

Índice de Producción de la Construcción (IPCO)

Metodología

Marzo 2026

Índice

I	Introducción	4
II	Definiciones	5
	Cifra de Negocios en la Construcción	6
	Subcontratación	6
	Variación de existencias de obras en curso y de obras terminadas	7
III	Ámbito de la encuesta	8
1	Ámbito poblacional	8
2	Ámbito temporal	8
3	Ámbito geográfico	8
IV	Marco, unidad de información y muestra	9
1	Marco de la encuesta	9
2	Unidad informante y unidad de información	9
3	Muestra	9
4	Diseño muestral	9
V	Recogida de la información	11
VI	Año base y años de referencia	12
VII	Clasificación Nacional de Actividades Económicas. CNAE-2009	13
VIII	Formulación de los índices	14
1	Índice de Cifras de Negocios	15
2	Ponderaciones	17
3	Deflactor	17

4	Formulación de los Índices de Producción	18
5	Imputación y errores de imputación	18
IX	Índice de Producción de la Construcción corregido de efectos estaciones y de calendario	20
1	Índices corregidos de efectos de calendario	20
2	Índices corregidos de efectos estacionales y de calendario	21
	Anexo I. Ámbito poblacional según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CNAE-2009	22

I Introducción

El Índice de Producción de la Construcción (IPCO) tienen como objetivo medir la evolución mensual de la actividad de las empresas que forman parte del sector de la construcción en España, a partir de su valor añadido.

La operación estadística IPCO se elabora de acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2019/2152 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019 relativo a las estadísticas empresariales europeas que deroga diez actos jurídicos en el ámbito de las estadísticas empresariales y el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1197 de la Comisión de 30 de julio de 2020 por el que se establecen especificaciones técnicas y modalidades con arreglo al Reglamento (UE) 2019/2152 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a las estadísticas empresariales europeas que deroga diez actos jurídicos en el ámbito de las estadísticas empresariales, que establecen la obligatoriedad, para todos los Estados miembros, de elaborar esta operación estadística

El objetivo de estos Reglamentos es la creación de un marco jurídico común para el desarrollo, la elaboración y la difusión de estadísticas empresariales europeas. Dentro de este marco se trata de forma específica la producción de estadísticas comunitarias sobre la evolución coyuntural del ciclo económico.

Hasta diciembre de 2025, la medición de la coyuntura del sector de la construcción era responsabilidad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, que calculaba la Encuesta de Índices de Producción de la Industria de la Construcción (EIPIC) mensualmente, y proporcionaba los índices mensuales de producción y empleo a la Oficina de Estadística de la Unión Europea (Eurostat).

El 21 de mayo de 2025, se firmó el Convenio entre el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MTMS) y el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el traspaso de las operaciones estadísticas *Encuesta sobre la Estructura de la Industria de la Construcción* y los *Índices de Producción de la Industria de la Construcción*, por el cual se traspasa la recogida de datos y explotación en todas sus fases de estas operaciones estadísticas al INE. Así, el EIPIC pasa a denominarse IPCO.

En dicho convenio se acuerda que ...” *a partir del 1 de enero de 2026 y con periodicidad mensual, el INE se responsabilizará de la recogida de la información y de la elaboración de todas las fases del IPCO correspondientes a las ediciones de los meses de referencia enero de 2026 y siguientes*”.

El presente documento detalla las principales características del IPCO, así como el proceso de implantación realizado por el INE a partir del EIPIC calculado por el MTMS.

II Definiciones

El objetivo del IPCO es medir los cambios que se producen en el volumen, en términos de valor añadido, en un periodo de referencia determinado, en este caso mensualmente.

Un Índice de Producción mide la evolución en el corto plazo del volumen del output producido por las empresas, en términos de valor añadido. Se define como el ratio entre el volumen de output producido por las empresas en un periodo de tiempo t menos los consumos necesarios para ello, y el volumen de output producido por estas mismas industrias en el periodo base menos los consumos necesarios en ese periodo base.

Dado que es un índice de volumen, las cantidades (tanto producidas como consumidas) deben estar valoradas a precios del periodo base:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^N VAB_{i,0} \left(p_{i,0} \times q_{i,t} - \sum_{j=1}^{M_t} a_{j,0} \times \delta_{j,t} \right)}{\sum_{i=1}^N VAB_{i,0} \left(p_{i,0} \times q_{i,0} - \sum_{j=1}^{M_0} a_{j,0} \times \delta_{j,0} \right)}$$

Donde:

t , es el periodo de referencia

N , es el número de elementos que componen el índice

$q_{i,t}$, es la cantidad producida del producto i en el periodo t

$q_{i,0}$, es la cantidad producida del producto i en el periodo 0

$p_{i,0}$, es el precio del producto i en el periodo 0

M_i , es la cantidad de inputs necesarios en el periodo i

M_0 , es la cantidad de inputs necesarios en el periodo 0

$\delta_{j,t}$ es la cantidad del input j necesario para producir el producto i en el periodo t

$\delta_{j,0}$ es la cantidad del input j necesaria para producir el producto i en el periodo 0

$a_{j,0}$, es el precio del input j en el periodo 0

En la práctica, los datos necesarios para la compilación del índice definido por el objetivo teórico no suelen estar disponibles con una periodicidad mensual. Sí se puede disponer del valor añadido en el periodo base, valor que se usa para el cálculo de las ponderaciones. Pero la obtención mensual del valor añadido a partir del periodo base se lleva a cabo mediante valores sustitutivos apropiados.

Una de estos valores sustitutivos es la cifra de negocios deflactada. En este caso debe aceptarse como hipótesis que, en el corto plazo, el output evoluciona de forma similar al VAB.

De esta forma, el índice de producción de la construcción queda resumido a:

$$I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{VAB_t}{VAB_0} = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{K * p_{i,0} \times q_{i,t}}{K * p_{i,0} \times q_{i,0}} = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{p_{i,0} \times q_{i,t}}{p_{i,0} \times q_{i,0}}$$

Multiplicando y dividiendo por los precios en t

$$I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{p_{i,0} \times q_{i,t}}{p_{i,0} \times q_{i,0}} * \frac{p_{i,t}}{p_{i,t}} \quad I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{p_{i,t} \times q_{i,t}}{p_{i,0} \times q_{i,0}} * \frac{p_{i,0}}{p_{i,t}}$$

Sustituyendo precio por cantidad por volumen de negocio:

$$I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{VN_{i,t}}{VN_{i,0}} * \frac{p_{i,0}}{p_{i,t}} \quad I_t = \sum_{i=1}^N \frac{VAB_{i,t}}{\sum_{i=1}^N VAB_{i,0}} * \frac{VN_{i,t} / VN_{i,0}}{p_{i,t} / p_{i,0}}$$

El Índice de Producción de la Construcción puede obtenerse, por tanto, como un índice agregado de los Índices de Cifra de Negocios de cada actividad, deflactado por el índice de costes del sector de la construcción, y ponderados, en función del valor añadido de esa actividad, en relación al total del valor añadido generado por todas las actividades del sector de la construcción.

Cifra de Negocios en la Construcción

Se corresponde con el valor de la facturación de la empresa en el mes de referencia, por las ventas de bienes y la prestación de servicios de construcción, considerando tanto los realizados por la propia empresa como los procedentes de la subcontratación con terceros.

De la definición de cifra de negocios se excluye el IVA y otros impuestos que graven la operación, así como las devoluciones de ventas. No se incluyen tampoco las subvenciones recibidas de las Administraciones Públicas e Instituciones de la Unión Europea.

El valor de la cifra de negocios deberá incluir todas las cargas repercutidas al cliente aunque se facturen por separado.

Desde un punto de vista práctico, su definición se deduce de las definiciones contables utilizadas por las empresas en el Plan General de Contabilidad a las Empresas Constructoras, y está totalmente armonizada con la de la Encuesta Estructural de Empresas: Sector Construcción y, por tanto, con el SEC-2010 de la Contabilidad Nacional.

Subcontratación

Según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CNAE-2009, el término *subcontratación* hace referencia al acuerdo contractual según el cual el principal solicita al contratista que lleve a cabo ciertas tareas específicas, tales como partes del proceso

de construcción o incluso el proceso de construcción completo, los servicios relacionados con los recursos humanos o ciertos servicios de apoyo.

CLASIFICACIÓN DEL PRINCIPAL Y DEL CONTRATISTA

En el caso de subcontratación en la Construcción, tanto el principal como el contratista se clasifican en la sección F (Construcción).

TRATAMIENTO DE LA SUBCONTRATACIÓN EN LA CIFRA DE NEGOCIOS

El tratamiento de la subcontratación en la cifra de negocios es el siguiente: el principal debe considerar como cifra de negocios los ingresos obtenidos por las ventas de productos fabricados por el subcontratista; el subcontratista debe incluir en su cifra de negocios las cantidades facturadas por los servicios prestados bajo subcontratación.

Con este tratamiento se produce, por tanto, una doble contabilización ya que los servicios prestados y las ventas de productos son considerados por ambas unidades (principal y subcontratista) en sus cifras de negocios. Este problema se resuelve eliminando de la cifra de negocios la parte subcontratada.

Variación de existencias de obras en curso y de obras terminadas

Se define como la diferencia entre las existencias de obras en curso y de obras terminadas finales e iniciales (al final y al principio del mes de referencia de los datos) de los distintos productos (incluyendo terminados, semiterminados, en curso, subproductos, residuos y materiales recuperados) fabricados/producidos por la empresa.

Se contabilizará la variación de obras en curso y de obras terminadas respecto al mes anterior al coste de producción, contabilizado sin IVA.

III Ámbito de la encuesta

1 Ámbito poblacional

El ámbito poblacional del Índice de Producción de la Construcción está formado por las unidades que realizan una actividad económica incluida en **la sección F Construcción de la CNAE-2009**. En el Anexo I se presenta la relación de actividades que forman el ámbito poblacional.

2 Ámbito temporal

El periodo de referencia es mensual.

3 Ámbito geográfico

Los índices proporcionan datos a nivel nacional, incluyendo Ceuta y Melilla.

IV Marco, unidad de información y muestra

1 Marco de la encuesta

El marco muestral procede del Directorio Central de Empresas (DIRCE), listado de unidades legales que se actualiza una vez al año con fuentes administrativas, principalmente tributarias y de la Seguridad Social. También se actualiza con información procedente de las operaciones estadísticas del INE.

El DIRCE contiene información sobre la actividad económica principal y número de asalariados, variables que se usan en el diseño muestral, y sobre datos de identificación y localización, necesarios para una correcta recogida de la información.

2 Unidad informante y unidad de información

La **unidad de información** es aquella para la cual se va a solicitar la información de las estadísticas. El Reglamento (UE) 2019/2152 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019 relativo a las estadísticas empresariales europeas establece que la unidad estadística básica (o unidad de información) es la unidad de actividad económica. Para el IPCO ésta se define como aquella que realiza una única actividad, al nivel de dos dígitos dentro de la sección F de la CNAE-2009.

En la práctica, ante la falta de un marco adecuado para dichas unidades, se utiliza como unidad de información la empresa y se le solicitará información desagregada sobre las distintas actividades económicas que lleve a cabo.

La **unidad informante** a la que van dirigidos los cuestionarios será la empresa, que proporcionará la información desagregada según las distintas actividades que realice.

3 Muestra

El tamaño de la muestra del IPCO es de 3.600 unidades, aproximadamente.

4 Diseño muestral

Se aplica un muestreo aleatorio estratificado manteniendo lo máximo posible la metodología del Índice de Producción de la Industria de la Construcción (EIPIC) realizado hasta diciembre de 2025 por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. En cada estrato se obtiene una muestra aleatoria, a excepción del formado por las empresas de 100 o más asalariados, en las que todas entran a formar parte de la muestra. Para el cálculo del tamaño muestral se aplica una afijación óptima manteniendo lo máximo posible la afijación del EIPIC de 2025.

Estratificación

Los estratos se forman por el cruce entre grupo de actividad económica principal según CNAE09 (9) y grupo de tamaño (4), medido en número de asalariados.

Los 9 grupos de actividad, dentro de cada división del sector de la construcción, son:

- División 41: 411 y 412

- División 42: 421, 422 y 429
- División 43: 431, 432, 433 y 439

Los grupos de tamaño se definen según los siguientes tramos de asalariados:

- Tramo 1: de 1 a 19 asalariados
- Tramo 2: de 20 a 49 asalariados
- Tramo 3: de 50 a 99 asalariados
- Tramo 4: 100 o más asalariados

El tramo 4 se estudia de manera exhaustiva. También se añaden de forma exhaustiva algunas unidades que, aun teniendo menos de 100 asalariados, tienen cifra de negocios elevadas.

Tamaño muestral

El tamaño muestral para 2026 se ha determinado a partir de la combinación de los siguientes dos procedimientos:

- La aplicación de la afijación óptima, que determina el tamaño mínimo necesario de la muestra garantizando que el error de muestreo del estimador estratificado del total de la cifra de negocios no exceda el 5% en cada división.
- La minimización de las variaciones respecto a la afijación utilizada en la IPIC de 2025.

De este modo, se busca reducir al máximo los cambios asociados a la transición metodológica del IPIC al IPCO.

Selección muestral

Se intenta mantener la misma muestra del EIPIC y se completa con las unidades exhaustivas según el DIRCE hasta llegar a 3.600 unidades.

Rotación de las unidades muestrales

El Reglamento europeo obliga a realizar cambios de base cada 5 años. En esos momentos, se produce una renovación muestral para reflejar la nueva distribución poblacional. No obstante, para evitar el cansancio de las unidades informantes y el envejecimiento de la muestra, no perdiendo representatividad respecto a la población actual, se realiza una rotación anual entre un 20 y 25% de la muestra en los estratos muestrales. Las rotaciones se realizan en el mes de enero de cada año.

El criterio que se utiliza es sustituir a las unidades que llevan colaborando en el cálculo del Índice aproximadamente entre 4 o 5 años y también a todas aquellas que hayan sido bajas, ilocalizables, erróneamente incluidas y fusionadas o absorbidas. Asimismo, entran a formar parte de la muestra las nuevas unidades de 100 o más asalariados o con elevadas cifras de negocios.

V Recogida de la información

La recogida de la información se realiza a través de las Delegaciones Provinciales y los Servicios Centrales del INE. El sistema de recogida es mediante la cumplimentación de un cuestionario mensual por parte del informante de la unidad.

Los informantes pueden utilizar diversas vías para la devolución de los cuestionarios cumplimentados (internet mediante el sistema IRIA, cuestionarios electrónicos por e-mail, vía postal o fax).

La siguiente tabla presenta los trabajos que se realizan en cada fase previos a la publicación de resultados, y los plazos en que éstos se llevan a cabo.

Tareas a realizar	Fecha
Envío de cuestionarios a las unidades informantes	Última semana del mes t
Llegada de cuestionarios a la delegación	A partir del día 1 del mes t+1
Grabación y depuración	De manera continua desde la recepción
Recepción de los cuestionarios en Servicios Centrales (SSCC)	Para cada mes de referencia (t), SSCC recibe tres envíos diferentes, el primero hacía el día 19 de t+1, el segundo hacía el día 27 de t+1 y el tercero hacía en día 5 de t+2
Depuración selectiva, cálculo de índices	A partir del primer envío recibido en Servicios Centrales (SSCC)
Publicación de resultados	Según el calendario de disponibilidad de las estadísticas coyunturales del INE, aproximadamente 43 días después del mes de referencia

VI Año base y años de referencia

El Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1197 de la Comisión de 30 de julio de 2020 por el que se establecen especificaciones técnicas y modalidades con arreglo al Reglamento (UE) 2019/2152 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a las estadísticas empresariales europeas establece que los índices cambien de base cada cinco años siendo los años base los terminados en cero o en cinco, con la excepción del año 2021. Todos los índices deberán adaptarse al nuevo año base en un plazo de tres años a partir del final de dicho nuevo año base.

En el Índice de Producción de la Construcción, el año base (aquel en el que la media aritmética de los índices de los doce meses es igual a 100) es el 2021. El periodo de referencia (aquel respecto del cual se efectúan las comparaciones de las diferentes situaciones y es el elegido para el cálculo de los índices elementales) es enero de 2021. Por último, el periodo de referencia de las ponderaciones (aquel al que están referidas las ponderaciones que sirven de estructura al sistema) es también 2021.

El Índice de Producción de la Construcción comenzó a difundirse en base 2021 en marzo de 2024, coincidiendo con la publicación del dato de enero de 2024. En base 2021 se publica la serie de datos desde enero 2021.

VII Clasificación Nacional de Actividades Económicas. CNAE-2009

El Parlamento Europeo y el Consejo aprobaron la nueva clasificación de actividades económicas para fines estadísticos dentro de la Unión Europea, denominada NACE Rev.2, el 20 de diciembre del 2006 mediante el Reglamento (CE) nº 1893/2006. Este Reglamento también estipula el uso de la nueva clasificación en las estadísticas del ámbito comunitario con el fin de asegurar una implantación armonizada de la misma. Entre estas estadísticas se encuentran las coyunturales, dentro de las que se incluye el Índice de Producción de la Construcción.

El 29 de mayo de 2008 se aprobó el Reglamento de la Comisión (CE) nº 472/2008 sobre la transmisión en NACE Rev.2 de las estadísticas coyunturales, donde se establecieron las directrices europeas de la difusión de resultados en la nueva clasificación. Conforme a lo dispuesto en este Reglamento, a partir del mes de referencia enero del 2009 se comenzaron a publicar los índices en la nueva clasificación, CNAE-2009.

VIII Formulación de los índices

El Índice de Producción de la Construcción es un índice de volumen cuya finalidad es medir la evolución en el corto plazo del valor añadido en las actividades de construcción.

Metodológicamente, por tanto, tienen la misma formulación que el resto de los índices de producción.

$$I_t = \sum_{i=1}^N \frac{VAB_{i,0}}{\sum_{i=1}^N VAB_{i,0}} * \frac{p_{i,0} \times q_{i,t} - \sum_{j=1}^{M_t} a_{j,0} \times \delta_{j,t}}{p_{i,0} \times q_{i,0} - \sum_{j=1}^{M_0} a_{j,0} \times \delta_{j,0}}$$

Donde:

t, es el periodo de referencia

N, es el número de elementos que componen el índice

q_{i,t}, es la cantidad producida del producto i en el periodo t

q_{i,0}, es la cantidad producida del producto i en el periodo 0

p_{i,0}, es el precio del producto i en el periodo 0

M_i, es la cantidad de inputs necesarios en el periodo i

M₀, es la cantidad de inputs necesarios en el periodo 0

δ_{j,t} es la cantidad del input j necesario para producir el producto i en el periodo t

δ_{j,0} es la cantidad del input j necesaria para producir el producto i en el periodo 0

a_{j,0}, es el precio del input j en el periodo 0

En la práctica, los datos necesarios para la compilación del índice definido por el objetivo teórico no suelen estar disponibles con una periodicidad mensual. Sí se puede disponer del valor añadido en el periodo base, valor que se usa para el cálculo de las ponderaciones. Pero la obtención mensual del valor añadido a partir del periodo base se lleva a cabo mediante valores sustitutivos apropiados.

Una de estos valores sustitutivos es la cifra de negocios deflactada. En este caso debe aceptarse como hipótesis que, en el corto plazo, el output evoluciona de forma similar al VAB.

De esta forma, el índice de producción de la construcción queda resumido a:

$$I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{VAB_t}{VAB_0} = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{K * p_{i,0} \times q_{i,t}}{K * p_{i,0} \times q_{i,0}} = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{p_{i,0} \times q_{i,t}}{p_{i,0} \times q_{i,0}}$$

Multiplicando y dividiendo por los precios en t

$$I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{p_{i,0} \times q_{i,t}}{p_{i,0} \times q_{i,0}} * \frac{p_{i,t}}{p_{i,t}} \quad I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{p_{i,t} \times q_{i,t}}{p_{i,0} \times q_{i,0}} * \frac{p_{i,0}}{p_{i,t}}$$

Sustituyendo precio por cantidad por volumen de negocio:

$$I_t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} * \frac{VN_{i,t}}{VN_{i,0}} * \frac{p_{i,0}}{p_{i,t}} \quad I_t = \sum_{i=1}^N \frac{VAB_{i,0}}{\sum_{i=1}^N VAB_{i,0}} * \frac{VN_{i,t} / VN_{i,0}}{p_{i,t} / p_{i,0}}$$

El Índice de Producción de la Construcción puede obtenerse, por tanto, como un índice agregado de los Índices de Cifra de Negocios de cada actividad, deflactado por el índice de costes del sector de la construcción, y ponderados, en función del valor añadido de esa actividad, en relación al total del valor añadido generado por todas las actividades del sector de la construcción.

1 Índice de Cifras de Negocios

Los índices de cifras de negocios del sector de la construcción es un índice tipo Laspeyres que se obtienen con una periodicidad mensual de la forma siguiente:

El índice elemental, en base 2021, se define como:

$${}_{2021}I_e^{mt} = \frac{\hat{Y}_e^{mt}}{\hat{Y}_e^{2021}} \times 100$$

donde $\hat{Y}_e^{m,t}$ y $\hat{Y}_e^{2021}$ hacen referencia a las estimaciones de la cifra de negocio del agregado elemental e de un mes m del año t y de la media del año base (2021), respectivamente.

Esta expresión es equivalente a:

$${}_{2021}I_e^{mt} = \frac{\hat{Y}_e^{m,t}}{\hat{Y}_e^{2021}} \times \frac{\hat{Y}_e^{m-1,t}}{\hat{Y}_e^{m-1,t}} \times 100 = {}_{2021}I_e^{m-1,t} \times \frac{\hat{Y}_e^{m,t}}{\hat{Y}_e^{m-1,t}}$$

donde:

$\hat{Y}_e^{m-1,t}$ es la estimación de la cifra de negocios del mes $m-1$ del año t , y

${}_{2021}I_e^{m-1,t}$ es el índice del agregado elemental e del mes $m-1$ del año t en base 2021.

ESTIMADORES Y ERRORES DE MUESTREO

Estimadores

Al ser un muestreo aleatorio simple estratificado, el estimador de expansión del total de la variable $Y = \text{“cifra de negocios”}$, en un dominio d viene dado por la siguiente expresión:

$$\hat{Y}_d = \sum_{h=1}^L \sum_{j=1}^{n_h} F_h \cdot y_j \cdot z_j$$

siendo:

- $F_h = \frac{N_h}{n_h}$: factor de elevación del estrato h .
- N_h : número de unidades en el marco del estrato h .
- n_h : número de unidades muestrales del estrato h .
- y_j : valor que toma la variable y en la unidad j .
- z_j : variable dicotómica que toma el valor 1 si la unidad j pertenece al dominio d o 0 en otro caso.

Errores de muestreo

Para disponer de una medida de calidad de los índices, se calcula el error de muestreo aproximado para la tasa de variación interanual de la estimación del total de la cifra de negocios.

La expresión del error de muestreo relativo estimado para un dominio d y un periodo t , supuesto sesgo despreciable, viene dada por

$$\widehat{CV}(\hat{R}_{t,d}) = 100 \cdot \frac{\sqrt{\hat{V}_{mues}(\hat{R}_{t,d})}}{\hat{R}_{t,d}}$$

$$\text{siendo } \hat{R}_{t,d} = \frac{\hat{Y}_{t,d}}{\hat{Y}_{t-1,d}}$$

$\hat{R}_{t,d}$ es el estimador de razón combinada en el dominio d , dado por el cociente de la estimación del total de la cifra de negocios Y en el mes m del año t , $\hat{Y}_{t,d}$, y la misma estimación obtenida en el mes m del año $t-1$, $\hat{Y}_{t-1,d}$.

La estimación de la varianza de muestreo $\hat{V}_{mues}(\hat{R}_{t,d})$ se obtiene aplicando la técnica de remuestreo *Bootstrap*, siguiendo los siguientes pasos en cada réplica b:

- Se parte de las muestras de los periodos t y $t-1$.
- Se realiza una réplica b de dichas muestras haciendo un remuestreo con reemplazamiento en cada periodo, siguiendo el diseño muestral.

- Se calcula la tasa de variación interanual de las estimaciones del total de la cifra de negocios en el dominio d sobre esa réplica b , descrita por $\hat{R}_{t,d}^b$

Se repite el proceso $B=1000$ veces y se calcula la varianza empírica de estas tasas:

$$\hat{V}_{mues}(\hat{R}_{t,d}) = \frac{1}{B-1} \sum_{b=1}^B \left(\hat{R}_{t,d}^b - \bar{\hat{R}}_B \right)^2, \text{ siendo } \bar{\hat{R}}_B = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B \hat{R}_{t,d}^b$$

Una vez calculados los índices elementales se obtienen los índices agregados como sumas ponderadas de los índices elementales.

$${}_{2021}I_K^{m,t} = \sum_{e \in K} {}_{2021}W_{e/K} * {}_{2021}I_e^{m,t}$$

donde:

${}_{2021}I_e^{m,t}$ es el índice elemental en el mes m del año t .

${}_{2021}W_{e/K} = \frac{F_e^{2021}}{\bar{F}_K^{2021}}$ es la ponderación del agregado elemental e sobre el agregado funcional K en el año base 2021.

En el caso del Índice de Producción de la Construcción se considera el índice agregado el de la sección F de la CNAE 2009.

Las ponderaciones que intervienen en el cálculo de los índices agregados se obtienen a partir de los datos de la Estadística Estructural de Empresas: Sector Construcción.

2 Ponderaciones

Las ponderaciones que intervienen en el cálculo de los índices agregados se obtienen a partir de los datos de la Estadística Estructural de Empresas: Sector Construcción. Esta encuesta, de carácter estructural y periodicidad anual, tiene como objetivo fundamental proporcionar una información precisa, fiable y oportuna de los diversos sectores que constituyen la actividad de la construcción.

La ponderación de cada agregado elemental representa la relación entre el valor del Valor Añadido de las actividades de construcción que componen ese agregado elemental y el total del Valor Añadido de las actividades de construcción que forman el ámbito poblacional de estos índices (sección F de la CNAE-2009).

$$W_i = \frac{\text{Valor Añadido de las actividades del agregado elemental } i \text{ en el año 2021}}{\text{Valor Añadido total del sector de la construcción (sección F), 2021}}$$

3 Deflactor

El deflactor que se utilizará son los índices de costes del sector de la construcción.

4 Formulación de los Índices de Producción

El Índice de Producción de la Construcción es un índice de tipo Laspeyres.

En los siguientes apartados se definen los índices elementales y los índices agregados.

– Agregados elementales:

Un agregado elemental es el componente de más bajo nivel de agregación para el cual se obtienen índices y en cuyo cálculo no intervienen ponderaciones. A los índices de estos agregados se les denomina índices elementales o índices simples.

En el caso del IPCO se consideran como agregados elementales las divisiones de la sección F de la CNAE 2009.

– Índices elementales:

Los índices elementales del IPCO se obtienen como cociente entre el Índice de Cifra de Negocios de ese agregado elemental y el Índice de Costes de dicho agregado.

$${}_{2021}IPCO_m = \frac{{}_{2021}ICN_e^m}{{}_{2021}IC_e^m}$$

– Índices agregados:

El índice agregado se obtiene como suma ponderada de los índices elementales que pertenecen a ese nivel de agregación, utilizando como ponderaciones el Valor Añadido generado en esa actividad o sector en el año base respecto al Valor Añadido generado por todas las actividades o sectores incluidos en ese nivel.

$${}_{2021}IPCO_m = \sum_{e=1}^N \frac{VAB_{e,2021}}{\sum_{e=1}^N VAB_{e,2021}} \times {}_{2021}IPCO_e^m = \sum_{e=1}^N W_{e,2021} \times {}_{2021}IPCO_e^m$$

La fuente de información para obtener las ponderaciones es la Estadística Estructural de Empresas: Sector de la Construcción del año base.

En el caso del IPCO se considera como índice agregado el obtenido para la sección F de la CNAE 2009.

5 Imputación y errores de imputación

Imputación

Cuando no se obtiene el dato de la cifra de negocios mensual de una unidad muestral, se procede a su imputación. Para ello se utiliza un modelo de Aprendizaje Automático (*Machine Learning, ML*) que estima el valor faltante a partir de información auxiliar procedente del DIRCE, de distintos ficheros administrativos de periodicidad mensual y trimestral, y del propio historial de recogida de la encuesta.

En consecuencia, el valor de la variable y_j que se utiliza en las estimaciones es el valor de recogida de la encuesta o el imputado mediante el modelo cuando la unidad no responde. Esto conlleva que los factores de elevación F_j se mantengan constantes en el transcurso de un año hasta que las poblaciones y muestras se actualizan.

Errores de imputación

Para medir el efecto de la imputación en la calidad de las estimaciones, se calcula la varianza de imputación $\hat{V}_{imp}(\hat{R}_{t,d})$ aplicando técnicas de remuestreo Bootstrap, siguiendo los siguientes pasos en cada réplica m:

- Se parte de las muestras teóricas de los periodos t y t-1.
- Se realiza una réplica m de estas muestras haciendo un remuestreo con reemplazamiento de las unidades que no responden de cada periodo, siguiendo el diseño muestral.
- Se imputan los valores faltantes utilizando el modelo ML para cada periodo **tras reentrenar con la réplica m**.
- Se estima la tasa de variación interanual de la cifra de negocios en el dominio d **sobre la muestra observada más los valores imputados por el entrenamiento de la réplica m**, descrita por $\hat{R}_{t,d}^m$.

Se repite el proceso M=500 veces y se calcula la varianza empírica de estas tasas

$$\hat{V}_{imp}(\hat{R}_{t,d}) = \frac{1}{M-1} \sum_{m=1}^M \left(\hat{R}_{t,d}^m - \bar{\hat{R}}_M \right)^2, \text{ siendo } \bar{\hat{R}}_M = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M \hat{R}_{t,d}^m$$

IX Índice de Producción de la Construcción corregido de efectos estacionales y de calendario

El Índice de Producción de la Construcción se publica corregido de efectos estacionales y de calendario en base 2021.

El ajuste estacional de estos indicadores se realiza de acuerdo al *Estándar del INE para la corrección de efectos estacionales y de efectos de calendarios de las series coyunturales*¹ que se encuentra disponibles en INEbase. Este estándar sigue las recomendaciones de la Unión Europea recogidas en *ESS guidelines on seasonal adjustment*.

Las series ajustadas de efectos de calendario y las series ajustadas de efectos estacionales y de calendario se obtienen con el software JDemetra+ (versión 2.2.2)², a partir de la publicación de datos en base 2021. JDemetra+ está oficialmente recomendado por Eurostat desde febrero de 2015, para realizar ajuste estacional y de calendario en las estadísticas oficiales de la Unión Europea.

La metodología de análisis de series temporales recomienda una revisión periódica de los modelos a fin de incorporar la información más actual. Esto hace que las series corregidas de efectos de calendario y de efectos estacionales y de calendario sean siempre provisionales.

1 Índices corregidos de efectos de calendario

El Reglamento europeo relativo a las estadísticas empresariales europeas, con el objeto de armonizar todos los indicadores elaborados por los diferentes países de la Unión Europea y conseguir que gocen de la mayor comparabilidad posible, solicita que se faciliten los índices en términos netos, es decir, eliminando, entre otros efectos, el de calendario.

Los efectos de calendario se definen como el impacto que se produce en la serie temporal de una variable debido a la diferente estructura que presentan los meses (o los trimestres) en los distintos años (tanto en longitud como en composición), aunque se mantengan constantes el resto de los factores que influyen en dicha variable.

La longitud del mes no es absorbida completamente por el componente estacional, ya que el número de días de febrero puede no ser el mismo cada año. Esta parte no estacional del componente de duración del mes debe ser eliminada en la serie corregida de efectos de calendario.

Por otro lado, la composición del mes se refiere a las variaciones en la Producción de la Construcción provocadas por el diferente número de festivos del mismo mes en sucesivos años y de días de la semana, es decir, de lunes, de martes, etc., del mismo mes en sucesivos años.

¹ https://www.ine.es/clasifi/estandar_efectos_estacionales.pdf

² <https://github.com/jdemetra/jdemetra-app/releases/tag/v2.2.2>

El método empleado para la corrección de los efectos de calendario está basado, siguiendo el estándar del INE y de acuerdo a las recomendaciones de Eurostat, en modelos regARIMA (modelos de regresión con errores ARIMA estacionarios). En particular, se han utilizado modelos regARIMA con regresores centrados para el efecto de calendario que recogen los tres efectos siguientes:

1. Efecto de la composición de los días hábiles

La corrección del efecto de la composición de los días hábiles se ha realizado con los regresores de *Trading Days* calculados por defecto por JDemetra+ teniendo en cuenta los festivos nacionales y el calendario laboral de la construcción. Estos regresores recogen la diferente composición de los días hábiles en el mes, ya que el comportamiento puede ser diferente cada día de la semana.

2. Efecto de la Semana Santa

En relación con las fiestas móviles, la más importante en Europa es la Semana Santa. El regresor de Semana Santa utilizado es también el que calcula JDemetra+ por defecto. Cabe señalar que este regresor considera el Lunes de Pascua festivo.

3. Efecto del año bisiesto

La variable de intervención que recoge el efecto del año bisiesto distingue los meses de febrero que tengan 29 días del resto de febreros.

2 Índices corregidos de efectos estacionales y de calendario

Una vez eliminados los efectos de calendario, se da un paso más y se corrigen los índices de efectos estacionales. Las fluctuaciones estacionales son movimientos que ocurren con intensidad similar en cada mes, cada trimestre o cada estación del año y que se espera que sigan ocurriendo.

Las series desestacionalizadas, es decir, corregidas de efectos estacionales y de calendario, proporcionan una estimación de lo “nuevo” en una serie (cambio en la tendencia, el ciclo y el componente irregular).

Anexo I. Ámbito poblacional según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CNAE-2009

El ámbito de aplicación del Índice de Producción de la Construcción es la sección F (Construcción) de la CNAE-2009.

F Construcción

Esta sección comprende las actividades generales y especializadas de construcción de edificios y obras de ingeniería civil. Comprende las obras nuevas, la reparación, las ampliaciones y reformas, la construcción in situ de edificios y estructuras prefabricados, así como las construcciones de carácter temporal.

La construcción general consiste en la construcción de viviendas, edificios de oficinas y establecimientos comerciales completos, así como de otros edificios públicos, construcciones agrarias, etc., y la construcción de obras de ingeniería civil como autopistas, carreteras, calles, puentes, túneles, líneas férreas, aeropuertos, puertos y otras obras hidráulicas, sistemas de riego y alcantarillado, instalaciones industriales, gasoductos, oleoductos y líneas eléctricas, instalaciones deportivas, etc.

Estas obras pueden realizarse por cuenta propia o por cuenta de terceros. Pueden subcontratarse partes del trabajo e incluso, en ocasiones, el trabajo en su integridad. Las unidades que asumen la responsabilidad global relativa a proyectos de construcción se clasifican en la presente sección.

Se incluye asimismo la reparación de edificios y obras de ingeniería.

Esta sección comprende la construcción general de inmuebles (división 41), la construcción general de obras de ingeniería civil (división 42) y las actividades de construcción especializadas, siempre que se realicen únicamente como parte del proceso de construcción (división 43).

El alquiler de equipo de construcción con operarios se clasifica como la actividad de construcción específica llevada a cabo con el equipo en cuestión.

En esta sección se incluye asimismo la promoción de proyectos de construcción de edificios u obras de ingeniería civil mediante la consecución de los medios financieros, técnicos y físicos necesarios para la realización de tales proyectos con vistas a su venta posterior. Si estas actividades se efectúan no para una venta posterior, sino para su explotación (por ejemplo, alquiler de locales en los edificios construidos, actividades industriales en las plantas construidas), la unidad que las realiza no se clasificará en esta sección, sino que se clasificará de conformidad con su actividad operativa, es decir, inmobiliaria, fabricación, etc.

En la siguiente tabla se presentan las divisiones de la sección F Construcción que forman parte del ámbito de aplicación del Índice de Producción de la Construcción.

Ámbito poblacional según la CNAE-2009

F. Construcción

41 Construcción de edificios

411 Promoción inmobiliaria

4110 Promoción inmobiliaria

412 Construcción de edificios

4121 Construcción de edificios residenciales

4122 Construcción de edificios no residenciales

42 Ingeniería civil

421 Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles

4211 Construcción de carreteras y autopistas

4212 Construcción de vías férreas de superficie y subterráneas

4213 Construcción de puentes y túneles

422 Construcción de redes

4221 Construcción de redes para fluidos

4222 Construcción de redes eléctricas y de telecomunicaciones

429 Construcción de otros proyectos de ingeniería civil

4291 Obras hidráulicas

4299 Construcción de otros proyectos de ingeniería civil n.c.o.p.

43 Actividades de construcción especializada

431 Demolición y preparación de terrenos

4311 Demolición

4312 Preparación de terrenos

4313 Perforaciones y sondeos

432 Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción

4321 Instalaciones eléctricas

4322 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado

4329 Otras instalaciones en obras de construcción

433 Acabado de edificios

4331 Revocamiento

4332 Instalación de carpintería

4333 Revestimiento de suelos y paredes

4334 Pintura y acristalamiento

4339 Otro acabado de edificios

439 Otras actividades de construcción especializada

4391 Construcción de cubiertas

4399 Otras actividades de construcción especializada n.c.o.p.