



METODOLOGÍA

ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO

NUEVA BASE DICIEMBRE 2013

Dirección Técnica de Indicadores Económicos

Lima – Perú

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. CARACTERÍSTICAS DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO
 - 2.1. Definición
 - 2.2. Datos básicos para la elaboración del IPME
 - 2.3. Fuentes de información
 - 2.4. Representatividad del índice
 - 2.5. Cobertura geográfica
 - 2.6. Periodicidad
3. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CANASTA DE PRODUCTOS DEL IPME
 - 3.1. Concepto de la canasta y niveles de agregación
 - 3.2. Selección de productos para la canasta
 - 3.3. Determinación de ponderaciones
4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
 - 4.1. Procedimiento para la recolección de precios
 - 4.2. Precios
 - 4.3. Muestra de informantes
5. PROCESO DE CÁLCULO
 - 5.1. Fórmula de Laspeyres
 - 5.2. Cálculo en forma agregada del Índice de Precios de Maquinaria y Equipo
6. DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS
7. USOS DEL IPME

METODOLOGÍA DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, en cumplimiento de su función de difundir indicadores estadísticos de corto plazo de calidad, el cual significa una importante actualización y mejora de los índices de precios, da a conocer en esta oportunidad, el documento “Metodología del Índice de Precios de Maquinaria y Equipo - Nueva Base Diciembre 2013”.

El cambio de periodo base, y por ende, de una nueva canasta, era una necesidad impostergable, de una parte por la antigüedad de la base anterior (1994), así como, por el efecto de los cambios en la economía, el continuo avance de la tecnología y los nuevos procesos de producción utilizados por las empresas; lo que originó la pérdida de representatividad de la muestra, debido a la aparición de nuevos bienes de capital y la discontinuación de otros.

Para desarrollar el proceso de cambiar la composición de la canasta de bienes, la estructura de ponderaciones y actualizar la muestra de informantes, se recurrió a diversas fuentes de información, tales como el IV Censo Nacional Económico 2008 (IV CENEC) ejecutado por el INEI entre los meses de julio y setiembre del mismo año, el cual proporcionó información sobre las características de las unidades económicas del país para el año 2007; complementándose con la información sobre el valor bruto de producción (VBP), la cuenta de la industria y la tabla insumo producto para el año 2007, que fue la nueva base de las cuentas nacionales; y para los valores importados, se consultó la base de datos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.

Este nuevo Índice de Precios de Maquinaria y Equipo, además de presentar un nuevo sistema de ponderaciones y canasta de bienes actualizada, ha incorporado importantes cambios e innovaciones, a fin de disponer de un indicador de mayor cobertura, mejorando su precisión y representatividad.

El INEI agradece la colaboración del sector público y privado, tanto para el proceso de cambio de base, como por continuar brindando información de precios para la elaboración y cálculo mensual de este indicador.

1. ANTECEDENTES

El antecedente inmediato al Índice de Precios de Maquinaria y Equipo – IPME, que incorpora tanto bienes de capital de origen nacional como importado, es el Índice de Precios de Bienes del Activo Fijo (IPBAF), ya que este indicador tuvo como componentes a Maquinaria y Equipo y Nuevas Construcciones, este último índice a su vez, estuvo integrado por el Índice de Precios de Materiales de Construcción y el Índice del Costo de la Mano de Obra; en ese sentido, el IPBAF, se elaboraba en base a tres índices independientes.

El Banco Central de Reserva del Perú, como organismo encargado de las Cuentas Nacionales hasta la creación del Instituto Nacional de Estadística, tuvo bajo su responsabilidad la elaboración de los Bienes del Activo Fijo hasta 1975, año en el que Instituto Nacional de Estadística, asume este compromiso, por intermedio de la Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

De manera que, el INEI a partir de 1978 inició la difusión del IPBAF, utilizando en su elaboración como base el I Trimestre del año 1978, el cual permaneció hasta el año 1990. Año en que se efectuaron las tareas de actualización para establecer un nuevo periodo base, contando con la información de 1987; de tal forma que, se estableció a 1990 = 100 como año base, el cual duró hasta diciembre de 1998.

A partir de enero de 1999, se deja de elaborar Índice de Precios de Bienes del Activo Fijo, para conformar dos índices independientes: el Índice de Precios de Maquinaria y Equipo - IPME y el Índice de Precios de Materiales de Construcción - IPMC, los cuales fueron elaborados con año base 1994 hasta fines de diciembre 2013.

Finalmente, se reinician con los trabajos preparatorios para la actualización de un nuevo periodo base, en función principalmente a la información del IV Censo Nacional Económico 2008 y de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria - SUNAT, referido a las partidas arancelarias del año 2007. De esta forma, desde enero 2014 se continúa la difusión del índice teniendo como base diciembre 2013 = 100. Es importante mencionar que este nuevo periodo base, ofrece la particularidad de una información más amplia para una nueva canasta y estructura de ponderaciones.

2. CARACTERÍSTICAS DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO

El Índice de precios de Maquinaria y Equipo con nueva base tiene como principales características:

2.1. Definición

El Índice de Precios de Maquinaria y Equipo - IPME, es un indicador económico y estadístico que muestra la variación de precios de un conjunto representativo de bienes de capital, de origen nacional e importado, que son utilizados por las empresas para el proceso de producción, para una determinada área geográfica y durante un periodo de tiempo.

2.2. Datos básicos para la elaboración del índice

Para la elaboración del IPME es necesario:

- Seleccionar los bienes de capital de origen nacional e importado utilizados por las empresas para el proceso de producción y que serán parte de la canasta IPME.
- Determinar la estructura de ponderaciones o importancia relativa de los elementos de la canasta.
- Adoptar una nomenclatura orientada a un sistema de agregación coherente y comparable.
- Conocer el comportamiento de los precios promedios de los bienes de capital de origen nacional e importado en el período base y en el periodo corriente, en función a la ejecución de una encuesta.
- Definir una muestra representativa de informantes, que permita realizar el seguimiento periódico de los precios.
- Establecer una fórmula de cálculo para la construcción del índice de precios. Para el caso del IPME se adoptó la fórmula de Laspeyres, que utiliza una estructura con ponderaciones de base fija.

2.3. Fuentes de información

Con el propósito de lograr una adecuada cobertura y calidad de la información, se recurrió a diversas fuentes de información estadística para la ejecución del cambio del periodo base de este indicador.

La canasta del IPME contiene dos niveles de agrupación según el origen de su fabricación, es decir, en nacionales e importados. En tal sentido, para los bienes de capital de origen nacional, se utilizó como fuente de información, los resultados del IV Censo Nacional Económico 2008 (IV CENEC), ejecutado por la Dirección Nacional de Censos y Encuestas del INEI entre los meses de julio y setiembre de 2008, el cual solicitó a las empresas informantes, que declaren los datos correspondientes a las ventas internas del año 2007. Al respecto, se analizó principalmente la información correspondiente a las actividades económicas o clases de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Versión 4 (CIIU Rev.4) que correspondían a la fabricación de maquinaria. En algunos casos, para obtener mayor detalle de los productos y validar la información se coordinó con las empresas, mediante entrevista directa, vía telefónica o correo electrónico, dando lugar al marco muestral de establecimientos.

En el caso de los bienes de capital de origen importado, se contó con la información de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – SUNAT, referido a las partidas arancelarias del año 2007, correlacionadas por clase CIIU Rev. 4, a fin de establecer criterios de selección por representatividad en relación al valor CIF de importación.

Otra fuente importante de información fue el valor bruto de producción (VBP) por actividad económica, así como, la cuenta de industria y la tabla insumo producto (TIP), elaborados por la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales para el año 2007, que permitió analizar la importancia a nivel de clase CIIU, tanto de origen nacional como importado.



2.4. Representatividad temporal del índice

La calidad de la información estadística se ve expresada en la cobertura del índice, la misma que el paso del tiempo va reduciendo su representatividad; siendo su mejoramiento una de las razones fundamentales para llevar a cabo un cambio del periodo base.

Este debe representar el tiempo al cual se refiere la información inicial utilizada en la elaboración del número índice. El nuevo periodo base deberá estar en concordancia con la actualidad económica a fin de mantener una razonable vigencia.

- **Periodo de referencia del índice**

El nuevo periodo de referencia o base del Índice de Precios de Maquinaria y Equipo se estableció como Diciembre 2013 = 100. Este periodo se define como aquel que corresponde al inicio de la elaboración y cálculo del índice, se le fija el número 100, y contra el cual se comparan los índices de los siguientes periodos mensuales.

- **Periodo de referencia de los precios**

El periodo de referencia de los precios comúnmente coincide con el periodo base del índice, para el caso de la nueva base del IPME, el periodo de referencia de los precios corresponde al mes de Diciembre 2013; de tal forma que los precios de este periodo serán comparados con los precios corrientes, a fin de calcular los índices elementales.

- **Periodo de referencia de las ponderaciones**

El periodo de referencia de las ponderaciones corresponde al año 2007, ya que los datos utilizados para el cambio de base corresponden a ese año. Para los bienes de capital de origen nacional se utilizó la información de ventas brutas por el lado de las empresas, así como, el valor bruto de producción por actividad económica; y para los bienes de origen importado, los datos sobre el valor CIF de las partidas arancelarias del año 2007. En ambos casos, el objetivo era la selección de los bienes de mayor representatividad.

2.5. Cobertura geográfica

La cobertura geográfica del IPME es a nivel de Lima Metropolitana y los informantes son las empresas, establecimientos comerciales o importadores de bienes de capital.

2.6. Periodicidad

Este indicador se elabora con frecuencia mensual, para lo cual se recogen precios, vía formulario, entre los días 18 y 22 de cada mes; obteniéndose una cobertura temporal de 30 días calendario, cubriendo tres semanas del mes de análisis y una semana del mes anterior.

3. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CANASTA DE PRODUCTOS DEL IPME

Con el cambio de base del IPME, la nueva canasta presenta una serie de mejoras en su composición; es así que incorpora una nomenclatura actualizada y una nueva estructura de ponderaciones, así como una mayor desagregación a nivel de producto denominada variedad específica.

3.1. Concepto de la canasta y niveles de agregación

La canasta del IPME está compuesta por un conjunto de bienes de capital, tanto de origen nacional como importado, que son utilizados para el proceso de producción de bienes. Asimismo, la demanda de estos bienes de capital principalmente está enfocada en los sectores Agricultura, Industria y Transporte, y son comercializados por los establecimientos, fabricantes, importadores, distribuidores y minoristas, los cuales han sido seleccionados considerando su mayor importancia dentro del sector.

Cada bien de capital seleccionado, tanto de origen nacional como importado, que forma parte de la canasta del indicador, corresponde al más representativo a nivel de actividad económica, considerando sus ventas brutas, a fin de garantizar que el comportamiento mensual de sus precios refleje, en promedio, su variación, tanto a nivel de actividad económica, como del respectivo sector.

En la elaboración de la canasta del IPME se necesitó:

- Conocer el valor bruto de producción para los bienes de origen nacional y el valor CIF de importación para los bienes de origen importado.
- Definir una muestra representativa de los principales bienes de capital de origen nacional e importado, en base a la información de ventas internas provenientes del IV Censo Nacional Económico 2008 y de la SUNAT.
- Facilidad para la obtención de precios en los diferentes establecimientos de venta para los productos seleccionados.
- Adoptar una nomenclatura que incorpore un clasificador de comparabilidad internacional, como la Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIU Revisión 4, de todas las actividades económicas.

- Diseñar un maestro de productos por distintos niveles de desagregación, incorporando un nivel de *variedad específica* sin ponderación, a fin de precisar las características del producto.

El IPME presenta una nomenclatura con seis niveles de agregación. El producto seleccionado para la canasta corresponde al nivel más desagregado con ponderación. Cada agrupación de productos conforma un nivel inmediato superior denominado Línea, y el conjunto de líneas forman la Clase CIIU. Estas a su vez forman parte de un Sector, y cada uno de ellos queda definido según su Origen, en bienes de capital de origen nacional e importado, los cuales en conjunto determinan el Índice General.

Esta nueva base del IPME ofrece la particularidad de incorporar un nivel de desagregación mayor denominado variedad específica, aunque no tiene ponderación en la estructura de la canasta; permite identificar un mejor nivel de especificación según las características básicas del producto.

Los niveles de desagregación establecidos en la composición de la canasta se definen como:

Origen. Se refiere al lugar geográfico de donde procede su fabricación. De una parte están los bienes de origen nacional, que son comercializados por empresas nacionales en el mercado interno y, los bienes importados que son ofertados en el país por las empresas importadoras. Le corresponde el primer dígito en la codificación a nivel de producto.

Sector. Es el segmento del mercado que corresponde a la fabricación de un tipo de bien según su uso principal, así tenemos a cuatro sectores: Agricultura, Industria, Transporte y Otros; correspondiéndole un dígito en la codificación.

Clase. Se refiere a las características específicas de una actividad económica. Este cuarto nivel de desagregación está correlacionado con la nomenclatura de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme Rev. 4; asignándose en la codificación los 4 dígitos que corresponden al nivel de clase CIIU.

Línea. Es el conjunto de bienes de capital que presentan características físicas muy parecidas por lo cual tienen usos similares. A este nivel le corresponden dos dígitos.

Producto. Es aquel bien que representa un nivel genérico en su definición; es decir, configura un elemento muy definido principalmente por su composición o fabricación. En la codificación integral de diez dígitos, los dos últimos dígitos identifican este nivel con ponderación.

Variedad Específica. Es un nivel sin ponderación en el que está subdividido el producto, con el objetivo de agrupar en forma específica las características técnicas, como: marca, modelo, capacidad, potencia, uso que le corresponde a un determinado bien, lo cual permite ampliar la cobertura en la captación de precios y reducir la varianza. Está conformado por doce dígitos, correspondiéndole los dos dígitos adicionales a la codificación del nivel de producto.

El Índice de Precios de Maquinaria y Equipo está conformado por 2 orígenes: nacional e importado, cada uno de los cuales contiene 4 sectores y 18 clases CIU; y en conjunto, este índice incorpora 47 líneas, una canasta de 85 productos y 142 variedades específicas.

COMPARATIVO DE NIVELES DE DESAGREGACIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO
BASES: 1994 Y DICIEMBRE 2013

DESCRIPCIÓN	BASE 1994	BASE DIC. 2013
ÍNDICE GENERAL	1	1
ORIGEN	2	2
SECTOR	8	8
CLASE CIU	42	36
LÍNEA	49	47
PRODUCTO	85	85
VARIEDAD ESPECÍFICA	-	142

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

NIVELES DE AGREGACIÓN DE LA CANASTA DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO
BASE DICIEMBRE 2013

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE NIVELES DE AGREGACIÓN					
	ORIGEN	SECTOR	CLASE CIU	LÍNEA	PRODUCTO	VARIEDAD ESPECÍFICA
ÍNDICE GENERAL	2	8	36	47	85	142
MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	1	4	18	24	40	80
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA AGRICULTURA		1	2	2	4	11
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA		1	10	15	25	45
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL TRANSPORTE		1	3	4	7	13
OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO		1	3	3	4	11
MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	1	4	18	23	45	62
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA AGRICULTURA		1	2	2	3	5
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA		1	10	12	23	33
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL TRANSPORTE		1	3	5	12	13
OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO		1	3	4	7	11

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

En el siguiente gráfico presenta los niveles de desagregación para el caso de maquinaria y equipo para la agricultura nacional.



3.2. Selección de los productos para la canasta

Uno de los aspectos fundamentales para elaborar y calcular Índice de Precios de Maquinaria y Equipo, con nuevo periodo base, es conocer los bienes de capital más representativos, tanto de origen nacional como importado que se emplean en los sectores agricultura, industria y transporte, así como, disponer de información respecto al valor ventas internas, producción, partidas arancelarias con sus respectivos valores CIF y precios.

Los bienes de capital nacional más relevantes, que fueron seleccionados para la nueva canasta, se obtuvieron en base a la información que proporcionó el IV Censo Nacional Económico 2008 (IV CENEC), referido al valor de ventas internas que registraron las empresas en los formularios y que estaban referidas al año 2007. En ese sentido, el procedimiento que se aplicó para la selección consistió principalmente en agrupar los productos con similares características, uniformizando los nombres, por cada actividad económica, con la finalidad de establecer su nivel de importancia respecto al valor total de las ventas internas.

En el caso de los productos que no estaban bien definidos o presentaban mucha agregación; es decir, cuando no era muy específicos en la base de datos del IV CENEC 2008, se coordinó directamente con las empresas informantes, a fin de diferenciar, identificar y proceder la distribución de los valores de las ventas declaradas, por ende, seleccionar los productos más representativos.

Un caso específico, entre otros, fue la información original de brocas y radiadores, donde se tuvo que coordinar con los fabricantes y establecimientos comerciales a fin de identificar los tipos de productos y validar la información del IV CENEC 2008.

Otros aspectos importantes que se tuvieron en cuenta en la selección de los productos, además de la importancia que presentaba dentro de cada actividad económica o clase CIIU, fueron los de garantizar permanencia en el mercado; así como, características bien definidas y facilidad para la obtención de precios.

Para seleccionar los bienes de capital de origen importado se contó con la información de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – SUNAT, referente al valor CIF de las partidas arancelarias de importación para el periodo 2007 - 2010; dado que la información por partida arancelaria estaba desagregada en forma mensual, se pudo validar la frecuencia o continuidad de las importaciones de bienes de capital, a fin de seleccionar, en base a la tabla de correlación partida arancelaria – CIIU, a los productos de mayor importancia relativa e incorporarlos a la nueva canasta.

Finalmente, la nueva canasta del IPME está integrada por 85 productos, de los cuales 40 corresponden a productos nacionales y 45 son importados y, en conjunto, se determinaron 142 variedades específicas con características de mayor homogeneidad.

Cambios en la nueva canasta

En la nueva canasta del IPME se han incorporado nuevos productos en relación a la anterior canasta base 1994, como consecuencia de la mayor importancia que han adquirido en el mercado y al mayor uso que han registrado en el proceso de producción de otros bienes. Algunos de ellos se indican en el cuadro siguiente:

PRODUCTOS NUEVOS DE LA CANASTA IPME	
NACIONAL	IMPORTADO
<ul style="list-style-type: none">● BALONES DE GAS PROPANO - GLP● CILINDROS● MOTOTAXI● TABLEROS ELÉCTRICOS● REFLECTORES	<ul style="list-style-type: none">● APARATOS ELECTROMÉDICOS● BOMBAS PARA LÍQUIDOS● EXCAVADORAS● MÁQUINAS PARA LAVAR ROPA● ORDENADORES PORTÁTILES● TOPADORAS FRONTALES (BULLDOZERS)● TRACTOR (SEMICAMIÓN) DE CARRETERA PARA SEMIRREMOLQUE● VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

En tanto que, otro grupo de productos continuaron en la nueva canasta del IPME, debido que no han perdido su importancia como herramienta en el proceso productivo de los sectores agrícola, industrial, transporte y otros; es decir, permanecen vigentes en el mercado. Pueden mencionarse algunos en el siguiente cuadro:

PRODUCTOS QUE PERMANECEN EN LA CANASTA IPME	
NACIONAL	IMPORTADO
<ul style="list-style-type: none"> ● AMASADORA ● BOMBAS PARA LÍQUIDOS ● CAMAS CLÍNICAS ● CARROCERÍAS ● EQUIPOS DE CONGELACIÓN ● EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN ● ESCRITORIOS ● ESTANTES ● HORNOS PARA PANADERÍA ● MÁQUINAS PARA SOLDAR ● TANQUES METÁLICOS ● TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS 	<ul style="list-style-type: none"> ● CAMIONETAS PICK UP ● CARGADORAS Y PALAS CARGADORAS ● CENTRALES TELEFÓNICAS ● DISPENSADORES Y SURTIDORES ● IMPRESORAS ● MÁQUINA PARA LA PREPARACIÓN DE CARNE ● MÁQUINAS DE COSER INDUSTRIAL ● MONTACARGAS ● NIVELADORAS ● ORDENADORES DE ESCRITORIO ● TRACTORES AGRÍCOLAS ● VEHÍCULOS AUTOMOTORES PARA EL TRANSPORTE DE PERSONAS

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Otros productos de la base anterior 1994 ya no forman parte de la nueva canasta, debido a su falta de representatividad o escasa utilización; entre los cuales se puede mencionar a:

PRODUCTOS QUE SALEN DE LA CANASTA IPME	
NACIONAL	IMPORTADO
<ul style="list-style-type: none"> ● ARCHIVADORES DE METAL ● CAJAS DE SEGURIDAD ● CRIADORAS DE AVES ● ESCRITORIOS DE METAL ● LUSTRADORAS INDUSTRIALES 	<ul style="list-style-type: none"> ● CABEZAS DE MAQUINAS DE COSER INDUSTRIAL ● EMISORES DE RADIOTELEFONÍA Y RADIOTELEGRAFÍA ● MOLDEADORAS POR INYECCIÓN

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

De otra parte, se observó que entre los productos, tanto de origen nacional como importado, que continúan en la nueva canasta del IPME, algunos han visto crecer su importancia relativa o ponderación; destacando los productos que se muestran en el siguiente cuadro:

NACIONAL	IMPORTADO
<ul style="list-style-type: none"> ● CARRETILLAS ● ESCRITORIOS DE MADERA ● ESTANTES ● EXTINTORES DE INCENDIO ● MEZCLADORAS DE CONCRETO ● TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS 	<ul style="list-style-type: none"> ● CENTRALES TELEFÓNICAS ● MÁQUINAS DE COSER INDUSTRIAL ● MÁQUINAS PARA LA PREPARACIÓN DE CARNE ● MONTACARGAS ● ORDENADORES DE ESCRITORIO ● PANELES DE CONTROL ELÉCTRICO ● TRACTORES AGRÍCOLAS ● VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Contrariamente, otros productos que se mantuvieron en la nueva canasta presentaron una reducción en su ponderación; entre ellos:

NACIONAL	IMPORTADO
<ul style="list-style-type: none"> ● AMASADORA DE PAN ● ESTABILIZADORES DE VOLTAJE ● HORNOS PARA PANADERÍA ● LAMPAS ● MÁQUINAS PARA SOLDAR ● TANQUES METÁLICOS 	<ul style="list-style-type: none"> ● CAMIONETAS PICK UP ● CARGADORAS Y PALAS CARGADORAS ● COMPRESORES ● GRUPOS ELECTRÓGENOS PETROLEROS ● IMPRESORAS ● MOTORES FUERA DE BORDA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

3.3. Determinación de las ponderaciones

La obtención de las ponderaciones del IPME, como efecto del análisis detallado de la información básica proveniente de tres fuentes, se deriva de la composición de la canasta y se cuantifica en función de los valores de las ventas brutas por actividad económica.

Para los bienes de capital de origen nacional, la variable a analizar fue el valor bruto de producción (VBP) 2007, a nivel de actividad económica (clase CIU revisión 4), procedente de la nueva base 2007 de las cuentas nacionales, para todas aquellas relacionadas con la fabricación de bienes de capital, las mismas que constituyeron el primer tramo de ponderaciones fijas a nivel de clase de la nomenclatura adoptada para este indicador.

El análisis a nivel de producto provino de los datos sobre el valor de las ventas internas del año 2007, que fueron declaradas en el IV Censo Nacional Económico 2008 (IV CENEC), siendo este segundo tramo determinante para definir la canasta de productos y su importancia relativa medida a través de su participación en las ventas totales por actividad económica. En igual sentido, para los bienes de capital de origen importado, se realizó un análisis vertical o de representatividad de las transacciones por partida arancelaria considerando su valor CIF respecto al total importado por actividad económica según la tabla insumo producto 2007, situación que fue complementada con un análisis horizontal o de frecuencia de las transacciones del año 2007 al 2010, información que se obtuvo de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – SUNAT.

De manera que, la identificación de la importancia relativa de los elementos de la canasta está comprendida en dos tramos análisis. El primero de ellos concierne a un grupo de estructura de ponderaciones fijas a nivel de clase CIIU, en función a su respectivo valor bruto de producción, con lo que quedaba determinada la importancia relativa de las actividades económicas productoras de bienes de capital y, el segundo tramo, está conformado por todos los productos de la canasta que están contenidos en cada actividad o clase CIIU, formando al interior una estructura relativa en función de las ventas internas para los productos nacionales y valores CIF de importación para los productos importados, entendiéndose este tramo como la estructura de ponderadores que permitirán desagregar las ponderaciones fijas a nivel de actividad económica.

Finalmente, con la definición de los productos para la nueva canasta, respectivamente clasificados por origen, sector, clase y línea; y su correspondiente ponderación según los criterios antes indicados, fue necesario aplicar un procedimiento de imputación de ponderaciones, por cuanto solamente un grupo de productos había sido seleccionado y estos deberían permitir realizar inferencia a nivel total por actividad económica. La operación consiste en distribuir las ponderaciones de aquellos productos no incluidos en la estructura final, entre los productos seleccionados, mediante dos métodos:

- **Método de imputación directa.** En los casos donde el producto excluido era similar a otro seleccionado para la canasta, se le sumo directamente su ponderación; procedimiento que consiste en añadir el valor de las ventas internas del producto no considerado, al producto de similares características seleccionado para la nueva canasta.
- **Método de imputación indirecta.** Cuando entre los productos excluidos, no existe en la canasta seleccionada un producto similar o existe más de uno, la ponderación de estos se reparte proporcionalmente entre los productos seleccionados. Al igual que en el método anterior, se distribuye proporcionalmente el valor de las ventas internas, según corresponde.

Un comparativo de las ponderaciones del Índice de Precios de Maquinaria y Equipo, con nueva base Diciembre 2013 = 100 y la base anterior 1994, se muestra en el siguiente cuadro:

ESTRUCTURA DE LA CANASTA DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO

BASES: 1994 Y DICIEMBRE 2013

NIVEL DE DESAGREGACIÓN	PONDERACIÓN (%)	
	BASE 1994	BASE DIC. 2013
ÍNDICE GENERAL	100,00	100,00
MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	43,05	27,85
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA AGRICULTURA	1,76	0,48
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA	22,00	16,88
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL TRANSPORTE	14,07	8,45
OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO	5,22	2,04
MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	56,95	72,15
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA AGRICULTURA	1,18	1,23
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA	29,12	42,47
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL TRANSPORTE	22,28	24,99
OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO	4,37	3,46

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

ESTRUCTURA DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO SEGÚN SECTORES
BASE DICIEMBRE 2013 = 100

CÓDIGO	NIVEL DE DESAGREGACIÓN	PONDERACIÓN
00000000000	ÍNDICE GENERAL	100,000
10000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	27,852
11000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA AGRICULTURA	0,476
11259300000	HERRAMIENTAS DE MANO, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y CUCHILLERÍA	0,186
11282100000	MAQUINARIA AGROPECUARIA Y FORESTAL	0,290
12000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA	16,885
12251200000	TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL	1,543
12271000000	MOTORES, GENERADORES, TRANSFORMADORES Y APARATOS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	4,851
12272000000	PILAS, BATERIAS Y ACUMULADORES	1,474
12274000000	EQUIPO ELÉCTRICO DE ILUMINACIÓN	0,395
12279000000	OTROS TIPOS DE EQUIPO ELÉCTRICO	0,720
12281300000	BOMBAS, COMPRESORES, GRIFOS Y VÁLVULAS	0,778
12281900000	OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO GENERAL	1,265
12282400000	MAQUINARIA PARA LA MINERÍA Y LA CONSTRUCCIÓN	0,975
12282500000	MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	0,836
12310000000	MUEBLES DE USO COMERCIAL E INDUSTRIAL	4,050
13000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL TRANSPORTE	8,448
13292000000	CARROCERÍAS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES; REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES	2,820
13293000000	PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES	3,864
13309100000	MOTOCICLETAS	1,764
14000000000	OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO	2,043
14139400000	CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES	0,395
14281600000	EQUIPO DE ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN	0,661
14325000000	INSTRUMENTOS Y MATERIALES MÉDICOS Y ODONTOLÓGICOS	0,986
14325003000	MUEBLES PARA MEDICINA, CIRUGÍA Y ODONTOLOGÍA	0,986
20000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	72,148
21000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA AGRICULTURA	1,230
21259300000	HERRAMIENTAS DE MANO, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y CUCHILLERÍA	0,197
21259301000	HERRAMIENTAS DE MANO PARA LA AGRICULTURA	0,197
21282100000	MAQUINARIA AGROPECUARIA Y FORESTAL	1,033
21282101000	MAQUINARIA Y EQUIPO DE USO AGRÍCOLA	1,033
22000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA	42,474
22262000000	ORDENADORES Y EQUIPO PERIFÉRICO	9,005
22263000000	EQUIPO DE COMUNICACIONES	6,104
22271000000	MOTORES, GENERADORES, TRANSFORMADORES Y APARATOS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	3,772
22273300000	DISPOSITIVOS DE CABLEADO	0,708
22281300000	BOMBAS, COMPRESORES, GRIFOS Y VÁLVULAS	2,797
22281600000	EQUIPO DE ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN	1,033
22281800000	HERRAMIENTAS DE MANO MOTORIZADAS	0,754
22282400000	MAQUINARIA PARA LA MINERÍA Y LA CONSTRUCCIÓN	12,928
22282500000	MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	1,416
22282600000	MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y CUEROS	3,957
23000000000	MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL TRANSPORTE	24,986
23281100000	MOTORES Y TURBINAS	0,952
23291000000	VEHÍCULOS AUTOMOTORES	18,881
23293000000	PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES	5,153
24000000000	OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO	3,458
24265100000	EQUIPO DE MEDICIÓN, PRUEBA, NAVEGACIÓN Y CONTROL	1,555
24267000000	INSTRUMENTOS ÓPTICOS Y EQUIPO FOTOGRÁFICO	0,290
24325000000	INSTRUMENTOS Y MATERIALES MÉDICOS Y ODONTOLÓGICOS	1,613

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de información de precios de los bienes incluidos en el índice constituye el aspecto más importante para su elaboración, porque influye y garantiza la calidad, fidelidad, consistencia y representatividad de su resultado. En ese sentido, la recolección de la información debe ajustarse básicamente a la disponibilidad de los bienes capital de origen nacional e importado en el mercado, a fin de captar el precio que efectivamente se paga por la adquisición del producto. El instrumento utilizado para la captura de la información es el formulario de la encuesta del Índice de Precios de Maquinaria y Equipo, el cual es remitido por las empresas contempladas en la muestra seleccionada, de tal manera que proporcionen la información solicitada.

Para la recolección de precios, en la nueva base de este indicador, se encuestó a una muestra de aproximadamente 180 empresas y establecimientos, recogándose alrededor de 614 observaciones de precios.

4.1. Procedimiento para la recolección de precios

La recolección de precios para el cálculo del IPME se efectúa mensualmente mediante dos métodos y considerando las características de la fuente informante:

Métodos de recolección:

- **Autoencuesta:** Cuando la empresa informante, remite el formulario de la encuesta con los precios vigentes del mes utilizando cualquiera de los siguientes medios: vía trámite documentario, vía fax o correo electrónico. Este formulario precisa el tipo de bien, origen (nacional e importado), así como sus características específicas (marca, modelo, capacidad, potencia, etc.) de los productos de la canasta.
- **Encuesta directa:** Cuando el analista de precios acude personalmente a la empresa comercializadora o distribuidora de bienes de capital, a fin de captar el precio que realmente se paga por el producto. Estas visitas a los establecimientos se organizan en rutas de trabajo de campo; el criterio que se utiliza es ubicación geográfica; a fin de optimizar el recorrido de trabajo y el tiempo de desplazamiento entre los diferentes establecimientos.

4.2. Precios

Los diferentes precios que se captan de las empresas informantes sirven para calcular el Índice de Precios de Maquinaria y Equipo.

- **Precio Promedio Mensual**

Es el precio promedio mensual de venta al público que las empresas productoras, comercializadoras o importadoras de bienes de capital mensualmente remiten, el mismo que debe contener los impuestos indirectos (impuesto general a las ventas - IGV) y descuentos.

- **Precios en dólares**

Para los productos de la canasta IPME que son comercializados en dólares, el precio previamente debe ser convertido a su equivalente en moneda nacional, es decir en nuevos soles. En este caso se aplicará el tipo de cambio de venta, promedio del mes, que difunde la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

- **Precios faltantes**

Son los precios que no se encuentran disponibles en el momento de la recolección, ya sea porque la información no llegó dentro del plazo determinado o porque el artículo ya no es comercializado por el establecimiento o porque estando el producto vigente hay un problema de rotación de inventarios y llegará después de la fecha de recepción de la información.

La ausencia de información implica la imputación del precio faltante por un periodo máximo de tres meses, al final del cual se ejecuta un reemplazo de informante o de producto con características similares.

La imputación del precio ausente puede ser arrastrando el precio anterior del mismo artículo o alternatively, imputando la variación promedio del agregado superior o de algún producto con características comparables, dependiendo del análisis que se haga de la situación concreta.

En el caso que un artículo esté discontinuado, se sustituye inmediatamente en el mismo informante por el producto que ha reemplazado al anterior, en base a la información proporcionada por el fabricante.

- **Precios ponderados**

Cuando la fuente informante remite en el formulario de la encuesta el precio del producto indicando la fecha de variación en el mes de análisis; se procede a calcular un precio promedio ponderado por los días en que estuvo vigente el precio en el mes que se está analizando, difiriendo para el mes siguiente el precio completo. Esta variación ponderada de precios en el mes se justifica porque existe un grupo de compradores que pagaron un precio antes de la modificación y otro grupo que pagaron el precio modificado y, solamente al mes siguiente el precio modificado registrará en todo el mercado.

4.3. Muestra de informantes

La muestra de informantes para la nueva base Diciembre 2013, está conformada por empresas comercializadoras, productoras o importadoras de bienes de capital que provienen de la base anterior (1994) y que continúan vigentes, a las que se agregan las empresas más representativas que declararon en el IV Censo Nacional Económico 2008 y los nuevos establecimientos identificados que comercializan bienes de capital, tanto de origen nacional como importado.

Estas empresas informantes fueron seleccionadas base a su importancia y participación en el mercado del producto comercializado; y para el caso de este indicador, se solicitan los precios a distribuidores, comercializadoras, productores e importadores establecidos en Lima Metropolitana.

La nueva muestra del IPME, está compuesta por aproximadamente 180 empresas y establecimientos.

5. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Si bien existen varias fórmulas para calcular un índice de precios, la más utilizada internacionalmente es la fórmula de Laspeyres, que utiliza una estructura con ponderaciones de base fija para un periodo tomado como base de comparación.

Con la aplicación de esta fórmula se calcula los índices a nivel producto, y luego por un procedimiento de agregación, se determinan los índices a nivel de línea, clase, sector, origen, para finalmente obtener el índice general.

5.1. Fórmula de Laspeyres

El Índice de Precios de Maquinaria y Equipo con base Diciembre 2013 = 100, al igual que el de base 1994 y el de otros periodos bases, se calcula mediante la fórmula de Laspeyres.

Una variante incorporada para el cálculo del IPME con nueva base fue la utilización del promedio geométrico en reemplazo del promedio aritmético de la anterior base 1994.

El promedio geométrico permite que el cociente de la variación promedio de los relativos y el cociente de la variación de los precios promedios sean idénticos. En el caso de la media aritmética ambos cocientes no son idénticos ya que este promedio presenta sesgo a los valores extremos, especialmente cuando los precios son volátiles.

La fórmula general de Laspeyres es la siguiente:

$$IG_{\%} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{it} Q_{i0}}{\sum_{i=1}^n P_{i0} Q_{i0}}$$

Donde:

$IG_{t/0}$: Índice General en el período t , respecto al período base 0 .

$\sum_{i=1}^n P_{it} Q_{i0}$: Gasto total a precios del periodo corriente t y cantidades del periodo base 0 .

$\sum_{i=1}^n P_{i0} Q_{i0}$: Gasto total a precios y cantidades del periodo base 0 .

n : Número total de productos.

La fórmula de Laspeyres, en su forma desarrollada permite agregar el promedio geométrico de los índices elementales a nivel de informante por producto, es decir, obtener índices de precios de cada producto multiplicados por su correspondiente ponderación del periodo base. Esta fórmula queda expresada de la siguiente manera:

$$IG_{t/0} = \sum_{i=1}^n \sqrt[m]{\prod_{r=1}^m \frac{P_{ijr,t}}{P_{ijr,0}}} \cdot 100 \times \left(\frac{P_{i0} Q_{i0}}{\sum_{i=1}^n P_{i0} Q_{i0}} \right) = \sum_{i=1}^n I_{i,t/0} \cdot w_{i0}$$

Notación:

- $IG_{t/0}$: Índice General en el período t , respecto al período base 0 .
- $P_{ijr,t}$: Precio del informante r en la variedad específica j del producto i , en el período actual t .
- $P_{ijr,0}$: Precio del informante r en la variedad específica j del producto i , en el período base 0 .
- $P_{i0} Q_{i0}$: Gasto del producto i , a precios y cantidades del periodo base 0 .
- $I_{i,t/0}$: Índice del producto i del periodo actual t , respecto al periodo base 0 .
- $w_{i,0}$: Ponderación a nivel de producto.
- m : Número de informantes por producto.
- n : Número total de productos en la canasta.

5.2. Cálculo agregado del Índice de Precios de Maquinaria y Equipo

Para la elaboración del IPME es necesario calcular números índice para cada nivel de agregación definido según la nomenclatura adoptada. Con excepción del índice a nivel de producto, donde se aplica el promedio geométrico de los índices elementales, en los agregados superiores se procede a la agregación mediante el método aditivo.

• Índice a nivel de Producto (i)

$$I_{i,t/0} = \sqrt[m]{\prod_{r=1}^m \frac{P_{ijr,t}}{P_{ijr,0}}} \times 100$$

Notación:

- $I_{i,t/0}$: Índice del producto i en el periodo actual t , respecto al periodo base 0 .
- $P_{ijr,t}$: Precio del informante r en la variedad específica j del producto i , en el periodo actual t .
- $P_{ijr,0}$: Precio del informante r en la variedad específica j del producto i , en el período base 0 .
- m : Número de informantes por producto.

A partir del índice a nivel de producto, se calculan los diferentes niveles hasta el índice general, afectándolo con su correspondiente ponderación en forma aditiva de la manera siguiente:

- **Índice a nivel de Línea (L)**

$$I_{L,t/0} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n_L} I_{i,t/0} \cdot w_{i,0}}{\sum_{i=1}^{i=n_L} w_{i,0}}$$

Donde:

$I_{L,t/0}$: Índice a nivel de línea L en el periodo actual t , respecto al periodo base 0 .
 $w_{i,0}$: Ponderación del producto i en el periodo base 0 .
 n_L : Número total de productos a nivel de línea.

- **Índice a nivel de Clase (C)**

$$I_{C,t/0} = \frac{\sum_{L=1}^{L=n_C} I_{L,t/0} \cdot w_{L,0}}{\sum_{L=1}^{L=n_C} w_{L,0}}$$

Donde:

$I_{C,t/0}$: Índice a nivel de clase C en el periodo actual t , respecto al periodo base 0 .
 $w_{L,0}$: Ponderación de la línea L en el periodo base 0 .
 n_C : Número total de líneas a nivel de clase de actividad económica.

- **Índice a nivel de Sector (S)**

$$I_{S,t/0} = \frac{\sum_{C=1}^{C=n_S} I_{C,t/0} \cdot w_{C,0}}{\sum_{C=1}^{C=n_S} w_{C,0}}$$

Donde:

$I_{S,t/0}$: Índice a nivel de sector S en el periodo actual t , respecto al periodo base 0 .
 $w_{C,0}$: Ponderación de la clase C en el periodo base 0 .
 n_S : Número total de clases a nivel de sector.

• **Índice a nivel de Origen (R)**

$$I_{R,t/0} = \frac{\sum_{S=1}^{S=n_R} I_{S,t/0} \cdot w_{S,0}}{\sum_{S=1}^{S=n_R} w_{S,0}}$$

Donde:

$I_{R,t/0}$: Índice a nivel de origen R en el periodo actual t , respecto al periodo base 0 .

$w_{S,0}$: Ponderación del sector S en el periodo base 0 .

n_R : Número total de sectores a nivel de origen.

• **Índice General de Precios de Maquinaria y Equipo (IPME)**

$$IPME_{t/0} = \sum_{R=1}^{R=2} I_{R,t/0} \cdot w_{R,0}$$

Donde:

$IPME_{t/0}$: Índice general de precios de maquinaria y equipo.

$w_{R,0}$: Ponderación de cada origen.

$R = 1,2$: número total del nivel origen en el índice general.

Las ponderaciones cumplen que:

$$\sum w_{i,0} = \sum w_{L,0} = \sum w_{C,0} \sum w_{S,0} \sum w_{R,0} = 1$$

6. DIVULGACIÓN DE RESULTADOS

El Índice de Precios de Maquinaria y Equipo se calcula en forma mensual y los resultados se dan a conocer el primer día útil del mes siguiente al de referencia, a través de:

- Informe Técnico de Variación de Precios de la Economía que se publica en la página web institucional.
- Nota de Prensa, en la cual se da a conocer a los medios de comunicación los resultados del IPME.
- Fax de Precios, que se transmite el primer día útil del mes a los usuarios suscritos.
- Boletín Mensual “Indicadores de Precios de la Economía”, que se divulga en la primera semana del mes siguiente al de los resultados que contiene.

7. USOS DEL IPME

El índice tiene diversos usos entre las que destacan las siguientes:

- Como deflactor en las Series de la Formación Bruta de Capital de las cuentas nacionales.
- Para conocer la variación de precios promedio de los bienes de origen nacional e importado del Índice de Maquinaria y Equipo.