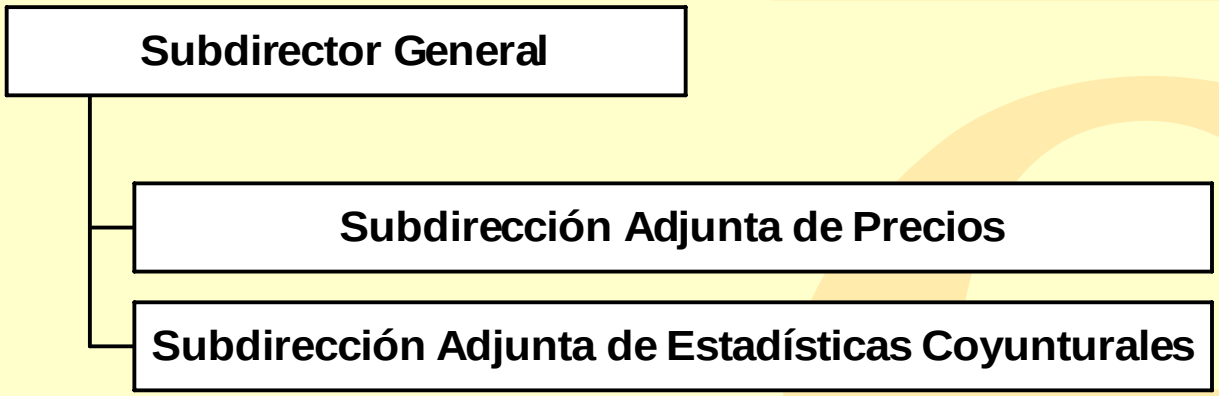
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Aspectos metodológicos generales de los indicadores coyunturales y de precios

Seminario sobre operaciones estadísticas e indicadores del sector Servicios.
Madrid, 6 – 10 de septiembre de 2010

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Organigrama de la Subdirección de Estadísticas Coyunturales y de Precios



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Cambio de filosofía en la organización de la estadística

Antes

Organización de Sectorial de las estadísticas

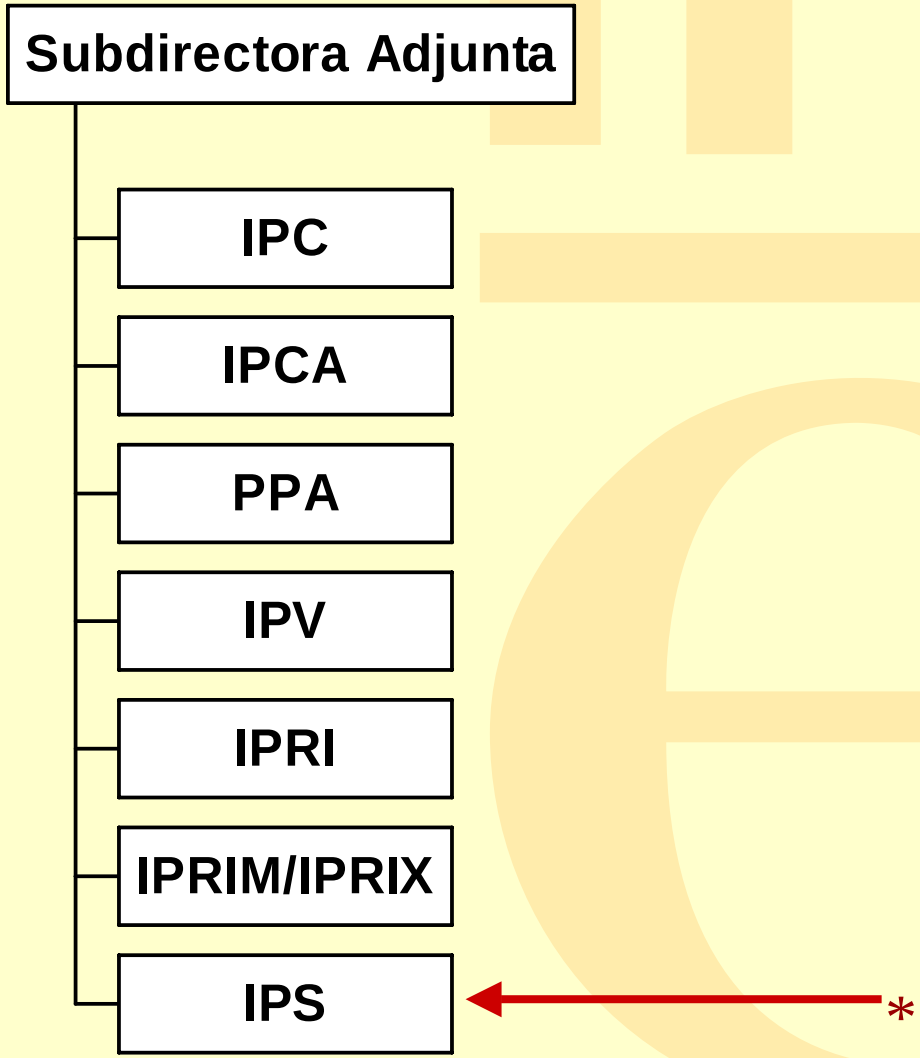
Ahora

Organización de las estadísticas según su naturaleza o principales usuarios

- Servicios
- Industria
- Precios y Presupuestos Familiares
- Empresas
- Coyuntura y Precios
- Estructura y Medio Ambiente

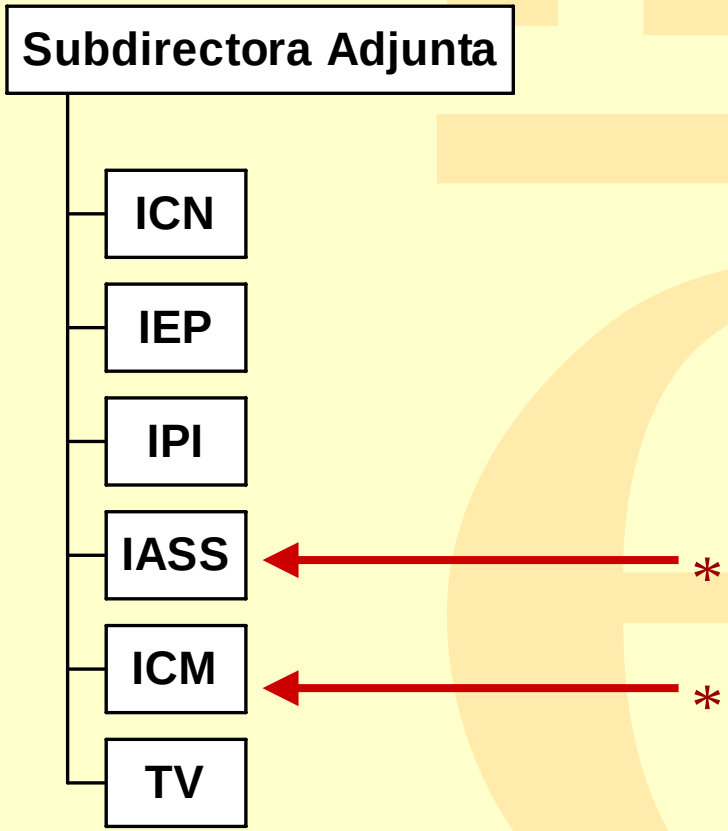
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Subdirección Adjunta de Precios



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Subdirección Adjunta de Indicadores Coyunturales



Reglamento de estadísticas coyunturales

- Las estadísticas coyunturales están respaldadas legalmente por el ***Reglamento del Consejo Nº 1165/98*** del 19 de mayo de 1998 (sucesivas modificaciones posteriores).

- El **ámbito de aplicación** incluye la *Industria*, la *Construcción*, el *Comercio al por menor* y *Otros Servicios*.

- Para cada sector se establecen los requisitos que deben cumplir las variables, para que ***la información obtenida por los Estados Miembros sea comparable***.

Información específica requerida de cada sector

- Actividades incluidas
- Unidades estadísticas de observación
- Listas de variables
- Forma de las variables
- Periodo de referencia de las variables
- Nivel de detalle de las variables
- Plazos de transmisión de los datos
- Estudios piloto
- Primer periodo de referencia
- Periodo transitorio

Comercio

- **Actividades incluidas:** División 47 de CNAE
- **Unidades de observación:** empresa.
- **Listas de variables:** volumen de negocios, nº de personas empleadas, horas trabajadas, sueldos y salarios, índice de deflación de las ventas.
- **Forma de las variables:** corregida y no corregida efecto calendario; desestacionalizadas también se admite. Índices o valores absolutos.
- **Periodo de referencia de las variables:** mensual y trimestral las variables de empleo.
- **Nivel de detalle de las variables:** 3 o 4dig CNAE
- **Plazos de transmisión de datos:** un mes (menos desagregación) o dos meses (mas desagregación y empleo).
- **Estudios piloto**
- **Primer periodo de referencia:** enero 1998
- **Periodo transitorio**

INE
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Otros servicios

- **Actividades incluidas:** división 45, 46 y secciones H a N y P de CNAE.
- **Unidades de observación:** empresa.
- **Listas de variables:** volumen de negocios, nº de personas empleadas, horas trabajadas, sueldos y salarios, precios.
- **Forma de las variables:** corregida y no corregida efecto calendario. Índices o valores absolutos.
- **Periodo de referencia de las variables:** trimestral
- **Nivel de detalle de las variables:** 2dig CNAE o 3 dig en caso de precios
- **Plazos de transmisión de datos:** dos/tres meses según variable.
- **Estudios piloto**
- **Primer periodo de referencia:** 1 Trim. 1998
- **Periodo transitorio**

Características y procedimientos comunes exigidos para todos los sectores

1. Recogida de datos
2. Periodicidad
3. Nivel de detalle
4. Tratamiento de los datos, transmisión, confidencialidad y calidad de la información.
5. Cambio de ponderación y del año base
6. Manual metodológico e Informes.

1. Recogida de datos

- Los EM están obligados a recoger los datos para elaborar las variables exigidas por el Reglamento.
- Se podrán utilizar diversas fuentes de datos (principio de simplificación administrativa):
  - Información de unidades estadísticas (encuestas)
  - Otras fuentes (datos administrativos)
  - Estimaciones
  - Sistemas de muestra europeos
- Se potenciarán los medios electrónicos de recogida y tratamiento automático de datos.

2. Periodicidad

- Todas las variables deben elaborarse con frecuencia superior a la anual.

- La frecuencia de cada variable se establece de forma específica.

- Ej.: en comercio, el *volumen de negocios* es **mensual** y el *número de personas empleadas* es **trimestral**.

3. Nivel de detalle

- Se deberán desarrollar las variables de acuerdo al nivel de detalle especificado.

- Ej.: En el comercio se obtendrá el volumen de negocio para el *grupo 47.2: Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados*.

4. Tratamiento de los datos, transmisión de las variables y calidad

- Tratamiento de los datos.
  - Normas para el tratamiento específicas para cada sector y manual metodológico.
- Transmisión de las variables.
  - Los datos se tienen que enviar a Eurostat de forma electrónica o medios adecuados.
  - Plazo establecido en cada sector y variable.
  - No se enviarán más tarde del día de difusión en el EM.
- Datos confidenciales.
  - Se ajustará a normativa europea.
- Calidad.
  - Los EM deben garantizar la representatividad de las variables.
  - Criterios comunes para medir la calidad.
  - Periódicamente se comparará con otra información estadística; también la coherencia interna.

5. Cambio de ponderación y del año base

- Las estructuras de ponderaciones se adaptarán al menos cada cinco años.

- Las nuevas ponderaciones se enviarán a Eurostat en el plazo de tres años a partir del final del nuevo año base.

- Cada cinco años los EM cambiarán de base, utilizando años terminados en 0 o en 5.

6. Manual metodológico e informes

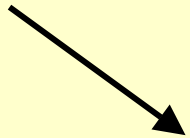
- **Manual metodológico:** se detallan las normas de recogida y orientaciones sobre estadísticas coyunturales.

- **Informes:** Cada tres años Eurostat elaborará informes con la calidad y pertinencia de los indicadores (se incluyen costes y cargas de producir las estadísticas). También se informará de las mejores prácticas para reducir la carga y costes.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Los Reglamentos de la UE

- Los Reglamentos de la UE son de obligado cumplimiento.
- Sin embargo, las normas recogidas en ellos suelen ser genéricas.
- Las normas casi siempre se refieren al output de las estadísticas, pero no suelen intervenir en el input



¿incomparabilidad?

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

¿Qué queda por hacer?

- Los formatos y contenido de los datos producidos son comparables.
- Sin embargo, no se ha incidido en la normalización de procedimientos.
- Las diferencias existen solo entre países sino también entre estadísticas.

Objetivo: Armonizar los procesos de recogida, cálculo y difusión de resultados.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Principales elementos susceptibles de armonizar

Aspectos susceptibles de armonizar

1) **Procesos de producción**.

- Proceso informático (respaldo S.G. Informática)
- Documentación de las estadísticas

2) **Contenido metodológico**.

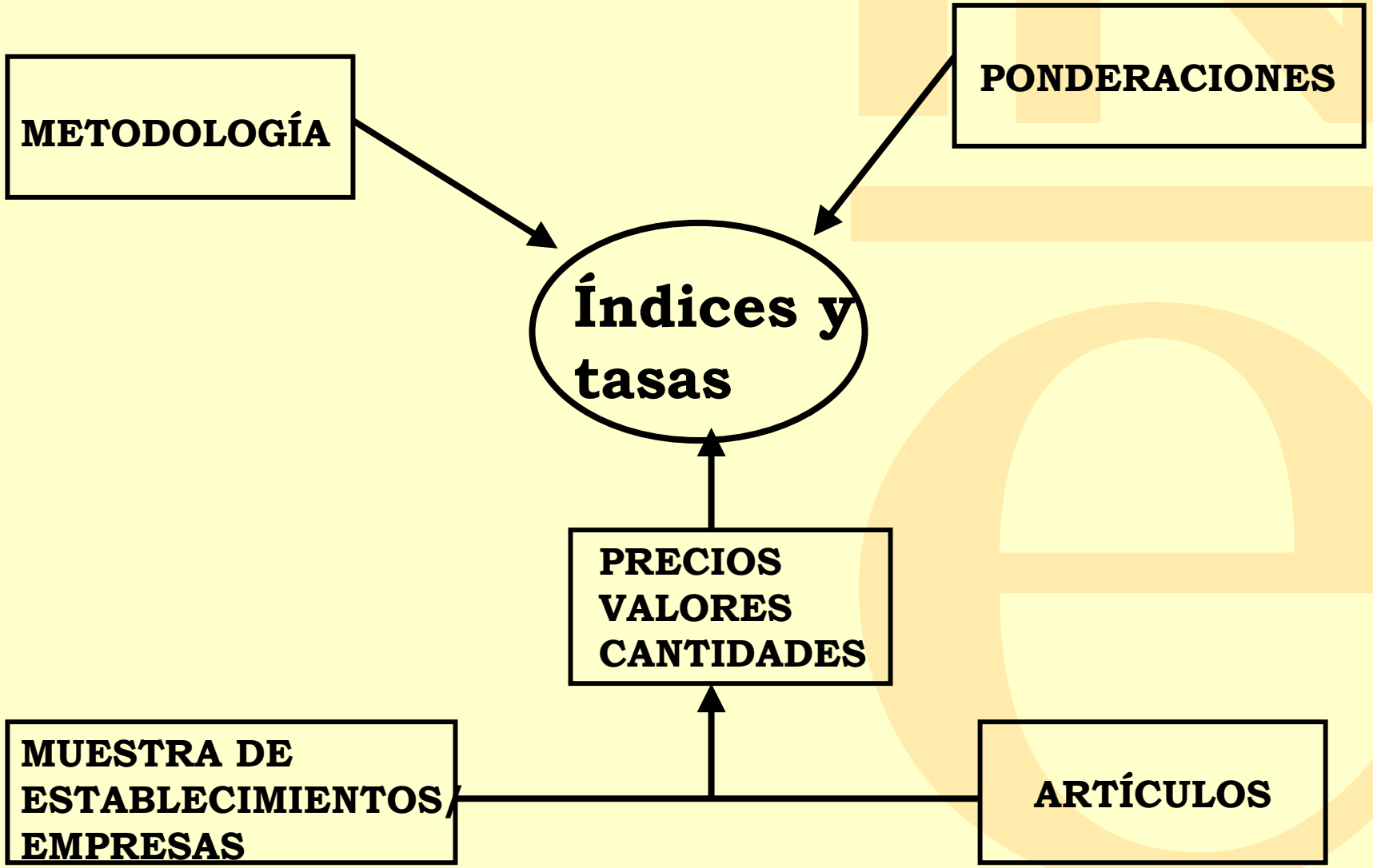
- Fórmula general de cálculo (índices base fija vs. Índices encadenados)
- Tratamientos de estimación de falta de respuesta o valores atípicos.
- Procesos de revisión histórica de los datos publicados (provisionales/definitivos)

Aspectos susceptibles de armonizar (continuación)

3) Difusión de las Estadísticas.

- Notas de Prensa (Formatos y contenidos)
- Presentación conjunta de estadísticas semejantes (calendario y notas de prensa)
- Desgloses de la información (IPI, IPRI 2-dig. CNAE pero es posible 3 dig., IASS 2 dig.)
- Atención a los usuarios (información difundible es diferente en cada estadística) .
- Contenidos de las metodologías

Elementos que conforman un Sistema de índices



Aspectos a armonizar.
Selección de la muestra

- Cómo se forman los estratos.
- Criterios para determinar los estratos exhaustivos.
- Tipo de muestreo utilizado.
- Actualización sistemática de los elementos de la muestra.
- Selección de los productos representativos (comercio)
- Factores de elevación.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Aspectos a armonizar.
Recogida de la información

- Registros vs. Encuesta.
- Medios telemáticos/internet.
- Correo ordinario/correo electrónico.
- Sustituciones de empresas.

Aspectos a armonizar.
Procedimientos de rotación de empresas

- Rotaciones sistemáticas (¿5 años?)
- Periodos de solapamiento
- Comparabilidad temporal

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Aspectos a armonizar. *Procedimientos de depuración e imputación*

- Depuración automática (métodos series temporales)

- Sistemas de imputación de valores faltantes (¡mismo estrato, general?)

Aspectos a armonizar.
Procedimientos de cálculo de los números índices

- Índices de base fija vs. Índices encadenados.
- Cálculo de medias (aritmética/geométrica)
- Utilización de ponderaciones
- Niveles de desagregación máximos
- Enlaces de índices

Aspectos a armonizar.
Procedimientos de corrección de series

- Método de corrección de efecto calendario
- Desestacionalización de series
- Sistemas para deflactar valores

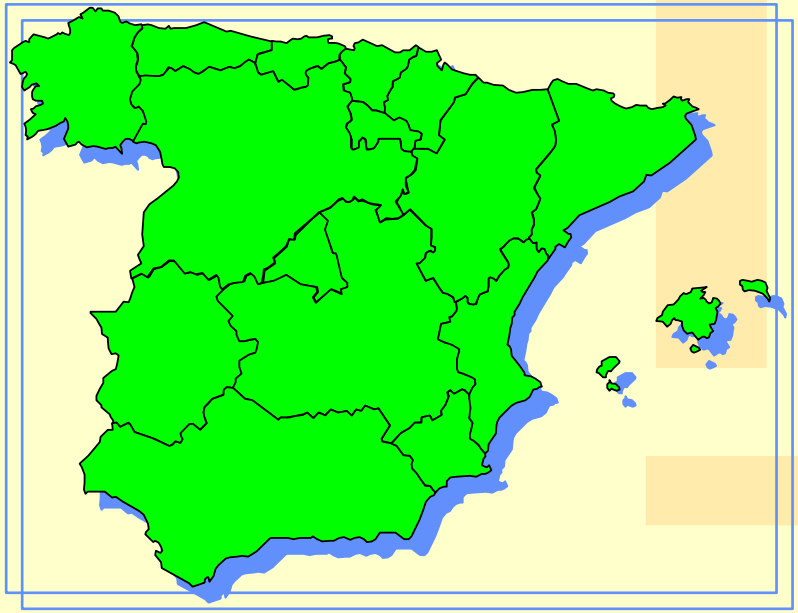
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

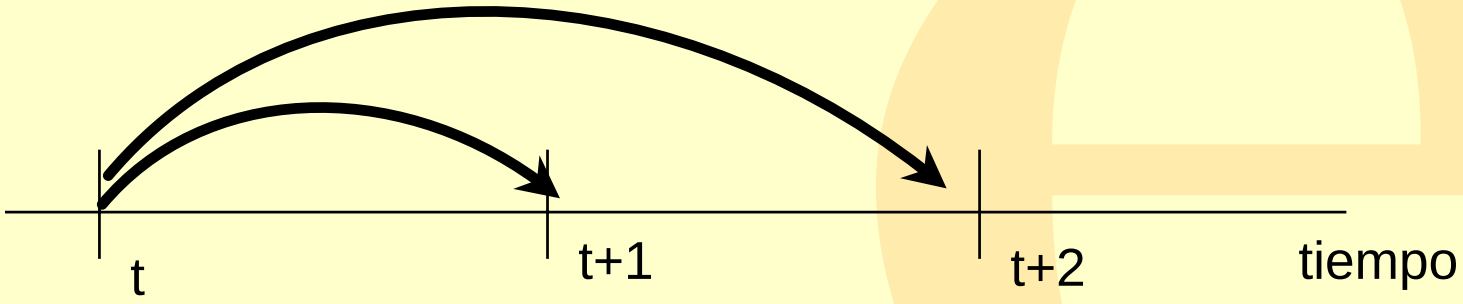
Aspectos cruciales en el cálculo de números índices

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Qué es un número índice

- Medida estadística
- Objetivo: relacionar una magnitud o variable en dos situaciones distintas





Base o
Referencia

Primera clasificación posible **(según situación que se compare)**

- **Índices temporales.** Establece comparaciones de una variable en distintos momentos en el tiempo.

- **Índices espaciales o territoriales.** Establece comparaciones de una variable entre áreas geográficas diferentes.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Ejemplos de Índices temporales

- IPC
- IPRI
- IPI
- Índice de comercio al por menor
- Índice de coste laboral
- Índices de precios hoteleros
- Índice de ingresos hoteleros

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

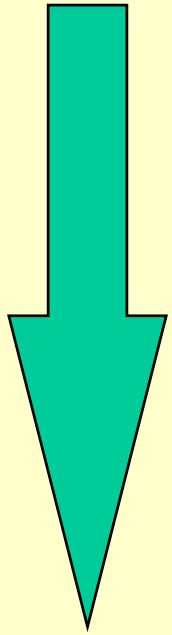
Ejemplos de Índices espaciales

- PPA.
- Encuesta regional de precios.

Segunda clasificación posible
(según variable estudiada)

- Índices de precios (IPC, IPRI, IPS)
- Índices de cantidad (IPI)
- Índices de valor (ICN, IEP, IASS, índice de coste laboral, Índice de ingresos hoteleros, índice de comercio)

Problema fundamental que resuelven los números índices



HETEROMENSURABILIDAD

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Expresión matemática de un índice simple

$$I_i^t = \frac{X_i^t}{X_i^0}$$

$$I_i^t = \frac{X_i^t}{X_i^0} \times 100$$

Tipos de índices según situación que se compare

- Índices temporales

$$I_i^t = \frac{P_i^t}{P_i^0} \times 100$$

- Índices espaciales

$$I_i^t = \frac{P_i^{R1}}{P_i^{R0}} \times 100$$

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Tipos de índices según la variable estudiada

- Índices de precios

$$I_i^t = \frac{P_i^t}{P_i^0} \times 100$$

- Índices de cantidad

$$I_i^t = \frac{q_i^t}{q_i^0} \times 100$$

- Índices de valor

$$I_i^t = \frac{V_i^t}{V_i^0} \times 100$$

Índices elementales. Fórmulas

$$MC_t = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\frac{P_{j,t}}{P_{j,0}}$$

Media aritmética de los cocientes de precios (Fórmula de Carli)

$$CM_t = \frac{\sum_{j=1}^{n} P_{j,t}/n}{\sum_{j=1}^{n} P_{j,0}/n}$$

Cociente de precios medios aritméticos (Fórmula de Dudot)

$$MG_t = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} P_{j,t}}}{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} P_{j,0}}} = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n}\frac{P_{j,t}}{P_{j,0}}}$$

Media geométrica del cociente de precios o cociente de precios medios geométricos (Fórmula de Jevons)

t = periodo actual, 0 = periodo base, n = número de observaciones

Índices complejos

Índice simple ➡ $$I_i^t = \frac{P_i^t}{P_i^0} \times 100$$

- I_i^t **Índice en el periodo t del elemento i**
- P_i^t **Precio en el periodo t del elemento i**
- P_i^0 **Precio en el periodo 0 (base) del elemento i**

Índices simples ➡

- **Forma de agregación**
- **Ponderaciones**
- **Fórmula de cálculo**

➡ **Índice complejo**

$$I_t = f(I_{it}, W_i)$$

Fórmula de cálculo. Evolución

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Laspeyres base fija

$$ {}_0I_L^t = \frac{\sum_i p_i^t q_i^0}{\sum_i p_i^0 q_i^0} = \frac{\sum_i \frac{p_i^t}{p_i^0} p_i^0 q_i^0}{\sum_i p_i^0 q_i^0} = \sum_i {}_0I_i^t W_i^0 $$

$$ {}_0I_i^t = \frac{p_i^t}{p_i^0} $$

Índice artículo i (respecto a 0)

$$ W_i^0 = \frac{p_i^0 q_i^0}{\sum_i p_i^0 q_i^0} $$

Ponderación (en 0) del artículo i

Laspeyres encadenado

$$ I_{LE}^t = \prod_{k=1}^{t} \frac{\sum_i p_i^k q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}} = \cdots = \prod_{k=1}^{t} \sum_i {}_{k-1}I_i^k W_i^{k-1} $$

$$ {}_{k-1}I_i^k = \frac{p_i^k}{p_i^{k-1}} $$

Índice artículo i (respecto a k-1)

$$ W_i^{k-1} = \frac{p_i^{k-1} q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}} $$

Ponderación (en k-1) del artículo i

Fórmula general de cálculo

- Índices de base fija:
  - Periodo de referencia de ponderaciones y de la variable objetivo fijo.
  - Cambios de base cada cinco años.
- Índices encadenados:
  - Periodo de referencia de ponderaciones y de la variable objetivo cambia anualmente.
  - Encadenamiento anual de los índices.

Pros de los índices de base fija

- Las estructuras de ponderaciones estables favorecen la comparabilidad temporal.
- Las condiciones del mercado normalmente no son demasiado variables año a año. Las ponderaciones fijas tardan tiempo en perder representatividad.
- Los índices en base fija son aditivos. Permite cálculos de repercusiones anuales.

Contras de los índices de base fija

- Las estructuras de ponderaciones estables pueden perder representatividad a lo largo del tiempo.
- Si se dan condiciones de cambio no será posible recogerlas en el índice hasta el próximo cambio de base.
- El valor de los índices aumentan con el paso del tiempo. Esto conlleva problema de autoponderación.

ÍNDICES ENCADENADOS

VENTAJAS:

- Revisión anual de la muestra.
- Actualización anual de ponderaciones
- Cambios metodológicos más frecuentes
- Menor efecto del nivel de los índices.

INCONVENIENTE:

- Índices no aditivos

Cálculo de índices agregados

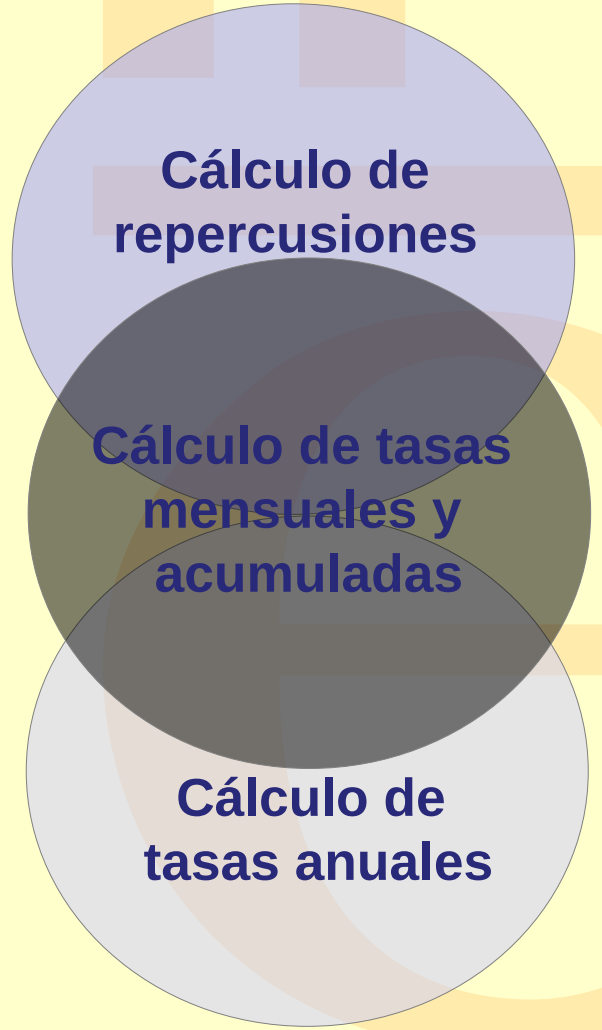
Con índices encadenados, existen dos tipos de índices:

Índices referidos a diciembre del año anterior

$I^{mt}_{dic(t-1)}$

Índices en base 2006 (se publican)

I^{mt}_{06}



Índices referidos a diciembre de (t-1)

$$ {}_{dic(t-1)}I_i^{mt} = \frac{\overline{P}_i^{mt}}{\overline{P}_i^{dic(t-1)}} \times 100 $$

$$ {}_{dic(t-1)}I^{mt} = \sum_i^n {}_{dic(t-1)}I_i^{mt} W_i^t $$

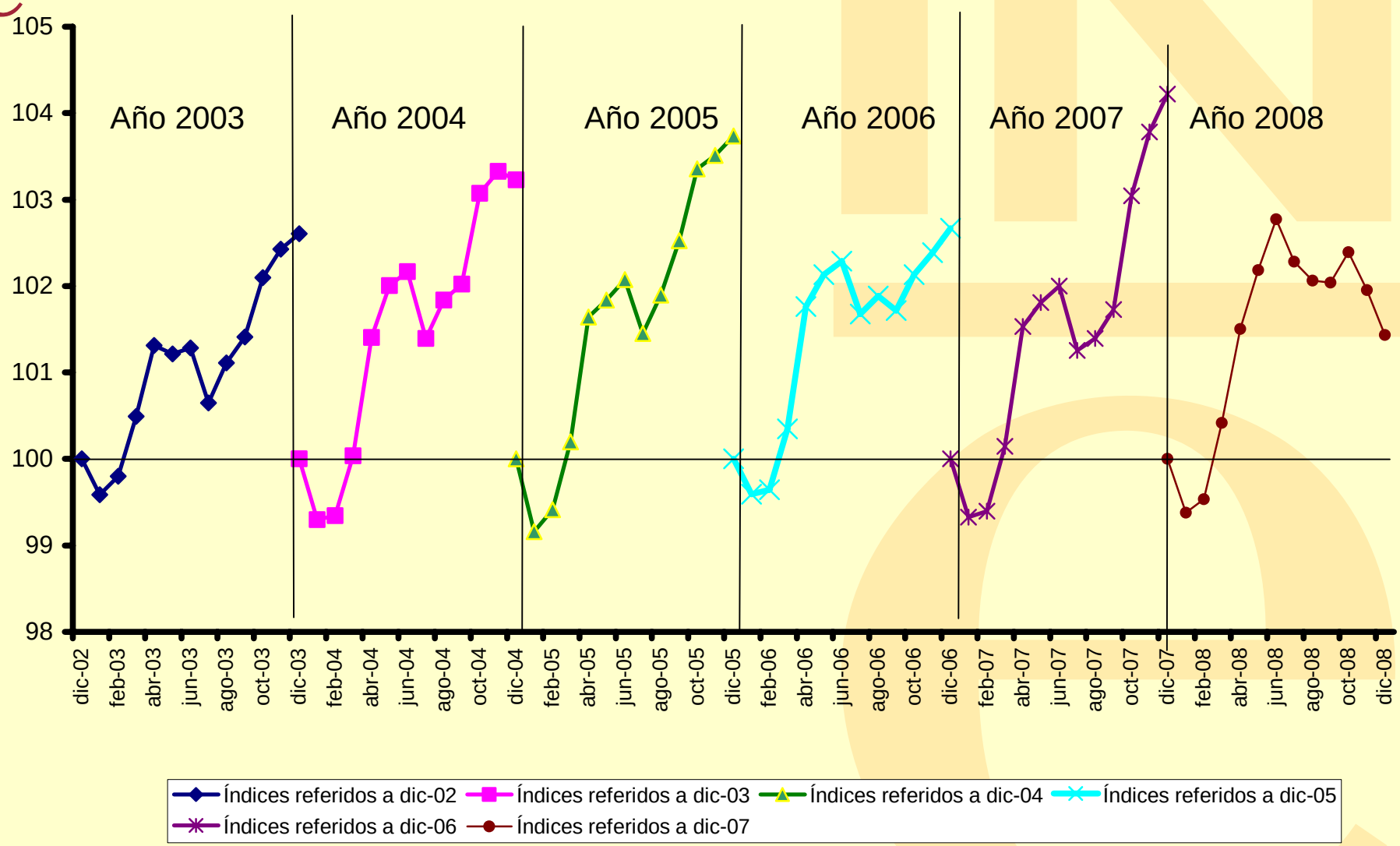
$$ {}_{dic(t-1)}I_1^{mt} \quad \cdots \quad {}_{dic(t-1)}I_n^{mt} $$

$$ W_0^{t-1} \quad \cdots \quad W_n^{t-1} $$

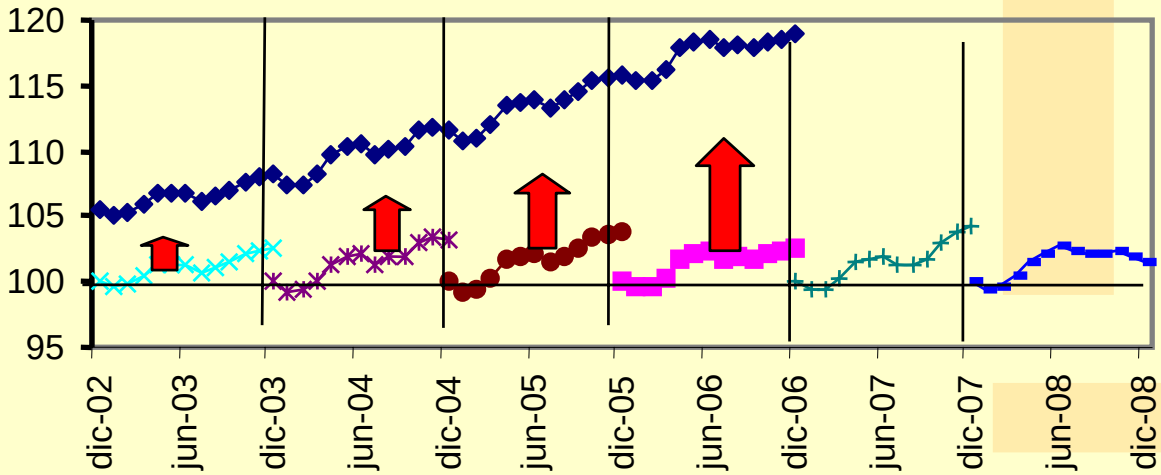
$$ {}_{dic(t-1)}I^{mt} $$

$$ {}_{b06}I^{mt} $$

Índices referidos a diciembre de (t-1)



Índices encadenados (base 2001)



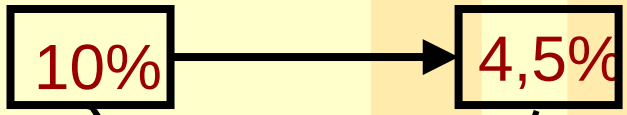
IPC base 2001 — Índices referidos a dic-02 — Índices referidos a dic-03
Índices referidos a dic-04 — Índices referidos a dic-05 — Índices referidos a dic-06
Índices referidos a dic-07

$$ {}_{01}I^{mt} = {}_{01}I^{dic\,(t-1)} \times \left(\frac{{}_{dic(t-1)}I^{mt}}{100} \right) = $$

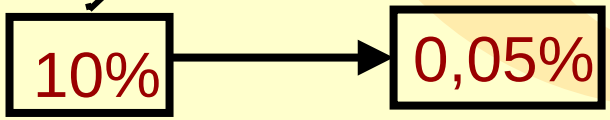
$$ = {}_{01}I^{dic\,02} \times \left(\frac{{}_{dic02}I^{dic03}}{100} \right) \times \ldots \times \left(\frac{{}_{dic(t-2)}I^{dic(t-1)}}{100} \right) \times \left(\frac{{}_{dic(t-1)}I^{mt}}{100} \right) $$

1. Ejemplo de utilización de medias aritméticas/geométricas

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

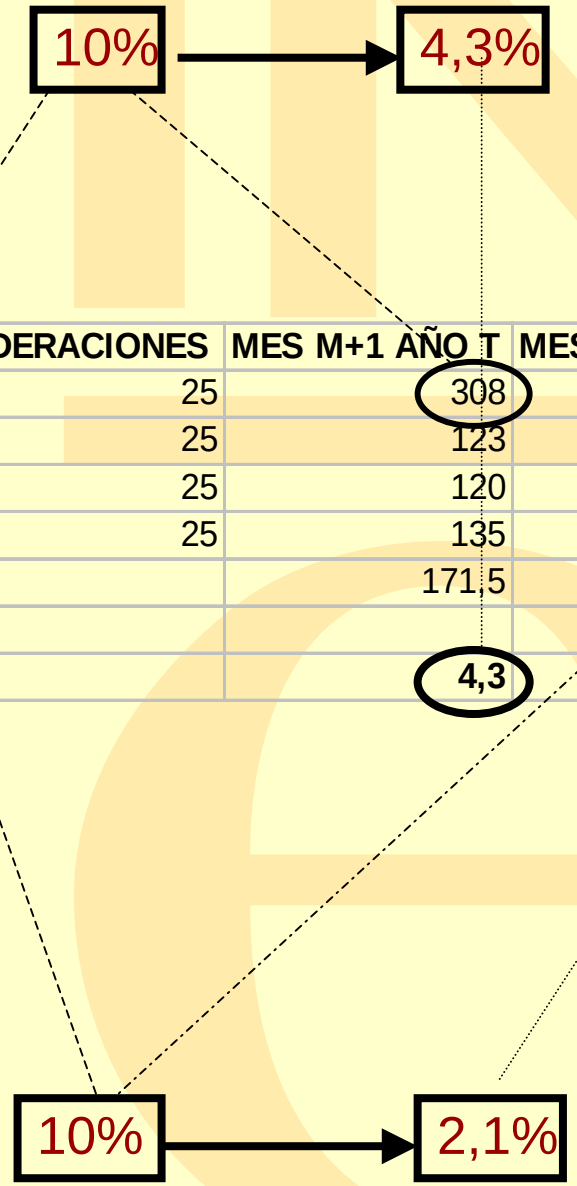


	MES T	MES T+1	MES T+1	
Articulo 1	10000	11000	10000	
Articulo 2	4000	4000	4000	
Articulo 3	3000	3000	3000	
Articulo 4	2500	2500	2500	
Articulo 5	2700	2700	2700	
Articulo 6	100	100	110	
MEDIA ARITMÉTICA	3716,7	3883,3	3718,3	
VARIACIÓN		4,484305	0,04484305	
MEDIA GEOMÉTRICA	2080,083823	2113,38985	2113,38985	
VARIACIÓN		1,601186777	1,601186777	



2. Ejemplo de autoponderación de los índices

	INDICES BASE	MES M AÑO T	PONDERACIONES	MES M+1 AÑO T	MES M+1 AÑO T
	100	280	25	308	280
	100	123	25	123	123
	100	120	25	120	120
	100	135	25	135	148,5
ÍNDICE GENERAL		164,5		171,5	167,875
TASAS DE VARIACIÓN				**4,3**	**2,1**



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

3. Ejemplo de encadenamiento (I)

		I.PUBLICADO	INDICES SIN ENCADENAR												
		AÑO 2002	AÑO 2002	AÑO 2003											
	Ponderacion	Diciembre	Diciembre	Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Artículo A	0,4	103	100	101	103	98	99	102,5	101,3	107,2	103,3	101,2	99,9	103,2	102
Artículo B	0,6	108	100	100,3	100,9	101	102,1	102,6	103,2	103	102,6	105,6	104,2	103,2	107,2
TOTAL		107	100	100,6	101,7	99,8	100,9	102,6	102,4	104,7	102,9	103,8	102,5	103,2	105,1
TASAS				0,6	1,2	-1,9	1,1	1,7	-0,1	2,2	-1,7	0,9	-1,3	0,7	1,9

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

3. Ejemplo de encadenamiento (II)

INDICES ENCADENADOS														
		AÑO 2002	AÑO 2003											
	Coeficientes	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Artículo A	1,03	103	104,03	106,09	100,9	101,97	105,58	104,34	110,42	106,4	104,236	102,897	106,296	105,06
Artículo B	1,08	108	108,324	108,972	109,1	110,27	110,81	111,46	111,24	110,81	114,048	112,536	111,456	115,776
TOTAL	**1,07**	**107**	**107,6206**	**108,862**	**106,8**	**107,92**	**109,74**	**109,61**	**112,01**	**110,08**	**111,1088**	**109,654**	**110,424**	**112,4784**
TASAS			0,6	1,2	-1,9	1,1	1,7	-0,1	2,2	-1,7	0,9	-1,3	0,7	1,9

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

¿Qué es importante?

1. Qué medimos
2. Cómo lo medimos
3. Qué queremos destacar
4. Cómo mostrarlo al público

1. ¿Qué medimos?

- Precios
  - Niveles (PPA)
  - Evoluciones (IPC, IPCA, IPRI, IPRIX, IPRIM, **IPS**, IPV)
- Cantidades
  - Evoluciones (IPI)
- Valores
  - Evoluciones (ICN, IEP, **IASS, ICM**)
- Unidades
  - Niveles y evoluciones (TV)

2. ¿Cómo lo medimos?

- **Índices**
  - Base fija
  - Encadenados
- **Variaciones**
  - Mensual/Trimestral
  - Acumulada
  - Anual
  - Medias acumuladas

3. ¿Qué queremos destacar?

- El análisis de la estadística debe hacerse teniendo en cuenta todos sus matices:
  - Variaciones anuales
  - Variaciones mensuales
  - Variaciones acumuladas
  - **Evolución de variaciones**
  - Repercusiones

- El análisis debe realizarse considerando todos sus componentes
  - Destacar aquellos que más influyen en la variación general
  - Destacar aquellos que más varían, aunque puedan no influir en el general
  - Destacar los que varíen más, e influyan en la evolución de las tasas

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

4. ¿Cómo publicarlo? Notas de prensa

- Homogeneidad. Contenido similar en todas las notas de prensa (¿?)
- Gráficos
- Titulares

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Nuevas Notas de Prensa de estadísticas coyunturales

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Principales cambios

- Cambio de formato.
- Separación texto-tablas de datos.
- Nuevos elementos de análisis
  - Desgloses funcionales (actividades)
  - Análisis con tasas representativas de la estadística

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Principales elementos del análisis

- Tasas anuales y sus evoluciones/Repercusiones.
- Tasas corregidas de efecto calendario (IPI, IASS, ICM).
- Tasas de medias (IPI)
- Tasas de variables deflactada (ICM)