

Documento de Trabajo, Nº 15/16
Madrid, Mayo 2015

Evaluando la capacidad predictiva del MIDAS para la Eurozona, Italia, Alemania, Francia y Portugal

Diego José Torres Torres



Evaluando la capacidad predictiva del MIDAS para la Eurozona, Alemania, Francia, Italia y Portugal

Diego José Torres Torres

Resumen

En los últimos años se ha prestado un especial interés a la estimación en tiempo real del PIB, y han surgido diversas metodologías para tratar de incorporar toda la información disponible en este ejercicio de predicción. A las tradicionales funciones de transferencia (o *“bridge equations”*) se han unido una serie de metodologías multiecuacionales (modelos estado-espacio y VARs con frecuencias mixtas) y también una generalización paramétrica y uniecuacional a estos modelos tradicionales (MIDAS, por sus siglas en inglés Mixed-data sampling) (Ghysels et al, 2006, 2007). En este documento de trabajo aplicamos este último modelo (MIDAS) a un amplio y diverso conjunto de datos (cinco zonas geográficas) e incorporamos en este contexto nuevos criterios desarrollados para la selección de variables (promedios bayesianos). El resultado de nuestro estudio es que, en general, los modelos MIDAS podrían ser útiles a la hora de estimar el PIB en tiempo real. Todos los modelos analizados han tenido una mejor capacidad predictiva si la comparamos con un modelo de referencia (modelo autorregresivo de orden 1) y han sido capaces de reducir la incertidumbre de la estimación considerablemente (en algunos casos más del 90%). También observamos que, en general, existen ganancias en la capacidad predictiva al combinar varios modelos frente a la opción de elegir sólo uno de ellos¹.

Palabras clave: muestreo de datos de frecuencias mezcladas (MIDAS), estimación del PIB en tiempo real, modelo de promedios bayesianos, combinación de predicciones.

JEL: C51, C53, E37.

1: El autor desea agradecer especialmente a Miguel Jiménez González-Anelo por la oportunidad de desarrollar este proyecto de estimación en tiempo real y por los valiosos comentarios realizados a este documento. También se agradece los comentarios de Agustín García Serrador y a los participantes del seminario interno en donde se presentó este proyecto en una fase inicial. Los puntos de vista expresados en este documento son del autor y no representan el punto de vista de BBVA ni de BBVA Research. Los errores remanentes son también de entera responsabilidad del autor.

1 Introducción²

Recientemente se han hecho progresos importantes en las metodologías que permiten tener una medición en tiempo real de la evolución de la economía. En este contexto, el principal objetivo es estimar el nivel de producción de un país con toda la información disponible en el momento de la estimación, lo que implica tratar con datos observados en distintas frecuencias (mezclar datos trimestrales, mensuales, diarios, etc.) aplicando modelos que tengan en cuenta esta característica de los datos.

Los bancos centrales, en especial, han sido los principales impulsores de esta línea de investigación, principalmente porque las medidas de política económica adoptadas en los años precedentes a la crisis se han basado mayoritariamente en modelos tradicionales de estimación en tiempo real y han surgido dudas sobre su capacidad predictiva. El resultado de este esfuerzo es la aparición de nuevas metodologías de estimación, que en este documento las agrupamos en uniecuacionales y multiecuacionales.

Entre los modelos uniecuacionales más tradicionales están las llamadas ecuaciones de transferencia o “*bridge equations*”, que son regresiones simples que tienen como variable explicativa a los datos de frecuencia más alta (por ejemplo, mensuales, diarios) y resuelven el problema de mezcla de frecuencias, agrupando las variables de frecuencia alta a una frecuencia más baja (por ejemplo, calculando la media trimestral). La principal desventaja de esta metodología es que no utiliza toda la información disponible cuando los datos del trimestre no están completos (es decir, cuando se quiere hacer estimación en tiempo real, o *nowcasting*) o hay datos de alta frecuencia del siguiente trimestre sin conocer aún la variable dependiente del trimestre anterior (por ejemplo datos de confianza de abril sin conocer aún el dato de PIB del primer trimestre, a esto se llama *backcasting*). Para poder solventar este problema, en estos modelos se deben hacer predicciones (con modelos autorregresivos) de las variables explicativas. Por otra parte, su principal ventaja es que, por ser un método simple y transparente, han sido ampliamente utilizados por los bancos centrales. Aplicaciones de este método en la literatura se pueden encontrar en Ingenito y Trehan (1996), Baffigi, Golinelli y Parigi (2004), Golinelli y Parigi (2007), Diron (2008), Hahn y Skudelny (2008), Rünstler, Barhoumi, et. al (2009), entre otros.

El modelo que analizaremos en este documento (el MIDAS) también se enmarca dentro de los modelos uniecuacionales, aunque a diferencia de las ecuaciones de transferencia, el MIDAS es un modelo relativamente reciente. Inicialmente surgió en el ámbito de las finanzas (Ghysels, Sinko y Valkanov, 2007), y se ha expandido en los últimos años al ámbito de la macroeconomía, en donde se ha extendido rápidamente dando como resultado una variedad de trabajos aplicados. Clements y Galvao (2008, 2009), por ejemplo, lo utilizan para estimar el PIB de EE.UU. en tiempo real concluyendo que es una forma efectiva de incorporar información de alta frecuencia. Dreschler y Scheufele (2012), por otra parte, utilizan también esta metodología para ver si la estimación por componentes (vía oferta y demanda) del PIB alemán aumenta la capacidad predictiva en tiempo real, concluyen que no hay evidencia estadística de que la proyección de los componentes, y su posterior agregación, sea mejor que la proyección directa. Andreou, Ghysels y Kourtellos (2013), utilizando datos de EE.UU, proponen una metodología para incorporar información financiera en la predicción macroeconómica, que según su análisis empírico, mejora la capacidad predictiva de los modelos. Kuzin, Marcellino y Schumacher (2011) comparan el MIDAS y los VAR con frecuencias mixtas y observan que, para el caso de la eurozona, los modelos MIDAS tienen una mayor capacidad predictiva en tiempo real mientras que los VARS se desempeñan

2: Toda la implementación de este ejercicio empírico se ha realizado en R, utilizando las librerías MIDASR para la estimación de los MIDAS, BMA para los promedios bayesianos, FORECAST para los tests de igualdad de previsiones (Diebold-Mariano) y la estimación automática de los modelos ARIMAS.

mejor en un horizonte más largo (dos a tres trimestres), concluyen también que la combinación de modelos supera a la modelización individual. Ferrara, Marsilli y Ortega (2014) observan que para EE.UU, Francia y Reino Unido, la incorporación de datos diarios de volatilidad financiera y datos de producción industrial hubieran permitido anticipar la gran recesión. Foroni, Marcellino y Schumacher (2014) comparan el MIDAS con las ecuaciones de transferencia para la eurozona y no observan un claro vencedor, dependiendo ambos modelos de las variables a incorporar, proponen que una mezcla de modelos da resultados más estables y son menos propensos a errores de especificación.

Uno de los motivos por los que el MIDAS se ha expandido ampliamente, es una generalización de un modelo tradicional muy utilizado en el pasado (las ecuaciones de transferencia o "*bridge equation*"), con la diferencia de que el MIDAS estima, bajo ciertas restricciones, los ponderadores utilizados para agregar las variables explicativas a la frecuencia más baja (en nuestro caso la trimestral), mientras que las ecuaciones de transferencia asumen que el ponderador de agregación es constante e igual (un tercio para datos mensuales agregadas a la frecuencia trimestral). Además, para evitar la proliferación de parámetros, el MIDAS impone formas funcionales a los ponderadores de agregación, lo que permite que se pueda estimar el efecto de variables de alta frecuencia en otras variables de menor frecuencia; lo que a su vez hace que sean menos sensibles a valores atípicos (por ejemplo la abrupta caída del PIB en la crisis de 2008). Otra ventaja es que esta forma de modelizar permite incorporar dentro del modelo toda la información disponible para la estimación del PIB en tiempo real, y al ser uniecuacional es menos sensible a los errores de especificación. A pesar de estas ventajas teóricas, desde el punto práctico no parece haber un claro vencedor entre ambos tipos de modelos, ya que la capacidad predictiva depende mucho de los indicadores seleccionados y de la muestra disponible; a esta conclusión llega Schumacher (2014) al analizar la capacidad de predictiva de los MIDAS y *bridge equation* para la eurozona y Alemania.

Otro grupo de metodologías muy extendido es el de los modelos multiecuacionales. Aquí destacan dos: los modelos tipo estados-espacio (Mariano y Murasawa, 2003; Camacho y Doménech, 2010; Camacho y García-Serrador, 2011) en los que se restringe la ecuación de movimiento del factor no observable en la frecuencia más baja (normalmente el PIB mensual no observable), y los VARs de frecuencias mixtas que no imponen ninguna restricción en la matriz de coeficientes a estimar ni a la estructura de movimientos (Mariano y Murasawa, 2010; Shorfheide y Song, 2011). Ambas metodologías, al ser multiecuacionales, comparten la característica de ser exigentes en la capacidad de cómputo necesario y de que pueden ser más sensibles a los errores de especificación. Sin embargo, tienen la ventaja de ser más eficientes si la especificación del modelo es correcta. Las comparaciones entre los modelos uniecuacionales y multiecuacionales tampoco dan un claro vencedor en cuanto a su capacidad de predicción (Bai et al 2013).

En este documento de trabajo extendemos la literatura existente sobre la estimación MIDAS en dos sentidos: en primer lugar, se aplica la misma metodología separadamente para cinco zonas geográficas (Alemania, Francia, Italia, Portugal y Eurozona) analizando la capacidad predictiva de cada modelo. En segundo lugar, se utiliza por primera vez, el criterio de selección de variables de promedio bayesiano (BMA, por sus siglas en inglés Bayesian Model Averaging) para seleccionar las variables a ser incorporadas en el contexto MIDAS.

De esta forma hemos sido capaces de analizar más de 500 modelos por país a través del BMA, identificando las variables que se mantienen en los diferentes modelos según el ajuste del mismo y una vez seleccionado este subconjunto de variables hemos estimado unos 160 modelos del tipo MIDAS.

Finalmente, también hemos comparado el poder predictivo de los mejores modelos seleccionados según el BMA con la previsión de un promedio ponderado de esos distintos modelos MIDAS. En el caso de los modelos

combinados, los criterios de ponderación fueron los utilizados en la literatura, es decir: la media simple, la ponderación según el criterio de Akaike-Schwarz, el error cuadrático medio, el error cuadrático medio fuera de muestra y el error cuadrático medio fuera de muestra ponderado.

El documento está estructurado de la siguiente forma: una primera parte donde detallamos el marco teórico del MIDAS, el BMA, los criterios de combinación de predicciones y el análisis de semejanza de predicciones, una segunda parte con una breve descripción de los datos utilizados, luego comentamos los resultados empíricos obtenidos para pasar luego a las conclusiones.

2 Teoría

MIDAS: la alternativa uniecuacional a la estimación en tiempo real³

Asumamos que $\{y_t, t \in \mathbb{Z}\}$ es un proceso univariante que se observa a una frecuencia baja (por ejemplo, sólo cada tres meses). Y que, por otra parte, observamos k variables independientes que tienen una frecuencia mayor (por ejemplo, mensual, semanal, diaria, etc.) $\{x_\tau^{(i)}, \tau \in \mathbb{Z}\}, i = 0, \dots, k$ donde τ representa a la posición de la frecuencia más alta dentro de la frecuencia más baja (por ejemplo el mes 2 dentro del trimestre 1 sería $\tau=2$). Así, para el periodo t , tendríamos que la posición de la frecuencia más alta sería $\tau = (t - 1)m_i + j$ donde j va de 1 hasta la cantidad de veces que la frecuencia más alta se repite en la frecuencia más baja. Para aclararlo con un ejemplo, supongamos que la frecuencia más baja es trimestral y la frecuencia más alta es mensual, en este caso m_i sería 3, y para el trimestre 1 ($t=1$), τ iría de 1 a 3, para el trimestre 2, τ iría de 4 a 6, y así sucesivamente.

En este contexto, una regresión MIDAS es simplemente una proyección lineal de las variables independientes, observadas en una frecuencia más alta, a la dimensión de la variable de frecuencia más baja. El operador de retardos de la frecuencia más baja lo definiremos como B , es decir, el retardo del proceso "y" lo definimos como $By_t = y_{t-1}$; mientras que para el caso de las variables de mayor frecuencia definimos el operador de retardos como $Lx_\tau = x_{\tau-1}$.

La especificación sin restricciones del MIDAS (MIDAS-U) sería la siguiente:

$$y_t - \alpha_1 y_{t-1} - \dots - \alpha_p y_{t-p} = \sum_{i=0}^k \sum_{j=0}^{l_i} \beta_j^{(i)} x_{tm_i-j}^{(i)} + \varepsilon_t$$

En donde, para que la proyección lineal sea válida, necesitamos el supuesto tradicional de independencia entre los errores y las variables rezagadas y explicativas

$$E(\varepsilon_t | y_{t-1}, \dots, y_{t-p}, x_{tm_0}^{(0)}, \dots, x_{tm_0-l_0}^{(0)}, \dots, x_{tm_k}^{(k)}, \dots, x_{tm_k-l_k}^{(k)}) = 0$$

Los parámetros del modelo MIDAS-U sin restringir se pueden estimar con los tradicionales mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Sin embargo, el número de parámetros a estimar ($d = p + \sum_{i=0}^k l_i$) puede hacerse más grande que el número de observaciones disponibles (n) con mucha facilidad (por ejemplo, con datos diarios en un trimestre ya serían unos 90 parámetros a estimar sólo con la variable de frecuencia más alta). Como la estimación se hace inviable con facilidad, Ghysels et al (2002) introdujeron una restricción paramétrica lo suficientemente flexible para ser impuesta sobre los parámetros originales.

$$\beta_j^{(i)} = f_i(\gamma_{ij}, j), j = 0, \dots, l_i, \gamma_i = (\gamma_{i1}^{(i)}, \dots, \gamma_{iq_i}^{(i)}), q_i \in \mathbb{N}$$

Donde la forma funcional f_i para la variable i depende de un vector de parámetros γ_i (los cuales llamaremos de ahora en adelante hiperparámetros para diferenciarlos de los "parámetros" originales del modelo, que son las betas) cuya dimensión es inferior a la cantidad de parámetros originales. En total pasaríamos de un modelo con $d = p + \sum_{i=0}^k l_i$ parámetros a uno con $q = \sum_{i=0}^k q_i$. Sin embargo, esta reducción en la dimensión de parámetros a estimar tiene un coste: el modelo (1) pasa a ser un modelo no-lineal en parámetros, con lo cual la solución de la optimización ya no es inmediata. A pesar de este inconveniente, incluso la imposición de una forma funcional incorrecta permite reducir el error cuadrático medio del modelo en muestras pequeñas, si lo comparamos con el

3: Esta sección se basa principalmente en la notación utilizada en el documento de trabajo de Ghysels, Kvedaras y Zemlys (Mixed Frequency Data Sampling Regression Models: the R Package midasr).

modelo sin restringir (MIDAS-U), asumiendo que sea viable su estimación $n > d$; en caso contrario sería necesario imponer algún tipo de restricción para poder realizar la estimación.

Si reescribimos la ecuación (1) en formato matricial tendremos:

$$\alpha(B)y_t = \beta(L)'x_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$$\alpha(B) = 1 - \sum_{j=1}^p \alpha_j B^j$$

$$x_t = (x_{tm_0}^{(0)}, \dots, x_{tm_i}^{(i)}, \dots, x_{tm_k}^{(k)})'$$

$$\beta(L) = \sum_{j=0}^l \beta_j L^j, \quad \beta_j = (\beta_j^{(0)}, \dots, \beta_j^{(i)}, \dots, \beta_j^{(k)})'$$

Es decir, hay un conjunto de betas para cada retardo de la frecuencia más alta (j, que puede ir hasta l) y para cada una de las distintas variables (i, que puede ir hasta k).

En la forma restringida propuesta por Ghysels et al (2002), para que la minimización no lineal del error cuadrático medio tenga solución necesitamos que la segunda derivada de los hiperparámetros (parámetros de la forma funcional que define la estructura de las elasticidades) con respecto a la forma funcional seleccionada exista. En otras palabras $\frac{\partial^2 f_i}{\partial \gamma \partial \gamma'}$ debe existir, donde f_i es la forma funcional impuesta a las variables de alta frecuencia y γ_i son los hiperparámetros que definen a la función f_i .

La estimación de los hiperparámetros γ_i de la función f_i se realiza por los métodos tradicionales de mínimos cuadrados no lineales

$$\hat{\gamma} = \underset{\gamma \in \mathbb{R}^q}{\operatorname{argmin}} \sum_{[(l+1)/m]}^n (\alpha(B)y_t - f_\gamma(L)'x_{t,0})^2$$

$$f_\gamma(L) = \sum_{j=0}^l f_{\gamma,j} L^j$$

$$f_{\gamma,j} = (f_0(\gamma_0; j), \dots, f_i(\gamma_i; j), \dots, f_k(\gamma_k; j))'$$

Por ejemplo, para un caso particular donde la variable dependiente es trimestral y la independiente mensual (se repite 3 veces en un mes $m=3$), además, si asumimos que los datos mensuales de este trimestre y el anterior afectan a la variable dependiente del trimestre ($l=6$), en notación matricial tendríamos:

$$\begin{bmatrix} y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_{n-1} \end{bmatrix} \alpha_1 + \begin{bmatrix} x_6 & \dots & x_1 \\ \vdots & & \vdots \\ x_{3n} & \dots & x_{3n-5} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \vdots \\ \beta_5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

Otro ejemplo, si además de la variable x, incluimos otra variable explicativa que tiene una frecuencia semanal ($m=12$), asumiendo nuevamente que los datos del trimestre actual y anterior afectan a la variable dependiente en t ($l=24$).

$$\begin{bmatrix} y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_{n-1} \end{bmatrix} \alpha_1 + \begin{bmatrix} x_6 & \dots & x_1 \\ \vdots & & \vdots \\ x_{3n} & \dots & x_{3n-5} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \vdots \\ \beta_5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} z_{24} & \dots & z_1 \\ \vdots & & \vdots \\ z_{12n} & \dots & z_{12n-23} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \gamma_0 \\ \vdots \\ \gamma_{23} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

Algunas de las formas funcionales posibles de implementar en la metodología MIDAS son: el polinomio exponencial de almon, función beta, Log-Cauchy y Nakagami. El polinomio de Almon, en los trabajos empíricos anteriores, ha cobrado popularidad por su sencillez y flexibilidad. Los resultados obtenidos al utilizar esta

función también han sido bastante alentadores, superando en capacidad predictiva a otros modelos sin restricción y multiecuacionales. Por este motivo, utilizaremos principalmente esta función polinomial para restringir la matriz de coeficientes de alta frecuencia

Polinomio exponencial almon:

$$\psi(\delta; s) = \exp\left(\sum_{j=1}^p \delta_j s^j\right)$$

$$(\delta_1, \dots, \delta_j, \dots, \delta_p) \in \mathbb{R}^p$$

Donde s es la posición de la frecuencia más alta dentro de la más baja (por ejemplo mes 1 en trimestre 1, mes 2 en el trimestre 1 y mes 3 en el trimestre 1), mientras que p indica la cantidad de hiperparámetros a ser utilizados para la estimación de las betas.

Para aclarar la exposición, supongamos el siguiente modelo

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \epsilon_t$$

Si imponemos la restricción del polinomio exponencial de almon con p=2 tendremos

$$\beta_1 = \exp(\delta_1 1^1 + \delta_2 1^2) = \exp(\delta_1 + \delta_2)$$

$$\beta_2 = \exp(\delta_1 2^1 + \delta_2 2^2) = \exp(2\delta_1 + 4\delta_2)$$

$$\beta_3 = \exp(\delta_1 3^1 + \delta_2 3^2) = \exp(3\delta_1 + 9\delta_2)$$

Con lo cual el Midas consistiría en estimar el siguiente modelo no lineal en parámetros

$$y_t = \beta_0 + \exp(\delta_1 + \delta_2) x_1 + \exp(2\delta_1 + 4\delta_2) x_2 + \exp(3\delta_1 + 9\delta_2) x_3 + \epsilon_t$$

Selección de modelos: una aplicación de los promedios bayesianos

Para la selección de variables y retardos a incorporar en los modelos MIDAS hemos utilizado, principalmente un criterio tradicional (correlaciones) y otro menos convencional (promedios bayesianos). El criterio menos convencional, el modelo de promedios bayesiano (BMA, por sus siglas en inglés) (Hoeting et al, 1999), incorpora directamente la incertidumbre que existe sobre la verdadera estructura del proceso generador de datos y trata que sean los propios datos los que indiquen el grado de incerteza entre la inclusión o no de variables en el conjunto de posibles modelos.

Baja el paradigma del BMA tenemos que para cada combinación de variables hay una ecuación del tipo

$$y = \alpha_\zeta + x_\zeta \beta_\zeta + \epsilon \quad \epsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$$

donde habría un conjunto de parámetros (α, β) para cada modelo ζ

El BMA ataca el problema de la selección de variables estimando “todas” las posibles combinaciones de variables (2^K combinaciones), donde K es la cantidad de variables explicativas posibles. Más adelante veremos que el cálculo de las 2^K se realiza sólo para k pequeños; para k’s más grandes se utiliza un algoritmo que no realiza todo el cálculo pero se base en una búsqueda aleatoria para converger a las probabilidades buscadas.

Los pesos de cada modelo para esta media ponderada provienen de la probabilidad a posteriori del teorema de Bayes

$$p\left(\frac{M_\zeta}{y, X}\right) = \frac{p(y/M_\zeta, X) p(M_\zeta)}{p(y/X)} = \frac{p(y/M_\zeta, X) p(M_\zeta)}{\sum_{s=1}^{2^K} p(y/M_s, X) p(M_s)}$$

Donde $p(y/X)$ es la máxima verosimilitud integrada (constante para todos los modelos) o, lo que es lo mismo, la suma de todas las probabilidad marginales de todos los modelos estimados (qué probabilidad tenemos de proyectar correctamente la variable dependiente dados los datos disponibles). Así, la probabilidad a posteriori

de un modelo específico $p\left(\frac{M_\zeta}{y, X}\right)$ es proporcional a la probabilidad marginal del modelo analizado

(probabilidad de obtener esos datos, dados el modelo impuesto) $p(y/M_\zeta, X)$ multiplicada por la probabilidad que el modelizador asigna a ese modelo a priori $p(M_\zeta)$. El a priori utilizado en este documento es el de una variable uniforme, es decir, no tener preferencias sobre un conjunto de variables y asignarles a todos la misma probabilidad.

Cuando el número de variables explicativas a analizar (k) es grande, 2^k se hace aún más grande, por lo que la estimación de todas las combinaciones posibles no es factible, con lo cual el denominador $\sum_{s=1}^{2^k} p(y/M_s, X) p(M_s)$, en principio, no podría calcularse. Sin embargo, en estos casos, se hace uso del modelo de Markov de Monte Carlo (MCMC), aplicando el algoritmo Metropolis-Hastings que permite obtener una aproximación al valor del denominador sin necesidad de estimar los 2^k modelos (ver Anexo para los detalles del algoritmo).

La intuición detrás del BMA es la siguiente: aun cuando existiera un modelo que genera los datos que estamos observando, existe incertidumbre sobre su especificación y la forma funcional del proceso, incertidumbre que puede ser calculada a través de la estimación de varios modelos alternativos (a través de la volatilidad de los parámetros estimados) y de esta forma ser capaz de identificar un subconjunto de variables que son consistentemente incorporados en varios modelos y cuyos parámetros estimados tienen una relativa estabilidad con respecto a las otras variables.

Combinación de predicciones

Para cada zona geográfica evaluamos unos 30 modelos individuales, que incluyen a los modelos seleccionados a través de la metodología BMA, que luego fueron combinados para determinar la capacidad predictiva de un modelo global que engloba todas las previsiones individuales. En la literatura relacionada con la combinación de previsiones se ha demostrado que la combinación permite captar procesos generadores de datos muy complejos (no lineales, por ejemplo); situación en la cual, todos los modelos que definamos linealmente, estarían potencialmente mal especificados y darían como resultado predicciones sesgadas.

Si bien es cierto que existe una unanimidad en que existen ventajas a la hora de combinar predicciones, aún hay margen de investigación en cuales deberían ser los pesos óptimos para realizar esta combinación. En este trabajo, hemos calculado los pesos de agregación basándonos en criterios de ajuste, dentro y fuera de muestra. Estos criterios de ajuste son los mismos utilizados en el proceso de selección de modelos, pero con la diferencia que en este caso serán utilizados para ponderar la predicción de varios modelos, es decir, aquellos con un alto ajuste (niveles bajos de Akaike, Schwarz, o errores fuera de muestra) tendrán una ponderación mayor.

Así la combinación de predicciones tomaría la siguiente forma:

$$f_{CM,t+h|t} = \sum_{i=1}^n w_{i,t}^h \hat{y}_{i,t+h|t}$$

Donde n es el número total de modelos y $w_{i,t}^h$ el peso utilizado para esa combinación.

Los pesos utilizados para la combinación son:

- Peso simple: $w_{i,t} = \frac{1}{n}$
- Peso ponderado por un criterio de información (por ejemplo el BIC): $w_{i,t} = \frac{\exp(-BIC_i)}{\sum_{i=1}^n \exp(-BIC_i)}$
- Peso teniendo en cuenta la predicción fuera de muestra: $w_{i,t} = \frac{m_{i,t}^{-1}}{\sum_{i=1}^n m_{i,t}^{-1}}$ donde $m_{i,t} = \sum_{h=1}^H (y_{t+h} - y_{i,t+h})^2$
- Peso teniendo en cuenta la predicción fuera de muestra, pero dando más peso a los últimos errores:
 $w_{i,t} = \frac{m_{i,t}^{-1}}{\sum_{i=1}^n m_{i,t}^{-1}}$ donde $m_{i,t} = \sum_{h=1}^H 0.9^{H-h} (y_{t+h} - y_{i,t+h})^2$

Una regla de uso práctico consiste en que con datos trimestrales (baja frecuencia) y datos diarios o mensuales (alta frecuencia), la muestra de estimación debería rondar 10 años (muestra recursivas) y la de evaluación de las predicciones unos 2 años (8 trimestres). Lo que implica que la primera combinación de variables puede realizarse luego de 12 años (10 años para estimar los primeros modelos y luego 2 para determinar su comportamiento fuera de la muestra). Luego, por cada trimestre adicional uno puede actualizar los estimadores y producir nuevas predicciones fuera de la muestra que finalmente se utilizaran para las nuevas combinaciones.

Dependiendo de la disponibilidad de datos de cada zona geográfica, hemos relajado esta regla empírica, reduciendo hasta 1 año el periodo de evaluación de las predicciones fuera de muestra.

3 Datos

Se han analizado cinco zonas geográficas, Alemania, Francia, Italia, Portugal y Eurozona. Los datos para cada una de estas zonas provienen de las fuentes oficiales, Eurostat, Banco Central Europeo, Comisión Europea, institutos de estadísticas nacionales, Markit Economics, Gfk, CESifo, entre otros⁴

El conjunto de variables lo hemos categorizado en cinco grupos⁵ (ver en el anexo un análisis detallado de las variables utilizadas con sus definiciones):

- Confianzas/Encuestas
- Financieras
- Precios
- Finanzas públicas
- Indicadores sintéticos (indicadores coincidentes calculados por otras instituciones)
- Datos reales (mercado laboral, producción, comercio minorista, comercio exterior)

Para el caso de la Eurozona, hemos analizado 27 variables (14 variables de confianza/encuestas, 1 financiera, 2 de precios y 10 variables reales). La serie más antigua se remonta a 1985 (encuestas de la Comisión Europea) y la más nueva hacia principios del 2000 (tabla 1 en Anexo).

En Alemania hemos analizado 42 variables, de las cuales 20 son variables de confianza/encuestas, 5 financieras, 3 variables de finanzas públicas, 2 de precios y 12 reales. La serie más antigua se remonta a inicios de los 50 (ventas minoristas). Las series más nuevas, al igual que la eurozona, empiezan a principios del año 2000 (tabla 2 en Anexo).

Para Francia, el número de variables analizadas ha sido de 39, de las cuales 20 son variables de confianza/encuestas, 4 financieras, 3 variables de finanzas públicas, 2 de precios y 10 reales. La serie más antigua se remonta a finales de los 70 (encuesta del sector industrial). La serie más nueva, al igual que la eurozona, empieza a principios del año 2000 (tabla 3 en Anexo).

En el caso de Italia, el número de variables analizadas ha sido de 39, de las cuales 19 son variables de confianza/encuestas, 4 financieras, 3 variables de finanzas públicas, 2 de precios y 11 reales. La serie más antigua se remonta a finales de los 70 (rendimiento de letras del tesoro). La serie más nueva, al igual que la eurozona, empieza a principios del año 2000 (tabla 4 en Anexo).

Por último, para Portugal, hemos analizado 35 variables, de las cuales 10 son variables de confianza/encuestas, 5 financieras, 3 variables de finanzas públicas, 2 indicadores sintéticos, 2 de precios y 13 reales. La serie más antigua se remonta a mediados de los 70 (vacantes laborales). Las series más nuevas, al igual que la eurozona, empiezan a principios del año 2000 (tabla 5 en Anexo).

4: En este estudio se ha accedido a las series temporales utilizando el proveedor HAVER Analytics. Otra alternativa de descarga puede ser a través del proveedor gratuito Quandl (www.quandl.com).

5: Ver en Anexo la definición de cada una de las variables utilizadas.

4 Resultados empíricos

Eurozona

Un análisis de la matriz de correlaciones apunta a que las variables que se encuentran más correlacionadas con el PIB son aquellas relacionadas con el sector industrial (datos reales y de confianza), así como las exportaciones de bienes, que a su vez tienen una alta correlación con la producción industrial (Tablas 6 y 11 en Anexo). Las correlaciones también sugieren que estas variables adelantan el PIB en uno y dos trimestres y, como uno esperaría, aparecen las variables financieras (euro stock y rendimiento de los bonos públicos) entre las variables más correlacionadas con el PIB adelantado (uno y dos trimestres) (Tabla 11 en Anexo).

Así, la matriz de correlaciones sugeriría que las variables que deberían ser seleccionadas para incluir en un modelo de estimación en tiempo real deberían ser las variables de producción industrial, exportaciones y encuestas relacionadas con el sector industrial.

Si repetimos el mismo ejercicio anterior, pero aplicando el criterio de promedios bayesianos, observamos que las ventas minoristas, producción industria y facturación industrial (incluyendo construcción) se mantienen de forma robusta en los distintos modelos analizados bajo este criterio (Gráfico 6 en Anexo). En líneas generales, estarían dando prácticamente los mismos resultados que los obtenidos con el análisis de correlaciones, es decir, el sector industrial incluyendo a la construcción es una variable importante a incluir en la modelización. Sin embargo, la novedad es que las ventas minoristas podrían tener un peso más importante dentro del modelo.

Si imponemos a los promedios bayesianos la restricción de que siempre se incorporen el retardo del PIB, la producción industrial y las ventas minoristas, variables que en la literatura empírica han aparecido como variables importantes para predecir el PIB (y que también surgen en el BMA sin restringir y en el análisis de correlaciones) las conclusiones no cambian (Gráfico 6 en Anexo). Ambos criterios (matriz de correlaciones y BMA) sugieren que para estimar la evolución del PIB de la eurozona, las variables relacionadas con la industria (producción industrial, encuestas del sector como los PMIs y exportaciones) y las relacionadas con el consumo (ventas minoristas y sector servicios) deberían ser incluidas en nuestro modelo MIDAS. Cabe resaltar que, una vez incorporada la información de estos sectores, las variables financieras (euro stock y rendimiento de bonos públicos) no aportan información adicional para estimar el PIB en tiempo real (Tabla 11 en Anexo)

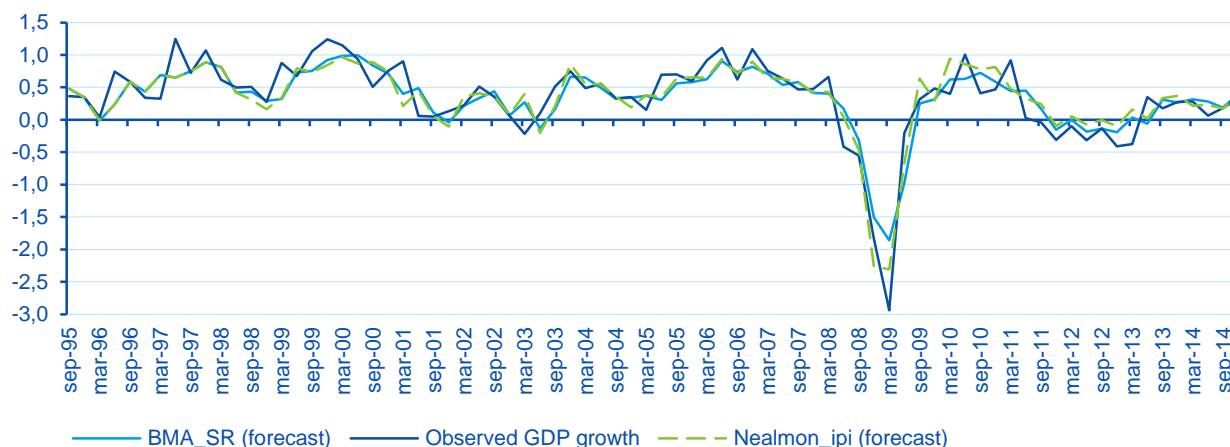
Con esta información, el siguiente paso es determinar los retardos y la forma funcional a elegir para estimar los MIDAS. Para la eurozona, los criterios de información apuntan a un retardo de tres meses en todas las variables analizadas. La forma funcional a escoger será la utilizada tradicionalmente en la literatura MIDAS, es decir, la forma funcional de Almon⁶.

Una vez definida la forma funcional y los rezagos de cada modelo, hemos estimado los distintos modelos MIDAS, y verificado la capacidad predictiva de los modelos en tiempo real. Para ello, y como suele ser habitual en la literatura, hemos comparado nuestras previsiones con las de un modelo de referencia, en este caso una regresión autorregresiva de orden 1, calculado el error cuadrático medio fuera de la muestra como criterio de comparación. De esta forma hemos determinado que los modelos sugeridos por el criterio de promedios bayesianos se encuentran entre los modelos con mayor precisión (Tabla 16 en Anexo), con un error fuera de muestra siete décimas inferior al modelo autorregresivo de orden 1. Otro punto a resaltar es que la combinación

6: En el primer apartado de Teoría, ver las referencias de otras investigaciones que han utilizado esta forma funcional y los resultados obtenidos.

de modelos también reduce significativa el error cuadrático medio fuera de muestra (en aproximadamente seis décimas) del modelo de referencia (Tabla 16 en Anexo).

Gráfico 4.1
Eurozona: PIB observado y predicciones



Fuente: BBVA Research

Alemania

Realizando el mismo ejercicio para el caso alemán, obtenemos que según la matriz de correlaciones, las variables relacionadas con el sector industrial (datos reales y de confianza), así como las exportaciones de bienes, están nuevamente altamente correlacionadas con la evolución del PIB (Tabla 2 en Anexo). El análisis de correlaciones también sugiere que la variable de evolución de la bolsa (capitalización de la bolsa) y los pedidos de manufacturas adelantarían el PIB en uno y dos trimestres (Tabla 12 Anexo).

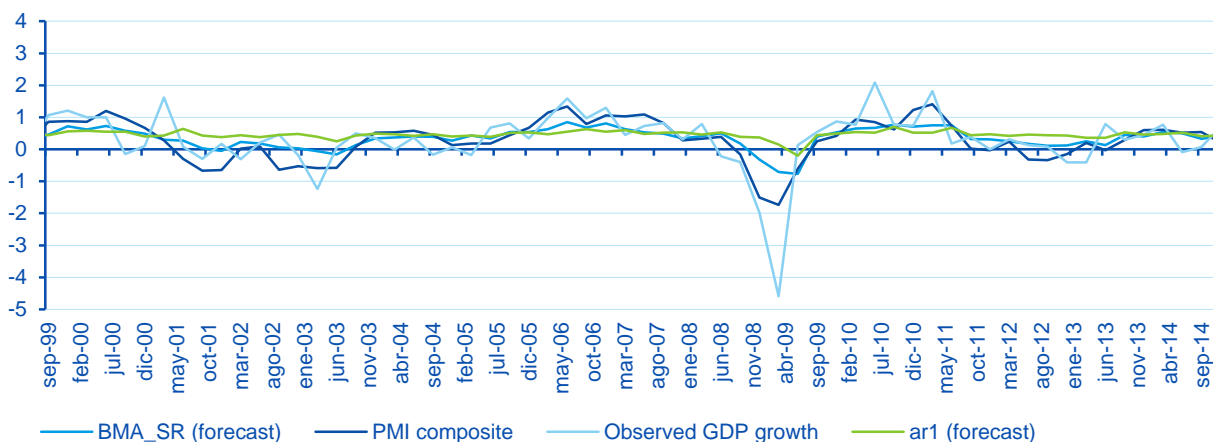
Al aplicar el promedio bayesiano, se observa que existe una alta persistencia en el PIB Alemán y que las encuestas relacionadas con el sector industrial y de servicios (principalmente los PMIs) así como los pedidos de exportaciones y variables del mercado laboral (vacantes laborales) ayudan a predecir el PIB en tiempo real. La principal diferencia radica en que según este criterio la información contenida en las encuestas es suficiente para la estimación y la información aportada por los datos reales es marginal (Gráfico 7 en Anexo). Resalta, además, el hecho de que ambas metodologías coinciden en indicar que las variables relacionadas con la construcción deberían ser incorporadas en la modelización.

Si restringimos la incorporación de variables consideradas importantes en la literatura de estimación en tiempo real (retardo del PIB, la producción industrial y las ventas minoristas), obtenemos prácticamente los mismos resultados, el criterio vuelve a sugerir la incorporación de variables del mercado laboral (aunque en este caso la tasa de desempleo) y confianzas del sector industrial en general, la única novedad es la aparición de la variable financiera tipo de interés sobre préstamos hipotecarios como variable explicativa de la volatilidad del PIB a corto plazo (Tabla 12 en Anexo).

Tras seleccionar tres retardos en las variables de alta frecuencia y la forma funcional Almon, evaluamos la capacidad predictiva de los modelos que incorporan las variables seleccionadas por el criterio de promedios

bayesianos y observamos que, el modelo sugerido por los BMAs tuvo el mejor rendimiento en los últimos trimestres de 2014 (Tabla 17 en Anexo), logrando reducir trece décimas el error cuadrático medio (fuera de muestra) del modelo de referencia. Resalta también el hecho de que los modelos que incorporan sólo una variable, han tenido un muy buen rendimiento en los últimos trimestres, en especial los relacionados con los nuevos pedidos de manufacturas y el consumo interno (ventas minoristas), y también la construcción. Otro punto a resaltar es que, como ya lo habíamos observado en el caso de la eurozona, existen ganancias en la capacidad predictiva al combinar modelos distintos (tabla 17 en Anexo), reduciendo la incertidumbre observada en el modelo de referencia en aproximadamente unas nueve décimas.

Gráfico 3.2
Alemania: PIB observado y predicciones



Fuente: BBVA Research

Francia

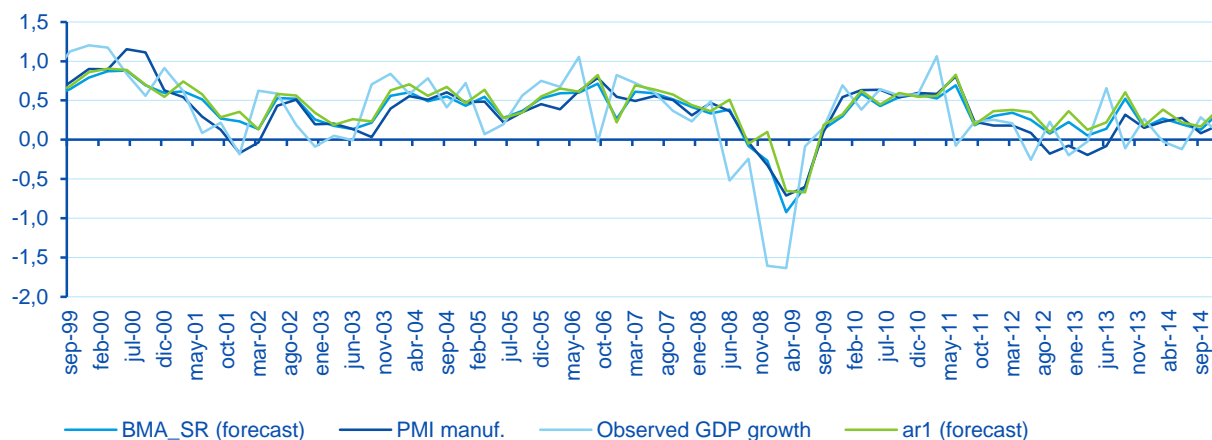
En Francia, al igual que en la eurozona y en Alemania, la matriz de correlaciones sugiere que el sector industrial está altamente correlacionado con las variaciones del PIB trimestral. La diferencia radica en que, en este caso, la construcción no parece tener una correlación tan importante como lo es en Alemania y en la eurozona. Por otra parte, otra característica que comparte con las zonas analizadas anteriormente, es que las variables financieras parecen adelantar las variaciones del PIB (en uno y dos trimestres) (Tabla 13 en Anexo)

Al aplicar el criterio de promedios bayesianos, el sector de construcción sigue sin aparecer como variable a incluir en el modelo, sin embargo, se mantienen las variables relacionadas con el sector industrial (reales y encuestas) y aparecen las variables financieras (capitalización bursátil, crédito al sector privado), variables fiscales así como las encuestas y estimaciones nacionales (gasto de los hogares y clima de negocios) (Tabla 13 y Gráfico 3 en Anexo).

Los resultados obtenidos al restringir el criterio bayesiano son prácticamente los mismos que la versión sin restringir. El sector industrial sigue apareciendo como variable a incluir, así como las finanzas públicas, variables financieras y las encuestas y estimaciones nacionales (Tabla 13 y Gráfico 8 en Anexo).

Para el caso francés, los modelos MIDAS con datos relacionados principalmente con el consumo interno (ventas minoristas, importaciones) se encuentran entre los modelos con menor error de predicción, el sector industrial (producción industrial incluyendo construcción y PMIs), como ya hemos visto en las demás zonas, también aporta información relevante para la predicción en tiempo real. Nuevamente, el modelo sugerido por los promedios bayesianos se encuentra entre los modelos con mayor capacidad predictiva. Y al igual que en la Eurozona y en Alemania, se observa que la combinación de modelos tiene un muy buen rendimiento en comparación con los modelos individuales, al ser capaz de reducir en unas tres décimas la incertidumbre del modelo de referencia (Tabla 18 en Anexo).

Gráfico 3.3
Francia: PIB observado y predicciones



Fuente: BBVA Research

Italia

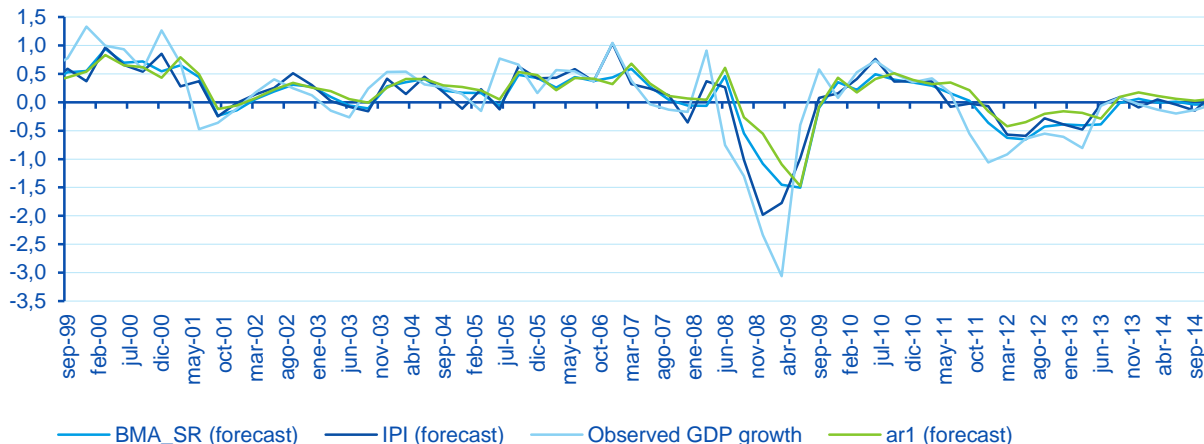
En Italia, se observa el mismo patrón observado en la eurozona, Alemania y Francia. Alta correlación del sector industrial con la evolución del PIB, al igual que el sector de construcción (Tabla 9, 14 y Gráfico 4).

Según el criterio BMA, observamos que para el caso italiano, se mantienen las variables del sector industrial (incluida la construcción), pero aparecen variables financieras como el costo de financiamiento público (tipo de interés promedio de los bonos públicos) o del mercado laboral como el desempleo (Gráfico 9 en Anexo).

Tras forzar la permanencia de las variables consideradas de interés (retardo del PIB, IPI y ventas minoristas) vemos que las variables de construcción, industria y costo de financiamiento siguen siendo importantes, pero aparecen variables relacionadas con el turismo (Gráfico 9 en Anexo).

En lo que se refiere a capacidad predictiva, a diferencia de los resultados observados en la eurozona, Alemania y Francia, ni la combinación de modelos ni los modelos sugeridos por los promedios bayesianos pueden mejorar el resultado obtenido por el modelo de referencia. Sólo tuvieron un mejor desempeño los modelos con variables relacionadas con la confianza del consumidor (cuatro décimas más precisa) y las expectativas de empleo (dos décimas más precisas) (Tabla 19 en Anexo). A pesar de este resultado, algunos modelos MIDAS tienen un error cuadrático medio fuera de muestra inferior al modelo de referencia, por lo que sigue demostrando que es una metodología útil para la estimación en tiempo real.

Gráfico 3.4
Italia: PIB observado y predicciones



Fuente: BBVA Research

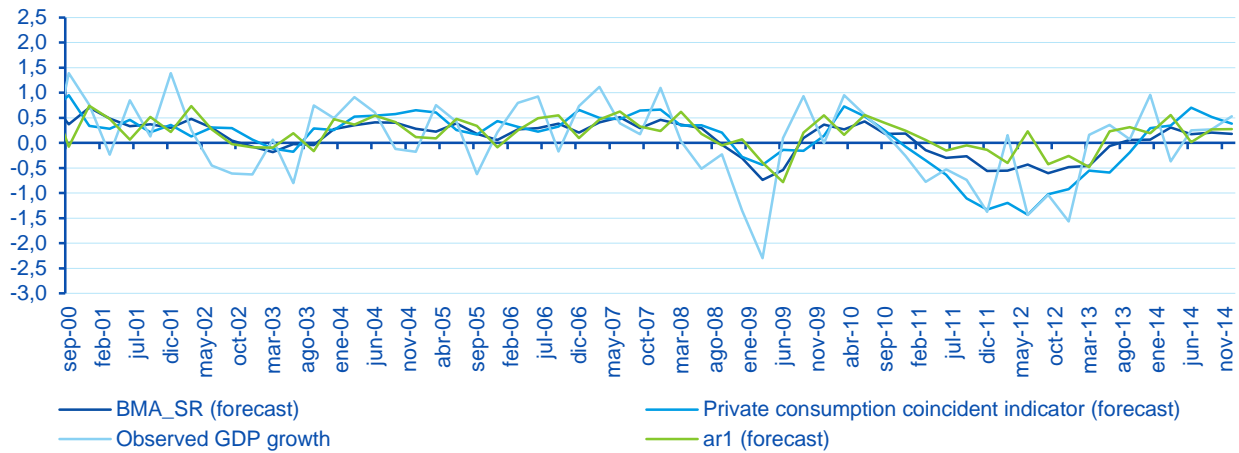
Portugal

En el caso portugués, a diferencia de los demás países analizados anteriormente, en dónde los datos reales de producción industrial se encontraban entre las primeras variables más correlacionadas con el PIB Portugal, en este país recién aparecen estas variables a partir del puesto once (catorce si incluimos construcción), excluyendo a la facturación industrial que aparece en el sexto puesto (Tabla 15 en Anexo), mientras que las condiciones financieras (tipo de interés para la compra de vivienda) y las variables de confianza (principalmente las calculadas por el Banco de Portugal) aparecen como las más correlacionadas con el PIB.

Si aplicamos el criterio de promedios bayesianos observamos también el hecho de que las variables del sector industrial no son seleccionadas como variables a ser incluidas en el mejor modelo de predicción (Tabla 15 en Anexo). Se mantienen las variables financieras y de confianza ya destacadas en la matriz de correlaciones y aparecen las relacionadas con el sector externo (exportaciones, evolución de GALP, principal empresa exportadora de petróleo) así como las relacionadas con el consumo interno (ventas minoristas, mercado laboral) y las expectativas de los agentes (indicadores de sentimiento económico, expectativas de trabajo, etc.) Este resultado es robusto a la imposición de incorporar algunas variables en los modelos analizados (retardo del PIB, IPI y ventas minoristas).

Al igual que en Italia, resalta el hecho que ninguno de los modelos sugeridos por los promedio bayesianos, ni siquiera la combinación de modelos, son capaces de tener un error fuera de muestra significativamente mejor que el modelo de referencia (Tabla 20 en Anexo). En todo caso, sólo unos modelos simples, univariantes relacionados con la confianza y gasto del consumidor; así como variables financieras (rendimiento del bono y evolución de la bolsa) mejoran la capacidad predictiva del modelo de referencia, entorno de diez décimas menos. Sin embargo, los modelos MIDAS nuevamente mejoran la capacidad predictiva del modelo de referencia.

Gráfico 3.5
Portugal: PIB observado y predicciones



Fuente: BBVA Research

5 Conclusión

En este documento de trabajo hemos comprobado que el modelo MIDAS, aparte de su flexibilidad y sencillez, muestra una capacidad predictiva lo suficientemente buena (dependiendo de las variables utilizadas, es estadísticamente mejor que un modelo autorregresivo de orden 1) para considerarla útil a los efectos de la estimación en tiempo real. Este resultado es aplicable a todas las zonas geográficas que hemos analizado (Eurozona, Alemania, Francia, Italia y Portugal).

También hemos observado que en general, excluyendo a Portugal e Italia, existen ganancias en la capacidad predictiva al combinar un conjunto de modelos sobre la opción de sólo quedarse con el modelo que mejor se ajusta a los datos (o que mejor predice fuera de muestra). Para el caso de la Eurozona, por ejemplo, los modelos que sólo incorporan las variables seleccionadas por el criterio de promedios bayesianos, tienen un error fuera de muestra aproximadamente dos veces más pequeño que el modelo de referencia (autorregresivo de orden 1) reduciendo significativamente la incertidumbre en la previsión del PIB en tiempo real. Incluso promediando todos los modelos, sin restringir a las variables seleccionadas por el promedio bayesiano, el desempeño sigue siendo mejor al del modelo de referencia.

En general, los resultados obtenidos son bastante robustos y el poder predictivo del modelo muy decente. Su sencillez y flexibilidad permitiría una serie de extensiones al análisis que hemos realizado, a modo de ejemplo, se podría: 1-) verificar si existen evidencias de que, tras la crisis económica, el conjunto de variables que aporta más información para estimar el PIB en tiempo real ha cambiado, 2-) comprobar si existen ganancias en la capacidad predictiva al descomponer la previsión por componentes de la demanda (o sectores) y agregarlos a nivel de producto 2-) ampliarlo a todos los países de la eurozona o de la unión europea.

6 Bibliografía

- Andreou, E., E. Ghysels, and A. Kourtellis (2013). Should macroeconomic forecasters use daily financial data and how? *Journal of Business & Economic Statistics* 31 (2), 240-251.
- Bagi, A., R. Golinelli, and G. Parigi (2004). Bridge models to forecast the euro area GDP. *International Journal of Forecasting* 20 (3), 447-460
- Bai, J., Ghysels, E., & Wright, J. H. (2013). State space models and MIDAS regressions. *Econometric Reviews*, 32(7), 779-813.
- Camacho, Máximo, & Doménech, Rafael (2010), MICA-BBVA: A Factor Model of Economic and Financial Indicators for Short-term GDP Forecasting . BBVA Research Working Paper, No. 10/21. Madrid, Spain: BBVA Research.
- Camacho, Máximo, & García-Serrador, Agustín (2011), The Euro-Sting revisited: PMI versus ESI to obtain euro area GDP forecasts. BBVA Research Working Paper, No. 11/20. Madrid, Spain: BBVA Research.
- Clements, M. P. and A. B. Galvão (2009). Forecasting US output growth using leading indicators: An appraisal using MIDAS models. *Journal of Applied Econometrics* 24 (7), 1187-1206.
- Clements, M. P. and A. B. Galvão (2008). Macroeconomic forecasting with mixed frequency data: Forecasting output growth in the United States. *Journal of Business & Economic Statistics* 26 (4), 546-554.
- Diron, M. (2008). Short-term forecasts of euro area real GDP growth: an assessment of real-time performance based on vintage data. *Journal of Forecasting* 27 (5), 371-390.
- Drechsel, K. and R. Scheufele (2012a). Bottom-up or Direct? Forecasting German GDP in a Data-rich Environment. *Swiss National Bank Working Papers*, No 2012-16.
- Ferrara, L., C. Marsilli, and J.-P. Ortega (2014). Forecasting growth during the for nowcasting euro area macroeconomic aggregates. *International Journal of Forecasting* 30 (3), 554-568.
- Froni, C. and M. Marcellino (2014). A comparison of mixed frequency approaches
- Froni, C., Marcellino, M. and Schumacher, C. (2015), Unrestricted mixed data sampling (MIDAS): MIDAS regressions with unrestricted lag polynomials. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 178: 57–82.
- Ghysels E, Santa-Clara P, Valkanov R (2002). The MIDAS touch: Mixed data sampling regression models. Working paper, UNC and UCLA.
- Ghysels, E., A. Sinko, and R. Valkanov (2007). MIDAS regressions: Further results and new directions. *Econometric Reviews* 26 (1), 53-90.
- Ghysels, E., A. Sinko, and R. Valkanov (2007). MIDAS regressions: Further results and new directions. *Econometric Reviews* 26 (1), 53-90.
- Ghysels, E., P. Santa-Clara, and R. Valkanov (2006). Predicting volatility: getting the most out of return data sampled at different frequencies *Journal of Econometrics* 131 (1), 59-95.

Golinelli, R. and G. Parigi (2007). The use of monthly indicators to forecast quarterly GDP in the short run: an application to the G7 countries. *Journal of Forecasting* 26 (2), 77-94.

great recession: is financial volatility the missing ingredient? *Economic Modelling* 36, 44-50.

Hahn, E. and F. Skudelny (2008). Early estimates of euro area real GDP growth: a bottom up approach from the production side. ECB Working Paper 975

Hoeting, Jennifer A.; Madigan, David; Raftery, Adrian E.; Volinsky, Chris T. Bayesian model averaging: a tutorial (with comments by M. Clyde, David Draper and E. I. George, and a rejoinder by the authors. *Statist. Sci.* 14 (1999), no. 4, 382--417.

Ingenito, R. and B. Trehan (1996). Using monthly data to predict quarterly output. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review* 3, 3-11.

Kuzin, V., M. Marcellino, and C. Schumacher (2011). MIDAS vs. mixed-frequency VAR: Nowcasting GDP in the Euro Area. *International Journal of Forecasting* 27 (2), 529-542.

Mariano, R. S., and Murasawa, Y. (2003), A new coincident index of business cycles based on

Mariano, R., and Y. Murasawa (2010): A coincident index, common factors, and monthly real GDP, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(1), 27-46.

monthly and quarterly series, *Journal of Applied Econometrics*, Vol., 18, pp. 427-43.

Rünstler, G., K. Barhoumi, S. Benk, R. Cristadoro, A. Den Reijer, A. Jakaitiene, P. Jelonek, A. Rua, K. Ruth, and C. Van Nieuwenhuyze (2009). Short-term forecasting of GDP using large datasets: a pseudo real-time forecast evaluation exercise. *Journal of Forecasting* 28 (7), 595-611.

Schorfheide, F., and D. Song (2011): Real-time forecasting with a mixed frequency VAR, NBER Working Paper, No.19712.

6 Anexo

Otras formas funcionales disponibles en el paquete MIDASr

Beta (análogo de la función de densidad de probabilidades)

$$\psi(\delta; s) = \alpha^{\delta_1} (1 - \alpha)^{\delta_2 - 1}$$

Donde $\alpha := \xi + (1 - \xi)h(s)$

$$h(s) := \frac{s - 1}{m - 1}$$

siendo ξ un valor positivo pequeño

$$(\delta_1, \delta_2) \in \mathbb{R}_+^2$$

Gomperts (análogo de la función de densidad de probabilidades)

$$\psi(\delta; s) = z(s) \exp(-\delta_1 z(s))$$

Donde $z(s) = \exp(\delta_2 s)$

$$(\delta_1, \delta_2) \in \mathbb{R}_+^2$$

Log-Cauchy (análogo de la función de densidad de probabilidades)

$$\psi(\delta; s) = s^{-1} (\delta_2^2 + (\ln s - \delta_1)^2)^{-1}$$

Donde

$$(\delta_1, \delta_2) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}_+^2$$

Nakagami (análogo de la función de densidad de probabilidades)

$$\psi(\delta; s) = s^{2\delta_1 - 1} \exp\left(-\frac{\delta_1}{\delta_2} s^2\right)$$

$$(\delta_1, \delta_2), \delta_1 \geq 0.5, \delta_2 \in \mathbb{R}_+$$

El algoritmo del BMA

En este contexto (MCMC), el muestreo de modelos empieza con un modelo aleatorio “i” y se calcula su probabilidad. En el siguiente paso se propone otro modelo “j”, calculándose también su probabilidad. Luego el algoritmo cambia al modelo “j” con una probabilidad

$$p_{i,j} = \min \left(1, \frac{p \left(\frac{M_j}{y, X} \right)}{p \left(\frac{M_i}{y, x} \right)} \right)$$

En el caso de que el modelo “j” sea rechazado, se prueba otro modelo “k” y se calcula nuevamente la probabilidad de cambio de modelos. De esta manera, el número de veces que un modelo se mantiene convergerá a la probabilidad marginal a posteriori de ese modelo en particular $p\left(\frac{M_j}{y, X}\right)$

Así, seremos capaces de ordenar los modelos según su coherencia con los datos disponibles. Además de determinar la importancia de las variables según su permanencia o no en todos los modelos analizados en el MCMC.

Desde el punto de vista práctico, el modelo inicial tiene un número de variables que satisface la siguiente función $\min(K, N-3)$, donde K es el número de variables explicativas y N las observaciones.

Definición de variables

A continuación se define algunas de las variables utilizadas, aquellas variables con un nombre lo suficientemente descriptivo solo se indica la fuente y el nombre utilizado en los modelos.

Confianzas/Encuestas

1. **Confianza del consumidor** (cci, fuente: Comisión Europea): es la media aritmética del balance de respuestas (en puntos porcentuales) de las preguntas relacionadas con la situación financiera de los hogares, la situación económica general, las expectativas de desempleo (con signo cambiado) y expectativas de ahorro, todas relacionadas con el espacio temporal de los próximos 12 meses.
2. **Indicador del clima de negocios** (bci, fuente: Comisión Europea, Ifo, Banco de Francia, Instituto de estadística de Italia): para el caso de la eurozona y Portugal, utilizando la metodología de análisis de factores, se extrae el factor común del resultado de cinco respuestas de la encuesta industrial, tendencia de la producción en los meses recientes, cartera de pedidos, cartera de pedidos de exportaciones, stocks y expectativas de producción. En el caso de Alemania, el índice es una media del balance de las respuestas relacionadas sobre la situación del negocio actual y las futuras (próximos seis meses). En el caso de Italia, es la media entre la situación de negocio actual, futura y el volumen de stocks. En el caso de Francia, es el promedio de preguntas relacionadas con el sector de manufacturas, servicios, ventas minoristas (y mayoristas), y construcción.
3. **Índice de sentimiento económico** (esi, fuente: Comisión Europea): es la media ponderada de cinco sub-índices (industria, 40%; servicios, 30%; consumidores, 20%; construcción, 5%; y ventas minoristas, 5%). Estos ponderadores, según la comisión, fueron calculados teniendo en cuenta la representatividad del sector y de tal forma que el ESI este lo más correlacionado con el PIB. Está re-escalado de forma tal que la media de largo plazo es 100 y la desviación típica 10.
4. **Expectativas de producción** (prod_expect, fuente: Comisión Europea): balance de las respuestas a la pregunta de cuáles son las expectativas de producción en los próximos 3 meses (aumenta, se mantiene igual, disminuye).
5. **Cartera de pedidos** (order_books, fuente: Comisión Europea): balance de las respuestas a la pregunta de cómo consideran las empresas su actual nivel de cartera de pedidos (por encima de lo normal, normal, por debajo de lo normal).

6. **Cartera de pedidos de las exportaciones** (x_order_books, fuente: Comisión Europea): misma definición de “cartera de pedidos” pero restringida sólo para las exportaciones.
7. **Expectativas de empleo en la industria** (l_expect_indus, fuente: Comisión Europea): balance de las respuestas a la pregunta de cómo ve la contratación de personal de la empresa en los próximos tres meses (aumenta, igual, disminuye).
8. **Expectativas de empleo en ventas minoristas** (l_expect_retail, fuente: Comisión Europea): misma definición que “expectativas de empleo en la industria”, pero para el caso del sector minorista.
9. **Expectativas de empleo en servicios** (l_expect_services, fuente: Comisión Europea): misma definición que “expectativas de empleo en la industria”, pero para el caso del sector servicios.
10. **Expectativas de empleo en construcción** (l_expect_const, fuente: Comisión Europea): misma definición que “expectativas de empleo en la industria”, pero para el caso del sector construcción.
11. **Condiciones climáticas como principal limitante de la construcción** (weather_const, fuente: Comisión Europea): Porcentaje de respuestas que indican a las condiciones climáticas como limitantes de la construcción entre las siguientes opciones: demanda, escases de mano de obra, escases de materiales o equipos, restricciones financieras, ninguna, otros.
12. **Índice compuesto de gestores de compras** (pmi_c, fuente:Markit): PMI, por sus siglas en inglés purchasing managers index, es un índice que pretende reflejar la situación económica de un país basándose en los datos recabados por una encuesta mensual a los gestores de compras de las empresas más representativas del país. Desde el punto de vista técnico, es el promedio ponderado de los índices de producción de manufacturas y servicios (respuestas relacionadas con la producción y el nivel de negocios).
13. **Índice de gestores de compras del sector servicios** (pmi_s, fuente:Markit): balance de las respuestas a la pregunta de si el nivel de negocio del sector es mayor, igual o inferior al mes anterior.
14. **Índice de gestores de compras del sector manufacturas** (pmi_c, fuente:Markit): Está compuesto por cinco subíndices (nuevos pedidos, 30%; producción, 25%, empleo, 20%; plazo de entrega de proveedores, 15%; nivel de stocks, 10%).
15. **Gfk confianza del consumidor** (gfk_consumerclimate, fuente: Gfk): índice compuesto por las expectativas económicas y de ingreso de los consumidores, así como de la voluntad a gastar.
16. **ZEW sentimiento económico actual** (zew_currenteconomy, fuente: ZEW): Indicador que refleja la diferencia entre analistas financieros optimistas y pesimistas (alrededor de 350 analistas consultados).
17. **ZEW sentimiento económico futuro, próximos 6 meses** (zew_expectation, fuente:ZEW): misma definición que ZEW sentimiento económico actual, pero analizando las perspectivas en los próximos 6 meses.
18. **IFO indicadores de restricción de crédito, sector industrial y servicios** (ifo_credit, fuente: IFO): Porcentaje de respuestas que consideran restrictivas la predisposición e los bancos a conceder créditos para los negocios. La encuesta se realiza a unas 7000 empresas de Alemania.
19. **IFO barómetro de empleo** (ifo_employment, fuente: IFO): Balance de las respuestas de 9500 empresas de varios sectores (manufacturas, construcción, ventas minoristas y servicios) sobre sus planes de contratación en los próximos 6 meses, los cuales pueden ser: creciendo, estable, decreciendo.

20. **Clima de negocios, sector industrial** (bci_industry, fuente: INSEE): índice que incorpora las respuestas de las tendencias de producción (presente y futuras), niveles de stock, cartera de pedidos (doméstico y del exterior).

21. **Clima de negocios, sector servicios** (bci_services, fuente: INSEE): índice que incorpora las respuestas de las tendencias de facturación (presente y futuras), demanda prevista, evolución de los resultados de explotación (presente y futuros).

22. **Gasto de los consumidores** (consumer_expend. fuente: INSEE): estimación mensual realizada por el instituto de estadísticas de Francia (INSEE) que coincide con la definición de cuentas nacionales (NAF Rev.2) de gasto de los hogares en bienes. Se divide en tres grandes sub-categorías (alimentos, energía, electrónicos y productos manufacturados). Las fuentes utilizadas para esta estimación es muy variada, entre otras, Banco de Francia, Federación Francesa de Fabricantes de Automóviles, Ministerio de Equipos de Transporte y Alojamiento, Instituto Francés de Moda, Administración Nacional de Seguridad Social, Asociación Francesa de la Industria del Plástico, etc.

23. **Confianza de los hogares** (hh_ci): índice que incorpora las respuestas sobre la situación económica de los consumidores (presente y futura), sus finanzas personales, expectativas de empleo, predisposición para realizar compras de gran volumen y las expectativas de ahorro (presentes y futuras). Se utiliza el análisis de factores, para tratar de extraer el factor común a todas estas respuestas.

Financieras:

1. **Índices de bolsa** (stock, fuente: ECB y casas de bolsa nacionales): Eurostoxx para eurozona, DAX para Alemania, CAC 40 para Francia, FTSE MIB para Italia, PSI 20 para Portugal.

2. **Rendimiento de la deuda pública** (treasyield, fuente: Bancos centrales)

3. **Préstamo a los hogares** (loansallsect, fuente: Banco Central Europeo):

4. **Tipo de interés de créditos al consumo** (lendingrate, fuente: FMI)

5. **Diferencial de tipos de interés** (spread, fuente: OECD)

Finanzas Públicas

1. **Déficit público** (gov_balance, fuente: Ministerios de Finanzas)

2. **Ingresos públicos** (gov_rev, fuente: Ministerios de Finanzas)

3. **Gastos públicos** (gov_expend, fuente: Ministerios de Finanzas)

Precios

1. **Índice de precios del consumidor armonizado** (hcpi, fuente: Eurostat)

2. **Índice de precios del productor** (ppi, fuente: Eurostat)

Real

1. **Índice de producción industrial** (ipi, fuente: INSEE)

2. **Ventas minoristas** (rsi, fuente: Eurostat)

3. **Desempleo** (ur, fuente: Eurostat)
4. **Registro de coches nuevos** (cr, fuente: BCE)
5. **Exportaciones** (x, fuente: institutos de estadísticas nacionales)
6. **Producción en el sector de construcción** (co, fuente: institutos de estadísticas nacionales)
7. **Facturación industrial** (iti, fuente: INSEE)
8. **Importaciones** (m, fuente: Institutos de Estadísticas Nacionales)
9. **Producción industrial incluyendo construcción** (ipi2, fuente: Eurostat)
10. **Arrivo de turistas** (tourist, fuente: institutos de estadísticas nacionales)
11. **Cartera de pedidos del sector industrial**

Tabla A.1

Eurozona: listado de variables

Tipo de Variable	Nombre Variable	Var.Regres	Fecha Inicio	Fecha Fin	Fuente	
1	Confianza/Encuestas	Consumer Confidence Indicator, Percent Balance (SA, %)	cci	Jan-1985	Oct-2014	EC
2	Confianza/Encuestas	Business Climate Indicator (SA, std-dev pts)	bci	Jan-1985	Oct-2014	EC
3	Confianza/Encuestas	Economic Sentiment Indicator (SA, Long-term Average=100)	esi	Jan-1985	Oct-2014	EC
4	Confianza/Encuestas	Industry: Production Expectations, Percent Balance (SA, %)	prod_expect	Jan-1985	Oct-2014	EC
5	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Order Books, Percent Balance (SA, %)	order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
6	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Export Order Books, Percent Balance (SA, %)	x_order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
7	Confianza/Encuestas	Industry: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_indus	Jan-1985	Oct-2014	EC
8	Confianza/Encuestas	Retail: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_retail	Jan-1986	Oct-2014	EC
9	Confianza/Encuestas	Services: Expected Employment Situation, Percent Balance (SA, %)	l_expect_services	Oct-1996	Oct-2014	EC
10	Confianza/Encuestas	Construction: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_const	Jan-1985	Oct-2014	EC
11	Confianza/Encuestas	PMI: Composite Output (SA, 50+=Expansion)	pmi_c	Jul-1998	Oct-2014	MARKIT
12	Confianza/Encuestas	PMI: Services Business Activity (SA, 50+=Expansion)	pmi_s	Jul-1998	Oct-2014	MARKIT
13	Confianza/Encuestas	PMI: Manufacturing (SA, 50+=Expansion)	pmi_m	Jul-1998	Oct-2014	MARKIT
14	Confianza/Encuestas	Constr:Limits to Bldg Activity:Weather Conditions, Percent Balance (SA, %)	weather_const	Jan-1993	Oct-2014	EC
15	Financiera	EURO STOXX Price Index: Based in Euro (Dec-31-91=100)	stock	Jan-1987	Oct-2014	ECB
16	Precios	MUICP: Monetary Union: Consumer Price Index(NSA, 2005=100)	hcpi	Jan-1990	Oct-2014	EUROSTAT
17	Precios	PPI: Industry excluding Construction (NSA, 2010=100)	ppi	Jan-1995	Sep-2014	EUROSTAT
18	Real	IP: Industry Excluding Construction (SA, 2010=100)	ipi	Jan-1991	Sep-2014	Eurostat
19	Real	Retail Trade Excluding Autos & Motorcycles {Volume} (SA,2010=100)	rsi	Jan-2000	Sep-2014	EUROSTAT
20	Real	Unemployment Rate (SA, %)	ur	Jan-1983	Sep-2014	EUROSTAT
21	Real	Car Registrations (SWDA, Units)	cr	Jan-1990	Sep-2014	ECB
22	Real	Exports: Total (SA/WDA, Mil.EUR)	x	Jan-1999	Aug-2014	Eurostat
23	Real	Construction Output (SA, 2010=100)	co	Jan-1990	Aug-2014	EUROSTAT
24	Real	Industrial Turnover: Mining & Quarrying: Manufacturing (SA, 2010=100)	iti	Jan-2000	Aug-2014	Eurostat
25	Real	Imports: Total (SA/WDA, Mil.EUR)	m	Jan-1999	Aug-2014	Eurostat
26	Real	IP: Industry Including Construction (SA, 2010=100)	ipi2	Jan-1995	Aug-2014	Eurostat
27	Real	Manufacturing New Orders (SWDA, 2010=100)	order_books	Jan-1995	Aug-2014	ECB

Fuente: BBVA Research

Tabla A.2

Alemania: listado de variables

	Tipo de Variable	Nombre Variable	Var.Regres	Fecha Inicio	Fecha Fin	Fuente
1	Confianza/Encuestas	Consumer Confidence Indicator, Percent Balance (SA, %)	cci	Jan-1985	Oct-2014	EC
2	Confianza/Encuestas	Ifo Business Climate Index: All Sectors (NSA, 2005=100)	bci	Jan-1994	Oct-2014	ifo
3	Confianza/Encuestas	Economic Sentiment Indicator (SA, Long-term Average=100)	esi	Jan-1985	Oct-2014	EC
4	Confianza/Encuestas	Industry: Production Expectations, Percent Balance (SA, %)	prod_expect	Jan-1985	Oct-2014	EC
5	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Order Books, Percent Balance (SA, %)	order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
6	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Export Order Books, Percent Balance (SA, %)	x_order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
7	Confianza/Encuestas	Industry: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_indus	Jan-1985	Oct-2014	EC
8	Confianza/Encuestas	Retail: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_retail	Apr-1985	Oct-2014	EC
9	Confianza/Encuestas	Services: Expected Employment Situation, Percent Balance (SA, %)	l_expect_services	Feb-2001	Oct-2014	EC
10	Confianza/Encuestas	Construction: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_const	Jan-1985	Oct-2014	EC
11	Confianza/Encuestas	GfK Consumer Climate (NSA, % Balance)	gfk_consumerclimate	Jan-2002	Nov-2014	GfK
12	Confianza/Encuestas	MI: Construction (SA, 50+=Expansion)	pmi_const	Sep-1999	Oct-2014	MARKIT
13	Confianza/Encuestas	Ifo Employment Barometer (SA, 2005=100)	ifo_employment	Jan-1998	Oct-2014	ifo
14	Confianza/Encuestas	Ifo Credit Constraint Indicators: Indus & Trade Firms (NSA, Wtd%Bal) -	ifo_credit	Jun-2003	Oct-2014	ifo
15	Confianza/Encuestas	PMI: Composite Output (SA, 50+=Expansion)	pmi_c	Ene-1998	Oct-2014	MARKIT
16	Confianza/Encuestas	PMI: Services Business Activity (SA, 50+=Expansion)	pmi_s	Jun-1997	Oct-2014	MARKIT
17	Confianza/Encuestas	PMI: Manufacturing (SA, 50+=Expansion)	pmi_m	May-1996	Oct-2014	MARKIT
18	Confianza/Encuestas	ZEW Economic Sentiment, Current Macroeconomic Conditions (NSA, % Bal)	zew_currenteconomic	Dec-1991	Oct-2014	ZEW
19	Confianza/Encuestas	ZEW Econ Sentiment, Macroeconomic Expectations [Next 6 Mos](NSA, % Bal)	zew_expectation	Dec-1991	Oct-2014	ZEW
20	Confianza/Encuestas	Constr: Limits to Bldg Activity: Weather, Percent Balance (SA, %)	weather_const	Jan-1991	Oct-2014	EC
21	Financiera	Yield on All Outstanding Debt Securities {Govt, Bank, Corp} (%)	treasyield	Aug-1955	Oct-2014	Bbk
22	Financiera	Stock Market Indexes: DAX Performance Index (EOP, Dec-30-87=1000)	stock	Oct-1959	Oct-2014	DBo
23	Financiera	MFI Loans to Households (EOP, NSA, Mil.EUR) - Seasonal Adjustment, All	loansallsect	Dec-2002	Sep-2014	ECB
24	Financiera	Lending Rate: Households, House Purch (%)	lendingrate	Jan-2003	Jul-2014	IMF
25	Financiera	Spread of Interest Rates (% a.r.)	spread	Jan-1960	Oct-2014	OECD
26	Finanzas Públicas	Federal Budget: Financial Deficit(YTD, Mil.EUR) - Seasonal Adjustment, All	gov_balance	Dec-2003	Sep-2014	FMF
27	Finanzas Públicas	Federal Budget: Revenue(YTD, Mil.EUR) - Seasonal Adjustment, All	gov_rev	Dec-2003	Sep-2014	FMF
28	Finanzas Públicas	Federal Budget: Expenditure(YTD, Mil.EUR) - Seasonal Adjustment, All	gov_expend	Dec-2003	Sep-2014	FMF
29	Precios	Harmonized Consumer Price Index (NSA, 2005=100)	hcpi	Jan-1995	Sep-2014	Eurostat
30	Precios	PPI: Industry excluding Construction (NSA, 2010=100)	ppi	Jan-1995	Sep-2014	EUROST
31	Real	Industrial Production excluding Construction(SWDA, 2010=100)	ipi	Jan-1952	Sep-2014	StBa/Bbk
32	Real	Retail Sales Volume excluding Motor Vehicles(SWDA, 2010=100)	rsi	Jan-1950	Sep-2014	StBa
33	Real	Unemployment Rate (SA, %)	ur	Jan-1991	Sep-2014	Eurostat
34	Real	New Car Registrations (SWDA, Units)	cr	Jan-1990	Sep-2014	ECB
35	Real	BOP: Current Account: Goods Exports (SWDA, Mil.Euros)	x	Jul-1990	Sep-2014	StBa/Bbk
36	Real	Industrial Production: Construction ex Constr Activs (SWDA, 2010=100)	co	Jan-1991	Sep-2014	BMWT
37	Real	Industrial Turnover: Manufacturing (SA, 2010=100)	iti	Jan-1991	Sep-2014	Eurostat
38	Real	BOP: Current Account: Goods Imports (SWDA, Mil.Euros)	m	Jul-1990	Sep-2014	StBa/Bbk
39	Real	Industrial Production including Construction (SWDA, 2010=100)	ipi2	Jan-1962	Sep-2014	BMWT
40	Real	Job Vacancies [Unsubsidized] (SA, Thous)	jobvacan	Dec-1999	Oct-2014	Bbk
41	Real	Manufacturing Orders [Volume](SWDA, 2010=100)	manuf_order	Jan-1952	Sep-2014	BMWT
42	Real	Wages & Salaries per Employee in Industry (SA, 2010=100)	wages	Jan-1962	Aug-2014	Bbk

Fuente: BBVA Research

Tabla A.3

Francia: listado de variables

Tipo de Variable	Nombre Variable	Var.Regres	Fecha Inicio	Fecha Fin	Fuente	
1	Confianza/Encuestas	Consumer Confidence Indicator, Percent Balance (SA, %)	cci	Jan-1985	Oct-2014	EC
2	Confianza/Encuestas	BdF Bus Survey: Business Sentiment Indicator, Industry(SA, LT Avg=100)	bci	Mar-1981	Oct-2014	BdF
3	Confianza/Encuestas	Economic Sentiment Indicator (SA, Long-term Average=100)	esi	Jan-1985	Oct-2014	EC
4	Confianza/Encuestas	Industry: Production Expectations, Percent Balance (SA, %)	prod_expect	Feb-1985	Oct-2014	EC
5	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Order Books, Percent Balance (SA, %)	order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
6	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Export Order Books, Percent Balance (SA, %)	x_order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
7	Confianza/Encuestas	Industry: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_indus	Feb-1985	Oct-2014	EC
8	Confianza/Encuestas	Retail: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_retail	Jan-1985	Oct-2014	EC
9	Confianza/Encuestas	Services: Expected Employment Situation, Percent Balance (SA, %)	l_expect_services	Jan-1988	Oct-2014	EC
10	Confianza/Encuestas	Construction: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_const	Jan-1985	Oct-2014	EC
11	Confianza/Encuestas	Industry Survey: Composite Business Climate Indicator (SA, LT Avg=100)	bci_industry	Mar-1976	Oct-2014	INSEE/H
12	Confianza/Encuestas	Services Survey: Composite Business Climate Indicator (SA, LT Avg=100)	bci_services	Jan-1988	Oct-2014	INSEE
13	Confianza/Encuestas	HH Consumption Expenditure: Total(SWDA, Bil.Chn.2010.EUR)	consumer expend.	Jan-1980	Sep-2014	INSEE
14	Confianza/Encuestas	Household Survey: Overall Household Confidence Indicator(SA, LT Avg=100)	hh_ci	Oct-1972	Oct-2014	INSEE
15	Confianza/Encuestas	Industry: Selling Price Expectations, Percent Balance (SA, %)	sellingprice_indus	Feb-1985	Oct-2014	EC
16	Confianza/Encuestas	Construction: Price Expectations, Percent Balance (SA, %)	sellingprice_const	Jan-2003	Oct-2014	EC
17	Confianza/Encuestas	PMI: Composite Output (SA, 50+=Expansion)	pmi_c	May-1998	Oct-2014	MKT/CDAF
18	Confianza/Encuestas	PMI: Services Business Activity (SA, 50+=Expansion)	pmi_s	May-1998	Oct-2014	MKT/CDAF
19	Confianza/Encuestas	PMI: Manufacturing (SA, 50+=Expansion)	pmi_m	Abr-1998	Oct-2014	MKT/CDAF
20	Confianza/Encuestas	Constr: Limits to Bldg Activity: Weather, Percent Balance (SA, %)	weather_const	Jul-2003	Oct-2014	EC
		France: Treasury Bills, Bid Rate: 1-Month (AVG, %)		RESULT: Jan-1993	RESULT: Oct-2014	
		FRNRT3: France: Treasury Bills, Bid Rate: 3-Month (AVG, %)		FRNRT1: Jun-1989	FRNRT1: Oct-2014	FRNRT1: BdF
		FRNRT6: France: Treasury Bills, Bid Rate: 6-Month (AVG, %)		FRNRT3: Jun-1989	FRNRT3: Oct-2014	FRNRT3: BdF
		FRNRT9: France: Treasury Bills, Bid Rate: 9-Month (AVG, %)		FRNRT6: Jun-1989	FRNRT6: Oct-2014	FRNRT6: BdF
21	Financiera	FRNRT9: France: Treasury Bills, Bid Rate: 9-Month (AVG, %)	treasyield	FRNRT9: Jan-1993	FRNRT9: Oct-2014	FRNRT9: BdF
22	Financiera	Paris Stock Market: Price Index: CAC 40 (AVG, Dec-31-87=1000)	stock	Jan-1988	Oct-2014	WSJ
23	Financiera	Credit to the Private Sector(EOP, NSA, Mil.Euros) - Seasonal Adjustment, All	loansallsect	Apr-1993	Sep-2014	BdF
24	Financiera	Lending Rate: Households, House Purch (%)	lendingrate	Jan-2003	Jul-2014	IMF
25	Finanzas Públicas	Federal Govt: Total Budget Surplus/Deficit(YTD, Bil.Euros)	gov_balance	May-1994	Sep-2014	MdF
26	Finanzas Públicas	Federal Govt: General Budget Revenues(YTD, Bil.Euros)	gov_rev	May-1994	Sep-2014	MdF
27	Finanzas Públicas	Federal Government: General Budget Expenditures(YTD, Bil.Euros)	gov_expend	May-1994	Sep-2014	MdF
28	Precios	Harmonized Consumer Price Index (NSA, 2005=100)	hcpi	Jan-1990	Sep-2014	Eurostat
29	Precios	PPI: Industry excluding Construction (NSA, 2010=100)	ppi	Jan-1995	Sep-2014	EUROSTAT
30	Real	Industrial Production excluding Construction(SWDA, 2010=100)	ipi	Jan-1970	Sep-2014	INSEE
31	Real	Retail Trade Volume Excluding Autos & Motorcycles (SA,2010=100)	rsi	Jan-1995	Sep-2014	Eurostat
32	Real	Unemployment Rate (SA, %)	ur	Jan-1983	Sep-2014	EUROSTAT
33	Real	New Car Registrations (SWDA, Units)	cr	Jan-1990	Sep-2014	ECB
34	Real	Total Exports including Military Equipment (SA, Mil.Euros)	x	Jan-1988	Sep-2014	DGDDI
35	Real	Industrial Production: Construction(SWDA, 2010=100)	co	Jan-1990	Sep-2014	INSEE
36	Real	Turnover: Total Industry excluding Construction(SWDA, 2010=100)	iti	Jan-1995	Aug-2014	INSEE
37	Real	Total Imports including Military Equipment (SA, Mil.Euros)	m	Jan-1988	Sep-2014	DGDDI
38	Real	Industrial Production: Industry Including Construction (SA, 2010=100)	ipi2	Jan-1990	Sep-2014	Eurostat
			permissued_dwel			
39	Real	Total Authorized Housing Permits (NSA, Number) - Seasonal Adjustment, All	lings	Jan-1980	Sep-2014	MEEDDM

Fuente: BBVA Research

Tabla A.4

Italia: listado de variables

	Tipo de Variable	Nombre Variable	Var.Regres	Fecha Inicio	Fecha Fin	Fuente
1	Confianza/Encuestas	Consumer Confidence Indicator, Percent Balance (SA, %)	cci	Jan-1985	Oct-2014	EC
2	Confianza/Encuestas	ISTAT Business Confidence Indicator: Manufacturing (SA, 2005=100)	bci	Jan-1991	Oct-2014	ISAE
3	Confianza/Encuestas	Economic Sentiment Indicator (SA, Long-term Average=100)	esi	Jan-1985	Oct-2014	EC
4	Confianza/Encuestas	Industry: Production Expectations, Percent Balance (SA, %)	prod_expect	Jan-1985	Oct-2014	EC
5	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Order Books, Percent Balance (SA, %)	order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
6	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Export Order Books, Percent Balance (SA, %)	x_order_books	Jan-1985	Oct-2014	EC
7	Confianza/Encuestas	Industry: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_indus	Jan-1985	Oct-2014	EC
8	Confianza/Encuestas	Retail: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_retail	Jan-1986	Oct-2014	EC
9	Confianza/Encuestas	Services: Expected Employment Situation, Percent Balance (SA, %)	l_expect_services	Apr-1996	Oct-2014	EC
10	Confianza/Encuestas	Construction: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_const	Jan-1985	Oct-2014	EC
11	Confianza/Encuestas	ISTAT Business Confidence Indicator: Manufacturing (SA, 2005=100)	bci_industry	Jan-1991	Oct-2014	ISTAT
12	Confianza/Encuestas	ISTAT Services Sector Confidence Indicator (SA, 2005=100)	bci_services	Jan-2003	Oct-2014	ISTAT
13	Confianza/Encuestas	MI: Construction (SA, 50+=Expansion)	pmi_const	Jan-2009	Oct-2014	M/ADACI
14	Confianza/Encuestas	ISTAT Consumer Confidence Indicator [Index] (SA, 2005=100)	cci2	Jan-1982	Oct-2014	ISAE
15	Confianza/Encuestas	PMI: Construction (SA, 50+=Expansion)	pmi_const	Jan-2009	Oct-2014	M/ADACI
16	Confianza/Encuestas	PMI: Composite Output (SA, 50+=Expansion)	pmi_c	Ene-1998	Oct-2014	M/ADACI
17	Confianza/Encuestas	PMI: Services Business Activity (SA, 50+=Expansion)	pmi_s	Ene-1998	Oct-2014	M/ADACI
18	Confianza/Encuestas	PMI: Manufacturing (SA, 50+=Expansion)	pmi_m	Jun-1997	Oct-2014	M/ADACI
19	Confianza/Encuestas	Constr:Limits to Bldg Activity:Weather Conditions, Percent Balance (SA, %)	weather_const	Jan-1985	Oct-2014	EC
20	Financiera	Average Yield on All Treasury Bills (%)	treasyield	Jan-1978	Oct-2014	Bdl
21	Financiera	Stock Price Index: FTSE MIB (AVG, Dec-31-97=24401.54)	stock	Dec-1997	Oct-2014	BIT
22	Financiera	Loans: All Sectors (EOP, NSA, Mil.EUR) - Seasonal Adjustment, All	loansallsect	Jun-1998	Sep-2014	Bdlt
23	Financiera	Lending Rate: Households, House Purch (%)	lendingrate	Jan-2003	Jul-2014	IMF
24	Finanzas Públicas	Central Government Deficit {-}/Surplus {+} (NSA, Mil.EUR)	gov_balance	Jan-2000	Oct-2014	MoEF
25	Finanzas Públicas	Central Government Revenues (NSA, Mil.EUR)	gov_rev	May-2000	Aug-2014	MoEF
26	Finanzas Públicas	Central Government Expenditures (NSA, Mil.EUR)	gov_expend	May-2000	Aug-2014	MoEF
27	Precios	Harmonized Consumer Price Index (NSA, 2005=100)	hcpi	Jan-1990	Sep-2014	Eurostat
28	Precios	PPI: Industry excluding Construction (NSA, 2010=100)	ppi	Jan-2000	Sep-2014	EUROSTAT
29	Real	IP: Total Industry excl Construction (SA/WDA, 2010=100)	ipi	Jan-1980	Sep-2014	ISTAT
30	Real	Retail Trade Volume Excluding Autos & Motorcycles (SA,2010=100)	rsi	Jan-2000	Aug-2014	Eurostat
31	Real	Unemployment Rate (SA, %)	ur	Jan-1983	Sep-2014	Eurostat
32	Real	New Car Registrations (SWDA, Units)	cr	Jan-1990	Sep-2014	ECB
33	Real	Merchandise Exports, fob (SA, Mil.EUR)	x	Jan-1993	Aug-2014	ISTAT
34	Real	Production in Construction (SA, 2010=100)	co	Jan-1995	Aug-2014	ISTAT
35	Real	Industrial Turnover (SA, 2010=100)	iti	Jan-2000	Aug-2014	ISTAT
36	Real	Merchandise Imports, cif (SA, Mil.EUR)	m	Jan-1993	Aug-2014	ISTAT
37	Real	Industrial Production: Industry Including Construction (SA, 2010=100)	ipi2	Jan-1990	Aug-2014	Eurostat
38	Real	Tourist Arrival (SA, Persons)	tourist	Jan-1987	Jul-2014	ISTAT
39	Real	Industrial New Orders (SA, 2010=100)	manuf_order	Jan-1990	Aug-2014	ISTAT

Fuente: BBVA Research

Tabla A.5

Portugal: listado de variables

Tipo de Variable	Nombre Variable	Var.Regres	Fecha Inicio	Fecha Fin	Fuente	
1	Confianza/Encuestas	Consumer Confidence Indicator, Percent Balance (SA, %)	cci	Jun-1986	Oct-2014	EC
2	Confianza/Encuestas	Economic Sentiment Indicator (SA, Long-term Average=100)	esi	Jan-1987	Oct-2014	EC
3	Confianza/Encuestas	Industry: Production Expectations, Percent Balance (SA, %)	prod_expect	Jan-1987	Oct-2014	EC
4	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Order Books, Percent Balance (SA, %)	order_books	Jan-1987	Oct-2014	EC
5	Confianza/Encuestas	Industry: Volume of Export Order Books, Percent Balance (SA, %)	x_order_books	Jan-1987	Oct-2014	EC
6	Confianza/Encuestas	Industry: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_indus	Jan-1987	Oct-2014	EC
7	Confianza/Encuestas	Retail: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_retail	Jul-1997	Oct-2014	EC
8	Confianza/Encuestas	Services: Expected Employment Situation, Percent Balance (SA, %)	l_expect_services	Jun-1997	Oct-2014	EC
9	Confianza/Encuestas	Construction: Employment Expectations, Percent Balance (SA, %)	l_expect_const	Jan-1987	Oct-2014	EC
10	Confianza/Encuestas	Constr: Limits to Bldg Activity: Weather, Percent Balance (SA, %)	weather_const	May-2008	Oct-2014	EC
11	Financiera	10 Year Treasury Bond Yield (AVG, %)	treasyield	Jan-2004	Sep-2014	FT
12	Financiera	Stock Price Index: PSI-20 (EOP, 921231=2000)	stock	Jan-1993 [01-Jan-1993W]	Oct-2014 [07-Nov-2014W]	FT
13	Financiera	Total Domestic Credit, Annual Growth (NSA, %)	loansallsect	Dec-2001	Aug-2014	PTBdP
14	Financiera	Housing Credit Interest Rates: New Agreements (% pa)	lendingrate	Jan-2009	Sep-2014	PTINE
15	Financiera	CLI: Original Series: Share Prices Lisbon Stock Exchange (2010=100)	stock	Jan-1988	Oct-2014	OECD
16	Finanzas Públicas	Public Finance: Central Government Surplus/Deficit (YTD, Mil.Euros) - Seasonal Adjustment, All	gov_balance	Jan-1999	Sep-2014	DGO
17	Finanzas Públicas	Public Finance: Central Government Revenue (YTD, Mil.Euros) - Seasonal Adjustment, All	gov_rev	Jan-1999	Sep-2014	DGO
18	Finanzas Públicas	Public Finance: Central Government Expenditure (YTD, Mil.Euros) - Seasonal Adjustment, All	gov_expend	Jan-1999	Sep-2014	DGO
19	Ind.Sintético	Activity Coincident Indicator (Y/Y %Chg)	aci	Jan-1978	Sep-2014	PTBdP
20	Ind.Sintético	Private Consumption Coincident Indicator (Y/Y %Chg)	leading_privconsum	Jan-1978	Sep-2014	PTBdP
21	Precios	Harmonized Consumer Price Index (NSA, 2005=100)	hcpi	Jan-1990	Sep-2014	Eurostat
22	Precios	Domestic PPI: Industry excluding Construction (NSA, 2010=100)	ppi	Jan-1990	Sep-2014	EUROSTAT
23	Real	Industrial Production (SA, WDA, 2010=100)	ipi	Ene-1995	Sep-2014	PTINE
24	Real	Retail Trade (SWDA, 2010=100)	rsi	Ene-2000	Sep-2014	PTINE
25	Real	Unemployment Rate (SA, %)	ur	Jan-1983	Sep-2014	Eurostat
26	Real	New Passenger Car Registrations (NSA, Units) - Seasonal Adjustment, All	cr	Jan-1990	Sep-2014	ACEA
27	Real	International Trade: Exports (NSA, Thous.Euros) - Seasonal Adjustment, All	x	Jan-1993	Sep-2014	PTINE
28	Real	Construction Output (SA, 2010=100)	co	Jan-2000	Sep-2014	EUROSTAT
29	Real	Total Industry Sales (NSA, 2010=100) - Seasonal Adjustment, All	iti	Jan-2005	Sep-2014	PTINE
30	Real	International Trade: Imports (NSA, Thous.Euros) - Seasonal Adjustment, All	m	Jan-1993	Sep-2014	PTINE
31	Real	Industrial Production: Industry Including Construction (SA, 2010=100)	ipi2	Jan-1990	Aug-2014	Eurostat
32	Real	Stock of Vacancies at the End of Period (EOP, NSA, Persons) - Seasonal Adjustment, All	jobvancan	Jan-1974	Aug-2014	BdP
33	Real	IP: Elect, Gas & Water (SA, 2010=100)	electricity_prod	Jan-1968	Sep-2014	OECD
34	Real	Retail Sales: Volume, Continental Portugal Only (SA, 2010=100)	rsi2	Jan-1990	Sep-2014	OECD
35	Real	Number of Travellers (NSA, Thous) - Seasonal Adjustment, All	tourist	Jan-2006	Aug-2014	PTINE

Fuente: BBVA Research

Tabla A.6

Eurozona: matriz de correlaciones (I)

	gdp	gdp(-1)	gdp(-2)	gdp(+1)	gdp(+2)	ipi	retail sales	ur	car reg.	consumer confidence	exports
gdp	100%	65%	41%	65%	41%	88%	72%	-5%	14%	65%	82%
gdp(-1)	65%	100%	66%	41%	23%	57%	45%	-17%	-18%	72%	53%
gdp(-2)	41%	66%	100%	23%	7%	27%	31%	-26%	-8%	65%	29%
gdp(+1)	65%	41%	23%	100%	65%	63%	45%	8%	28%	46%	53%
gdp(+2)	41%	23%	7%	65%	100%	31%	42%	16%	24%	24%	23%
ipi	88%	57%	27%	63%	31%	100%	60%	12%	13%	46%	85%
retail sales	72%	45%	31%	45%	42%	60%	100%	-13%	8%	57%	51%
ur	-5%	-17%	-26%	8%	16%	12%	-13%	100%	9%	-32%	4%
car reg.	14%	-18%	-8%	28%	24%	13%	8%	9%	100%	13%	-5%
consumer confidence	65%	72%	65%	46%	24%	46%	57%	-32%	13%	100%	49%
exports	82%	53%	29%	53%	23%	85%	51%	4%	-5%	49%	100%
business climate	65%	80%	77%	33%	5%	57%	45%	-17%	7%	80%	55%
construction output	35%	7%	9%	15%	16%	19%	33%	-2%	13%	17%	18%
industrial turnover	91%	60%	30%	55%	17%	96%	57%	0%	4%	53%	89%
imports	76%	60%	37%	48%	18%	81%	39%	-4%	-14%	46%	89%
treasury yield	41%	17%	-9%	48%	46%	47%	28%	45%	10%	0%	42%
pmi composite	85%	83%	63%	63%	38%	75%	58%	-23%	2%	79%	71%
eurostoxx	46%	19%	-3%	60%	41%	41%	22%	30%	16%	6%	45%
pmi services	82%	82%	66%	62%	41%	67%	57%	-29%	5%	83%	67%
pmi manuf	83%	82%	62%	58%	28%	79%	54%	-7%	0%	71%	73%
esi	71%	82%	77%	47%	22%	55%	53%	-24%	13%	93%	58%
ipi2 (incl.const)	91%	55%	29%	63%	32%	96%	63%	5%	6%	49%	82%
prod. Expectations	78%	82%	70%	49%	15%	72%	55%	-11%	11%	77%	68%
order books	48%	70%	78%	19%	-5%	36%	34%	-32%	7%	81%	36%
exports order books	44%	68%	77%	14%	-11%	36%	30%	-25%	5%	73%	33%
empl.expect(industry)	42%	62%	69%	12%	-17%	32%	24%	-22%	4%	73%	41%
empl.expect(retail)	41%	59%	65%	15%	-11%	26%	23%	-43%	5%	69%	39%
empl.expect(services)	61%	73%	74%	38%	18%	39%	41%	-33%	3%	89%	46%
empl.expect(construction)	40%	48%	49%	24%	10%	25%	49%	-74%	5%	72%	34%
hcpi	-8%	19%	39%	-35%	-53%	-14%	-14%	-28%	-22%	-21%	0%
ppi	7%	34%	55%	-21%	-37%	3%	0%	-37%	-26%	16%	13%
weather conditions	10%	6%	10%	23%	23%	5%	-3%	26%	14%	-14%	-4%

Fuente: BBVA Research

Tabla A.6 (cont.)

Eurozona: matriz de correlaciones (II)

	business climate	construction output	industrial turnover	imports	treasury yield	pmi composite	eurostox	pmi services	pmi manu	esi
gdp	65%	35%	91%	76%	41%	85%	46%	82%	83%	71%
gdp(-1)	80%	7%	60%	60%	17%	83%	19%	82%	82%	82%
gdp(-2)	77%	9%	30%	37%	-9%	63%	-3%	66%	62%	77%
gdp(+1)	33%	15%	55%	48%	48%	63%	60%	62%	58%	47%
gdp(+2)	5%	16%	17%	18%	46%	38%	41%	41%	28%	22%
ipi	57%	19%	96%	81%	47%	75%	41%	67%	79%	55%
retail sales	45%	33%	57%	39%	28%	58%	22%	57%	54%	53%
ur	-17%	-2%	0%	-4%	45%	-23%	30%	-29%	-7%	-24%
car reg.	7%	13%	4%	-14%	10%	2%	16%	5%	0%	13%
consumer confidence	80%	17%	53%	46%	0%	79%	6%	83%	71%	93%
exports	55%	18%	89%	89%	42%	71%	45%	67%	73%	58%
business climate	100%	13%	65%	58%	3%	84%	8%	81%	88%	94%
construction output	13%	100%	24%	21%	10%	26%	1%	27%	22%	16%
industrial turnover	65%	24%	100%	87%	42%	78%	45%	71%	82%	64%
imports	58%	21%	87%	100%	44%	75%	42%	70%	77%	59%
treasury yield	3%	10%	42%	44%	100%	35%	37%	28%	37%	5%
pmi composite	84%	26%	78%	75%	35%	100%	38%	98%	97%	89%
eurostox	8%	1%	45%	42%	37%	38%	100%	35%	40%	11%
pmi services	81%	27%	71%	70%	28%	98%	35%	100%	92%	91%
pmi manu	88%	22%	82%	77%	37%	97%	40%	92%	100%	86%
esi	94%	16%	64%	59%	5%	89%	11%	91%	86%	100%
ipi2 (incl.const)	57%	41%	94%	80%	47%	76%	43%	68%	79%	58%
prod. Expectations	95%	16%	79%	71%	25%	92%	19%	87%	95%	90%
order books	95%	13%	44%	38%	-23%	69%	-1%	71%	70%	92%
exports order books	93%	9%	44%	36%	-22%	64%	0%	64%	68%	85%
empl.expect(industry)	83%	4%	48%	39%	-27%	61%	-4%	60%	67%	83%
empl.expect(retail)	70%	12%	42%	39%	-36%	65%	-1%	66%	63%	75%
empl.expect(services)	76%	22%	46%	46%	-14%	72%	14%	78%	66%	92%
empl.expect(construction)	62%	18%	37%	38%	-31%	67%	-6%	72%	47%	73%
hcpi	-1%	1%	8%	11%	-24%	1%	-20%	1%	2%	-12%
ppi	56%	0%	21%	20%	-34%	24%	-24%	24%	28%	36%
weather conditions	-23%	4%	-6%	4%	17%	2%	2%	4%	1%	-19%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.6 (cont.)

Eurozona: matriz de correlaciones (III)

	ipi2 (incl.const)	prod. Expectations	order books	exports order books	empl.expect(in dustry)	empl.expect(re tail)	empl.expect(s ervices)	empl.expect(c onstruction)	hcpi	ppi	weather conditions
gdp	91%	78%	48%	44%	42%	41%	61%	40%	-8%	7%	10%
gdp(-1)	55%	82%	70%	68%	62%	59%	73%	48%	19%	34%	6%
gdp(-2)	29%	70%	78%	77%	69%	65%	74%	49%	39%	55%	10%
gdp(+1)	63%	49%	19%	14%	12%	15%	38%	24%	-35%	-21%	23%
gdp(+2)	32%	15%	-5%	-11%	-17%	-11%	18%	10%	-53%	-37%	23%
ipi	96%	72%	36%	36%	32%	26%	39%	25%	-14%	3%	5%
retail sales	63%	55%	34%	30%	24%	23%	41%	49%	-14%	0%	-3%
ur	5%	-11%	-32%	-25%	-22%	-43%	-33%	-74%	-28%	-37%	26%
car reg.	6%	11%	7%	5%	4%	5%	3%	5%	-22%	-26%	14%
consumer confidence	49%	77%	81%	73%	73%	69%	89%	72%	-21%	16%	-14%
exports	82%	68%	36%	33%	41%	39%	46%	34%	0%	13%	-4%
business climate	57%	95%	95%	93%	83%	70%	76%	62%	-1%	56%	-23%
construction output	41%	16%	13%	9%	4%	12%	22%	18%	1%	0%	4%
industrial turnover	94%	79%	44%	44%	48%	42%	46%	37%	8%	21%	-6%
imports	80%	71%	38%	36%	39%	39%	46%	38%	11%	20%	4%
treasury yield	47%	25%	-23%	-22%	-27%	-36%	-14%	-31%	-24%	-34%	17%
pmi composite	76%	92%	69%	64%	61%	65%	72%	67%	1%	24%	2%
eurostoxx	43%	19%	-1%	0%	-4%	-1%	14%	-6%	-20%	-24%	2%
pmi services	68%	87%	71%	64%	60%	66%	78%	72%	1%	24%	4%
pmi manuf	79%	95%	70%	68%	67%	63%	66%	47%	2%	28%	1%
esi	58%	90%	92%	85%	83%	75%	92%	73%	-12%	36%	-19%
ipi2 (incl.const)	100%	73%	37%	36%	37%	29%	41%	29%	-9%	5%	5%
prod. Expectations	73%	100%	84%	83%	74%	61%	70%	57%	-3%	41%	-17%
order books	37%	84%	100%	96%	87%	78%	82%	72%	6%	62%	-28%
exports order books	36%	83%	96%	100%	88%	67%	74%	60%	-1%	66%	-28%
empl.expect(industry)	37%	74%	87%	88%	100%	76%	73%	62%	-10%	61%	-36%
empl.expect(retail)	29%	61%	78%	67%	76%	100%	74%	69%	14%	44%	-21%
empl.expect(services)	41%	70%	82%	74%	73%	74%	100%	64%	20%	35%	13%
empl.expect(construction)	29%	57%	72%	60%	62%	69%	64%	100%	4%	38%	-32%
hcpi	-9%	-3%	6%	-1%	-10%	14%	20%	4%	100%	80%	7%
ppi	5%	41%	62%	66%	61%	44%	35%	38%	80%	100%	-22%
weather conditions	5%	-17%	-28%	-28%	-36%	-21%	13%	-32%	7%	-22%	100%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.7

Alemania: matriz de correlaciones (I)

	gdp	gdp(-1)	gdp(-2)	gdp(+1)	gdp(+2)	ipi (excl.const)	retail sales (excl.autos& moto)	unemployment	passanger car regis.	consumer confidence
gdp	100%	14%	8%	14%	8%	71%	51%	3%	5%	32%
gdp(-1)	14%	100%	14%	8%	5%	23%	-7%	-4%	-10%	38%
gdp(-2)	8%	14%	100%	5%	18%	14%	20%	-11%	1%	37%
gdp(+1)	14%	8%	5%	100%	14%	27%	9%	15%	0%	16%
gdp(+2)	8%	5%	18%	14%	100%	12%	16%	16%	2%	2%
ipi (excl.const)	71%	23%	14%	27%	12%	100%	34%	12%	-10%	32%
retail sales (excl.autos& moto)	51%	-7%	20%	9%	16%	34%	100%	-9%	9%	26%
unemployment	3%	-4%	-11%	15%	16%	12%	-9%	100%	4%	-33%
passanger car regis.	5%	-10%	1%	0%	2%	-10%	9%	4%	100%	3%
consumer confidence	32%	38%	37%	16%	2%	32%	26%	-33%	3%	100%
exports	67%	32%	16%	43%	16%	76%	22%	19%	-27%	27%
business climate (IFO)	46%	53%	47%	27%	2%	50%	26%	-27%	-2%	78%
construction output	42%	-11%	-9%	-12%	7%	12%	13%	-9%	15%	0%
industrial turnover	81%	37%	11%	37%	13%	95%	35%	15%	-18%	35%
imports	50%	47%	24%	29%	13%	68%	18%	20%	-13%	27%
treasury yield (10yr.)	12%	16%	17%	7%	2%	-4%	7%	15%	5%	-7%
PMI composite	69%	68%	44%	47%	19%	71%	27%	10%	-26%	60%
stock index	8%	3%	-22%	17%	15%	24%	-4%	11%	-7%	-7%
PMI services	57%	62%	41%	40%	17%	56%	18%	8%	-16%	56%
PMI manufacturing	67%	66%	48%	43%	13%	74%	26%	16%	-24%	48%
esi	49%	54%	48%	33%	15%	49%	33%	-18%	10%	82%
ipi2 (incl.const)	80%	18%	10%	25%	11%	96%	37%	12%	-9%	30%
loans all sector	-2%	-20%	-12%	2%	-2%	-2%	5%	41%	2%	-34%
lending rate (household, house purch)	-7%	-7%	-7%	-1%	1%	2%	-11%	92%	0%	-52%
gov. Balance	7%	-2%	-11%	12%	18%	14%	13%	-3%	-14%	-28%
gov. Revenues	-2%	1%	32%	-14%	-24%	-7%	-6%	19%	8%	29%
gov. Expenditures	3%	-7%	9%	-10%	-12%	-1%	-11%	12%	-3%	-20%
job vacancies	54%	56%	38%	41%	27%	48%	27%	0%	-22%	47%
prod. Expectations	54%	55%	42%	36%	12%	67%	25%	3%	-3%	59%
order books	35%	47%	50%	17%	1%	34%	27%	-10%	14%	78%
exports order books	25%	36%	39%	10%	-3%	31%	19%	5%	10%	71%
empl.expect(industry)	30%	40%	44%	16%	2%	32%	27%	-34%	10%	83%
empl.expect(retail)	29%	34%	34%	21%	10%	17%	22%	-66%	4%	49%
empl.expect(services)	43%	57%	52%	18%	-8%	32%	11%	-45%	-8%	92%
empl.expect(construction)	26%	22%	13%	14%	7%	8%	21%	-73%	5%	43%
pmi construction	23%	22%	12%	7%	6%	18%	2%	18%	-6%	10%
siemens stock	43%	2%	-12%	72%	28%	48%	-13%	5%	5%	5%
gfk consumer climate	33%	31%	25%	27%	17%	17%	15%	-41%	4%	57%
manuf. Orders	45%	13%	-6%	41%	19%	67%	15%	19%	-13%	14%
wages	14%	14%	6%	1%	5%	12%	-3%	-3%	-18%	10%
ifo employment	38%	48%	49%	19%	-4%	32%	14%	-53%	-7%	82%
ifo credit	-8%	-17%	-32%	3%	14%	1%	1%	81%	-1%	-73%
zew current economy expect.	26%	41%	47%	8%	-10%	22%	17%	-47%	4%	88%
zew future expectations	30%	12%	-5%	43%	35%	42%	9%	36%	-10%	-9%
hcpi	-2%	25%	39%	-21%	-43%	-3%	-7%	-8%	0%	30%
ppi	2%	23%	36%	-19%	-24%	-8%	3%	7%	13%	23%
weather conditions	-11%	-10%	-7%	23%	18%	-12%	-19%	-6%	18%	-17%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.7 (cont.)

Alemania: matriz de correlaciones (II)

	exports	business climate	construction output	industrial turnover	imports	treasury yield (10yr.)	PMI composite	stock index	PMI services	PMI manufacturing
gdp	67%	46%	42%	81%	50%	12%	69%	8%	57%	67%
gdp(-1)	32%	53%	-11%	37%	47%	16%	68%	3%	62%	66%
gdp(-2)	16%	47%	-9%	11%	24%	17%	44%	-22%	41%	48%
gdp(+1)	43%	27%	-12%	37%	29%	7%	47%	17%	40%	43%
gdp(+2)	16%	2%	7%	13%	13%	2%	19%	15%	17%	13%
ipi (excl.const)	76%	50%	12%	95%	68%	-4%	71%	24%	56%	74%
retail sales (excl.autos&moto)	22%	26%	13%	35%	18%	7%	27%	-4%	18%	26%
unemployment	19%	-27%	-9%	15%	20%	15%	10%	11%	8%	16%
passanger car regis.	-27%	-2%	15%	-18%	-13%	5%	-26%	-7%	-16%	-24%
consumer confidence	27%	78%	0%	35%	27%	-7%	60%	-7%	56%	48%
exports	100%	40%	4%	78%	71%	-5%	69%	28%	58%	69%
business climate (IFO)	40%	100%	7%	48%	42%	-26%	80%	18%	77%	75%
construction output	4%	7%	100%	18%	5%	0%	2%	-7%	1%	2%
industrial turnover	78%	48%	18%	100%	66%	-4%	71%	29%	57%	73%
imports	71%	42%	5%	66%	100%	-7%	66%	21%	54%	67%
treasury yield (10yr.)	-5%	-26%	0%	-4%	-7%	100%	10%	-9%	11%	16%
PMI composite	69%	80%	2%	71%	66%	10%	100%	39%	95%	97%
stock index	28%	18%	-7%	29%	21%	-9%	39%	100%	41%	30%
PMI services	58%	77%	1%	57%	54%	11%	95%	41%	100%	86%
PMI manufacturing	69%	75%	2%	73%	67%	16%	97%	30%	86%	100%
esi	43%	87%	0%	50%	46%	16%	81%	12%	82%	78%
ipi2 (incl.const)	73%	48%	31%	95%	65%	-5%	70%	20%	55%	71%
loans all sector	3%	-29%	0%	-1%	-7%	21%	-17%	17%	-28%	-8%
lending rate (household, house purch)	2%	-39%	-10%	2%	10%	83%	-6%	2%	-15%	3%
gov. Balance	15%	-23%	-1%	14%	19%	-11%	0%	7%	-8%	5%
gov. Revenues	-6%	22%	-1%	-3%	-1%	13%	6%	-7%	20%	2%
gov. Expenditures	8%	-17%	5%	-1%	13%	23%	-8%	-2%	-17%	-1%
job vacancies	51%	63%	15%	48%	51%	-20%	71%	24%	71%	66%
prod. Expectations	63%	83%	0%	68%	64%	6%	92%	22%	82%	94%
order books	25%	88%	1%	32%	30%	3%	65%	1%	65%	63%
exports order books	26%	78%	-2%	32%	32%	-21%	61%	2%	59%	61%
empl.expect(industry)	23%	89%	1%	30%	28%	-12%	60%	2%	61%	55%
empl.expect(retail)	5%	58%	11%	11%	5%	28%	42%	10%	47%	34%
empl.expect(services)	30%	87%	10%	35%	26%	-26%	63%	17%	69%	57%
empl.expect(construction)	-6%	51%	25%	2%	-7%	3%	24%	-4%	23%	11%
pmi construction	16%	25%	24%	25%	19%	26%	23%	11%	21%	26%
siemens stock	47%	19%	4%	42%	36%	-14%	42%	86%	37%	37%
gfk consumer climate	24%	71%	16%	19%	7%	-54%	52%	39%	64%	39%
manuf. Orders	69%	30%	12%	80%	60%	-8%	59%	34%	46%	57%
wages	18%	3%	-4%	29%	18%	29%	44%	3%	35%	43%
ifo employment	28%	91%	12%	34%	26%	-34%	61%	17%	66%	56%
ifo credit	8%	-57%	-12%	2%	9%	55%	-10%	15%	-16%	-6%
zew current economy expect.	18%	86%	1%	24%	19%	-30%	56%	0%	58%	49%
zew future expectations	45%	6%	-2%	40%	38%	4%	35%	31%	35%	31%
hcpi	-2%	38%	0%	4%	6%	-1%	10%	-17%	11%	14%
ppi	-7%	28%	4%	-2%	-4%	-1%	9%	-12%	10%	15%
weather conditions	-10%	-19%	4%	-17%	-4%	-11%	-13%	-2%	-13%	-14%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.7 (cont.)

Alemania: matriz de correlaciones (III)

	esi	ipi2 (incl.const)	loans all sector	lending rate (household, house purch)	gov. Balance	gov. Revenues	gov. Expenditures	job vacancies	prod. Expectations	order books
gdp	49%	80%	-2%	-7%	7%	-2%	3%	54%	54%	35%
gdp(-1)	54%	18%	-20%	-7%	-2%	1%	-7%	56%	55%	47%
gdp(-2)	48%	10%	-12%	-7%	-11%	32%	9%	38%	42%	50%
gdp(+1)	33%	25%	2%	-1%	12%	-14%	-10%	41%	36%	17%
gdp(+2)	15%	11%	-2%	1%	18%	-24%	-12%	27%	12%	1%
ipi (excl.const)	49%	96%	-2%	2%	14%	-7%	-1%	48%	67%	34%
retail sales (excl.autos&moto)	33%	37%	5%	-11%	13%	-6%	-11%	27%	25%	27%
unemployment	-18%	12%	41%	92%	-3%	19%	12%	0%	3%	-10%
passanger car regis.	10%	-9%	2%	0%	-14%	8%	-3%	-22%	-3%	14%
consumer confidence	82%	30%	-34%	-52%	-28%	29%	-20%	47%	59%	78%
exports	43%	73%	3%	2%	15%	-6%	8%	51%	63%	25%
business climate (IFO)	87%	48%	-29%	-39%	-23%	22%	-17%	63%	83%	88%
construction output	0%	31%	0%	-10%	-1%	-1%	5%	15%	0%	1%
industrial turnover	50%	95%	-1%	2%	14%	-3%	-1%	48%	68%	32%
imports	46%	65%	-7%	10%	19%	-1%	13%	51%	64%	30%
treasury yield (10yr.)	16%	-5%	21%	83%	-11%	13%	23%	-20%	6%	3%
PMI composite	81%	70%	-17%	-6%	0%	6%	-8%	71%	92%	65%
stock index	12%	20%	17%	2%	7%	-7%	-2%	24%	22%	1%
PMI services	82%	55%	-28%	-15%	-8%	20%	-17%	71%	82%	65%
PMI manufacturing	78%	71%	-8%	3%	5%	2%	-1%	66%	94%	63%
esi	100%	46%	-28%	-39%	-17%	22%	-18%	63%	81%	86%
ipi2 (incl.const)	46%	100%	-1%	2%	12%	-7%	0%	49%	64%	32%
loans all sector	-28%	-1%	100%	49%	-2%	40%	0%	-28%	-9%	-20%
lending rate (household, house purch)	-39%	2%	49%	100%	3%	19%	22%	-21%	-10%	-14%
gov. Balance	-17%	12%	-2%	3%	100%	-30%	23%	16%	2%	-45%
gov. Revenues	22%	-7%	40%	19%	-30%	100%	-4%	13%	7%	45%
gov. Expenditures	-18%	0%	0%	22%	23%	-4%	100%	-12%	-7%	-16%
job vacancies	63%	49%	-28%	-21%	16%	13%	-12%	100%	62%	55%
prod. Expectations	81%	64%	-9%	-10%	2%	7%	-7%	62%	100%	71%
order books	86%	32%	-20%	-14%	-45%	45%	-16%	55%	71%	100%
exports order books	70%	29%	-14%	-7%	-45%	48%	-16%	53%	65%	92%
empl.expect(industry)	86%	30%	-35%	-51%	-30%	32%	-15%	51%	67%	92%
empl.expect(retail)	60%	17%	-53%	-72%	-8%	9%	-6%	47%	39%	50%
empl.expect(services)	90%	32%	-42%	-51%	-42%	30%	-20%	53%	61%	86%
empl.expect(construction)	42%	11%	-55%	-86%	-24%	-6%	-18%	42%	24%	42%
pmi construction	19%	21%	-11%	23%	5%	4%	25%	16%	19%	22%
siemens stock	17%	47%	22%	-12%	22%	-31%	15%	20%	36%	-13%
gfk consumer climate	69%	19%	-41%	-65%	-47%	4%	-15%	49%	42%	56%
manuf. Orders	28%	66%	0%	1%	13%	-18%	-1%	36%	51%	9%
wages	5%	15%	-8%	-9%	15%	-15%	-1%	29%	15%	-2%
ifo employment	83%	32%	-46%	-62%	-34%	24%	-17%	55%	64%	82%
ifo credit	-55%	0%	57%	86%	40%	-10%	18%	-20%	-17%	-46%
zew current economy expect.	84%	20%	-44%	-59%	-38%	27%	-13%	47%	58%	86%
zew future expectations	14%	40%	21%	12%	27%	-30%	-15%	5%	35%	-17%
hcpi	21%	-3%	-14%	8%	-44%	44%	-1%	17%	20%	58%
ppi	22%	-7%	9%	33%	-14%	49%	-8%	21%	16%	53%
weather conditions	-19%	-12%	3%	-10%	23%	-19%	10%	10%	-18%	-28%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.7 (cont.)

Alemania: matriz de correlaciones (IV)

	exports order books	empl.expect (industry)	empl.expect(retail)	empl.expect (services)	empl.expect (construction)	pmi construction	siemens stock	gfk consumer climate	manuf. Orders	wages
gdp	25%	30%	29%	43%	26%	23%	43%	33%	45%	14%
gdp(-1)	36%	40%	34%	57%	22%	22%	2%	31%	13%	14%
gdp(-2)	39%	44%	34%	52%	13%	12%	-12%	25%	-6%	6%
gdp(+1)	10%	16%	21%	18%	14%	7%	72%	27%	41%	1%
gdp(+2)	-3%	2%	10%	-8%	7%	6%	28%	17%	19%	5%
ipi (excl.const)	31%	32%	17%	32%	8%	18%	48%	17%	67%	12%
retail sales (excl.autos&moto)	19%	27%	22%	11%	21%	2%	-13%	15%	15%	-3%
unemployment	5%	-34%	-66%	-45%	-73%	18%	5%	-41%	19%	-3%
passanger car regis.	10%	10%	4%	-8%	5%	-6%	5%	4%	-13%	-18%
consumer confidence	71%	83%	49%	92%	43%	10%	5%	57%	14%	10%
exports	26%	23%	5%	30%	-6%	16%	47%	24%	69%	18%
business climate (IFO)	78%	89%	58%	87%	51%	25%	19%	71%	30%	3%
construction output	-2%	1%	11%	10%	25%	24%	4%	16%	12%	-4%
industrial turnover	32%	30%	11%	35%	2%	25%	42%	19%	80%	29%
imports	32%	28%	5%	26%	-7%	19%	36%	7%	60%	18%
treasury yield (10yr.)	-21%	-12%	28%	-26%	3%	26%	-14%	-54%	-8%	29%
PMI composite	61%	60%	42%	63%	24%	23%	42%	52%	59%	44%
stock index	2%	2%	10%	17%	-4%	11%	86%	39%	34%	3%
PMI services	59%	61%	47%	69%	23%	21%	37%	64%	46%	35%
PMI manufacturing	61%	55%	34%	57%	11%	26%	37%	39%	57%	43%
esi	70%	86%	60%	90%	42%	19%	17%	69%	28%	5%
ipi2 (incl.const)	29%	30%	17%	32%	11%	21%	47%	19%	66%	15%
loans all sector	-14%	-35%	-53%	-42%	-55%	-11%	22%	-41%	0%	-8%
lending rate (household, house purch)	-7%	-51%	-72%	-51%	-86%	23%	-12%	-65%	1%	-9%
gov. Balance	-45%	-30%	-8%	-42%	-24%	5%	22%	-47%	13%	15%
gov. Revenues	48%	32%	9%	30%	-6%	4%	-31%	4%	-18%	-15%
gov. Expenditures	-16%	-15%	-6%	-20%	-18%	25%	15%	-15%	-1%	-1%
job vacancies	53%	51%	47%	53%	42%	16%	20%	49%	36%	29%
prod. Expectations	65%	67%	39%	61%	24%	19%	36%	42%	51%	15%
order books	92%	92%	50%	86%	42%	22%	-13%	56%	9%	-2%
exports order books	100%	86%	26%	80%	20%	20%	-15%	48%	11%	-2%
empl.expect(industry)	86%	100%	56%	92%	47%	17%	-1%	66%	10%	-2%
empl.expect(retail)	26%	56%	100%	81%	78%	17%	19%	71%	4%	10%
empl.expect(services)	80%	92%	81%	100%	72%	14%	5%	71%	16%	28%
empl.expect(construction)	20%	47%	78%	72%	100%	11%	6%	76%	-1%	3%
pmi construction	20%	17%	17%	14%	11%	100%	10%	-5%	11%	11%
siemens stock	-15%	-1%	19%	5%	6%	10%	100%	19%	75%	22%
gfk consumer climate	48%	66%	71%	71%	76%	-5%	19%	100%	13%	5%
manuf. Orders	11%	10%	4%	16%	-1%	11%	75%	13%	100%	15%
wages	-2%	-2%	10%	28%	3%	11%	22%	5%	15%	100%
ifo employment	75%	96%	90%	94%	79%	18%	8%	74%	16%	26%
ifo credit	-39%	-74%	-87%	-76%	-95%	8%	7%	-66%	10%	-10%
zew current economy expect.	77%	90%	69%	93%	58%	16%	2%	72%	5%	13%
zew future expectations	-13%	-15%	-35%	-35%	-41%	4%	64%	-15%	54%	-1%
hcpi	66%	48%	23%	55%	24%	35%	-35%	14%	-21%	0%
ppi	58%	39%	7%	40%	12%	15%	-43%	15%	-28%	-5%
weather conditions	-25%	-20%	0%	-12%	2%	8%	14%	-8%	-5%	0%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.7 (cont.)

Alemania: matriz de correlaciones (V)

	ifo employment	ifo credit	zew current economy expect.	zew future expectations	hcpi	ppi	weather conditions
gdp	38%	-8%	26%	30%	-2%	2%	-11%
gdp(-1)	48%	-17%	41%	12%	25%	23%	-10%
gdp(-2)	49%	-32%	47%	-5%	39%	36%	-7%
gdp(+1)	19%	3%	8%	43%	-21%	-19%	23%
gdp(+2)	-4%	14%	-10%	35%	-43%	-24%	18%
ipi (excl.const)	32%	1%	22%	42%	-3%	-8%	-12%
retail sales (excl.autos&moto)	14%	1%	17%	9%	-7%	3%	-19%
unemployment	-53%	81%	-47%	36%	-8%	7%	-6%
passanger car regis.	-7%	-1%	4%	-10%	0%	13%	18%
consumer confidence	82%	-73%	88%	-9%	30%	23%	-17%
exports	28%	8%	18%	45%	-2%	-7%	-10%
business climate (IFO)	91%	-57%	86%	6%	38%	28%	-19%
construction output	12%	-12%	1%	-2%	0%	4%	4%
industrial turnover	34%	2%	24%	40%	4%	-2%	-17%
imports	26%	9%	19%	38%	6%	-4%	-4%
treasury yield (10yr.)	-34%	55%	-30%	4%	-1%	-1%	-11%
PMI composite	61%	-10%	56%	35%	10%	9%	-13%
stock index	17%	15%	0%	31%	-17%	-12%	-2%
PMI services	66%	-16%	58%	35%	11%	10%	-13%
PMI manufacturing	56%	-6%	49%	31%	14%	15%	-14%
esi	83%	-55%	84%	14%	21%	22%	-19%
ipi2 (incl.const)	32%	0%	20%	40%	-3%	-7%	-12%
loans all sector	-46%	57%	-44%	21%	-14%	9%	3%
lending rate (household, house purch)	-62%	86%	-59%	12%	8%	33%	-10%
gov. Balance	-34%	40%	-38%	27%	-44%	-14%	23%
gov. Revenues	24%	-10%	27%	-30%	44%	49%	-19%
gov. Expenditures	-17%	18%	-13%	-15%	-1%	-8%	10%
job vacancies	55%	-20%	47%	5%	17%	21%	10%
prod. Expectations	64%	-17%	58%	35%	20%	16%	-18%
order books	82%	-46%	86%	-17%	58%	53%	-28%
exports order books	75%	-39%	77%	-13%	66%	58%	-25%
empl.expect(industry)	96%	-74%	90%	-15%	48%	39%	-20%
empl.expect(retail)	90%	-87%	69%	-35%	23%	7%	0%
empl.expect(services)	94%	-76%	93%	-35%	55%	40%	-12%
empl.expect(construction)	79%	-95%	58%	-41%	24%	12%	2%
pmi construction	18%	8%	16%	4%	35%	15%	8%
siemens stock	8%	7%	2%	64%	-35%	-43%	14%
gfk consumer climate	74%	-66%	72%	-15%	14%	15%	-8%
manuf. Orders	16%	10%	5%	54%	-21%	-28%	-5%
wages	26%	-10%	13%	-1%	0%	-5%	0%
ifo employment	100%	-84%	96%	-28%	42%	24%	-10%
ifo credit	-84%	100%	-84%	44%	-24%	2%	-5%
zew current economy expect.	96%	-84%	100%	-26%	39%	27%	-19%
zew future expectations	-28%	44%	-26%	100%	-47%	-47%	2%
hcpi	42%	-24%	39%	-47%	100%	66%	-12%
ppi	24%	2%	27%	-47%	66%	100%	-7%
weather conditions	-10%	-5%	-19%	2%	-12%	-7%	100%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.8

Francia: matriz de correlaciones (I)

	gdp	gdp(-1)	gdp(-2)	gdp(+1)	gdp(+2)	ipi (excl.const)	retail sales (excl. autos&moto)	unemployment	passanger car regis.	consumer confidence	exports	business climate	construction output
gdp	100%	56%	49%	56%	49%	79%	42%	9%	22%	43%	71%	72%	36%
gdp(-1)	56%	100%	56%	49%	27%	45%	21%	-2%	-5%	58%	43%	74%	27%
gdp(-2)	49%	56%	100%	27%	10%	29%	18%	-12%	-3%	57%	21%	65%	30%
gdp(+1)	56%	49%	27%	100%	56%	47%	31%	20%	5%	27%	42%	51%	20%
gdp(+2)	49%	27%	10%	56%	100%	36%	31%	26%	-2%	9%	31%	30%	13%
ipi (excl.const)	79%	45%	29%	47%	36%	100%	34%	14%	4%	33%	71%	59%	26%
retail sales (excl. autos&moto)	42%	21%	18%	31%	31%	34%	100%	6%	8%	35%	12%	38%	21%
unemployment	9%	-2%	-12%	20%	26%	14%	6%	100%	4%	-24%	14%	2%	-9%
passanger car regis.	22%	-5%	-3%	5%	-2%	4%	8%	4%	100%	8%	14%	7%	7%
consumer confidence	43%	58%	57%	27%	9%	33%	35%	-24%	8%	100%	26%	71%	39%
exports	71%	43%	21%	42%	31%	71%	12%	14%	14%	26%	100%	54%	18%
business climate	72%	74%	65%	51%	30%	59%	38%	2%	7%	71%	54%	100%	40%
construction output	36%	27%	30%	20%	13%	26%	21%	-9%	7%	39%	18%	40%	100%
industrial turnover	78%	54%	34%	40%	19%	80%	36%	6%	6%	45%	79%	76%	33%
imports	71%	52%	36%	46%	29%	70%	22%	10%	15%	41%	82%	65%	21%
treasury yield (10yr.)	10%	15%	21%	8%	5%	5%	8%	1%	-6%	21%	5%	9%	-2%
PMI composite	76%	75%	60%	56%	42%	60%	33%	-13%	5%	79%	62%	87%	38%
stock index	44%	25%	4%	55%	38%	40%	35%	31%	-1%	8%	30%	26%	5%
PMI services	72%	73%	63%	53%	43%	52%	32%	-18%	6%	79%	56%	83%	40%
PMI manufacturing	75%	77%	57%	54%	34%	66%	32%	3%	3%	74%	64%	90%	32%
esi	57%	70%	71%	36%	14%	43%	31%	-29%	6%	90%	38%	88%	38%
loans all sector	24%	40%	42%	7%	-12%	10%	4%	-55%	3%	65%	21%	45%	20%
lending rate (household, house purch)	12%	8%	9%	17%	25%	-4%	9%	-63%	8%	18%	-7%	6%	11%
gov. Balance	-34%	-44%	-56%	-26%	-11%	-25%	-5%	-28%	11%	-23%	-37%	-43%	-16%
gov. Revenues	36%	34%	41%	20%	11%	33%	12%	22%	1%	16%	33%	33%	3%
gov. Expenditures	4%	2%	-11%	4%	15%	2%	15%	1%	4%	3%	-2%	-4%	-24%
prod. Expectations	63%	70%	67%	37%	9%	54%	32%	-14%	9%	76%	47%	91%	36%
order books	51%	68%	75%	30%	12%	33%	22%	-26%	2%	79%	30%	84%	33%
exports order books	52%	69%	73%	30%	13%	36%	19%	-15%	2%	75%	35%	84%	30%
empl.expect(industry)	10%	27%	38%	-9%	-24%	11%	14%	-16%	-4%	68%	11%	42%	28%
empl.expect(retail)	38%	49%	60%	23%	11%	26%	27%	-27%	-3%	73%	19%	57%	32%
empl.expect(services)	54%	70%	72%	35%	10%	40%	22%	-39%	1%	78%	33%	81%	33%
empl.expect(construction)	24%	35%	38%	11%	-5%	11%	9%	-63%	3%	72%	12%	49%	35%
BCI industry	58%	70%	67%	34%	14%	45%	28%	-9%	6%	79%	44%	93%	37%
BCI services	63%	76%	72%	37%	9%	48%	26%	-43%	-1%	87%	47%	88%	34%
consumer expend.	47%	7%	25%	23%	13%	26%	26%	3%	65%	22%	20%	23%	1%
consumer confidence 2	52%	53%	50%	48%	39%	31%	32%	-19%	7%	66%	20%	50%	29%
total stock	34%	13%	-2%	37%	12%	36%	48%	28%	33%	15%	5%	26%	-2%
prod. Future tendency	18%	32%	36%	-2%	-13%	13%	-9%	-54%	-3%	14%	15%	31%	8%
permit issued dwelligns	-15%	-16%	-15%	-10%	-3%	-4%	12%	1%	16%	-14%	-10%	-17%	-2%
selling price constr.	30%	51%	61%	7%	-14%	13%	6%	-62%	-7%	77%	22%	60%	24%
hcpi	-12%	3%	16%	-30%	-45%	-12%	-17%	-49%	-13%	-18%	2%	-10%	-6%
ppi	11%	36%	56%	-18%	-34%	5%	-5%	-46%	-11%	41%	19%	41%	14%
weather conditions	-5%	-7%	4%	-15%	-14%	-5%	-1%	3%	18%	-12%	-12%	-9%	29%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.8 (cont.)

Francia: matriz de correlaciones (II)

	industrial turnover	imports	treasury yield (10yr.)	PMI composite	stock index	PMI services	PMI manufacturing	esi	loans all sector	lending rate (household, house purch)	gov. Balance	gov. Revenues	gov. Expenditures
gdp	78%	71%	10%	76%	44%	72%	75%	57%	24%	12%	-34%	36%	4%
gdp(-1)	54%	52%	15%	75%	25%	73%	77%	70%	40%	8%	-44%	34%	2%
gdp(-2)	34%	36%	21%	60%	4%	63%	57%	71%	42%	9%	-56%	41%	-11%
gdp(+1)	40%	46%	8%	56%	55%	53%	54%	36%	7%	17%	-26%	20%	4%
gdp(+2)	19%	29%	5%	42%	38%	43%	34%	14%	-12%	25%	-11%	11%	15%
ipi (excl.const)	80%	70%	5%	60%	40%	52%	66%	43%	10%	-4%	-25%	33%	2%
retail sales (excl.autos&moto)	36%	22%	8%	33%	35%	32%	32%	31%	4%	9%	-5%	12%	15%
unemployment	6%	10%	1%	-13%	31%	-18%	3%	-29%	-55%	-63%	-28%	22%	1%
passanger car regis.	6%	15%	-6%	5%	-1%	6%	3%	6%	3%	8%	11%	1%	4%
consumer confidence	45%	41%	21%	79%	8%	79%	74%	90%	65%	18%	-23%	16%	3%
exports	79%	82%	5%	62%	30%	56%	64%	38%	21%	-7%	-37%	33%	-2%
business climate	76%	65%	9%	87%	26%	83%	90%	88%	45%	6%	-43%	33%	-4%
construction output	33%	21%	-2%	38%	5%	40%	32%	38%	20%	11%	-16%	3%	-24%
industrial turnover	100%	82%	9%	72%	39%	66%	74%	58%	39%	-1%	-36%	35%	-2%
imports	82%	100%	1%	74%	33%	69%	75%	52%	27%	4%	-33%	38%	5%
treasury yield (10yr.)	9%	1%	100%	46%	-4%	53%	34%	7%	2%	59%	-3%	16%	13%
PMI composite	72%	74%	46%	100%	31%	98%	95%	85%	60%	29%	-30%	31%	8%
stock index	39%	33%	-4%	31%	100%	25%	39%	11%	3%	2%	-17%	17%	8%
PMI services	66%	69%	53%	98%	25%	100%	89%	85%	63%	33%	-29%	26%	6%
PMI manufacturing	74%	75%	34%	95%	39%	89%	100%	82%	51%	13%	-36%	36%	7%
esi	58%	52%	7%	85%	11%	85%	82%	100%	72%	22%	-36%	22%	-6%
loans all sector	39%	27%	2%	60%	3%	63%	51%	72%	100%	27%	-30%	7%	-15%
lending rate													
(household, house purch)	-1%	4%	59%	29%	2%	33%	13%	22%	27%	100%	19%	-1%	12%
gov. Balance	-36%	-33%	-3%	-30%	-17%	-29%	-36%	-36%	-30%	19%	100%	-38%	32%
gov. Revenues	35%	38%	16%	31%	17%	26%	36%	22%	7%	-1%	-38%	100%	34%
gov. Expenditures	-2%	5%	13%	8%	8%	6%	7%	-6%	-15%	12%	32%	34%	100%
prod. Expectations	71%	60%	-2%	78%	16%	76%	82%	92%	59%	6%	-42%	29%	-12%
order books	43%	41%	15%	62%	8%	65%	61%	92%	61%	9%	-46%	20%	-17%
exports order books	47%	45%	16%	64%	11%	66%	64%	89%	59%	12%	-48%	25%	-16%
empl.expect(industry)	43%	25%	-7%	56%	-17%	58%	55%	64%	59%	-25%	-36%	25%	-11%
empl.expect(retail)	39%	34%	37%	70%	-4%	74%	61%	70%	56%	40%	-39%	31%	4%
empl.expect(services)	50%	44%	12%	69%	2%	71%	64%	91%	66%	14%	-38%	21%	-16%
empl.expect(construction)	29%	27%	-13%	62%	-5%	67%	50%	75%	83%	43%	-16%	-5%	-17%
BCI industry	61%	56%	8%	79%	15%	79%	80%	94%	61%	6%	-48%	26%	-12%
BCI services	63%	59%	62%	85%	8%	86%	78%	98%	81%	30%	-34%	34%	-6%
consumer expend.	14%	24%	-1%	32%	13%	34%	30%	23%	12%	21%	-4%	12%	5%
consumer confidence 2	26%	24%	53%	60%	11%	64%	50%	55%	25%	70%	-13%	11%	8%
total stock	26%	26%	-20%	16%	78%	8%	26%	7%	-13%	-22%	5%	4%	-2%
prod. Future tendency	23%	20%	13%	22%	-13%	22%	24%	33%	41%	-7%	-6%	14%	-4%
permit issued dwelligns	-9%	-20%	-4%	-20%	-24%	-21%	-19%	-16%	-6%	10%	6%	-8%	1%
selling price constr.	37%	33%	83%	52%	-4%	58%	44%	82%	83%	36%	-37%	16%	-24%
hcpi	14%	2%	26%	7%	-21%	8%	3%	-4%	22%	38%	-22%	26%	-6%
ppi	35%	31%	27%	37%	-23%	39%	35%	60%	62%	9%	-44%	31%	-14%
weather conditions	-4%	-12%	-6%	-13%	-14%	-13%	-10%	-14%	-6%	-16%	-8%	11%	7%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.8 (cont.)

Francia: matriz de correlaciones (III)

	prod. Expectations	order books	exports order books	empl.expect (industry)	empl.expect (retail)	empl.expect (services)	empl.expect (construction)	BCI industry	BCI services	consumer expend.	consumer confidence 2	total stock	prod. Future tendency
gdp	63%	51%	52%	10%	38%	54%	24%	58%	63%	47%	52%	34%	18%
gdp(-1)	70%	68%	69%	27%	49%	70%	35%	70%	76%	7%	53%	13%	32%
gdp(-2)	67%	75%	73%	38%	60%	72%	38%	67%	72%	25%	50%	-2%	36%
gdp(+1)	37%	30%	30%	-9%	23%	35%	11%	34%	37%	23%	48%	37%	-2%
gdp(+2)	9%	12%	13%	-24%	11%	10%	-5%	14%	9%	13%	39%	12%	-13%
ipi (excl.const)	54%	33%	36%	11%	26%	40%	11%	45%	48%	26%	31%	36%	13%
retail sales													
(excl.autos&moto)	32%	22%	19%	14%	27%	22%	9%	28%	26%	26%	32%	48%	-9%
unemployment	-14%	-26%	-15%	-16%	-27%	-39%	-63%	-9%	-43%	3%	-19%	28%	-54%
passanger car regis.	9%	2%	2%	-4%	-3%	1%	3%	6%	-1%	65%	7%	33%	-3%
consumer confidence	76%	79%	75%	68%	73%	78%	72%	79%	87%	22%	66%	15%	14%
exports	47%	30%	35%	11%	19%	33%	12%	44%	47%	20%	20%	5%	15%
business climate	91%	84%	84%	42%	57%	81%	49%	93%	88%	23%	50%	26%	31%
construction output	36%	33%	30%	28%	32%	33%	35%	37%	34%	1%	29%	-2%	8%
industrial turnover	71%	43%	47%	43%	39%	50%	29%	61%	63%	14%	26%	26%	23%
imports	60%	41%	45%	25%	34%	44%	27%	56%	59%	24%	24%	26%	20%
treasury yield (10yr.)	-2%	15%	16%	-7%	37%	12%	-13%	8%	62%	-1%	53%	-20%	13%
PMI composite	78%	62%	64%	56%	70%	69%	62%	79%	85%	32%	60%	16%	22%
stock index	16%	8%	11%	-17%	-4%	2%	-5%	15%	8%	13%	11%	78%	-13%
PMI services	76%	65%	66%	58%	74%	71%	67%	79%	86%	34%	64%	8%	22%
PMI manufacturing	82%	61%	64%	55%	61%	64%	50%	80%	78%	30%	50%	26%	24%
esi	92%	92%	89%	64%	70%	91%	75%	94%	98%	23%	55%	7%	33%
loans all sector	59%	61%	59%	59%	56%	66%	83%	61%	81%	12%	25%	-13%	41%
lending rate													
(household, house purch)	6%	9%	12%	-25%	40%	14%	43%	6%	30%	21%	70%	-22%	-7%
gov. Balance	-42%	-46%	-48%	-36%	-39%	-38%	-16%	-48%	-34%	-4%	-13%	5%	-6%
gov. Revenues	29%	20%	25%	25%	31%	21%	-5%	26%	34%	12%	11%	4%	14%
gov. Expenditures	-12%	-17%	-16%	-11%	4%	-16%	-17%	-12%	-6%	5%	8%	-2%	-4%
prod. Expectations	100%	87%	89%	62%	63%	85%	60%	94%	89%	24%	43%	18%	28%
order books	87%	100%	97%	63%	71%	89%	65%	96%	84%	20%	58%	1%	37%
exports order books	89%	97%	100%	63%	67%	85%	58%	95%	86%	19%	52%	0%	34%
empl.expect(industry)	62%	63%	63%	100%	63%	65%	57%	56%	70%	0%	25%	-3%	0%
empl.expect(retail)	63%	71%	67%	63%	100%	72%	60%	66%	84%	19%	68%	0%	10%
empl.expect(services)	85%	89%	85%	65%	72%	100%	69%	88%	90%	19%	56%	0%	52%
empl.expect(construction)	60%	65%	58%	57%	60%	69%	100%	61%	86%	13%	32%	-7%	32%
BCI industry	94%	96%	95%	56%	66%	88%	61%	100%	92%	21%	46%	9%	38%
BCI services	89%	84%	86%	70%	84%	90%	86%	92%	100%	23%	57%	5%	56%
consumer expend.	24%	20%	19%	0%	19%	19%	13%	21%	23%	100%	28%	40%	2%
consumer confidence 2	43%	58%	52%	25%	68%	56%	32%	46%	57%	28%	100%	16%	9%
total stock	18%	1%	0%	-3%	0%	0%	-7%	9%	5%	40%	16%	100%	-12%
prod. Future tendency	28%	37%	34%	0%	10%	52%	32%	38%	56%	2%	9%	-12%	100%
permit issued dwelligns	-13%	-20%	-18%	-16%	-15%	-7%	-14%	-18%	-1%	0%	-17%	0%	-4%
selling price constr.	68%	86%	85%	60%	84%	80%	97%	79%	85%	11%	57%	-10%	61%
hcpi	0%	1%	2%	1%	12%	10%	14%	-4%	44%	-18%	-8%	-24%	61%
ppi	54%	61%	60%	69%	52%	64%	65%	57%	65%	-5%	11%	-22%	80%
weather conditions	-11%	-10%	-11%	-5%	-10%	-18%	-10%	-10%	-16%	-2%	-24%	5%	10%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.8 (cont.)

Francia: matriz de correlaciones (IV)

	permit issued dwellings	selling price constr.	hcpi	ppi	weather conditions
gdp	-15%	30%	-12%	11%	-5%
gdp(-1)	-16%	51%	3%	36%	-7%
gdp(-2)	-15%	61%	16%	56%	4%
gdp(+1)	-10%	7%	-30%	-18%	-15%
gdp(+2)	-3%	-14%	-45%	-34%	-14%
ipi (excl.const)	-4%	13%	-12%	5%	-5%
retail sales (excl.autos&moto)	12%	6%	-17%	-5%	-1%
unemployment	1%	-62%	-49%	-46%	3%
passanger car regis.	16%	-7%	-13%	-11%	18%
consumer confidence	-14%	77%	-18%	41%	-12%
exports	-10%	22%	2%	19%	-12%
business climate	-17%	60%	-10%	41%	-9%
construction output	-2%	24%	-6%	14%	29%
industrial turnover	-9%	37%	14%	35%	-4%
imports	-20%	33%	2%	31%	-12%
treasury yield (10yr.)	-4%	83%	26%	27%	-6%
PMI composite	-20%	52%	7%	37%	-13%
stock index	-24%	-4%	-21%	-23%	-14%
PMI services	-21%	58%	8%	39%	-13%
PMI manufacturing	-19%	44%	3%	35%	-10%
esi	-16%	82%	-4%	60%	-14%
loans all sector	-6%	83%	22%	62%	-6%
lending rate (household, house purch)	10%	36%	38%	9%	-16%
gov. Balance	6%	-37%	-22%	-44%	-8%
gov. Revenues	-8%	16%	26%	31%	11%
gov. Expenditures	1%	-24%	-6%	-14%	7%
prod. Expectations	-13%	68%	0%	54%	-11%
order books	-20%	86%	1%	61%	-10%
exports order books	-18%	85%	2%	60%	-11%
empl.expect(industry)	-16%	60%	1%	69%	-5%
empl.expect(retail)	-15%	84%	12%	52%	-10%
empl.expect(services)	-7%	80%	10%	64%	-18%
empl.expect(construction)	-14%	97%	14%	65%	-10%
BCI industry	-18%	79%	-4%	57%	-10%
BCI services	-1%	85%	44%	65%	-16%
consumer expend.	0%	11%	-18%	-5%	-2%
consumer confidence 2	-17%	57%	-8%	11%	-24%
total stock	0%	-10%	-24%	-22%	5%
prod. Future tendency	-4%	61%	61%	80%	10%
permit issued dwellings	100%	-3%	-3%	-14%	-8%
selling price constr.	-3%	100%	60%	68%	-17%
hcpi	-3%	60%	100%	75%	-1%
ppi	-14%	68%	75%	100%	3%
weather conditions	-8%	-17%	-1%	3%	100%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.9

Italia: matriz de correlaciones (I)

	gdp	gdp(-1)	gdp(-2)	gdp(+1)	gdp(+2)	ipi (excl.const)	retail sales (excl.autos&moto)	unemployment	passanger car regis.	consumer confidence	exports	imports
gdp	100%	52%	31%	52%	31%	80%	29%	6%	22%	46%	72%	72%
gdp(-1)	52%	100%	52%	31%	29%	47%	16%	3%	8%	50%	56%	61%
gdp(-2)	31%	52%	100%	29%	5%	27%	14%	-1%	-2%	49%	31%	36%
gdp(+1)	52%	31%	29%	100%	52%	50%	30%	10%	25%	39%	49%	54%
gdp(+2)	31%	29%	5%	52%	100%	28%	37%	13%	12%	32%	22%	31%
ipi (excl.const)	80%	47%	27%	50%	28%	100%	21%	12%	17%	31%	76%	80%
retail sales (excl.autos&moto)	29%	16%	14%	30%	37%	21%	100%	6%	19%	49%	9%	21%
unemployment	6%	3%	-1%	10%	13%	12%	6%	100%	7%	16%	10%	5%
passanger car regis.	22%	8%	-2%	25%	12%	17%	19%	7%	100%	17%	10%	12%
consumer confidence	46%	50%	49%	39%	32%	31%	49%	16%	17%	100%	10%	22%
exports	72%	56%	31%	49%	22%	76%	9%	10%	10%	10%	100%	84%
imports	72%	61%	36%	54%	31%	80%	21%	5%	12%	22%	84%	100%
treasury yield (10yr.)	24%	27%	29%	21%	20%	8%	6%	-11%	-2%	22%	25%	18%
PMI composite	75%	79%	69%	61%	38%	66%	29%	-1%	8%	64%	62%	70%
stock index	46%	15%	-1%	53%	32%	44%	20%	21%	27%	14%	37%	33%
PMI services	65%	74%	67%	57%	43%	54%	31%	1%	7%	72%	48%	60%
PMI manufacturing	78%	79%	65%	54%	24%	74%	23%	4%	6%	45%	73%	76%
esi	53%	65%	63%	37%	20%	41%	35%	2%	16%	77%	37%	47%
ipi2 (incl.const)	77%	51%	29%	59%	29%	92%	26%	9%	22%	31%	65%	74%
loans all sector	-45%	-44%	-38%	-47%	-49%	-21%	-34%	-10%	-13%	-79%	-9%	-24%
lending rate (household, house purch)	-12%	3%	19%	-21%	-20%	-24%	-7%	-82%	-8%	27%	-27%	-13%
prod. expect. (industry)	61%	71%	68%	44%	18%	51%	28%	-1%	16%	69%	52%	60%
order books	52%	68%	72%	32%	14%	38%	20%	-1%	8%	65%	39%	42%
exports order books	41%	58%	61%	21%	3%	36%	12%	15%	5%	45%	45%	42%
empl.expect(industry)	16%	26%	28%	1%	-13%	12%	25%	8%	9%	41%	23%	28%
empl.expect(retail)	-7%	-1%	-1%	-14%	-21%	-12%	18%	-37%	5%	9%	-9%	-8%
empl.expect(services)	37%	45%	50%	35%	22%	18%	29%	-15%	12%	67%	17%	26%
empl.expect(construction)	15%	19%	23%	0%	-4%	2%	20%	-22%	10%	48%	-1%	6%
business confidence (Manuf., ISTAT)	61%	71%	68%	39%	12%	52%	25%	1%	15%	64%	50%	56%
services confidence (ISTAT)	56%	66%	56%	41%	23%	45%	18%	-70%	10%	68%	39%	51%
eni stock	23%	12%	-5%	47%	20%	34%	11%	12%	9%	3%	30%	24%
pmi construction	66%	70%	52%	44%	16%	45%	31%	-11%	14%	62%	34%	27%
tourist arrival	17%	23%	7%	27%	27%	18%	18%	1%	6%	12%	15%	25%
consumer confidence (ISTAT)	41%	41%	41%	41%	33%	25%	45%	9%	8%	92%	12%	20%
hcpi	2%	10%	20%	-9%	-12%	-1%	-26%	-7%	-10%	-5%	16%	5%
ppi	7%	39%	63%	-23%	-43%	4%	-18%	-40%	-29%	-23%	27%	23%
weather cond. (constr.)	8%	7%	16%	21%	19%	-4%	16%	-7%	-5%	13%	-15%	-13%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.9 (cont.)

Italia: matriz de correlaciones (II)

	treasury yield (10yr.)	PMI composite	stock index	PMI services	PMI manufacturing	esi	ipi2 (incl.const)	loans all sector	lending rate (household, house purch)	prod. expect. (industry)	order books	exports order books	empl.expect (industry)
gdp	24%	75%	46%	65%	78%	53%	77%	-45%	-12%	61%	52%	41%	16%
gdp(-1)	27%	79%	15%	74%	79%	65%	51%	-44%	3%	71%	68%	58%	26%
gdp(-2)	29%	69%	-1%	67%	65%	63%	29%	-38%	19%	68%	72%	61%	28%
gdp(+1)	21%	61%	53%	57%	54%	37%	59%	-47%	-21%	44%	32%	21%	1%
gdp(+2)	20%	38%	32%	43%	24%	20%	29%	-49%	-20%	18%	14%	3%	-13%
ipi (excl.const)	8%	66%	44%	54%	74%	41%	92%	-21%	-24%	51%	38%	36%	12%
retail sales (excl.autos&moto)	6%	29%	20%	31%	23%	35%	26%	-34%	-7%	28%	20%	12%	25%
unemployment	-11%	-1%	21%	1%	4%	2%	9%	-10%	-82%	-1%	-1%	15%	8%
passanger car regis.	-2%	8%	27%	7%	6%	16%	22%	-13%	-8%	16%	8%	5%	9%
consumer confidence	22%	64%	14%	72%	45%	77%	31%	-79%	27%	69%	65%	45%	41%
exports	25%	62%	37%	48%	73%	37%	65%	-9%	-27%	52%	39%	45%	23%
imports	18%	70%	33%	60%	76%	47%	74%	-24%	-13%	60%	42%	42%	28%
treasury yield (10yr.)	100%	40%	-18%	49%	27%	5%	6%	-52%	74%	12%	22%	8%	-35%
PMI composite	40%	100%	35%	96%	93%	90%	70%	-58%	10%	92%	82%	74%	75%
stock index	-18%	35%	100%	29%	39%	18%	39%	-12%	-29%	23%	9%	7%	4%
PMI services	49%	96%	29%	100%	80%	90%	60%	-72%	21%	89%	79%	69%	77%
PMI manufacturing	27%	93%	39%	80%	100%	81%	75%	-32%	-8%	85%	77%	75%	64%
esi	5%	90%	18%	90%	81%	100%	40%	-63%	35%	92%	91%	78%	70%
ipi2 (incl.const)	6%	70%	39%	60%	75%	40%	100%	-32%	-16%	52%	37%	35%	27%
loans all sector	-52%	-58%	-12%	-72%	-32%	-63%	-32%	100%	-42%	-64%	-53%	-36%	-69%
lending rate (household, house purch)	74%	10%	-29%	21%	-8%	35%	-16%	42%	100%	32%	38%	21%	42%
prod. expect. (industry)	12%	92%	23%	89%	85%	92%	52%	-64%	32%	100%	90%	82%	67%
order books	22%	82%	9%	79%	77%	91%	37%	-53%	38%	90%	100%	90%	65%
exports order books	8%	74%	7%	69%	75%	78%	35%	-36%	21%	82%	90%	100%	70%
empl.expect(industry)	-35%	75%	4%	77%	64%	70%	27%	-69%	42%	67%	65%	70%	100%
empl.expect(retail)	-51%	30%	2%	24%	28%	29%	0%	-13%	62%	21%	21%	12%	46%
empl.expect(services)	53%	58%	4%	67%	38%	73%	26%	-80%	78%	68%	61%	44%	68%
empl.expect(construction)	-27%	45%	2%	51%	25%	55%	7%	-78%	51%	54%	46%	30%	61%
business confidence (Manuf., ISTAT)	-4%	90%	20%	84%	88%	94%	49%	-53%	29%	96%	96%	90%	86%
services confidence (ISTAT)	46%	81%	23%	85%	67%	91%	50%	-58%	53%	86%	74%	54%	69%
eni stock	-7%	23%	76%	16%	29%	9%	28%	1%	-26%	15%	2%	2%	7%
pmi construction	-27%	75%	-1%	73%	75%	70%	54%	-27%	-4%	72%	68%	68%	54%
tourist arrival	-1%	38%	37%	35%	35%	17%	16%	-18%	-7%	17%	13%	11%	2%
consumer confidence (ISTAT)	41%	58%	10%	66%	41%	72%	32%	-72%	27%	59%	50%	34%	55%
hcpi	85%	-8%	-29%	-6%	-9%	-13%	-4%	-10%	46%	2%	6%	7%	-18%
ppi	57%	24%	-24%	21%	29%	33%	7%	1%	32%	43%	57%	62%	52%
weather cond. (constr.)	54%	2%	-33%	12%	-10%	-11%	-13%	-29%	39%	-7%	-2%	-17%	-41%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.9 (cont.)

Italia: matriz de correlaciones (III)

	empl.expect (retail)	empl.expect (services)	empl.expect (construction)	business confidence (Manuf., ISTAT)	services confidence (ISTAT)	eni stock	pmi construction	tourist arrival	consumer confidence (ISTAT)	hcpi	ppi	weather cond. (constr.)
gdp	-7%	37%	15%	61%	56%	23%	66%	17%	41%	2%	7%	8%
gdp(-1)	-1%	45%	19%	71%	66%	12%	70%	23%	41%	10%	39%	7%
gdp(-2)	-1%	50%	23%	68%	56%	-5%	52%	7%	41%	20%	63%	16%
gdp(+1)	-14%	35%	0%	39%	41%	47%	44%	27%	41%	-9%	-23%	21%
gdp(+2)	-21%	22%	-4%	12%	23%	20%	16%	27%	33%	-12%	-43%	19%
ipi (excl.const)	-12%	18%	2%	52%	45%	34%	45%	18%	25%	-1%	4%	-4%
retail sales (excl.autos&moto)	18%	29%	20%	25%	18%	11%	31%	18%	45%	-26%	-18%	16%
unemployment	-37%	-15%	-22%	1%	-70%	12%	-11%	1%	9%	-7%	-40%	-7%
passanger car regis.	5%	12%	10%	15%	10%	9%	14%	6%	8%	-10%	-29%	-5%
consumer confidence	9%	67%	48%	64%	68%	3%	62%	12%	92%	-5%	-23%	13%
exports	-9%	17%	-1%	50%	39%	30%	34%	15%	12%	16%	27%	-15%
imports	-8%	26%	6%	56%	51%	24%	27%	25%	20%	5%	23%	-13%
treasury yield (10yr.)	-51%	53%	-27%	-4%	46%	-7%	-27%	-1%	41%	85%	57%	54%
PMI composite	30%	58%	45%	90%	81%	23%	75%	38%	58%	-8%	24%	2%
stock index	2%	4%	2%	20%	23%	76%	-1%	37%	10%	-29%	-24%	-33%
PMI services	24%	67%	51%	84%	85%	16%	73%	35%	66%	-6%	21%	12%
PMI manufacturing	28%	38%	25%	88%	67%	29%	75%	35%	41%	-9%	29%	-10%
esi	29%	73%	55%	94%	91%	9%	70%	17%	72%	-13%	33%	-11%
ipi2 (incl.const)	0%	26%	7%	49%	50%	28%	54%	16%	32%	-4%	7%	-13%
loans all sector	-13%	-80%	-78%	-53%	-58%	1%	-27%	-18%	-72%	-10%	1%	-29%
lending rate (household, house purch)	62%	78%	51%	29%	53%	-26%	-4%	-7%	27%	46%	32%	39%
prod. expect. (industry)	21%	68%	54%	96%	86%	15%	72%	17%	59%	2%	43%	-7%
order books	21%	61%	46%	96%	74%	2%	68%	13%	50%	6%	57%	-2%
exports order books	12%	44%	30%	90%	54%	2%	68%	11%	34%	7%	62%	-17%
empl.expect(industry)	46%	68%	61%	86%	69%	7%	54%	2%	55%	-18%	52%	-41%
empl.expect(retail)	100%	26%	51%	30%	67%	-22%	55%	1%	12%	-31%	36%	-21%
empl.expect(services)	26%	100%	63%	61%	78%	-3%	5%	16%	74%	25%	28%	25%
empl.expect(construction)	51%	63%	100%	51%	50%	15%	-32%	-7%	38%	-17%	11%	-21%
business confidence (Manuf., ISTAT)	30%	61%	51%	100%	80%	12%	77%	22%	52%	-4%	49%	-22%
services confidence (ISTAT)	67%	78%	50%	80%	100%	11%	50%	30%	71%	6%	32%	0%
eni stock	-22%	-3%	15%	12%	11%	100%	-23%	15%	6%	-5%	-8%	-46%
pmi construction	55%	5%	-32%	77%	50%	-23%	100%	32%	64%	-50%	-19%	34%
tourist arrival	1%	16%	-7%	22%	30%	15%	32%	100%	13%	-3%	-6%	4%
consumer confidence (ISTAT)	12%	74%	38%	52%	71%	6%	64%	13%	100%	-13%	-19%	16%
hcpi	-31%	25%	-17%	-4%	6%	-5%	-50%	-3%	-13%	100%	72%	50%
ppi	36%	28%	11%	49%	32%	-8%	-19%	-6%	-19%	72%	100%	-13%
weather cond. (constr.)	-21%	25%	-21%	-22%	0%	-46%	34%	4%	16%	50%	-13%	100%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.10

Portugal: matriz de correlaciones (I)

	gdp	gdp(-1)	gdp(-2)	gdp(+1)	gdp(+2)	ipi (excl.const)	retail sales (excl. autos&moto)	unemployment	passanger car regis.	consumer confidence	exports	construction output	industrial turnover	imports
gdp	100%	42%	41%	42%	41%	55%	46%	-41%	43%	66%	46%	52%	65%	62%
gdp(-1)	42%	100%	42%	41%	35%	19%	2%	-47%	25%	67%	11%	26%	17%	29%
gdp(-2)	41%	42%	100%	35%	26%	17%	17%	-51%	5%	64%	13%	42%	11%	19%
gdp(+1)	42%	41%	35%	100%	42%	16%	19%	-35%	11%	56%	14%	37%	28%	21%
gdp(+2)	41%	35%	26%	42%	100%	24%	16%	-31%	22%	51%	5%	15%	-2%	23%
ipi (excl.const)	55%	19%	17%	16%	24%	100%	2%	-13%	39%	33%	59%	17%	60%	52%
retail sales (excl. autos&moto)	46%	2%	17%	19%	16%	2%	100%	-24%	20%	27%	1%	29%	5%	23%
unemployment	-41%	-47%	-51%	-35%	-31%	-13%	-24%	100%	-2%	-75%	-2%	-62%	1%	-14%
passanger car regis.	43%	25%	5%	11%	22%	39%	20%	-2%	100%	26%	25%	8%	35%	44%
consumer confidence	66%	67%	64%	56%	51%	33%	27%	-75%	26%	100%	15%	71%	20%	31%
exports	46%	11%	13%	14%	5%	59%	1%	-2%	25%	15%	100%	9%	91%	71%
construction output	52%	26%	42%	37%	15%	17%	29%	-62%	8%	71%	9%	100%	35%	24%
industrial turnover	65%	17%	11%	28%	-2%	60%	5%	1%	35%	20%	91%	35%	100%	78%
imports	62%	29%	19%	21%	23%	52%	23%	-14%	44%	31%	71%	24%	78%	100%
treasury yield (10yr.)	-47%	-44%	-37%	-51%	-49%	-15%	-37%	58%	-36%	-79%	3%	-61%	-5%	-17%
stock index	43%	4%	12%	44%	30%	28%	7%	-3%	20%	15%	29%	0%	39%	35%
esi	65%	72%	72%	49%	40%	32%	25%	-59%	24%	86%	17%	69%	31%	37%
coincident activity (BdP)	70%	75%	74%	61%	50%	34%	29%	-60%	23%	89%	18%	62%	31%	39%
ipi2 (incl.const)	60%	28%	27%	21%	34%	82%	9%	-25%	28%	40%	46%	52%	64%	44%
total domestic credit	15%	28%	35%	5%	-2%	-5%	18%	-82%	-12%	39%	-4%	40%	2%	3%
lending rate (household, house purch)	-72%	-58%	-30%	-44%	-21%	-55%	-27%	26%	-61%	-57%	-62%	-31%	-62%	-60%
govbalance	-35%	-39%	-36%	-34%	-35%	-18%	-15%	84%	8%	-75%	-8%	-50%	-4%	-14%
govrevenues	-27%	-22%	-31%	-33%	-41%	-18%	-19%	72%	11%	-58%	-8%	-42%	-17%	-13%
jov vacancy	32%	19%	-17%	17%	25%	18%	13%	12%	26%	9%	-2%	-11%	4%	10%
elect., gas & water prod.	2%	10%	12%	11%	12%	33%	20%	-12%	6%	21%	-15%	-6%	-21%	-13%
prod. expect. (industry)	66%	69%	66%	50%	33%	41%	15%	-48%	28%	78%	36%	56%	50%	49%
order books	57%	66%	69%	43%	28%	23%	19%	-55%	13%	74%	16%	62%	31%	33%
exports order books	48%	55%	60%	32%	18%	28%	6%	-17%	10%	42%	26%	37%	38%	37%
empl.expect(industry)	52%	62%	63%	42%	28%	31%	1%	-31%	17%	68%	14%	47%	43%	26%
empl.expect(retail)	57%	64%	70%	43%	36%	27%	22%	-75%	19%	89%	12%	67%	17%	27%
empl.expect(services)	46%	48%	49%	34%	30%	31%	12%	-23%	26%	63%	19%	22%	34%	28%
empl.expect(construction)	62%	62%	62%	56%	47%	26%	30%	-75%	21%	88%	4%	75%	11%	24%
retail sales incl. autos	62%	36%	38%	31%	40%	41%	43%	-46%	35%	61%	23%	47%	53%	47%
galp stock	30%	8%	27%	60%	38%	26%	13%	-14%	1%	14%	35%	41%	47%	41%
tourist	40%	14%	23%	5%	24%	30%	35%	8%	20%	29%	14%	32%	16%	14%
hcpi	-2%	10%	24%	-11%	-13%	-1%	-5%	-54%	-11%	36%	14%	27%	10%	5%
ppi	1%	8%	17%	-12%	-12%	17%	-5%	-18%	-17%	5%	18%	12%	18%	11%
private consumption indicator (BdP)	67%	73%	72%	55%	44%	29%	32%	-63%	28%	90%	13%	60%	21%	37%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.10 (cont.)

Portugal: matriz de correlaciones (II)

	treasury yield (10yr.)	stock index	esi	coincident activity (BdP)	ipi2 (incl.const)	total domestic credit	lending rate (household, house purch)	govbalance	govrevenues	jov vacancy	elect., gas & water prod.	prod. expect. (industry)
gdp	-47%	43%	65%	70%	60%	15%	-72%	-35%	-27%	32%	2%	66%
gdp(-1)	-44%	4%	72%	75%	28%	28%	-58%	-39%	-22%	19%	10%	69%
gdp(-2)	-37%	12%	72%	74%	27%	35%	-30%	-36%	-31%	-17%	12%	66%
gdp(+1)	-51%	44%	49%	61%	21%	5%	-44%	-34%	-33%	17%	11%	50%
gdp(+2)	-49%	30%	40%	50%	34%	-2%	-21%	-35%	-41%	25%	12%	33%
ipi (excl.const)	-15%	28%	32%	34%	82%	-5%	-55%	-18%	-18%	18%	33%	41%
retail sales (excl.autos&moto)	-37%	7%	25%	29%	9%	18%	-27%	-15%	-19%	13%	20%	15%
unemployment	58%	-3%	-59%	-60%	-25%	-82%	26%	84%	72%	12%	-12%	-48%
passanger car regis.	-36%	20%	24%	23%	28%	-12%	-61%	8%	11%	26%	6%	28%
consumer confidence	-79%	15%	86%	89%	40%	39%	-57%	-75%	-58%	9%	21%	78%
exports	3%	29%	17%	18%	46%	-4%	-62%	-8%	-8%	-2%	-15%	36%
construction output	-61%	0%	69%	62%	52%	40%	-31%	-50%	-42%	-11%	-6%	56%
industrial turnover	-5%	39%	31%	31%	64%	2%	-62%	-4%	-17%	4%	-21%	50%
imports	-17%	35%	37%	39%	44%	3%	-60%	-14%	-13%	10%	-13%	49%
treasury yield (10yr.)	100%	-20%	-66%	-70%	-27%	-39%	61%	26%	28%	-29%	-25%	-46%
stock index	-20%	100%	5%	23%	20%	-2%	-24%	2%	-10%	21%	-10%	12%
esi	-66%	5%	100%	93%	46%	46%	-64%	-63%	-42%	19%	20%	92%
coincident activity (BdP)	-70%	23%	93%	100%	46%	50%	-78%	-63%	-50%	35%	11%	89%
ipi2 (incl.const)	-27%	20%	46%	46%	100%	1%	-47%	-36%	-28%	15%	21%	48%
total domestic credit	-39%	-2%	46%	50%	1%	100%	-31%	-52%	-44%	-19%	1%	25%
lending rate (household, house purch)	61%	-24%	-64%	-78%	-47%	-31%	100%	-1%	35%	-26%	-15%	-64%
govbalance	26%	2%	-63%	-63%	-36%	-52%	-1%	100%	81%	19%	-7%	-43%
govrevenues	28%	-10%	-42%	-50%	-28%	-44%	35%	81%	100%	17%	-8%	-24%
jov vacancy	-29%	21%	19%	35%	15%	-19%	-26%	19%	17%	100%	3%	21%
elect., gas & water prod.	-25%	-10%	20%	11%	21%	1%	-15%	-7%	-8%	3%	100%	18%
prod. expect. (industry)	-46%	12%	92%	89%	48%	25%	-64%	-43%	-24%	21%	18%	100%
order books	-42%	5%	93%	87%	42%	42%	-27%	-55%	-28%	15%	16%	88%
exports order books	-8%	1%	75%	64%	38%	7%	-10%	-24%	4%	22%	11%	78%
empl.expect(industry)	-17%	-5%	86%	81%	39%	13%	-49%	-34%	-18%	16%	19%	87%
empl.expect(retail)	-73%	2%	93%	88%	44%	61%	-64%	-64%	-48%	-6%	25%	79%
empl.expect(services)	-46%	15%	65%	63%	44%	-11%	-70%	-26%	-20%	5%	20%	57%
empl.expect(construction)	-86%	15%	84%	87%	41%	63%	-58%	-69%	-56%	-2%	18%	74%
retail sales incl. autos	-40%	36%	51%	56%	41%	23%	-50%	-42%	-38%	9%	-4%	47%
galp stock	-16%	63%	24%	41%	37%	21%	-26%	-11%	-36%	-3%	-18%	27%
tourist	-19%	18%	27%	30%	32%	-14%	-20%	11%	-8%	23%	2%	28%
hcpi	38%	-14%	16%	17%	1%	38%	41%	-46%	-28%	-24%	3%	21%
ppi	21%	-6%	18%	12%	27%	25%	10%	-34%	-21%	-14%	1%	23%
private consumption indicator (BdP)	-83%	13%	89%	83%	38%	49%	-74%	-54%	-43%	27%	10%	83%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.10 (cont.)

Portugal: matriz de correlaciones (III)

	order books	exports order books	empl.expect(industry)	empl.expect(retail)	empl.expect(services)	empl.expect(construction)	retail sales incl. autos	galp stock	tourist	hcpi	ppi	private consumption indicator (BdP)
gdp	57%	48%	52%	57%	46%	62%	62%	30%	40%	-2%	1%	67%
gdp(-1)	66%	55%	62%	64%	48%	62%	36%	8%	14%	10%	8%	73%
gdp(-2)	69%	60%	63%	70%	49%	62%	38%	27%	23%	24%	17%	72%
gdp(+1)	43%	32%	42%	43%	34%	56%	31%	60%	5%	-11%	-12%	55%
gdp(+2)	28%	18%	28%	36%	30%	47%	40%	38%	24%	-13%	-12%	44%
ipi (excl.const)	23%	28%	31%	27%	31%	26%	41%	26%	30%	-1%	17%	29%
retail sales (excl.autos&moto)	19%	6%	1%	22%	12%	30%	43%	13%	35%	-5%	-5%	32%
unemployment	-55%	-17%	-31%	-75%	-23%	-75%	-46%	-14%	8%	-54%	-18%	-63%
passanger car regis.	13%	10%	17%	19%	26%	21%	35%	1%	20%	-11%	-17%	28%
consumer confidence	74%	42%	68%	89%	63%	88%	61%	14%	29%	36%	5%	90%
exports	16%	26%	14%	12%	19%	4%	23%	35%	14%	14%	18%	13%
construction output	62%	37%	47%	67%	22%	75%	47%	41%	32%	27%	12%	60%
industrial turnover	31%	38%	43%	17%	34%	11%	53%	47%	16%	10%	18%	21%
imports	33%	37%	26%	27%	28%	24%	47%	41%	14%	5%	11%	37%
treasury yield (10yr.)	-42%	-8%	-17%	-73%	-46%	-86%	-40%	-16%	-19%	38%	21%	-83%
stock index	5%	1%	-5%	2%	15%	15%	36%	63%	18%	-14%	-6%	13%
esi	93%	75%	86%	93%	65%	84%	51%	24%	27%	16%	18%	89%
coincident activity (BdP)	87%	64%	81%	88%	63%	87%	56%	41%	30%	17%	12%	83%
ipi2 (incl.const)	42%	38%	39%	44%	44%	41%	41%	37%	32%	1%	27%	38%
total domestic credit	42%	7%	13%	61%	-11%	63%	23%	21%	-14%	38%	25%	49%
lending rate (household, house purch)	-27%	-10%	-49%	-64%	-70%	-58%	-50%	-26%	-20%	41%	10%	-74%
govbalance	-55%	-24%	-34%	-64%	-26%	-69%	-42%	-11%	11%	-46%	-34%	-54%
govrevenues	-28%	4%	-18%	-48%	-20%	-56%	-38%	-36%	-8%	-28%	-21%	-43%
jov vacancy	15%	22%	16%	-6%	5%	-2%	9%	-3%	23%	-24%	-14%	27%
elect., gas & water prod.	16%	11%	19%	25%	20%	18%	-4%	-18%	2%	3%	1%	10%
prod. expect. (industry)	88%	78%	87%	79%	57%	74%	47%	27%	28%	21%	23%	83%
order books	100%	86%	83%	81%	47%	73%	44%	21%	22%	14%	27%	79%
exports order books	86%	100%	77%	59%	44%	41%	23%	17%	23%	-2%	27%	51%
empl.expect(industry)	83%	77%	100%	75%	64%	67%	36%	29%	27%	1%	13%	70%
empl.expect(retail)	81%	59%	75%	100%	64%	90%	48%	24%	16%	13%	20%	88%
empl.expect(services)	47%	44%	64%	64%	100%	64%	43%	6%	19%	-26%	23%	58%
empl.expect(construction)	73%	41%	67%	90%	64%	100%	52%	19%	7%	23%	16%	82%
retail sales incl. autos	44%	23%	36%	48%	43%	52%	100%	45%	21%	23%	22%	56%
galp stock	21%	17%	29%	24%	6%	19%	45%	100%	17%	-7%	-9%	23%
tourist	22%	23%	27%	16%	19%	7%	21%	17%	100%	-14%	-13%	24%
hcpi	14%	-2%	1%	13%	-26%	23%	23%	-7%	-14%	100%	23%	23%
ppi	27%	27%	13%	20%	23%	16%	22%	-9%	-13%	23%	100%	7%
private consumption indicator (BdP)	79%	51%	70%	88%	58%	82%	56%	23%	24%	23%	7%	100%

NOTA: Los verdes más oscuros marcan una correlación más positiva e, inversamente, un rojo más oscuro señalan una mayor correlación negativa
Fuente: BBVA Research

Tabla A.11

Eurozona: ranking de correlaciones y selección de variables BMA

Variable	Diez mayores correlaciones con el PIB			BMA	
	PIB	PIB(+1)	PIB(+2)	Sin.R	Rest.
industrial turnover	1	9	21	0	1
ipi2 (incl.const)	2	4	10	1	0
ipi	3	5	11	0	1
pmi composite	4	3	8	0	0
pmi manuf	5	8	12	0	0
exports	6	10	15	0	0
pmi services	7	6	5	1	1
prod. Expectations	8	11	25	0	0
imports	9	12	20	0	0
retail sales	10	16	4	1	1
esi	11	14	18	0	0
gdp(-1)	12	17	16	0	1
gdp(+1)	12	-	1	0	0
consumer confidence	14	15	13	0	0
business climate	15	20	31	0	0
empl.expect(services)	16	18	19	0	0
order books	17	26	30	0	0
exports order books	19	29	26	0	0
eurostox	18	7	6	0	0
empl.expect(industry)	20	30	22	0	0
gdp(-2)	23	23	29	0	0
gdp(+2)	23	1	-	0	0
empl.expect(etail)	21	28	27	0	0
treasury yield	22	13	3	0	0
empl.expect(construction)	25	22	28	0	0
construction output	26	27	24	0	1
car reg.	27	21	14	0	0
hcpi	29	19	2	0	0
weather conditions	28	24	17	0	0
ppi	30	25	9	0	0
ur	31	31	23	0	0

NOTA: El modelo BMA restringido impone las siguientes variables: retardo del PIB, producción industrial y ventas minoristas. Las variables marcadas en azul indican que esa variable se encuentra entre las diez más correlacionadas con el PIB o que son seleccionadas por el criterio BMA para incorporar en un modelo que estima el PIB trimestral

Fuente: BBVA Research

Tabla A.12

Alemania: ranking de correlaciones y selección de variables BMA

Variable	Diez mayores correlaciones con el PIB			BMA	
	PIB	PIB(+1)	PIB(+2)	Sin.R	Rest.
industrial turnover	1	9	23	0	0
ipi2 (incl.const)	2	16	27	0	0
ipi (excl.const)	3	13	26	0	1
PMI composite	4	2	8	1	0
PMI manufacturing	5	3	21	1	0
exports	6	4	15	1	0
PMI services	7	8	13	1	0
prod. Expectations	8	10	25	1	0
job vacancies	9	6	4	1	0
retail sales (excl.autos&moto)	10	36	14	0	1
imports	11	12	22	0	1
esi	12	11	18	0	0
business climate (IFO)	13	14	44	0	1
manuf. Orders	14	7	7	1	0
siemens stock	15	1	3	1	1
empl.expect(services)	16	22	30	0	1
pmi construction	28	39	34	1	0
construction output	17	33	33	1	1
ifo employment	18	20	37	0	1
order books	19	24	46	1	0
gfk consumer climate	20	15	12	1	1
consumer confidence	21	26	43	0	0
empl.expect(industry)	22	25	41	1	0
zew future expectations	23	5	2	1	0
empl.expect(retail)	24	18	29	0	1
zew current economy expect.	25	38	28	0	1
empl.expect(construction)	26	31	32	0	0
exports order books	27	35	38	1	0
gdp(-1)	29	37	35	0	1
gdp(+1)	29	-	20	1	0
wages	31	45	36	0	1
treasury yield (10yr.)	32	40	39	0	0
weather conditions	33	17	10	0	0
gov. Expenditures	42	34	24	1	0
gov. Balance	39	32	11	0	0
stock index	34	23	17	0	1
gdp(-2)	35	41	9	1	1
gdp(+2)	35	29	-	0	0
ifo credit	37	42	19	0	0
lending rate (household, house purch)	38	44	45	0	0
gov. Revenues	45	28	6	0	1
passanger car regis.	40	46	42	0	0
unemployment	41	27	16	0	1
ppi	43	21	5	0	0
loans all sector	44	43	40	1	0
hcpi	46	19	1	0	1

Fuente: BBVA Research

Tabla A.13

Francia: ranking de correlaciones y selección de variables BMA

Variable	Diez mayores correlaciones con el PIB			BMA	
	PIB	PIB(+1)	PIB(+2)	Sin.R	Rest.
gdp	-	1	2		
ipi (excl.const)	1	10	8	1	1
industrial turnover	2	13	19	0	0
PMI composite	3	3	5	1	1
PMI manufacturing	4	5	10	0	0
exports	7	12	11	0	0
PMI services	5	6	4	0	0
business climate	6	7	13	1	1
imports	8	11	14	1	1
prod. Expectations	9	15	39	1	1
BCI services	10	16	37	1	1
BCI industry	11	19	22	0	0
esi	12	17	23	1	1
prod. Future tendency	34	43	26	1	1
gdp(-1)	13	8	15	1	1
gdp(+1)	13	-	1	0	0
empl.expect(services)	15	18	36	0	0
exports order books	16	21	28	1	1
order books	18	22	30	0	0
consumer confidence 2	17	9	6	0	0
gdp(-2)	19	24	35	0	0
gdp(+2)	19	1	-	0	0
consumer expend.	21	28	25	1	1
stock index	22	4	7	1	1
consumer confidence	23	25	38	0	0
retail sales (excl.autos&moto)	24	20	12	0	1
loans all sector	32	40	31	1	1
empl.expect(retail)	25	27	34	1	1
construction output	27	29	27	0	0
total stock	29	14	29	1	1
gov. Balance	28	26	33	1	1
gov. Revenues	26	30	32	1	1
permit issued dwelligns	35	36	42	0	0
empl.expect(construction)	31	35	40	0	0
unemployment	41	31	16	0	0
passanger car regis.	33	41	43	0	0
selling price constr.	30	39	24	0	0
hcpi	36	23	3	0	0
ppi	38	32	9	0	0
lending rate (household, house purch)	37	33	17	0	0
empl.expect(industry)	40	37	18	0	0
treasury yield (10yr.)	39	38	41	0	0
weather conditions	42	34	21	0	0
gov. Expenditures	43	42	20	0	0

Fuente: BBVA Research

Tabla A.14

Italia: ranking de correlaciones y selección de variables BMA

Variable	Diez mayores correlaciones con el PIB			BMA	
	PIB	PIB(+1)	PIB(+2)	Sin.R	Rest.
ipi (excl.const)	1	9	14	1	0
PMI manufacturing	2	4	16	0	0
ipi2 (incl.const)	3	2	12	1	1
PMI composite	4	1	5	0	1
exports	5	10	18	0	1
imports	6	5	10	0	0
pmi construction	7	13	27	0	0
PMI services	8	3	3	0	1
prod. expect. (industry)	9	14	26	0	0
business confidence (Manuf., ISTAT)	10	18	32	0	1
services confidence (ISTAT)	11	15	17	1	0
esi	12	19	22	0	1
gdp(-1)	13	22	13	0	1
order books	15	21	28	0	0
consumer confidence	16	17	9	1	0
stock index	17	6	8	1	0
loans all sector	18	12	2	0	0
consumer confidence (ISTAT)	19	16	7	0	0
exports order books	20	29	36	0	0
empl.expect(services)	21	20	19	0	0
gdp(-2)	22	24	34	0	0
retail sales (excl.autos&moto)	24	23	6	0	0
treasury yield (10yr.)	25	30	24	1	0
eni stock	26	11	21	0	0
passanger car regis.	27	26	33	1	0
tourist arrival	28	25	15	0	1
empl.expect(industry)	29	35	30	0	1
empl.expect(construction)	30	36	35	0	0
lending rate (household, house purch)	31	28	23	0	0
weather cond. (constr.)	32	31	25	0	0
empl.expect(retail)	33	32	20	1	0
ppi	34	27	4	0	0
unemployment	35	33	29	1	0
hcpi	36	34	31	0	0

NOTA: El modelo BMA restringido impone las siguientes variables: retardo del PIB, producción industrial y ventas minoristas. Las variables marcadas en azul indican que esa variable se encuentra entre las diez más correlacionadas con el PIB o que son seleccionadas por el criterio BMA para incorporar en un modelo que estima el PIB trimestral

Fuente: BBVA Research

Tabla A.15

Portugal: ranking de correlaciones y selección de variables BMA

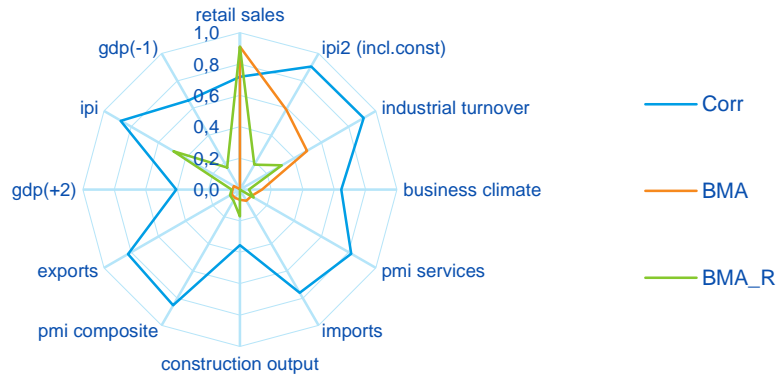
Variable	Diez mayores correlaciones con el PIB			BMA	
	PIB	PIB(+1)	PIB(+2)	Sin.R	Rest.
lending rate (household, house purch)	1	9	28	1	0
coincident activity (BdP)	2	1	2	0	0
private consumption indicator (BdP)	3	5	5	1	1
prod. expect. (industry)	4	7	16	0	0
consumer confidence	5	4	1	1	0
industrial turnover	6	25	36	1	0
esi	7	8	10	0	1
retail sales incl. autos	10	24	9	1	0
empl.expect(construction)	9	3	4	0	0
imports	8	26	26	1	0
ipi2 (incl.const)	11	27	15	0	0
empl.expect(retail)	12	12	12	0	0
order books	13	11	21	1	0
ipi (excl.const)	14	30	25	0	1
construction output	15	17	31	0	0
empl.expect(industry)	16	13	20	0	0
exports order books	17	23	29	1	1
retail sales (excl.autos&moto)	19	28	30	0	1
treasury yield (10yr.)	18	6	3	0	0
empl.expect(services)	20	20	19	1	1
exports	21	31	35	0	1
unemployment	28	18	17	0	1
passanger car regis.	23	33	27	0	0
gdp(-1)	24	16	14	1	1
tourist	29	37	24	0	1
stock index	22	10	18	1	0
galp stock	32	2	11	1	1
jov vacancy	31	29	23	0	1
total domestic credit	34	36	37	0	0
govbalance	30	21	13	1	1
govrevenues	33	22	8	0	1
hcpi	35	35	32	0	0
elect., gas & water prod.	36	34	33	0	0
ppi	37	32	34	0	0

NOTA: El modelo BMA restringido impone las siguientes variables: retardo del PIB, producción industrial y ventas minoristas. Las variables marcadas en azul indican que esa variable se encuentra entre las diez más correlacionadas con el PIB o que son seleccionadas por el criterio BMA para incorporar en un modelo que estima el PIB trimestral.

Fuente: BBVA Research

Gráfico A.1

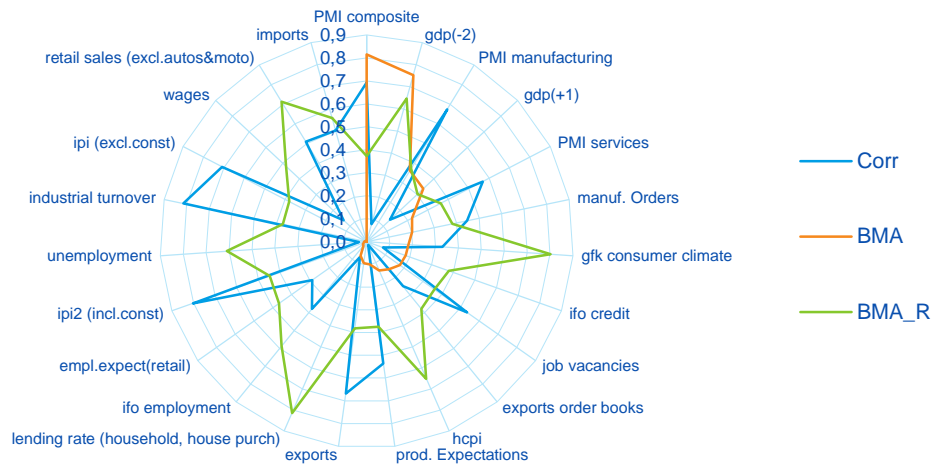
Eurozona: impacto de variables según diversos criterios



Fuente: BBVA Research

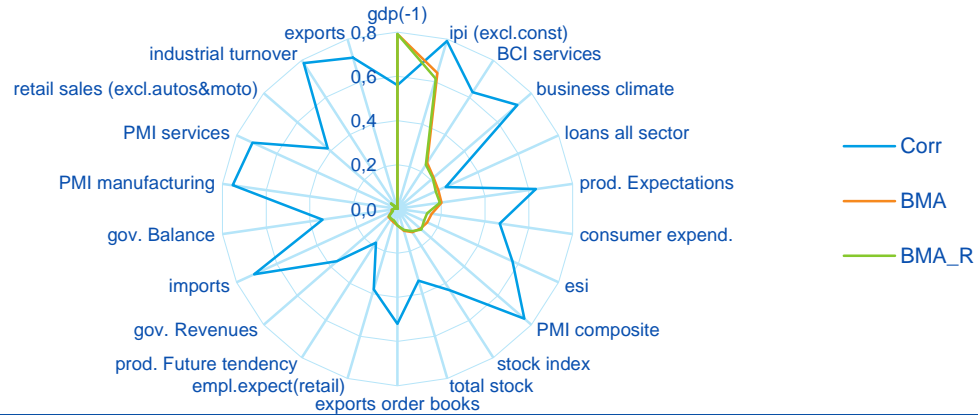
Gráfico A.2

Alemania: impacto de variables según distintos criterios



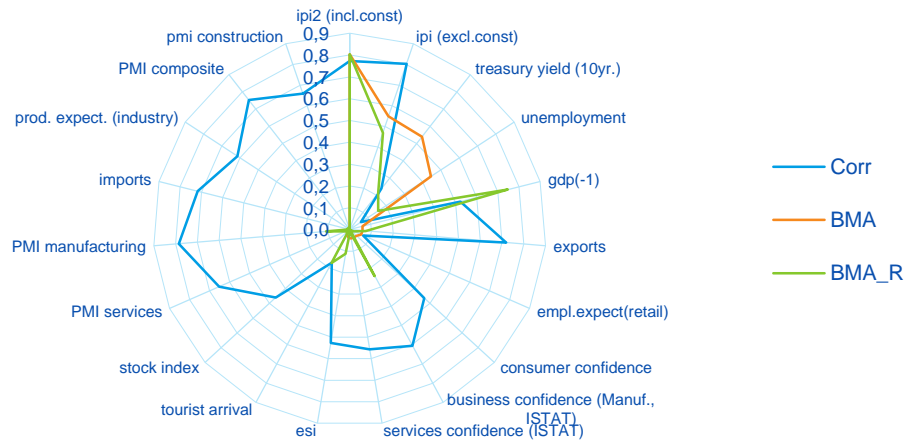
Fuente: BBVA Research

Gráfico A.3
Francia: impacto de variables según diversos criterios



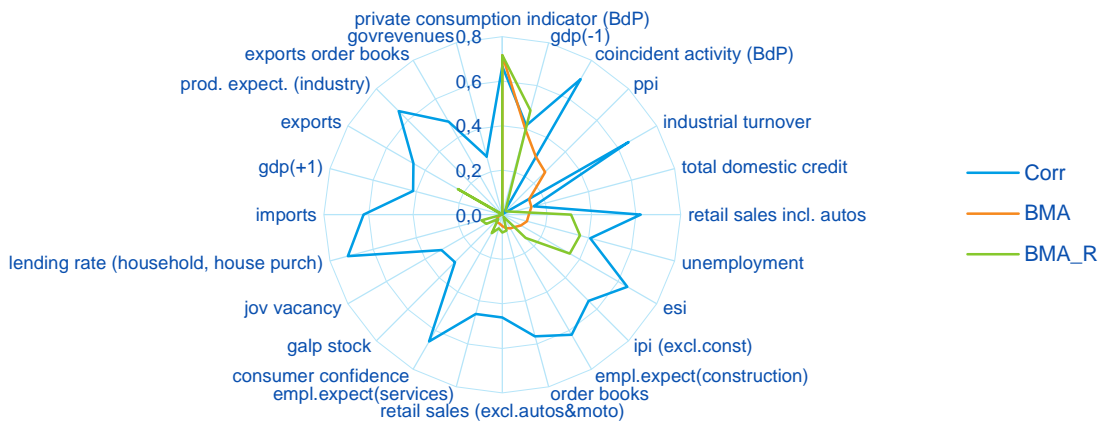
Fuente: BBVA Research

Gráfico A.4
Italia: impacto de variables según diversos criterios



Fuente: BBVA Research

Gráfico A.5
Portugal: impacto de variables según diversos criterios



Fuente: BBVA Research

Tabla A.16

Eurozona: error cuadrático medio fuera de muestra de varios modelos

Top ten capacidad predictiva			
Variable	MSE out of sample	Variable	MSE out of sample
unemployment	0.04	empl.expect(retail)	0.15
BMA_SR_2	0.04	stock index	0.15
BMA_R_2	0.05	pmi manuf.	0.16
AllModels (DMSFE)	0.05	prod. Expectations	0.17
AllModels (MSFE)	0.05	empl.expect(industry)	0.18
AllModels (BICW)	0.05		
ipi (excl.const)	0.05		
exports	0.05		
AllModels (EW)	0.06		
retail sales (excl.autos&moto)	0.07		
passanger car regis.	0.08		
empl.expect(services)	0.08		
empl.expect(construction)	0.09		
ppi	0.09		
treasury yield	0.10		
ipi (incl.const)	0.10		
ar1	0.11		
construction output	0.11		
pmi services	0.11		
consumer confidence	0.12		
order books	0.12		
exports order books	0.12		
pmi composite	0.13		
imports	0.14		
esi	0.14		

Cantidad de modelos analizados = 30

Fuente: BBVA Research

Tabla A.17

Alemania: error cuadrático medio fuera de muestra de varios modelos

Top ten capacidad predictiva			
Variable	MSE out of sample	Variable	MSE out of sample
BMA_SR_2	0.31	business climate (IFO)	0.44
AllModels(DMSFE)	0.35	empl.expect(construction)	0.44
manuf. Orders	0.35	order books	0.45
construction output	0.38	exports order books	0.45
retail sales (excl.autos&moto)	0.39	BMA_R_2	0.45
PMI services	0.39	empl.expect(industry)	0.45
hcpi	0.41	PMI manufacturing	0.45
job vacancies	0.42	gov. Balance	0.46
ipi (excl.const)	0.42	prod. Expectations	0.46
AllModels(MSFE)	0.43	empl.expect(services)	0.46
wages	0.43	empl.expect(retail)	0.46
stock index	0.43	spread	0.46
PMI composite	0.43	AllModels(BICW)	0.46
passanger car regis.	0.43	siemens stock	0.46
AllModels(EW)	0.43	weather conditions	0.46
ipi2 (incl.const)	0.43	treasury yield (10yr.)	0.46
gfk consumer climate	0.43	exports	0.47
esi	0.43	zew current economy expect.	0.48
imports	0.44	zew future expectations	0.48
ppi	0.44	consumer confidence	0.48
ar1	0.44	pmi construction	0.48
industrial turnover	0.44	ifo credit	0.50
loans all sector	0.44	unemployment	0.51
ifo employment	0.44	gov. Expenditures	0.51
lending rate (household, house purch)	0.44	gov. Revenues	0.52

Cantidad de modelos analizados = 50

Fuente: BBVA Research

Tabla A.18

Francia: error cuadrático medio fuera de muestra de varios modelos

Top ten de capacidad predictiva			
Variable	MSE out of sample	Variable	MSE out of sample
imports	0.13	esi	0.21
ipi (incl.constr)	0.14	order books	0.21
Allmodels(BICW)	0.17	exports order books	0.21
retail sales (excl.autos&moto)	0.18	BCI industry	0.21
BMA_R_2	0.18	ppi	0.21
PMI composite	0.18	business climate	0.21
gov. Expenditures	0.19	consumer confidence 2	0.22
PMI services	0.20	empl.expect(construction)	0.22
consumer confidence	0.20	prod. Expectations	0.23
Allmodels(MSFE)	0.20	ipi (excl.const)	0.23
BMA_SR_2	0.20	construction output	0.23
Allmodels(EW)	0.20	gov. Revenues	0.23
empl.expect(industry)	0.20	passanger car regis.	0.24
consumer expend.	0.20	unemployment	0.24
PMI manufacturing	0.20	lending rate (household, house purch)	0.26
BCI services	0.20	hcpi	0.30
ar1	0.20	Allmodels(DMSFE)	0.41
exports	0.20		
gov. Balance	0.21		
empl.expect(etail)	0.21		
stock index	0.21		
empl.expect(services)	0.21		

Cantidad de modelos analizados = 39

Fuente: BBVA Research

Tabla A.19

Italia: error cuadrático medio fuera de muestra de varios modelos

Top ten de capacidad predictiva			
Variable	MSE out of sample	Variable	MSE out of sample
consumer confidence	0.01	pmi construction	0.19
prod. Expectations	0.03	ppi	0.23
empl.expect(retail)	0.04	passanger car regis.	0.28
lending rate (household, house purch)	0.04	exports	0.28
ipi (excl.const)	0.05	loans all sectors	0.34
empl.expect(services)	0.05	empl.expect(industry)	0.35
ar1	0.05	empl.expect(construction)	0.37
PMI services	0.05	hcpi	0.38
construction output	0.06		
esi	0.06		
ipi (incl.constr)	0.06		
retail sales (excl.autos&moto)	0.07		
order books	0.07		
exports order books	0.07		
unemployment	0.08		
imports	0.08		
PMI composite	0.08		
AllModels (MSFE)	0.11		
AllModels (DMSFE)	0.11		
BMA_R_2	0.11		
BMA_SR_2	0.12		
AllModels (BICW)	0.12		
AllModels (EW)	0.13		
treasury yield	0.16		
PMI manufacturing	0.17		

Cantidad de modelos analizados = 33

Fuente: BBVA Research

Tabla A.20

Portugal: error cuadrático medio fuera de muestra de varios modelos

Top ten de capacidad predictiva			
Variable	MSE out of sample	Variable	MSE out of sample
treasury yield	0.31	lending rate (household, house purch)	0.51
consumer confidence	0.39	gov.revenues	0.51
leading_privconsum	0.40	hcpi	0.52
activity coincident index (BdP)	0.42	tourist	0.52
imports	0.44	prod. Expectations	0.53
construction output	0.45	ipi (excl.const)	0.54
esi	0.45	galp stock	0.55
empl.expect(construction)	0.45	industrial turnover	0.60
stock index	0.46	retail sales (excl.autos&moto)	0.60
empl.expect(retail)	0.47	ipi (incl.constr)	0.63
passanger car regis.	0.47	AllModels (MSFE)	0.65
electricity production	0.47	AllModels (DMSFE)	0.65
ar1	0.48	BMA_R_2	0.65
job vacancies	0.48	AllModels (EW)	0.65
unemployment	0.48	BMA_SR_2	0.66
exports	0.48	AllModels (BICW)	0.69
gov.expend.	0.49		
loans all sectors	0.49		
empl.expect(services)	0.50		
ppi	0.50		
gov.balance	0.50		
retail sales (incl.autos)	0.50		
order books	0.50		
exports order books	0.50		
empl.expect(industry)	0.51		

Cantidad de modelos analizados = 41

Fuente: BBVA Research

Documentos de Trabajo

2015

15/16 **Diego José Torres Torres:** Evaluando la capacidad predictiva del MIDAS para la Eurozona, Alemania, Francia, Italia y Portugal.

15/15 **Alicia García-Herrero, Eric Girardin, Arnoldo Lopez-Marmolejo:** Mexico's monetary policy communication and money markets.

15/14 **Evaluation of the effects of the Free Trade Agreement between the European Union and Mexico (EU-MX FTA) on bilateral trade and investment:** Saidé Salazar, Carlos Serrano, Alma Martínez, Arnulfo Rodríguez.

15/13 **Evaluación de los efectos del Tratado de Libre Comercio entre la Unión Europea y México (TLCUEM) en el comercio bilateral y la inversión:** Saidé Salazar, Carlos Serrano, Alma Martínez, Arnulfo Rodríguez.

15/12 **Alicia García-Herrero, Eric Girardin and Enestor Dos Santos:** Follow what I do, and also what I say: Monetary policy impact on Brazil's financial markets.

15/11 **Noelia Cámara, David Tuesta, Pablo Urbiola:** Extendiendo el acceso al sistema financiero formal: el modelo de negocio de los corresponsales bancarios.

15/10 **Noelia Cámara, David Tuesta, Pablo Urbiola:** Extending access to the formal financial system: the banking correspondent business model.

15/09 **Santiago Fernández de Lis, José Félix Izquierdo de la Cruz y Ana Rubio González:** Determinantes del tipo de interés del crédito a empresas en la Eurozona.

15/08 **Pau Rabanal and Juan F. Rubio-Ramírez:** Can International Macroeconomic Models Explain Low-Frequency Movements of Real Exchange Rates?

15/07 **Ándel de la Fuente y Rafael Doménech:** El nivel educativo de la población en España y sus regiones: 1960-2011.

15/06 **Máximo Camacho and Jaime Martínez-Martín:** Monitoring the world business cycle.

15/05 **Alicia García-Herrero and David Martínez Turégano:** Financial inclusion, rather than size, is the key to tackling income inequality.

15/04 **David Tuesta, Gloria Sorensen, Adriana Haring y Noelia Cámara:** Inclusión financiera y sus determinantes: el caso argentino.

15/03 **David Tuesta, Gloria Sorensen, Adriana Haring y Noelia Cámara:** Financial inclusion and its determinants: the case of Argentina.

15/02 **Álvaro Ortiz Vidal-Abarca and Alfonso Ugarte Ruiz:** Introducing a New Early Warning System Indicator (EWSI) of banking crises.

15/01 **Alfonso Ugarte Ruiz:** Understanding the dichotomy of financial development: credit deepening versus credit excess.

2014

- 14/32 **María Abascal, Tatiana Alonso, Santiago Fernández de Lis, Wojciech A. Golecki**: Una unión bancaria para Europa: haciendo de la necesidad virtud.
- 14/31 **Daniel Aromí, Marcos Dal Bianco**: Un análisis de los desequilibrios del tipo de cambio real argentino bajo cambios de régimen.
- 14/30 **Ángel de la Fuente and Rafael Doménech**: Educational Attainment in the OECD, 1960-2010. Updated series and a comparison with other sources.
- 14/29 **Gonzalo de Cadenas-Santiago, Alicia García-Herrero and Álvaro Ortiz Vidal-Abarca**: Monetary policy in the North and portfolio flows in the South.
- 14/28 **Alfonso Arellano, Noelia Cámara and David Tuesta**: The effect of self-confidence on financial literacy.
- 14/27 **Alfonso Arellano, Noelia Cámara y David Tuesta**: El efecto de la autoconfianza en el conocimiento financiero.
- 14/26 **Noelia Cámara and David Tuesta**: Measuring Financial Inclusion: A Multidimensional Index.
- 14/25 **Ángel de la Fuente**: La evolución de la financiación de las comunidades autónomas de régimen común, 2002-2012.
- 14/24 **Jesús Fernández-Villaverde, Pablo Guerrón-Quintana, Juan F. Rubio-Ramírez**: Estimating Dynamic Equilibrium Models with Stochastic Volatility.
- 14/23 **Jaime Zurita**: Análisis de la concentración y competencia en el sector bancario.
- 14/22 **Ángel de la Fuente**: La financiación de las comunidades autónomas de régimen común en 2012.
- 14/21 **Leonardo Villar, David Forero**: Escenarios de vulnerabilidad fiscal para la economía colombiana.
- 14/20 **David Tuesta**: La economía informal y las restricciones que impone sobre las cotizaciones al régimen de pensiones en América Latina.
- 14/19 **David Tuesta**: The informal economy and the constraints that it imposes on pension contributions in Latin America.
- 14/18 **Santiago Fernández de Lis, María Abascal, Tatiana Alonso, Wojciech Golecki**: A banking union for Europe: making virtue of necessity.
- 14/17 **Ángel de la Fuente**: Las finanzas autonómicas en 2013 y entre 2003 y 2013.
- 14/16 **Alicia García-Herrero, Sumedh Deorukhkar**: What explains India's surge in outward direct investment?
- 14/15 **Ximena Peña, Carmen Hoyo, David Tuesta**: Determinants of financial inclusion in Mexico based on the 2012 National Financial Inclusion Survey (ENIF).
- 14/14 **Ximena Peña, Carmen Hoyo, David Tuesta**: Determinantes de la inclusión financiera en México a partir de la ENIF 2012.
- 14/13 **Mónica Correa-López, Rafael Doménech**: Does anti-competitive service sector regulation harm exporters? Evidence from manufacturing firms in Spain.
- 14/12 **Jaime Zurita**: La reforma del sector bancario español hasta la recuperación de los flujos de crédito.

14/11 **Alicia García-Herrero, Enestor Dos Santos, Pablo Urbiola, Marcos Dal Bianco, Fernando Soto, Mauricio Hernandez, Arnulfo Rodríguez, Rosario Sánchez, Erikson Castro:** Competitiveness in the Latin American manufacturing sector: trends and determinants.

14/10 **Alicia García-Herrero, Enestor Dos Santos, Pablo Urbiola, Marcos Dal Bianco, Fernando Soto, Mauricio Hernandez, Arnulfo Rodríguez, Rosario Sánchez, Erikson Castro:** Competitividad del sector manufacturero en América Latina: un análisis de las tendencias y determinantes recientes.

14/09 **Noelia Cámara, Ximena Peña, David Tuesta:** Factors that Matter for Financial Inclusion: Evidence from Peru.

14/08 **Javier Alonso, Carmen Hoyo y David Tuesta:** A model for the pension system in Mexico: diagnosis and recommendations.

14/07 **Javier Alonso, Carmen Hoyo y David Tuesta:** Un modelo para el sistema de pensiones en México: diagnóstico y recomendaciones.

14/06 **Rodolfo Méndez-Marcano and José Pineda:** Fiscal Sustainability and Economic Growth in Bolivia.

14/05 **Rodolfo Méndez-Marcano:** Technology, Employment, and the Oil-Countries' Business Cycle.

14/04 **Santiago Fernández de Lis, María Claudia Llanes, Carlos López- Moctezuma, Juan Carlos Rojas and David Tuesta:** Financial inclusion and the role of mobile banking in Colombia: developments and potential.

14/03 **Rafael Doménech:** Pensiones, bienestar y crecimiento económico.

14/02 **Angel de la Fuente y José E. Boscá:** Gasto educativo por regiones y niveles en 2010.

14/01 **Santiago Fernández de Lis, María Claudia Llanes, Carlos López- Moctezuma, Juan Carlos Rojas y David Tuesta.** Inclusión financiera y el papel de la banca móvil en Colombia: desarrollos y potencialidades.

[Consulte aquí el listado de Documentos de Trabajo publicados entre 2009 y 2013](#)

Los análisis, las opiniones y las conclusiones contenidas en este informe corresponden a los autores del mismo y no necesariamente al Grupo BBVA.

Podrá acceder a las publicaciones de BBVA Research a través de la siguiente web: <http://www.bbvaresearch.com>

Interesados dirigirse a:

BBVA Research

Paseo Castellana, 81 – 7º planta

28046 Madrid (España)

Tel.: +34 91 374 60 00 y +34 91 537 70 00

Fax: +34 91 374 30 25

bbvaresearch@bbva.com

www.bbvaresearch.com