

# Modelización para la automatización del crecimiento económico regional

El caso de la Comunitat Valenciana

Priscila Espinosa y Jose M. Pavía

*priscila.espinosa@uv.es*

Universitat de València

14 de Octubre de 2021



Proyecto financiado por la Dirección General de Economía Sostenible (Consellería de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo; Generalitat Valenciana), a través del convenio (OTR2019-19290SUBDI) y también gracias al Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 en la PTA2018-015997-I, financiada por la Agencia Estatal de Investigación.

- 1 Introducción
- 2 Datos
- 3 Modelización
- 4 Desarrollo de la aplicación
- 5 Conclusiones y líneas futuras
- 6 Referencias

- La toma de decisiones como problema de fondo de las decisiones macroeconómicas. Incremento del interés de los decisores económicos en la automatización de procesos.

## Problemas

- Costes económicos y tiempos elevados.
- Problemas en la toma de decisiones.
- Necesidad de información a corto plazo.
  - Crisis 2008-2012 y actual pandemia (2020-actualidad).
- Tiempos de decisión reducidos.

- Una nueva era **Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0** (Schwab, 2016).
- Los gobiernos con un desarrollo técnico puntero marcarán la brecha tecnológica entre países (Insights, 2020).
- Administraciones demandantes de la automatización de procesos.
- Necesidad de conocer la realidad de la región para la toma de decisiones

## Objetivo

Creación de una aplicación capaz de obtener estimaciones de crecimiento futuro de la serie temporal del Producto Interior Bruto (PIB) a partir de la información histórica disponible contenida en la serie observada hasta el momento actual.

## Primer Conjunto

- Información histórica del crecimiento económico de España y Comunitat Valenciana.
  - Instituto Nacional Estadística (INE) a través de las Contabilidad Nacional Española (CNE), Regional de España (CRE) y Trimestral de España (CTR).
  - Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal Española (AIReF) gracias a las estimaciones de PIB congruentes con las cifras oficiales.
- Unidad de medida: Índices de Volumen Encadenado.

El primer conjunto puede ser facilitado por el usuario o la misma aplicación los extrae de las fuentes mencionadas.

## Segundo Conjunto

- *Benchmark* de predicción económico, constituido por las predicciones realizadas por los diferentes organismos de predicción económica para España (ej: CEEM-URJC, CEPREDE-UAM, ICAE-UCM y Oxford Economics, entre otros).

El segundo conjunto de datos es trabajo obligatorio del usuario, ya que requiere de búsqueda individualizada organismo por organismo para la obtención de las predicciones económicas nacionales.

## Fases

- 1 Recapitulación, depuración, calibrado temporal de los índices de volumen encadenados. Verificación de la corrección de ajuste de calendario y desestacionalización.
- 2 Construcción de la base de datos para la predicción. Definición del horizonte temporal objetivo:
  - Periodo en curso:  $t$
  - Periodo en curso y un periodo adicional:  $t + 1$
  - Periodo en curso y dos periodos adicionales:  $t + 2$
- 3 Modelización mediante un ensamble de predicciones a través de un modelo dinámico (Petrís et al., 2009).

## Modelos testados

- Modelo VECM (Vector de Corrección de Error) (Johansen, 1988).
- **ARIMA (Modelos Autorregresivos Integrados de Médias Móviles)**
- **Ensamble de Modelos Econométricos Dinámicos**
- Ensamble de Modelos Econométricos Dinámicos Ponderados
- Modelo VAR (Vector Autorregresivo) (Londoño, 2005).
- Modelo Factor Dinámico (Cuevas and Quilis, 2012).
- Modelos Coyunturales.

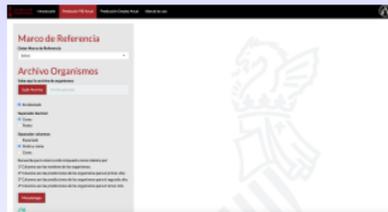
# Desarrollo de la aplicación

- Software R (Team, 2021) a través de Shiny (Chang et al., 2020).
- Aplicación interactiva con un alto nivel de personalización.
- Adaptabilidad a las necesidades del servicio.

La aplicación se encuentra estructurada en tres grandes bloques.



(a) Introducción



(b) Predicción económica



(c) Manual de uso

Figura: Estructura aplicación

# Desarrollo de la aplicación - Introducción

- Explicación del objetivo de la aplicación.
- Marco donde se desarrolla.
- Mención a las aplicaciones desarrolladas.
- Institución financiadora.

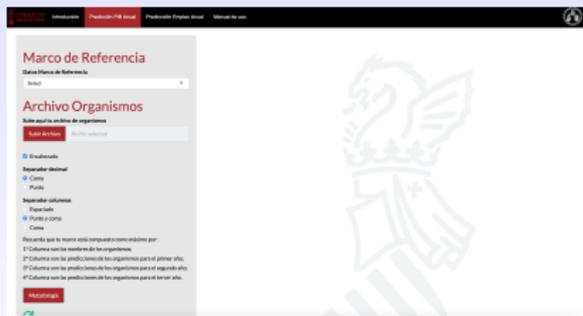


Figura: Introducción

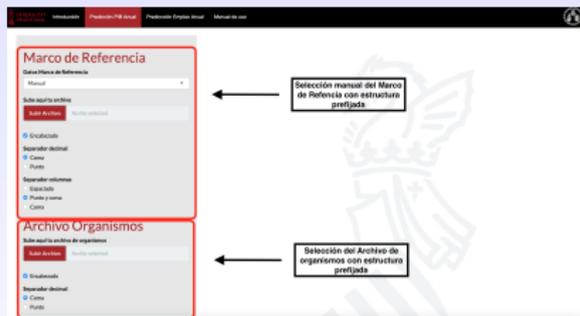
▶ Acceso a la APP

## Estructura

- Datos marco de referencia.
- Archivo de organismos.



(a) Pestaña de predicción

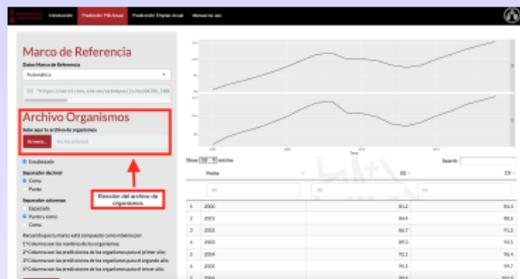


(b) Partes de la estructura

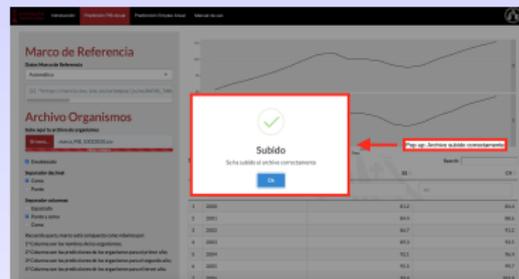
Figura: Estructura aplicación

# Desarrollo de la aplicación - Predicción Económica

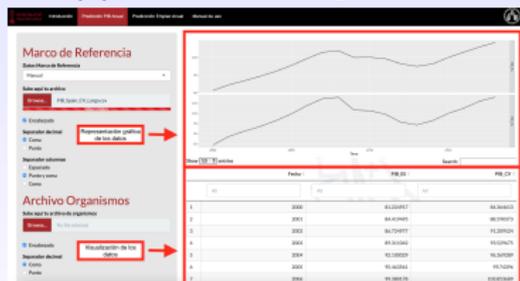
## ● Visualización:



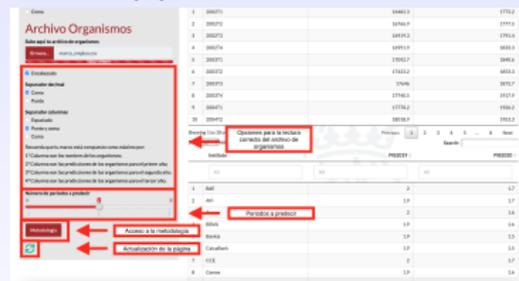
(a) Archivo de Organismos



(b) Subida correcta



(c) Visualización archivos



(d) Descarga

Figura: Predicción económica



Las principales conclusiones y líneas de investigación futuras:

- Sí es posible la automatización pero supervisada.
- Dependencia de información externa.
- Necesidad de un indicador sintético capaz de mostrarnos la tendencia futura de la economía, como variable para testar.
- Generación de regresores de calendario para la óptima desestacionalización mediante RJDemetra (Quartier la Tente, 2020) a cada una de los indicadores económicos.
- Conocimiento de la realidad a muy corto plazo, gracias a la trimestralización del PIB.

- Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., and Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: forecasting and control*. John Wiley & Sons.
- Chang, W., Cheng, J., Allaire, J., Xie, Y., and McPherson, J. (2020). shiny: Web application framework for r. r package version 1.5. 0. 2020. *Online [Google Scholar]*.
- Cuevas, Á. and Quilis, E. M. (2012). A factor analysis for the spanish economy. *SERIEs*, 3(3):311–338.
- Insights, O. (2020). Government ai readiness index 2020. *Ottawa: IDRC*. Retrieved October, 1:2020.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3):231 – 254.
- Londoño, W. (2005). Modelos de ecuaciones múltiples modelos var y cointegración. Master's thesis, Universidad EAFIT.

- Petris, G., Petrone, S., and Campagnoli, P. (2009). Dynamic linear models. In *Dynamic Linear Models with R*, pages 31–84. Springer.
- Quartier la Tente, Alain, M. A. (2020). Package 'rjtdqa'.
- Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution: what it means, how to respond. In *World economic forum*, volume 14.
- Team, R. C. (2021). R: A language and environment for statistical computing (r version 4.0. 3, r foundation for statistical computing, vienna, austria, 2020).

# ¡Grazas pola súa atención!