

BUSINESS CYCLE TRACER

Javier San Vicente j-sanvicente@eustat.eus

Jorge Aramendi j-aramendi@eustat.eus

Instituto Vasco de Estadística

(Eustat)

RESUMEN

EUSTAT ha desarrollado e implementado una aplicación gráfica interactiva denominada Business Cycle Tracer (BCT). El BCT permite visualizar dinámicamente la evolución temporal de una selección de indicadores económicos en un sistema de cuadrantes representando las fases básicas del ciclo económico; ofrece una representación fiable de la situación actual del ciclo económico y posibilita detectar los principales puntos de inflexión a medida que ocurren. En el texto se describe en el proceso de selección de indicadores económicos relevantes, el procedimiento para elaborar el BCT, con especial referencia a los tratamientos llevados a cabo para aislar el ciclo, y los elementos adicionales del interface del BCT que posibilitan la interacción con el gráfico y una mejor interpretación

PALABRAS CLAVE

Ciclo económico, indicadores económicos, Business Cycle Tracer

1. INTRODUCCIÓN

EUSTAT-Instituto Vasco de Estadística, ha desarrollado una aplicación gráfica interactiva denominada Business Cycle Tracer (BCT). El objetivo del BCT es ofrecer una herramienta para el análisis a medio plazo del ciclo económico en la C.A. de Euskadi, contrastando la evolución de una selección de los principales indicadores económicos. En la medida en que el ciclo económico está caracterizado por un movimiento recurrente de un conjunto de indicadores, el BCT pone de manifiesto los patrones y relaciones entre ellos. Ofrece una representación fiable de la situación actual del ciclo económico y posibilita detectar los principales puntos de inflexión en el ciclo económico a medida que ocurren. En este sentido, el BCT posibilita el análisis de la evolución de un indicador en su contexto, confrontándolo con un grupo representativo de indicadores y permite obtener una visión del estado actual y pasado de

una economía. Paralelamente debe de ayudar al análisis de los indicadores macroeconómicos que Eustat publica trimestralmente en sus Cuentas Económicas.

Para la realización del BCT de EUSTAT se ha seguido el procedimiento desarrollado por la oficina estadística holandesa, recogido en). Otros ejemplos de referencia han sido los Clocks de OCDE: <http://stats.oecd.org/mei/bcc/default.html> y la oficina estadística de Alemania: <https://www.destatis.de/KoMo/Konjunkturmonitor.svg>.

2. SELECCIÓN DE INDICADORES

EUSTAT difunde con periodicidad inferior al año, bien mensual, bien trimestralmente, en torno a quinientas series de índices de contenido económico resultado de las diversas desagregaciones geográficas o de actividad. El primer paso para la elaboración del BCT es seleccionar aquellos índices y series que representan mejor el ciclo económico en la C.A. de Euskadi.

Una primera pre-selección se centró en los índices generales. Se consideraron cinco tipos de indicadores diferentes:

1. Indicadores de la producción (o de la oferta): son indicadores coyunturales de la producción de las principales ramas de actividad: industria, construcción y servicios.
 - Industria. El indicador que elabora el Eustat mensualmente con el fin de medir la actividad industrial es el Índice de Producción Industrial, IPI general de la Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE). También se ha tenido en cuenta la evolución de las ramas industriales mediante el estudio de los índices desagregados por destino económico, IPI-Bienes de equipo, IPI-Bienes intermedios, IPI-Bienes de consumo e IPI- Energía.
 - Construcción. La evolución de este sector se mide mediante el Índice coyuntural de la Construcción, que se publica trimestralmente. De las dos magnitudes que considera (producción y empleo), se ha seleccionado el índice de producción del sector construcción de la C.A. de Euskadi, ICC.
 - Servicios. Los indicadores coyunturales de la actividad del sector servicios se fijan en la evolución de los servicios de mercado no financieros. Uno de los objetivos del Índice Coyuntural de Servicios (ICS) es obtener un indicador de la evolución de las ventas trimestrales (en términos reales) de las ramas de servicios mencionadas. Como el sector servicios engloba actividades muy diferentes, se ha optado por analizar dos índices desagregados: ICS-Comercio e ICS-Otros servicios.
 - Por la relevancia que está adquiriendo, también se ha incluido un indicador específico del sector turístico, las pernoctaciones en establecimientos hoteleros mensuales.

2. Indicadores de la demanda interna. Se incluye aquí un indicador del consumo privado, que es el componente con mayor peso de la demanda interna. La evolución del consumo privado en un trimestre se suele medir mediante un componente del índice de actividad de los servicios, el ICS-Comercio minorista.
3. Indicadores del sector exterior. Son dos series mensuales, Importaciones no energéticas y Exportaciones no energéticas, ambas deflactadas. De su diferencia se puede construir un tercer indicador, el saldo de comercio exterior, pero se ha optado por estudiar cada componente individualmente.
4. Indicadores del mercado de trabajo. Se ha utilizado un indicador de empleo, Puestos de trabajo a tiempo completo de las cuentas económicas trimestrales, además del indicador más conocido, la Tasa de paro que se publica trimestralmente (de la PRA). Este último, dado que normalmente presenta un ciclo invertido con respecto al del PIB, se analizará multiplicando sus valores por -1.
5. Otros indicadores. Finalmente, también se ha considerado un indicador de la evolución económica de nuestro entorno más próximo, el PIB de España, que elabora el INE cada trimestre.

Como señalan en el artículo de referencia mencionado, no existe un acuerdo acerca de las causas de los ciclos económicos, ni tan siquiera sobre cómo medir el fenómeno. Sin embargo, sí que existe cierta aceptación generalizada entre los economistas de la definición dada en 1946 por Burns y Mitchell (1946) *un ciclo consiste en expansiones que ocurren al mismo tiempo en múltiples actividades económicas, seguidas de recesiones de igual modo generales, contracciones y recuperaciones que se funden con la fase expansiva del ciclo siguiente*"; así como en la utilizada para definir una recesión por el National Bureau of Economic Research de Estados Unidos : *“una recesión es un período duradero de descenso en el output total, el ingreso real en empleo y el comercio, que generalmente dura entre seis meses y un año, caracterizado por contracciones generalizadas en muchos sectores de la economía”*. Derivado de ambas definiciones, los ciclos están caracterizados por movimientos coincidentes de muchas variables económicas importantes, no solo en un sector de la economía. Las contracciones han de ser seguidas de períodos de expansión pero no necesariamente a intervalos regulares y las fluctuaciones así determinadas deben de ser pronunciadas y persistentes y, por último, los cambios en el ciclo no aparecen todos a la vez en la economía.

En el proceso de selección final de los indicadores a trasladar al BCT se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

1. Significación económica. Cada una de las variables que forman parte del BCT debe ser económicamente relevante, a la vez que, tomadas en su conjunto, deben constituir un sistema equilibrado que refleje el estado de todos los elementos más importantes de la economía, sin que estén arbitrariamente sobrerrepresentados unos aspectos sobre otros. . Los indicadores deben de tener suficiente base teórica para su inclusión y deben de estar presentes el mayor

número posible de aspectos de la economía: producción, consumo, comercio, mercado de trabajo...

2. Correspondencia con el ciclo económico. El sistema, total o cada uno de sus elementos, debe ofrecer una panorámica fiable del estado y evolución del ciclo económico. Para ello se estableció como condición que los indicadores seleccionados debían de presentar una correlación de +/- 0,5 con el ciclo establecido para el PIB y un adelanto o rezago máximo de 6 meses. A su vez, debe de ser un conjunto equilibrado de indicadores, no debe de dominar un único aspecto de la economía en el Business Cycle Tracer. El sistema en su conjunto debe de ser estrechamente coincidente con el ciclo económico y los principales puntos de inflexión han de poder ser detectados tempranamente y de manera fiable.

3. Calidad estadística. Esta categoría está formada por los requisitos de calidad estadística necesarios para verificar el cumplimiento de la condición anterior. Se exige una cantidad de información mínima que permita estimar el ciclo de forma fiable, debe de representar los principales puntos de inflexión en el ciclo económico y debe de incluir pocos o ningún ciclo no correlacionado con el ciclo económico general.

Para el desarrollo de los trabajos de selección y justificación se utilizó como referencia el PIB asumiendo que es el mejor indicador individual del ciclo económico en su conjunto. Hay que puntualizar se requiere que los indicadores sean preferiblemente adelantados con respecto al indicador de referencia. De la misma manera, se intentó mantener cierto equilibrio entre indicadores mensuales y trimestrales.

En el proceso de elección final y en todos los casos, tanto para la serie de referencia como para cada uno de los indicadores proporcionados, el método utilizado ha consistido en:

1. Aplicar el filtro de Hodrick-Prescott para separar el ciclo de la tendencia.
2. Aplicar un programa de fechado para establecer los máximos (picos) y mínimos (valles) locales.
3. Para cada indicador, comparar sus picos y valles con los del ciclo de referencia (PIB), clasificarlos en adelantados, coincidentes o atrasados y presentar una serie de cálculos descriptivos de esta relación.
4. Comprobar la correlación del ciclo de cada indicador con el ciclo de referencia y el porcentaje de puntos críticos detectados no relacionados con la referencia (espurios).

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Serie	Tipo(*)	Adel.(+)/ atras.(-) mediano	Correlación con la referencia (***)	% Puntos críticos es- purios	I-Ad(**)
ICS Comercio.	A	2	0,8230	25	0,6173
ICS Comercio minorista.	A	2	0,7820	25	0,5865
ICS de otros servicios	A	1	0,8211	20	0,6569
ICC	C	0	0,7717	40	0,4630
Puestos de trab. a t. completo	R	-1	0,9430	18,18	0,7716
Tasa de paro (-1x).	C	0	0,7514	50	0,3757
PIB de España.	C	0	0,9580	22,22	0,7451
IPI (CAE)	A	1	0,8262	0	0,8262
IPI-Bienes de equipo	R	-1	0,8484	20	0,6787
IPI-Bienes intermedios	A	1	0,7541 (0,7656)	20	0,6125
IPI-Energía.	C	0	0,4225.	66,67	0,1408
IPI Bienes de consumo	A(C)†	(1)0†	0,7736 (0,7896)	0	0,5922
Importaciones no energ.	A(C)†	(1)0†	0,7612 (0,8030)	30	0,4818
Exportaciones no energ.	C	0	0,6506 (0,6562)	30	0,4593
Pernoctaciones en hoteles	A	1	0,5003 (0,5394)	50	0,2697

(*): tipo de indicador, A: Adelantado, C: coincidente, R: rezagado

(**): un índice de adecuación definido expresamente para ayudar a valorar conjuntamente la correlación y el porcentaje de puntos críticos espurios.

(***): Entre paréntesis aparecen las correlaciones con el retardo 1 cuando son superiores a las contemporáneas, excepto en Pernoctaciones, que aparece la correlación con el retardo 2.

†: Si se permiten desfases de tres trimestres estos indicadores pasan a ser coincidentes.

En base a los resultados obtenidos se consideró que los indicadores más relevantes para el BCT son:

1. Indicadores adelantados: IPI general (CAE), ICS Otros servicios, ICS Comercio, IPI

Bienes de consumo, Importaciones no energéticas.

2. Indicadores coincidentes: ICC, Exportaciones no energéticas, Tasa de paro(-1x), PIB

(España).

3. Indicadores atrasados: IPI Bienes de equipo, Puestos de trabajo a tiempo completo.

De la selección final, y por motivos obvios, no se incorporó el PIB de España, y se decidió incluir las series de producción de bienes intermedios, con lo que se reflejaban ya todos los destinos económicos para el Índice de Producción Industrial, y por similar motivo el Índice de Ventas de Comercio al por menor.

3. ELABORACIÓN DEL BCT

Una vez determinadas las series que componen el BCT, para la elaboración del gráfico se siguen los siguientes pasos:

1. Se toma la serie bruta y se corrige de efectos de calendario.
2. Se desestacionaliza y para cada indicador se selecciona la serie ciclo-tendencia. EUSTAT utiliza, hasta la fecha, el programa TRAMO-SEAT para corregir y desestacionalizar sus series. La de ciclo tendencia es una de las series que proporciona TRAMO-SEATS de manera automática.
3. La serie ciclo tendencia se descompone en la serie ciclo y en la serie tendencia. Se calcula la serie tendencia, para realizar la descomposición se utilizó el filtro Hodrick-Prescott. Este procedimiento consiste en elegir la secuencia de valores $g_{t=1}^T$ tales que,

$$\min_{\{g_t\}_{t=1}^T} \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2$$

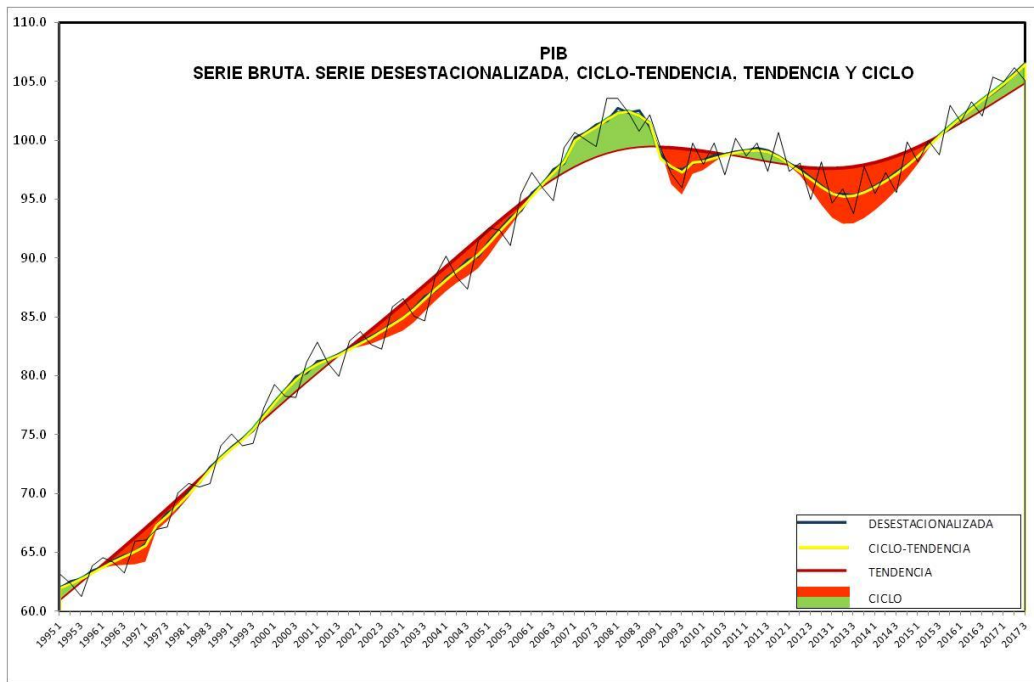
donde λ es un parámetro positivo que penaliza la variabilidad en el componente de tendencia. Finalmente se estableció que para datos trimestrales habría que utilizar el valor $\lambda = 1\ 600$ y con datos mensuales $\lambda = 129\ 600$.

4. Se calcula la desviación de la tendencia Hodrick-Prescott y se estandariza substrayendo la media y dividiendo por la desviación estándar obtenida en la muestra a lo largo del tiempo.
5. Se fijan las coordenadas de cada indicador en el BCT representando la desviación de la tendencia, el ciclo, en el eje **y** de coordenadas y la variación período a período del ciclo en el eje **x**. En este gráfico el eje horizontal representa el cambio de un indicador período a período y el eje vertical la distancia a la tendencia.

Una vez establecidas las coordenadas para todos los indicadores se representan conjuntamente en el gráfico. Cada mes o trimestre los trece indicadores seleccionados se combinan para mostrar en una instantánea si la economía se está desarrollando por encima o por debajo de la tendencia y si está mejorando o empeorando con respecto al período anterior, de esta manera se representa mes a mes la evolución del ciclo económico.

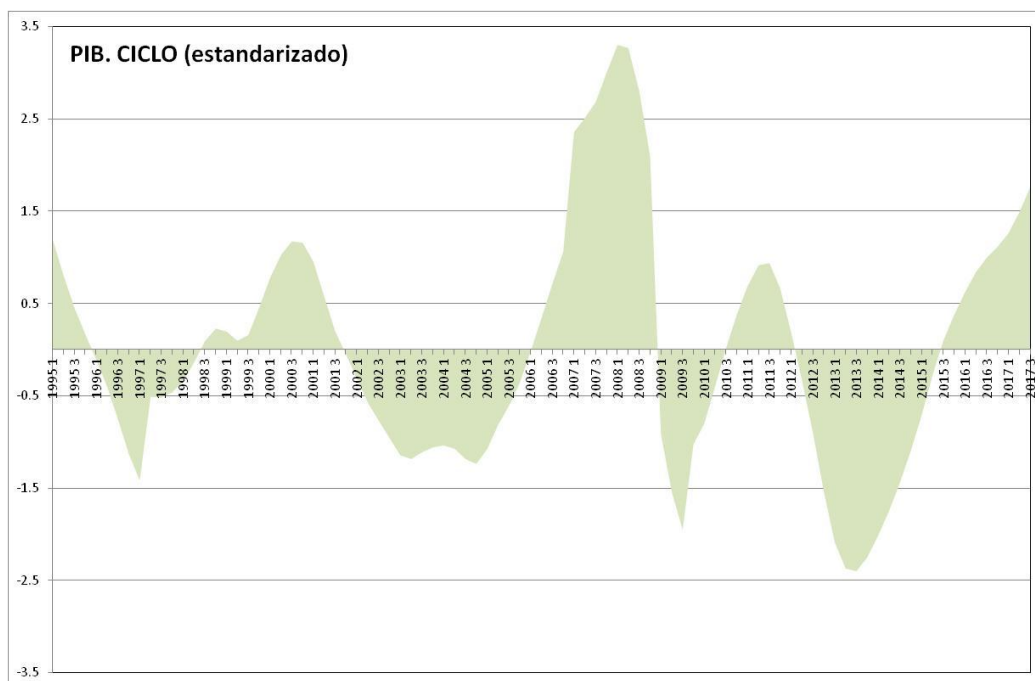
Gráficamente el proceso para la elaboración del BCT se puede caracterizar de la siguiente forma.

1. Se corrige y desestacionaliza la serie bruta. Se obtiene la serie ciclo-tendencia y aplicando el filtro filtro Hodrick-Prescott se determina la tendencia



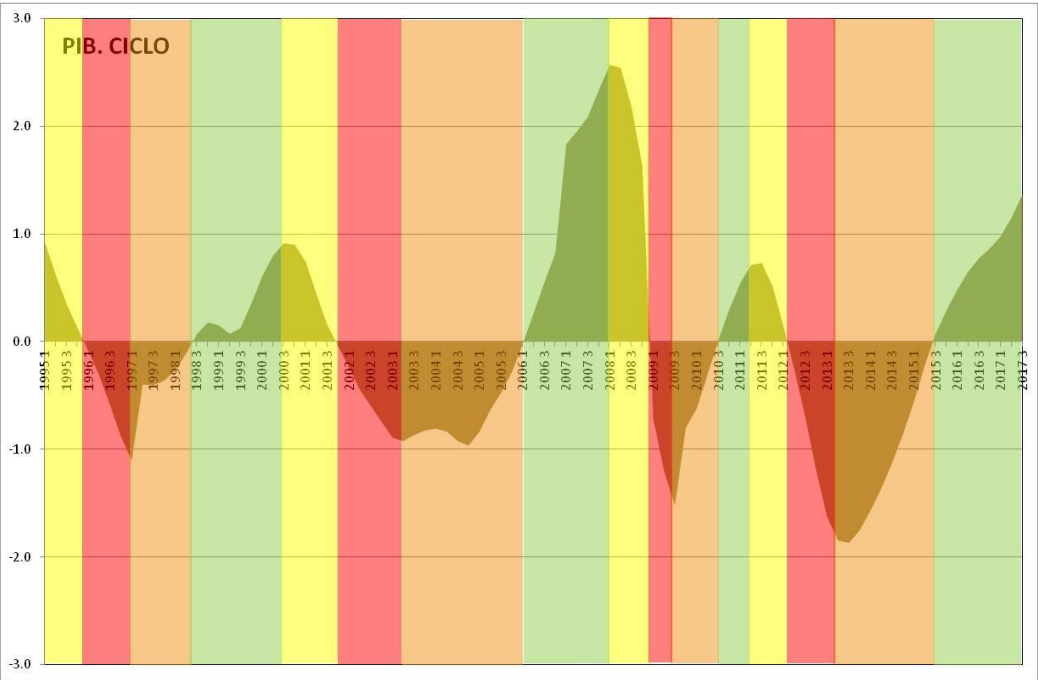
Las áreas sombreadas en color verde y rojo se corresponden a fases del ciclo por encima o por debajo de la tendencia respectivamente (línea de color rojo).

2. Se obtiene el ciclo por sustracción de la tendencia a la serie ciclo-tendencia, posteriormente la serie se estandariza.

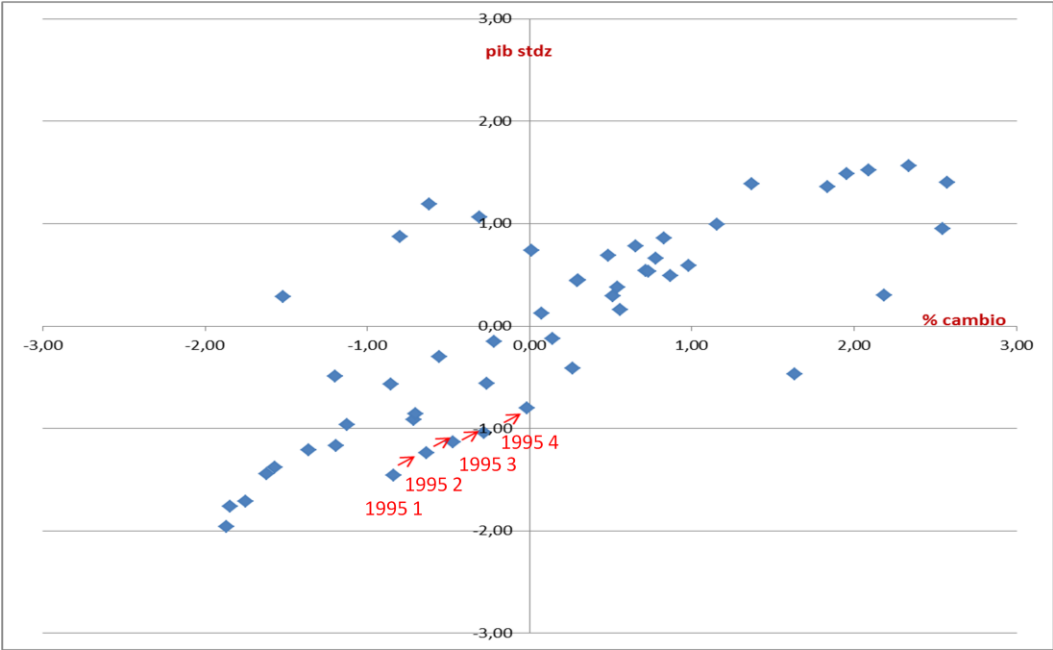


La gráfica del ciclo estandarizado facilita esta interpretación: por encima de cero el indicador supera su tendencia, en caso contrario el indicador atraviesa una fase por debajo de la tendencia. De esta forma representado, un indicador puede estar sobre la tendencia o por debajo de ella y en cada una de estas fases su evolución podrá ser creciente o decreciente.

En el siguiente gráfico, en color verde se señalan los períodos por encima de la tendencia y crecientes, en color amarillo por encima de la tendencia pero decrecientes, en color rojo, por debajo de la tendencia y decreciendo y en color naranja, por debajo de la tendencia y decreciendo.

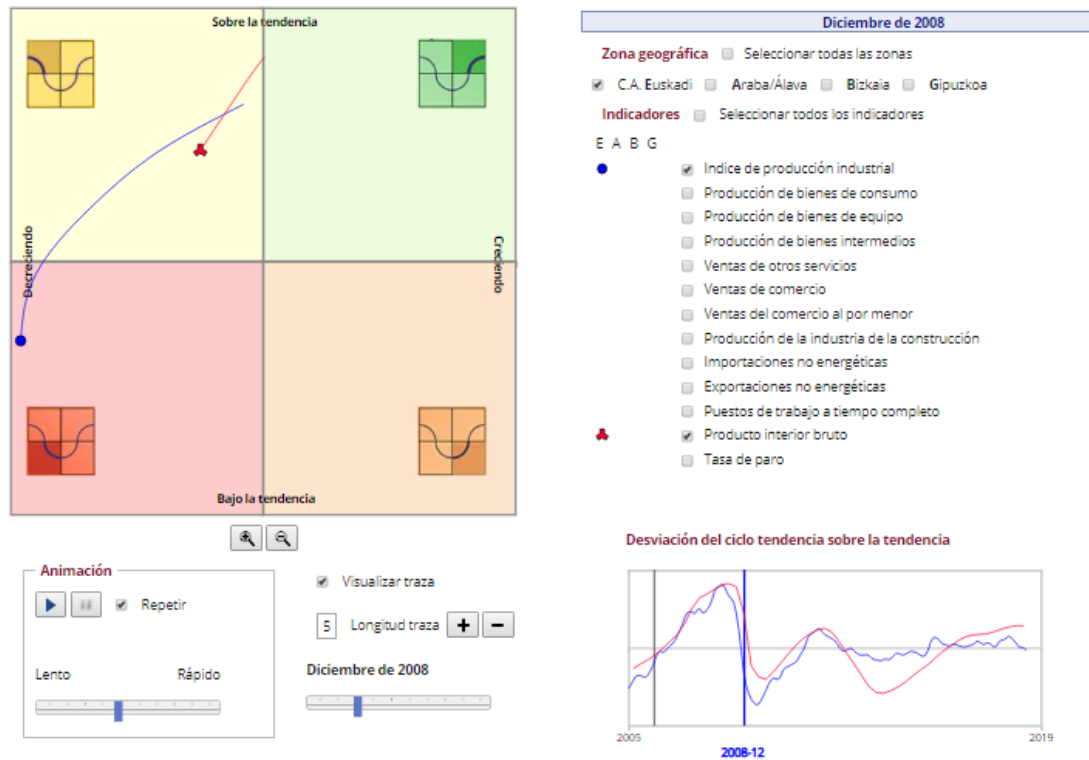


3. Para dotar de dinamismo al gráfico, en el eje horizontal, x , se representa la variación en porcentajes período a período del ciclo estandarizado y la distancia a la tendencia se traslada al eje y .



4. INTERFACE DEL BCT

El interface del BCT en la página web incorpora una serie de funcionalidades que perfeccionan la representación y facilitan la interpretación de la evolución de los indicadores. Por otra parte, son comunes al resto de gráficos interactivos disponibles en la página web de EUSTAT.



En la parte superior derecha se sitúan los elementos elegibles para la configuración del gráfico, en este caso, la zona geográfica (Territorio) y los distintos índices representables. Los iconos de los índices (círculo azul en el caso del índice de producción industrial) son configurables tanto en forma como en color. Debajo, también a la derecha, un gráfico de líneas muestra la evolución de la desviación del ciclo sobre la tendencia, una barra vertical acompaña el desplazamiento de cada período indicando el año y mes o trimestre a que se refiere en cada momento. La parte izquierda se reserva para el gráfico en sí y herramientas para modificar la animación, pudiéndose escoger la velocidad del movimiento y la longitud de la traza. La traza es la 'cola' que acompaña al indicador y muestra la posición del mismo x períodos antes.

Para concluir, un aspecto muy importante de cara a actualizar el BCT con la regularidad que requiere la difusión de índices coyunturales es el de la industrialización de su producción. Se trataba de evitar toda manipulación manual por parte de los productores. Para ello, se ha creado una aplicación informática que, mediante los correspondientes menús, se encarga de recoger las series corregidas y desestacionalizadas calculadas para la difusión periódica habitual, se encarga de ejecutar un programa SAS que devuelve la serie de la tendencia aplicando el filtro Hodrick-Prescott, un segundo programa SAS que calcula los valores de los ejes x e y, los almacena convenientemente y los representa en el interface diseñado. De esta manera, el productor solo ha de verificar que el proceso se ha ejecutado correctamente.

Referencias

Burns, Arthur F. and Wesley Clair Mitchell (1946). Measuring business cycles. National Bureau of Economic Research. NBER Books.

Ruth, F., Schouten, Barry., and Wekker, R. (2005). The Statistics Netherlands Business Cycle Tracer. Methodological Aspects; Concept, Cycle Computation and Indicator Selection. Statistics Netherlands.