a diciembre 2003 entregados por los establecimientos informantes en un número significativo de clases, que en conjunto representan el 80% de su ponderación en el Índice de Producción y Venta Física, base promedio 2002 = 100

- d) Identificación de factores explicativos de los comportamientos encontrados, provenientes de los cambios en la ponderación de productos pareados, dinámica de los producto-establecimientos nuevos y antiguos, y evolución de los productos nuevos componentes de cada Grupo y Clase Equivalentes.
- e) Estudio de la evolución y análisis de tendencia de las Clases Nuevas componentes del IPVF base promedio 2002 = 100.
- f) Estudio de los efectos ponderación y clases nuevas en la variación promedio anual 2002-2003 del Índice General de Producción Industrial, base 2002=100

2.10 Empalme de los IPVF mensuales base promedio 1989 =100 con los IPVF mensuales base promedio 2002=100, en el período enero 1996 - diciembre 2001

La necesidad de una serie continua en el tiempo de las mediciones de la producción y venta física de la industria manufacturera exige aplicar un tratamiento de empalme a las series de los Índices de Producción y Ventas Industriales (IPVF) con base promedio 1989=100 y los correspondientes a la base promedio 2002=100 a fin de hacerlos comparables. Para este efecto, el Instituto Nacional de Estadísticas ofrece una alternativa de empalme entre ambos IPVF correspondiente al período Enero 1996 a Diciembre 2001 en su dimensión mensual y promedio anual.

Los Índices de Producción y Venta Mensuales empalmados de la Categoría D resultan de la media ponderada de dos subíndices mensuales - Grupos y Clases Equivalentes de los IPVF con bases promedio 1989 y 2002 y Grupos Terminales del IPVF 1989 -, según la estructura de Clases Equivalentes y Clases Nuevas del IPVF 2002 (80,5% y 19,5% respectivamente). Esto, como resultado del análisis de dispersión realizado con las variaciones en 12 meses de los índices empalmados calculados con las estructuras del IPVF 1989 y 2002.

- a) El primer subíndice promedio mensual está conformado por 48 Grupos componentes del IPVF 1989 a 4 dígitos, los cuales son equivalentes con 47 Clases del IPVF 2002 a 4 dígitos¹. Este subíndice se calcula con las ponderaciones de las Clases Equivalentes del IPVF 2002, previamente ajustadas a 100%.
- b) El segundo subíndice promedio mensual está conformado por 24 Grupos Terminales del IPVF 1989 a 4 dígitos. Este subíndice se calcula con las ponderaciones que tenían en dicho índice, previamente ajustadas a 100%.

El procedimiento de cálculo del Subíndice de Grupos y Clases Equivalentes es el siguiente:

- a) Identificación de los Grupos y Clases Equivalentes entre los IPVF bases promedio 1989 y 2002, en total 47 de las 72 clases del nuevo índice, con ponderación acumulada de 86,58% en IPVF 1989 y 80,50% en IPVF 2002.
- b) Cálculo de un Índice promedio ponderado de los grupos 3320 y 3812 que se transforman en la Clase 3610.

¹ Los grupos 3320 (fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos) y 3812 (fabricación de muebles y accesorios metálicos) se transforman en una sola clase en el nuevo IPVF, la 3610 (fabricación de muebles).

- c) Cambio del Promedio 1989 = 100 de los IPVF Mensuales de los 47 Grupos 1989 y Clases Equivalentes 2002 al Promedio 2002 = 100, para el período enero 1996 - diciembre 2001.
- d) Recálculo de los IPVF mensuales mencionados anteriormente, con las ponderaciones de las Clases Equivalentes del IPVF 2002 reponderadas a 100%.
- e) Cálculo de los Subíndices de producción y venta mensuales promedios de los Grupos y Clases Equivalentes.

El procedimiento de cálculo del Subíndice de los Grupos Terminales del IPVF 1989 es el siguiente:

- a) Identificación de los Grupos Terminales del IPVF base promedio 1989, en total 24 de los 72 existentes en dicho índice, con ponderación acumulada de 13,40%.
- b) Cambio del Promedio 1989 = 100 de los IPVF Mensuales de los 24 Grupos Terminales de 1989 al Promedio 2002 = 100, para el período enero 1996 - diciembre 2001.
- c) Recálculo de los IPVF mensuales mencionados anteriormente, con sus propias ponderaciones, recalculadas a 100%.
- d) Cálculo de los Subíndices de producción y venta mensuales promedios de los Grupos Terminales.

Los Índices de Producción y Venta Anuales empalmados de la Categoría D se calculan como un promedio simple de los índices mensuales empalmados correspondientes a un año determinado para el período 1996 a 2001. (Anexo 5)

2.11 Presentación de resultados

La presentación de resultados del cálculo mensual del Índice de Producción y Venta Física de la industria manufacturera se realiza a través de INTERNET en la página web del INE, impresos en la publicación de Indicadores Mensuales y en medios magnéticos según la demanda efectiva de los clientes o usuarios.

El sistema informático diseñado para el cálculo del IPVF industrial permite obtener salidas de índices con inclusión o exclusión de la producción de cobre, sin embargo la difusión más amplia del IPVF está referida a la producción y venta física sin cobre.

El IPVF sin cobre se calcula para Clases, Grupos, Divisiones y Categoría D, y según la clasificación económica de los productos en bienes de consumo habitual, duradero e intermedio y bienes de capital.

La entrega mensual del IPVF comprende los siguientes cuadros:

- a) Índice de Producción y Venta Física de la Industria Manufacturera mensual desde enero 2003 y promedio anual, con sus correspondientes variaciones en 12 meses y promedio.
- b) Índice mensuales promedios móviles de 3 y 12 meses de producción y venta física de la Industria Manufacturera con sus correspondientes variaciones trimestrales y anuales.
- c) Índice de Producción de la Industria Manufacturera por Grupos a 3 dígitos correspondientes al mes de entrega y referidos al año en curso y anterior, y variaciones en 12 meses.

- d) Índice de Venta de la Industria Manufacturera por Grupos a 3 dígitos correspondientes al mes de entrega y referidos al año en curso y anterior, y variaciones en 12 meses.
- e) Índices de Producción y Venta física de la Industria Manufacturera promedio enero al mes de publicación referidos al año en curso y anterior, y variaciones promedio.
- f) Índices de Producción Física de la Industria Manufacturera por clasificación económica.
- g) Índices de Venta Física de la Industria Manufacturera por clasificación económica.

3. ANEXOS