

NÚMEROS ÍNDICES

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Emisiones de CO₂ por país y periodo. Unidades: Gigagramos

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Alemania | 890.994 | 907.051 | 890.934 | 889.848 | 881.167 | 863.955 | 870.164 | 847.276 | 847.967 | 788.803 |
| Estados Unidos | 5.966.222 | 5.864.344 | 5.903.041 | 5.956.793 | 6.068.083 | 6.104.818 | 6.012.335 | 6.110.796 | 5.911.797 | 5.496.282 |

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, green, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

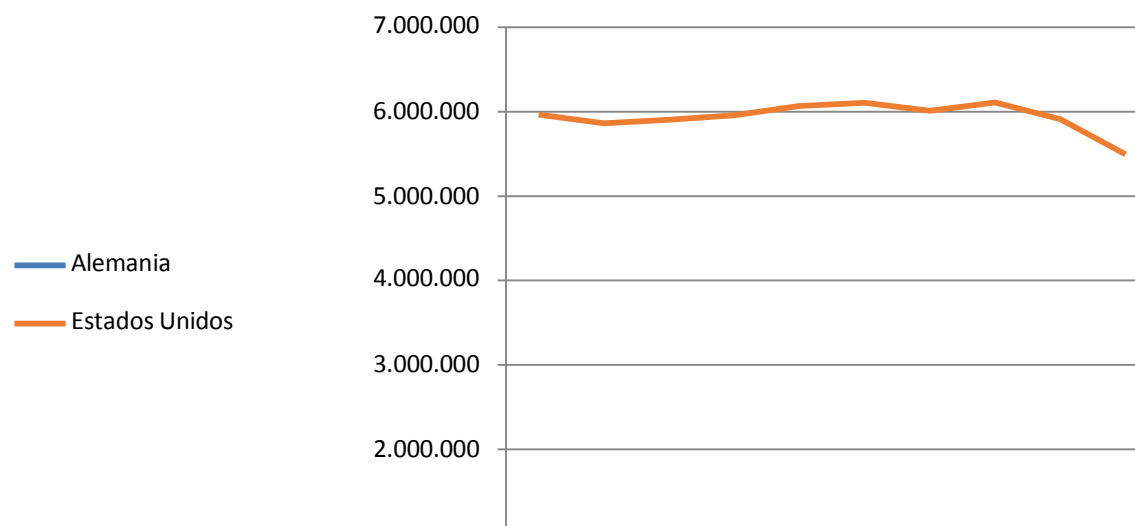
- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Alemania | 890.994 | 907.051 | 890.934 | 889.848 | 881.167 | 863.955 | 870.164 | 847.276 | 847.967 | 788.803 |
| Estados Unidos | 5.966.222 | 5.864.344 | 5.903.041 | 5.956.793 | 6.068.083 | 6.104.818 | 6.012.335 | 6.110.796 | 5.911.797 | 5.496.282 |

Emisiones de CO₂ por país y periodo.

Unidades: gigagramos

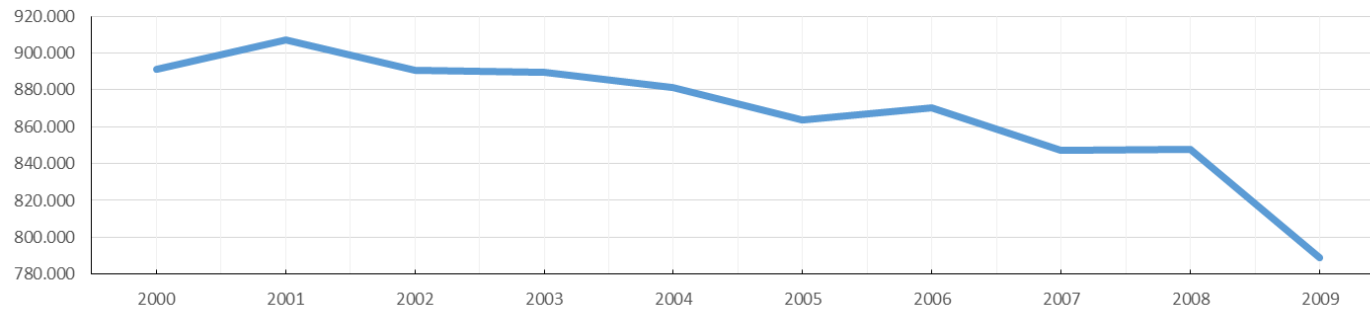


Cartagena99

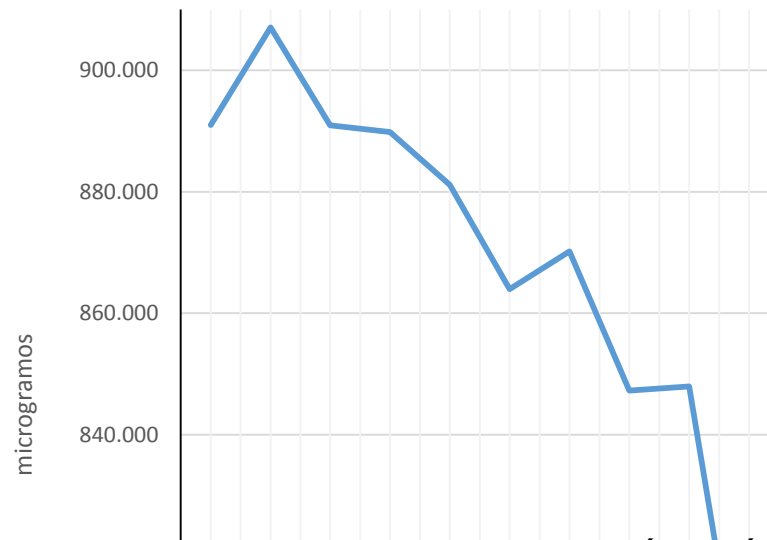
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Alemania, valores originales (microgramos)



Alemania

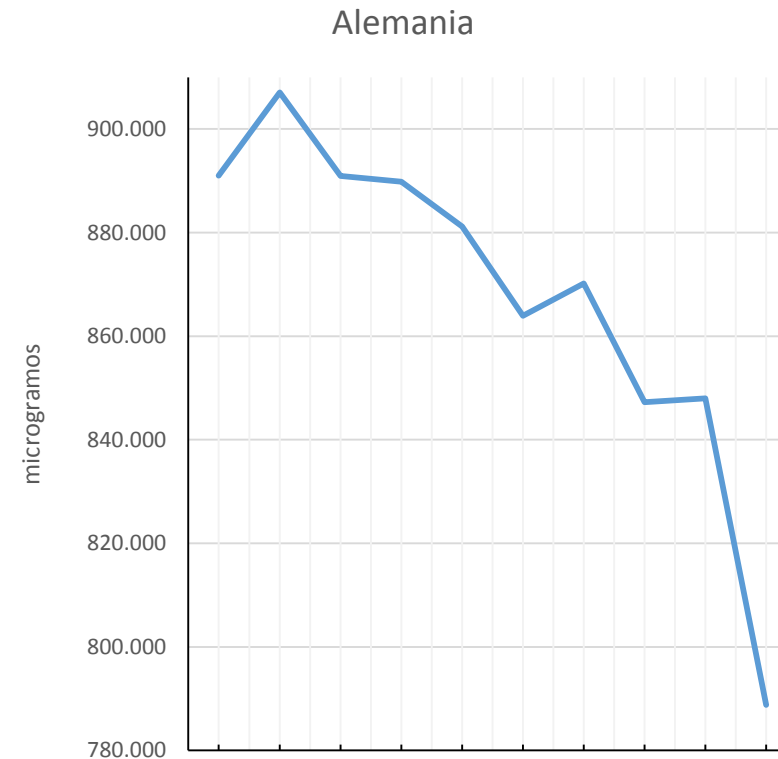
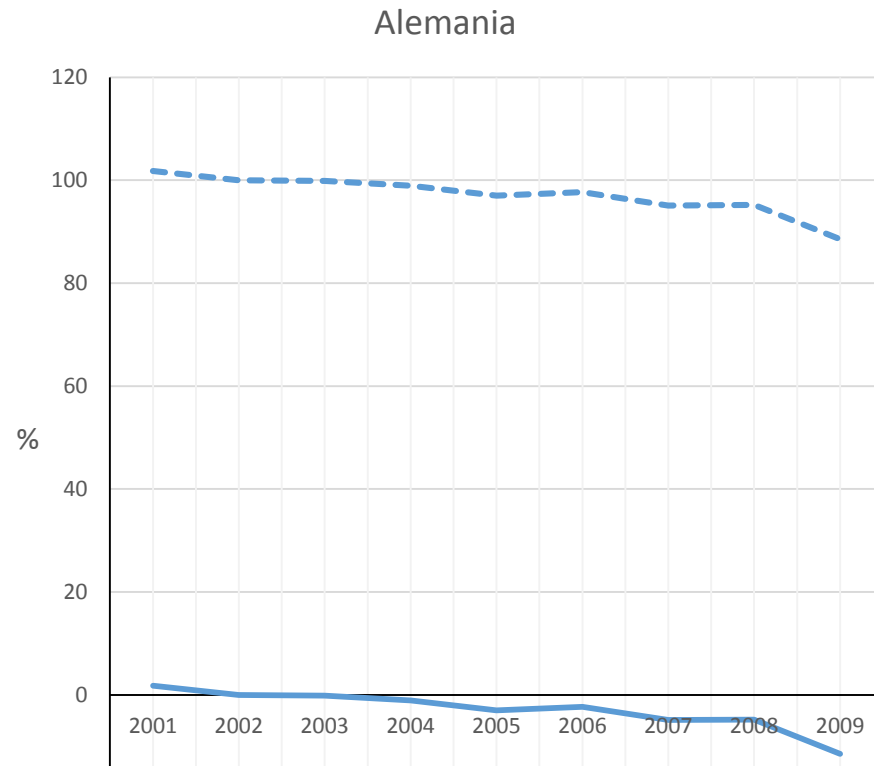


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Emisiones de CO₂ de Alemania, número índice y tasa de variación con referencia al año 2000

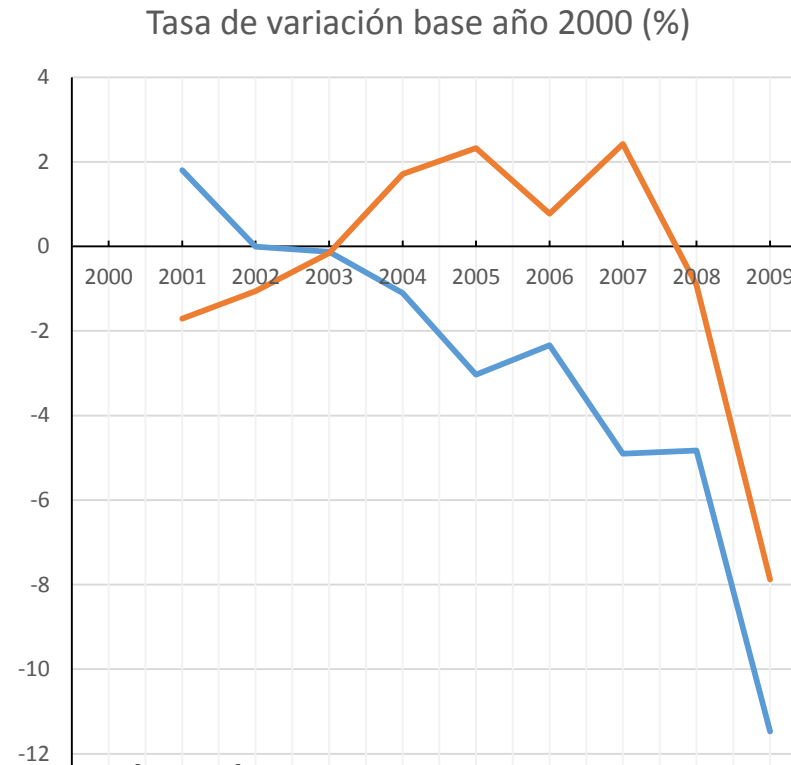
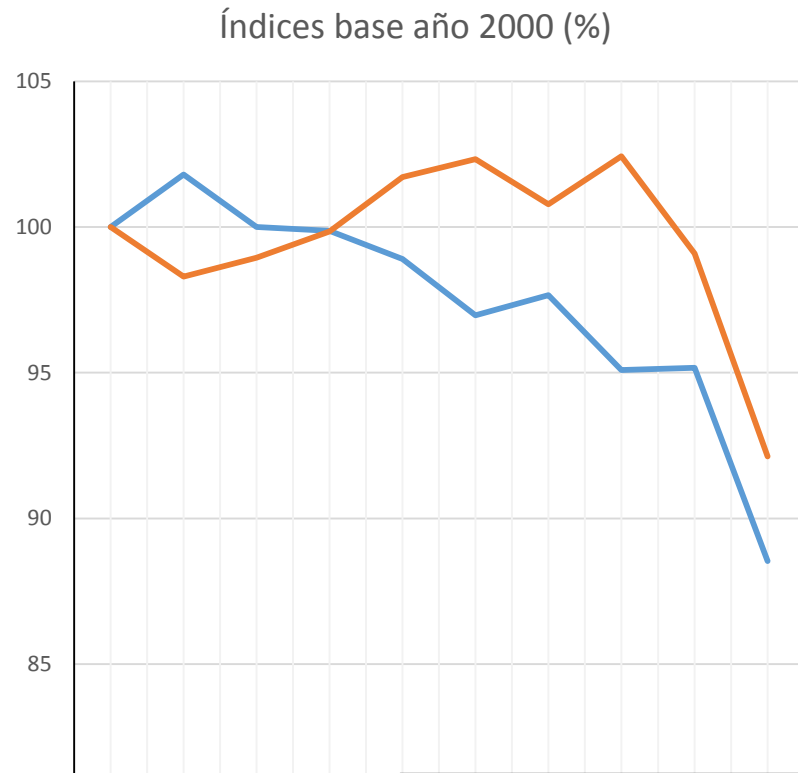


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Emisiones de CO₂ por país y periodo



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Definición/Concepto

Se quiere analizar un determinado fenómeno que se concreta a través de una variable que toma valores en distintas situaciones.

Estas situaciones pueden tener carácter temporal o espacial.

Se suele elegir una de estas situaciones como referencia

para efectuar las

Número Índice :

Relación por cociente entre dos valores de una misma variable; sí se dispone de una serie de valores, generalmente se comparan todos ellos con uno que se elige como referencia.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Notación/terminología

Número Índice (I_0^j) : cociente entre dos valores de una misma variable, X_j y X_0 .

Si se dispone de una serie de valores, generalmente se comparan todos ellos con uno que se elige como referencia, X_0 .

NÚMERO ÍNDICE

$$I_0^j = \frac{x_j}{x_0}$$

El resultado se multiplica por cien, quedando así expresado en porcentajes

$$I_0^j (\%) = \frac{x_j}{x_0} 100$$

The logo for Cartagena99, featuring the text 'Cartagena99' in a stylized font with a blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Notación/terminología

Número Índice (I_0^j) : cociente entre dos valores de una misma variable, X_j y X_0 .

Si se dispone de una serie de valores, generalmente se comparan todos ellos con uno que se elige como referencia, X_0 .

NÚMERO ÍNDICE

$$I_0^j = \frac{x_j}{x_0}$$

El resultado se multiplica por cien, quedando así expresado en porcentajes

$$I_0^j (\%) = \frac{x_j}{x_0} 100$$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, bold font. The 'C' is large and green, while the rest of the text is in a dark green color. The logo is set against a light blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ejemplo
Superficie territorial de las comunidades autónomas y de España
Instituto Geográfico Nacional

<http://www.ign.es/ign/layoutIn/anetabladosdatosdatos poblacion poblacion.do?tipoBusq>

| Territorio (j) | Superficie(Xj) (km ²) |
|---|-----------------------------------|
| Andalucía | 87.597 |
| Aragón | 47.720 |
| Asturias, Principado de | 10.602 |
| Cantabria | 5.321 |
| Castilla-La Mancha | 79.462 |
| Castilla y León | 94.227 |
| Cataluña / Catalunya | 32.091 |
| Comunidad Valenciana / Comunitat Valenciana | 23.254 |
| Extremadura | 41.635 |
| Galicia | 29.575 |
| Madrid, Comunidad de | 8.028 |
| Murcia, Región de | 11.314 |
| Navarra, Comunidad Foral de | 10.390 |
| País Vasco / Euskadi | 7.230 |
| Rioja, La | 5.045 |
| España | 505.962 |

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Se calculan los números índices tomando como referencia la superficie de España (0: España),
y se obtiene lo siguiente:

| Territorio | Número índice (referencia: España = 100 %) |
|---|--|
| Andalucía | 17,31296026 |
| Aragón | 9,431538337 |
| Asturias, Principado de | 2,09541428 |
| Cantabria | 1,051660006 |
| Castilla-La Mancha | 15,70513201 |
| Castilla y León | 18,62333535 |
| Cataluña / Catalunya | 6,342571181 |
| Comunidad Valenciana / Comunitat Valenciana | 4,595997328 |
| Extremadura | 8,228878849 |
| Galicia | 5,845300635 |
| Madrid, Comunidad de | 1,586680423 |
| Murcia, Región de | 2,236136311 |
| Navarra, Comunidad Foral de | 2,0535139 |
| País Vasco / Euskadi | 1,428961068 |
| Rioja, La | 0,997110455 |

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Se podrían elegir otras referencias

| Comunidad Autónoma | base: Andalucía= 100% | base: Aragón = 100% |
|---|-----------------------|---------------------|
| Andalucía | 100 | 183,564543 |
| Aragón | 54,47675149 | 100 |
| Asturias, Principado de | 12,10315422 | 22,2170997 |
| Cantabria | 6,074408941 | 11,150461 |
| Castilla-La Mancha | 90,71315228 | 166,517184 |
| Castilla y León | 107,5687524 | 197,458089 |
| Cataluña / Catalunya | 36,63481626 | 67,2485331 |
| Comunidad Valenciana / Comunitat Valenciana | 26,54657123 | 48,7300922 |
| Extremadura | 47,53016656 | 87,2485331 |
| Galicia | 33,76257178 | 61,9761106 |
| Madrid, Comunidad de | 9,164697421 | 16,823135 |
| Murcia, Región de | 12,91596744 | 23,7091366 |
| Navarra, Comunidad Foral de | 11,8611368 | 21,7728416 |
| País Vasco / Euskadi | 8,253707319 | 15,1508801 |
| Rioja, La | 5,759329657 | 10,5720872 |



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

TASA DE VARIACIÓN (INCREMENTO)

Una forma equivalente de cálculo es obtener el cociente entre la diferencia de los dos valores que se comparan y el valor de referencia

$$\Delta_0^j = \frac{X_j - X_0}{X_0}$$

El resultado se multiplica por cien, quedando así expresado en porcentajes

$$\Delta_0^j (\%) = \left(\frac{X_j - X_0}{X_0} \right) 100$$

Se denomina tasa de variación
(incremento)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

TASA DE VARIACIÓN (INCREMENTO)

O bien :

$$\Delta_0^j = \left(\frac{X_j - X_0}{X_0} \right)$$

$$= \frac{X_j}{X_0} - \frac{X_0}{X_0}$$

$$= I_0^j - I_0^0 = I_0^j - 1$$

Al expresarla en porcentajes,

$$\Delta_0^j (\%) = \left(\frac{X_j}{X_0} - \frac{X_0}{X_0} \right) 100$$

$$= I_0^j (\%) - I_0^0 (\%) =$$

$$I_0^j (\%) - 100 (\%)$$

Es decir, se pueden obtener tasa a partir de índices e índices a partir de tasas de forma inmediata, siendo las

Cartagena99

información

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

RELACIONES

Si se intercambian las dos situaciones que se comparan , el número índice que se obtiene es el inverso del inicial

$$I_0^j = \frac{x_j}{x_0}$$
$$= \frac{1}{\frac{x_0}{x_j}} = \frac{1}{I_j^0}$$

Si se intercambian las dos situaciones que se comparan, la tasa de variación que se obtiene no es la opuesta de la inicial

$$\Delta_j^0 = \frac{X_0 - X_j}{X_j}$$
$$\Delta_0^j = \frac{X_j - X_0}{X_0}$$
$$\Delta_0^j \neq -\Delta_j^0$$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, bold font. The 'C' is large and green, while 'artagena99' is in a smaller, dark green font. The text is set against a light blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

| Comunidad Autónoma | Superficie (km2) |
|--------------------|------------------|
| Andalucía | 87.597 |
| Aragón | 47.720 |

Se puede calcular sin disponer de los valores originales

$$I_{Ara}^{And} = \left(\frac{87597}{47.720} \right) 100 = 183,56\%$$

$$I_{Ara}^{And} = \frac{1}{I_{And}^{Ara}} =$$

$$= 1/1,8356 = 0,5447$$

$$I_{And}^{Ara} = \left(\frac{47.720}{87.597} \right) 100 = 54,47\%$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

| Comunidad Autónoma | base: And= | base: Arag = |
|--------------------|-------------|--------------|
| | 100 | 100 |
| Andalucía | 100 | 183,564543 |
| Aragón | 54,47675149 | 100 |

$$\Delta_{Ara}^{And} = 83,56\%$$

$$\Delta_{And}^{Ara} = -45,53\%$$

La superficie de Andalucía es un 86,56 % superior (mayor que) la de Aragón.

$$\Delta_{Ara}^{And} = \frac{87.594 - 47.720}{47.720} = \frac{39.877}{47.720}$$

$$\frac{39.877}{87.597} 100 = 85,56\%$$

$$\Delta_{And}^{Ara} = \frac{47.720 - 87.594}{87.594} = \frac{-39.877}{87.594}$$



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

CAMBIO DE BASE

Se utiliza a partir de una serie de números índice.

Consiste en cambiar la situación que se ha elegido como referencia por otra y así, disponer de la información con relación a otro valor de la variable

$$j = 0, 1, 2, \dots, j' \dots j$$

La referencia inicial es 0, si la nueva referencia va a ser j' , se obtiene la serie de números índices que tiene como referencia a j' del siguiente modo:

$$I_{j'}^j = \frac{I_0^j}{I_0^{j'}}$$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, bold font. The 'C' is large and green, while the rest of the text is in a dark green color. The logo is set against a light blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

CAMBIO DE BASE

La referencia inicial es Aragón (0), si la nueva referencia va a ser Extremadura (j'), la nueva serie de números índices se obtendrá así:

$$I_{Ext}^j = \frac{I_{Ara}^j}{I_{Ara}^{Ext}}$$

Por ejemplo,

$$I_{Ext}^{C-LM} =$$

$$\frac{166,51718357083}{87,2485331098072} 100 =$$

190,8538489 %

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, bold font. The 'C' is large and green, while 'artagena99' is in a smaller, dark green font. The text is set against a light blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

| Comunidad Autónoma | base: Aragón = 100% | base: Extremadura=100% |
|---|---------------------|------------------------|
| Andalucía | 183,5645432 | 210,3926985 |
| Aragón | 100 | 114,6151075 |
| Asturias, Principado de | 22,21709975 | 25,46415276 |
| Cantabria | 11,15046102 | 12,78011289 |
| Castilla-La Mancha | 166,5171836 | 190,8538489 |
| Castilla y León | 197,4580889 | 226,3168008 |
| Cataluña / Catalunya | 67,24853311 | 77,0769785 |
| Comunidad Valenciana / Comunitat Valenciana | 48,7300922 | 55,85204756 |
| Extremadura | 87,24853311 | 100 |
| Galicia | 61,97611065 | 71,03398583 |
| Madrid, Comunidad de | 16,82313495 | 19,28185421 |
| Murcia, Región de | 23,70913663 | 27,17425243 |
| Navarra, Comunidad Foral de | 21,77284158 | 24,95496577 |
| País Vasco / Euskadi | 15,15088013 | 17,36519755 |
| Rioja, La | 10,57208718 | 12,11720908 |

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ciudad Autónoma de Melilla

0,027242240

0,05122575

INDICES EN CADENA

Si se dispone de información sobre una variable en el tiempo, se va a denominar:

- **periodo base**, denotado por $j = 0$, al periodo que se toma como referencia para la comparación;
- **periodo actual**, ($j = 1, 2, \dots$) a cada una de las situaciones (periodos) restantes, aquellas que se comparan con el periodo base

Se puede plantear el cálculo de los índices con relación :

- a un periodo determinado (0), lo que da lugar a índices de base fija.
- Al periodo anterior al actual ($j-1$), lo que da lugar a índices de base móvil.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

| ENCUESTA DE POBLACIÓN ACTIVA Media de los cuatro trimestres del año | |
|---|--|
| año | Parados. Valores absolutos Unidades: Miles Personas |
| 2006 | 1.840,9 |
| 2007 | 1.846,1 |
| 2008 | 2.595,9 |
| 2009 | 4.153,5 |
| 2010 | 4.640,1 |
| 2011 | 5.012,7 |

| Los índices calculados pueden tomar como referencia (como periodo base) cada año de la serie: | |
|---|--|
| al año 2006 | al año anterior al dado (periodo actual) |
| I_{06}^j | I_{j-1}^j |
| 100 | - |
| 100,28247 | 100,28247 |
| 141,01255 | 140,61535 |
| 225,62334 | 160,00231 |
| 252,05606 | 111,71542 |
| 272,29616 | 108,03 |

Cartagena99

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

- Se verifica la siguiente relación (en tantos por uno):

$$I_0^j = I_0^1 \times I_1^2 \dots \dots I_{j-2}^{j-1} \times I_{j-1}^j$$

Es decir, se puede calcular a partir del cambio anual, el que se ha producido para el conjunto de los siete años

$$I_{06}^{13} = I_{06}^{07} \times \dots \times I_{11}^{12} \times I_{12}^{13}$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ÍNDICE Y TASA MEDIOS DE VARIACIÓN ACUMULATIVA

Sirve para calcular la variación media que ha experimentado una variable en un periodo que comprende varios subperiodos.

El índice medio de variación acumulativa (IMVA) se expresa como:

$$\text{IMVA} = \sqrt[j]{I^j} = (I_o^j)^{1/j}$$

La tasa media de variación acumulativa (TMVA) será

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

En el caso que se esta utilizando como ejemplo, la TMVA anual es:

$$IMVA = \sqrt[7]{3,287033516} = 1,185302395$$

Es decir, si el paro se incrementase un 18,53% anualmente, después de siete años se habría acumulado un incremento del 228.70%

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70