



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



# Diseño y programación de un tablero de indicadores económicos

Trabajo fin de grado

Grado en Administración y Dirección de empresas

Autor: Francisco Javier Gil-Terrón Rodríguez

Tutor: Francisco Javier Ribal Sanchís

Curso 2019-2020

## Resumen/Resum/Abstract

El análisis de los distintos indicadores económicos y su evolución permite obtener una visión general relativa de la economía de un país. En este trabajo, tras un estudio de los principales indicadores económicos, así como de sus fuentes, se desarrollará un tablero o dashboard para la visualización de la situación económica de España a partir de los valores del propio país y de otras áreas geográficas con las que contrastar la información. Para ello, se empleará el lenguaje de programación R mediante el que se pretende alcanzar una aplicación que obtenga, trate y muestre los datos de manera automatizada.

**Palabras clave:** R, indicador económico, fuentes de información, visualización, tablero

L'anàlisi dels distints indicadors econòmics i la seua evolució permet obtindre una visió general relativa de l'economia d'un país. En aquest treball, després d'un estudi dels principals indicadors econòmics, així com de les seues fonts, es desenvoluparà un tauler o dashboard per a la visualització de la situació econòmica d'Espanya a partir dels valors del propi país i d'altres àrees geogràfiques amb què contrastar la informació. Per a això, s'emprarà el llenguatge de programació R per mitjà del que es pretén aconseguir una aplicació que obtinga, tracte i mostre les dades de manera automatitzada.

**Paraules clau:** R, indicador econòmic, fonts d'informació, visualització, tauler

The analysis of the different economic indicators and their evolution allows to obtain a relative general vision of the economy of a country. In this work, after a study of the main economic indicators, as well as their sources, a dashboard will be developed to visualize the economic situation in Spain based on the values of the country itself and other geographical areas with which contrast the information. To do this, the R programming language will be used to achieve an application that automatically obtains, processes and displays the data.

**Keywords:** R, economic indicator, information sources, visualization, dashboard

# Índice

Resumen/Resum/Abstract	2
<b>Capítulo 1: Introducción</b>	<b>5</b>
Motivación . . . . .	6
Objetivos . . . . .	6
Estructura . . . . .	7
<b>Capítulo 2: Estado del arte</b>	<b>8</b>
Indicadores económicos . . . . .	8
Fuentes y medios de comunicación . . . . .	10
<b>Capítulo 3: Análisis del problema</b>	<b>15</b>
Identificación y análisis de soluciones posibles . . . . .	16
Trabajos anteriores y propuesta actual . . . . .	17
Revisión de tableros de información económica . . . . .	17
<b>Capítulo 4: Desarrollo de la solución propuesta</b>	<b>23</b>
Consideraciones previas . . . . .	23
Tecnología utilizada . . . . .	24
Diseño detallado . . . . .	25
<b>Capítulo 5: Conclusiones</b>	<b>30</b>
<b>Anexos</b>	<b>33</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>79</b>



# Capítulo 1: Introducción

En términos generales, podemos definir la economía en sí como el conjunto de actividades que engloban y permiten la distribución de recursos en una sociedad mediante el proceso de producción hasta el consumo de bienes y servicios. Un sistema económico conforma una red compleja afectada por infinidad de variables, por lo que se trata de sistemas dinámicos que se encuentran en constante cambio. Estas variables pueden ser cuantificadas mediante indicadores económicos, datos estadísticos que suponen un reflejo del funcionamiento y estado de una economía.

Estos indicadores llevan existiendo desde el propio nacimiento de la economía como ciencia, fruto de cálculos estadísticos de diversas complejidades a partir de fuentes principalmente administrativas, midiendo distintos campos dentro de la economía tanto a nivel macroeconómico como microeconómico: distribución de la renta, demanda y oferta, crecimiento económico, mercados de valores, etcétera.

Los indicadores permiten el análisis de la situación actual y pasada de una economía, por lo que asimismo posibilitan la inferencia de estos datos para posibles predicciones de la evolución futura de estos mismos, en otras palabras, permiten valorar y tasar la evolución de una economía en lugares concretos o realizar un seguimiento de eventos específicos. A su vez, facilitará la toma de decisiones con el objetivo de perfeccionar el estado de la economía o adaptarse a sus variaciones, decisiones que pueden ir desde el ámbito de la unidad familiar, hasta el gobierno de un país, pasando por la gestión de una empresa. Este es el principal motivo por el cual sobre los datos cada vez recae más valor para todo tipo de entidades, tanto informativo como económico, pues resultan de vital importancia en el proceso de toma de decisiones.

En el sector empresarial, el correcto estudio de indicadores puede suponer mejoras en el nivel de eficiencia, sirviendo como orientación hacia resultados u objetivos concretos. Por ejemplo, una combinación de indicadores micro y macro podría ser utilizada para la optimización del comportamiento organizativo ante condiciones de cambios críticos en el macroentorno. En algunos casos, podría llegar a determinarse el estado económico de una empresa a partir del análisis de las variaciones en índices macroeconómicos como el PIB. Otras posibilidades de carácter más general serían la detección de inestabilidades financieras o crisis en mercados monetarios, así como variaciones en tipos de interés o precios de mercados concretos.

En definitiva, lo que se pretende exponer es que la importancia de estos índices reside en la gran capacidad de ser sujeto de análisis que poseen, sirviendo de herramienta de estudio tanto a ciudadanos como a legisladores a través del conocimiento extraíble a partir de los datos expuestos, datos que van desde niveles territoriales muy pequeños hasta nacionales e internacionales.

Así pues, el proyecto actual se centra en el estudio de diversos indicadores económicos con objeto de un posterior diseño y desarrollo de un tablero para la visualización de estos mismos.

## Motivación

En la actualidad la información supone un recurso más que valioso para todo tipo de organizaciones, siendo un pilar y soporte para la toma de decisiones aun más allá del ámbito privado y penetrando en la esfera pública, incluso se ha posicionado como piedra angular de numerosas empresas, siendo para las susodichas una necesidad. Pero la verdadera valía de los datos no se encuentra en estos mismos, sino en el conocimiento que se puede obtener a partir de ellos. Para esta práctica, la comprensión de la información se presenta como un factor clave, y por ende, también la forma en que los datos son expresados y le son mostrados al usuario, ya que existe una estrecha relación entre la visualización de la información y el entendimiento del consumidor. Con todo esto, la motivación principal del presente trabajo se fundamenta en los elementos previamente expuestos.

Por otro lado, en referencia a la motivación personal, esta se basa principalmente en un conjunto de objetivos de aprendizaje vinculados al subsiguiente ánimo de encaminamiento profesional. Puesto que inicialmente mi objetivo es comenzar en el campo de la ciencia de datos, y más en detalle el de Business Intelligence, el estudio de indicadores económicos e información en sí misma y cómo esta afecta a las organizaciones generando valor, así como el aprendizaje y mejora de uso de R, herramienta enormemente extendida en el sector, conforman una base formativa adecuada con la que iniciarme en este contexto. Además, la elección de un trabajo de final de grado de naturaleza técnica como es el actual, está en parte apoyada en la voluntad de demostrar competencias relacionadas con el sector tecnológico, ya que soy alumno de la doble titulación con ingeniería informática, sumado a las propias competencias desarrolladas en la titulación de administración y dirección de empresas.

## Objetivos

En esencia, el objetivo clave de este proyecto está basado en el desarrollo y exposición de una herramienta que visualice distintos indicadores económicos en un formato claro y sencillo, a la vez que permite una interacción dinámica, personalizada, y sobre todo accesible para cualquier tipo de usuario. De esta manera, se plantean los siguientes subobjetivos:

- Analizar los principales indicadores económicos y cómo se relacionan en el macroentorno.

- Crear un sistema para la obtención automática de información a partir de internet.
- Mostrar datos económicos de forma actualizada en el tiempo en base a fuentes fiables y representativas.
- Proporcionar un marco de comparabilidad de información económica mediante la construcción de gráficos de evolución temporal.
- Estudiar y evaluar la exposición, usabilidad y funcionalidades de la aplicación en diversos usuarios.

## Estructura

En esta sección se hará un breve repaso de lo que el lector podrá encontrar en los siguientes capítulos:

Los capítulos inmediatos, estado del arte y análisis del problema, constituyen la parte más teórica del trabajo siendo la que más investigación previa ha requerido debido a su naturaleza. El primero de ambos ofrece la información necesaria a cerca de la materia (principalmente indicadores económicos y sus fuentes) para el correcto entendimiento del proyecto, facilitando así que el lector haga un seguimiento idóneo del mismo. En cuanto al análisis del problema, se planteará la cuestión sobre la correcta visibilidad e interpretación de la información y de los datos económicos, identificando alternativas posibles para darle solución y vislumbrando cuál va a ser la solución propuesta para el trabajo, contrastando la misma y revisando proyectos similares ya existentes.

Seguidamente, en el desarrollo de la solución propuesta se expondrá y explicará el proceso de diseño del proyecto justificando la toma de decisiones y conjunto de elecciones acerca de cómo se va a abordar y llevar a cabo el desarrollo de la herramienta tanto a nivel teórico como tecnológico.

Por último, en el apartado de conclusiones, una vez el desarrollo está finalizado se puede proceder a su puesta a prueba, explotando el sistema y evaluándolo para verificar que se obtienen los resultados esperados. Se pondrá de manifiesto la forma en que se han alcanzado (o no) los objetivos planteados inicialmente y se reflexionará sobre posibles problemas encontrados durante el transcurso del TFG o errores cometidos, así como las soluciones de estos. En definitiva, consiste en un análisis retrospectivo de todo lo realizado en el trabajo.

De modo complementario, en los anexos se incluirá la totalidad del código desarrollado y del conjunto de la aplicación.

## Capítulo 2: Estado del arte

En esta sección se procederá a analizar la situación y contexto actual a través de un estudio de los elementos directamente relacionados con el proyecto, lo que involucra a los indicadores en sí mismos y a las fuentes o medios de comunicación que los publican. No obstante, el capítulo se presentará como una visión resumida y global, pues un estudio en profundidad escapa al alcance del proyecto.

### Indicadores económicos

Un indicador económico es un dato estadístico sobre la economía que permite el análisis de la situación y rendimiento económico pasado y presente así como realizar pronósticos para el futuro (Lukas Blazek 2019). Se caracterizan en conjunto por ser técnicos por naturaleza y comparten una serie de rasgos: deben ser claros, precisos, cuantificables, comparables y accesibles, de entre las que se destaca esta última característica, pues la visibilidad y accesibilidad constituyen los elementos clave del presente trabajo. El número existente de estos elementos es muy elevado, por lo que no resulta difícil encontrar redundancias entre ellos, es decir, reflejan la misma información, o incluso algunos son calculados a partir de otros ya existentes. En otras palabras, se trata de un contexto en el que se encuentran gran cantidad de variables con un amplio abanico de complejidades a nivel de cálculo, obtención y forma. A pesar de esto, existe una clara jerarquía en cuanto a nivel de uso se refiere, de donde se pueden destacar indicadores como los que se expondrán brevemente a continuación:

- PIB: El producto interior bruto o PIB es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país o región en un determinado periodo de tiempo, normalmente un año. Se utiliza para medir la riqueza de un país (Sevilla 2012). A partir de las tasas de variación del PIB se puede conocer si la economía de un país está creciendo o menguando, y se puede utilizar directamente para comparar el tamaño de las economías a nivel internacional. Estos son los motivos por los que se destaca este indicador como uno de los más relevantes, pero cabe destacar que no refleja la riqueza nacional, pues no contempla el número de habitantes.
- PIB per cápita: o renta per cápita es un indicador económico que mide la relación existente entre el nivel de renta de un país y su población. Para ello, se divide el Producto Interior Bruto (PIB) de dicho territorio entre el número de habitantes (Galán 2020). Se utiliza como indicador de la riqueza de un territorio ya que a través de su cálculo se interrelacionan la renta nacional (mediante el PIB en un periodo concreto) y los habitantes de ese lugar. El objetivo del PIB per cápita es obtener un dato que muestre el nivel de bienestar



de un territorio en un momento determinado. Con frecuencia se emplea como medida de comparación entre diferentes países, para mostrar las diferencias en cuanto a condiciones económicas.

- IPC: El Índice de Precios al Consumo o IPC es un indicador que mide la variación de los precios de una cesta de bienes y servicios en un lugar concreto durante un determinado periodo de tiempo (Pedrosa 2019). Es utilizado para evaluar las variaciones del coste de vida mediante la evolución de los precios de un conjunto de productos representativos del consumo medio familiar. Además, se trata del principal índice para medir la inflación, pues, aunque no se limite al estudio de una cesta cerrada, suele estar fuertemente relacionado con la variación de los precios de un país.
- Tasa de desempleo: también conocida como tasa de paro, mide el nivel de desocupación en relación con la población activa (Burguillo 2018) [?], es decir, representa el porcentaje de la población en condiciones de participar en el mercado laboral pero que no consigue puesto de trabajo. Este indicador suele asociarse a la recesión o crecimiento de la economía en un país, pues suelen comportarse de la misma forma en el tiempo, aunque con cierto desfase.
- Balanza de Pagos: Indicador macroeconómico que proporciona información sobre los ingresos que recibe un país procedentes del resto del mundo y los pagos que realiza tal país al resto del mundo debido a las importaciones y exportaciones de bienes, servicios, capital o transferencias en un período de tiempo (Economipedia 2019). Ofrece una visión general de cómo un país participa en los mercados del exterior y como el resto de los países lo hacen en el suyo.
- Tipo de interés: Es el precio a pagar por utilizar una cantidad de dinero durante un tiempo determinado. Su valor indica el porcentaje de interés que se debe pagar como contraprestación por utilizar una cantidad determinada de dinero en una operación financiera (Kiziryán 2019), es decir, mide el coste del dinero prestado. Además, también mide las fluctuaciones en los precios del mercado de divisas. Las variaciones de la tasa de interés dependen principalmente de la oferta y la demanda de dinero, aunque igualmente se ve afectado por otros factores como primas, inflación o riesgos.
- Deuda pública: o deuda soberana es la deuda total que mantiene un Estado con inversores particulares o con otro país, es decir, es la deuda de todo el conjunto de las administraciones públicas (Sevilla 2018). En España corresponde a la suma de la deuda del Estado central, de las 17 comunidades autónomas y de las administraciones locales. Un Estado incurre en déficit público cuando gasta más de lo que ha ingresado, situación en la que necesita encontrar una fuente de financiación ajena y para ello realiza emisiones de activos financieros, entre los que se encuentran los bonos del Estado, que se emitirán a un tipo de interés dado.

Por otra parte, profundizando en cómo se dividen, se pueden clasificar en función de diversos parámetros, como la tendencia o la relación de crecimiento con el ciclo económico. No obstante, se enfatizará la clasificación en función del desfase temporal respecto al estado de la economía, pues es la más estandarizada. Esta clasificación se divide en las siguientes tres subcategorías:

- Indicadores adelantados, caso en que tengan por objetivo prever la evolución económica a corto plazo o cuya variación se produzca previamente a la de la economía. Dentro de esta categoría se puede encontrar IPC, índice bursátil y tasa de Interés.
- Coincidentes si analizan la situación actual y de desarrollan a la par que el ciclo económico. Son útiles para detectar máximos y mínimos locales en la evolución del ciclo económico. Algunos ejemplos son PIB, tasa de desempleo e ingresos personales.
- Retrasados son aquellos que estudian un marco de tiempo pasado o cuyo valor se ve modificado tiempo después de que la economía lo haga. Entre otros, destacan la duración promedio del desempleo, variación en el coste laboral por unidad de producto y la relación entre el crédito pendiente y la renta personal.

Estos son solo una pequeña muestra de los índices más representativos y su clasificación más extendida, pues la cifra de indicadores existentes es tan amplia como el número de ámbitos en los que podrían ser aplicados. Sin ir más lejos, una aplicación muy frecuente del análisis de estos mismos es el estudio del bienestar social. Esto se debe a que habitualmente se ha asociado el valor de los índices al nivel de bienestar de una sociedad, pues existen relaciones entre los indicadores económicos y sociales, como pueden ser índices de mortalidad, natalidad y migración.

## **Fuentes y medios de comunicación**

En general, las instituciones públicas y organizaciones privadas de naturaleza investigadora (por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística), son las encargadas de recopilar la información que compone los indicadores y por tanto, las fuentes primordiales de estos mismos. Asimismo, las diferentes corporaciones emiten informes, desde Bancos centrales hasta organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional, aunque cabe destacar que dichos informes presentan habitualmente una índole técnica que requiere de un conocimiento previo mínimo por parte del lector para ser correctamente interpretado, lo que reduce considerablemente el número de consumidores que recurren directamente a estas fuentes.

Este es el motivo por el cual en materia de difusión los máximos exponentes son los medios de comunicación, en su mayoría privados, pues publican periódicamente

conclusiones extraídas de los datos adicionalmente a la propia información primaria, de manera que resulta considerablemente más accesible, conformando un público objetivo más extenso.

A nivel nacional, cada vez son más los medios especializados en el sector económico y que aportan visibilidad a esta información, tanto prensa escrita como digital, de entre los cuales se podría destacar *Expansión* o *El economista*. Aunque estos no son los únicos que se dedican a la divulgación y publicación de esta categoría de contenidos, pues otros de carácter más general como *El mundo* o *El país* también realizan frecuentemente esta práctica.

Por lo que respecta al exterior, fuera del país existen incontables medios dedicados a este sector en concreto y enfocados en distintos ámbitos geográficos y políticos. De entre estos destacan a nivel internacional algunos por un punto de vista más global, sin ir más lejos *The wall street journal*, *Financial times* o *The guardian*.

En conjunto, todos estos medios e instituciones conforman una potente base de información y conocimientos de los que se hará uso para la obtención de los datos requeridos para la correcta implementación y desarrollo de la aplicación. En nuestro caso, se recurrirá directamente a las fuentes primarias de la información (para el posterior tratamiento de los datos) de acuerdo con los requisitos que se especifican en el capítulo de Desarrollo de la solución. Siguiendo este criterio, las instituciones que se emplearán como fuentes son las siguientes:

- **OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development):** Se trata de una organización internacional que trabaja para desarrollar mejores políticas para elevar el nivel de vida. Su objetivo es dar forma a políticas que fomenten la prosperidad, la igualdad, las oportunidades y el bienestar para todos. (OECD 2018) Con casi 60 años de experiencia, trabaja junto a otras organizaciones gubernamentales, legisladores y ciudadanos, para establecer estándares internacionales con el fin de encontrar soluciones a la extensa variedad de desafíos sociales, económicos y ambientales que se presentan en la actualidad. Desde la mejora del desempeño económico y la creación de empleos hasta el fomento de una educación sólida y la lucha contra la evasión fiscal internacional, ofrece un foro único donde son alojados sus datos y análisis, permitiendo el intercambio de experiencias, mejores prácticas y asesoramiento sobre políticas públicas y establecimiento de normas internacionales.
- **IMF (International Monetary Fund):** El Fondo Monetario Internacional es una organización de 189 países que trabaja para fomentar la cooperación monetaria global, asegurar la estabilidad financiera, facilitar el comercio internacional, promover el empleo digno, el crecimiento económico sostenible y reducir la pobreza en todo el mundo. Creado en 1945, el FMI está regido y es responsable ante los 189 países que conforman su membresía casi global. El objetivo principal del FMI es garantizar la estabilidad del sistema monetario internacional: el

sistema de tasas de cambio y pagos internacionales que permite a los países (y sus ciudadanos) realizar transacciones entre ellos. El mandato del Fondo se actualizó en 2012 para incluir todas las cuestiones macroeconómicas y del sector financiero que afectan a la estabilidad mundial. (IMF 2019) Los Archivos del Fondo presentan una rica fuente de información para el análisis de las actividades centrales del FMI a lo largo de su historia. Estos recursos primarios ofrecen una visión única del trabajo, las políticas, los procesos de toma de decisiones y las relaciones con los países miembros del FMI, que cubren temas económicos de interés: cooperación monetaria global, estabilidad financiera, crecimiento económico sostenible y otros.

- WB (World Bank): El Grupo Banco Mundial es una asociación conformada por 189 países miembros de todo el mundo y dividida en cinco instituciones integrantes que trabajan para reducir la pobreza y generar prosperidad compartida en los países en desarrollo. Está compuesto por el Banco internacional de reconstrucción y fomento, la Asociación Internacional de fomento, la Corporación Financiera Internacional, el Organismo multilateral de garantía de inversiones y el Centro Internacional de arreglo de diferencias relativas a inversiones. (WB 2020) El Grupo Banco Mundial trabaja en todas las principales esferas del desarrollo: proporciona una gran variedad de productos financieros y asistencia técnica, y ayuda a los países a enfrentar los posibles desafíos mediante el intercambio de conocimiento y la aplicación de soluciones innovadoras, convirtiéndose así en una de las fuentes más importantes de financiación y conocimiento siendo sus datos de libre acceso.
- EUROSTAT: Eurostat es la oficina de estadística de la Unión Europea situada en Luxemburgo cuya misión es proporcionar estadísticas de alta calidad para Europa. Mientras cumple su misión, Eurostat promueve los siguientes valores: respeto y confianza, fomentando la excelencia, promoviendo la innovación, la orientación al servicio y la independencia profesional. (EUROSTAT 2020) Se fundamenta en la premisa de que las sociedades democráticas no funcionan correctamente sin una base sólida de estadísticas confiables y objetivas, considerando como tarea clave proporcionar las estadísticas que permitan realizar comparaciones entre países y regiones: Por un lado, los responsables de la toma de decisiones a nivel de la UE, en los Estados miembros, en los gobiernos locales y en las empresas necesitan estadísticas para tomar esas decisiones. Por otro lado, el público y los medios necesitan estadísticas para tener una imagen precisa de la sociedad contemporánea y evaluar el desempeño de los políticos y otros. De esta forma, Eurostat se presenta como una de las más grandes instituciones a nivel europeo de procesamiento y publicación de información estadística.
- UNCTAD (United Nations Conference on trade and development): La UNCTAD es un órgano intergubernamental permanente establecido por la Asam-

blea General de las Naciones Unidas en 1964 y forma parte de la Secretaría de la ONU. Responde ante la Asamblea General de las Naciones Unidas y al Consejo Económico-Social, pero disponen de propia membresía, liderazgo y presupuesto. También pertenece al Grupo de Desarrollo de las Naciones Unidas que, junto con otros departamentos y agencias de la ONU, se encarga de medir el progreso según los Objetivos de Desarrollo Sostenible, establecidos en la Agenda 2030. (UNCTAD 2019) Las estadísticas son una parte inherente de la UNCTAD, siendo el punto focal de las Naciones Unidas para el tratamiento integrado del comercio y el desarrollo y los temas interrelacionados en las áreas de finanzas, tecnología, inversión y desarrollo sostenible. La UNCTAD compila, valida y procesa una amplia gama de datos recopilados de fuentes nacionales e internacionales y está comprometida con la excelencia de sus estadísticas, ofreciendo cifras independientes de alta calidad para informar la investigación, el debate y la toma de decisiones.

Existen muchas otras fuentes que podrían ser igual de válidas, pero han sido desestimadas por diferentes razones, como el BIS (Bank for international settlements) ya que las muestras de datos publicadas son demasiado pequeñas siendo las más antiguas de 2012; o el ECB (European Central Bank) y AMECO (Annual macro-economic database of the European Commission), instituciones que empleaban directa o indirectamente datos de otras, por lo que se priorizó esta misma frente a las otras.

Por otro lado, se puede observar la estrecha relación entre fuentes y métricas atendiendo a qué indicadores tiene disponible o estudia cada uno. Cabe destacar que se hace referencia a las fuentes de los datos y no directamente a los medios debido a que, en un gran número de casos, estos últimos recurren a las fuentes primarias para la explotación de su información. Sin ir más lejos, el prestigioso *The Economist* ha utilizado en diversas publicaciones datos obtenidos de la OECD, IMF y Eurostat; fuentes que como ya se había citado, nosotros emplearemos. Esta disponibilidad se puede ver reflejada en el cuadro nº 1, donde se expone qué índices son recogidos por cada uno de los proveedores más importantes a nivel mundial y europeo, de entre los cuales se encuentran los que ya se habían mencionado, y a los que se suman AMECO (Annual macro-economic database of the European Commission's Directorate General for Economic and Financial Affairs), BIS (Bank for International Settlements), CEPII (Centre d'études prospectives et d'informations internationales), ECB (European Central Bank), GGDC (Groningen Growth and Development Center), ILO (International Labour Organization), Naciones Unidas y WTO (World Trade Organization).

Cuadro 1: Matriz de fuentes/métricas

	PIB	PIB per cápita	IPC	Tasa de desempleo	Balanza de pagos	Tipo de interés	Deuda pública
OECD	X	X	X	X	X	X	
IMF	X		X	X	X	X	X
World Bank	X	X	X	X	X		X
Eurostat	X	X	X	X	X	X	
UNCTAD	X	X	X		X		
AMECO	X	X	X	X	X	X	X
BIS	X		X			X	X
CEPII	X				X		
ECB	X	X	X	X	X	X	X
GGDC	X	X	X				
ILO	X	X	X	X			

Pero, como ya se había mencionado, es importante diferenciar entre la labor de fuentes y medios, pues estos últimos son los que hacen llegar al público la información y, por tanto, son estos los que determinarán a través de sus publicaciones cuán extendido está un indicador. A continuación, se muestra en el cuadro nº 2 de qué índices dispone cada medio y publica los conjuntos de datos, o en base a cuáles realiza publicaciones de manera periódica, atendiendo a los medios más relevantes a escala mundial, europea y nacional en materia de análisis económico.

Cuadro 2: Matriz de medios/métricas

	PIB	PIB per cápita	IPC	Tasa de desempleo	Balanza de pagos	Tipo de interés	Deuda pública
Financial Times	X	X	X	X	X	X	X
The Wall Street Journal	X	X	X	X	X	X	X
International Business Times	X		X			X	
The Economist	X	X	X	X	X	X	X
New York Times	X	X	X	X		X	X
Washington Post	X	X	X	X	X	X	X
The Guardian	X	X	X	X		X	X
Expansión	X	X	X	X	X	X	X
El Economista	X	X	X	X	X	X	X
El Mundo	X		X	X			
El País	X			X	X	X	X

## Capítulo 3: Análisis del problema

Con todo lo anteriormente expuesto se pretende declarar la importancia y contexto de los indicadores económicos, siendo tal que a día de hoy resulta impensable una adecuada toma de decisiones en el ámbito económico partiendo del desconocimiento de estos mismos. Sin embargo, el valor y potencial que aportan estos índices no reside en los propios datos, sino en el conocimiento que se puede extraer de ellos. Para dicho procedimiento, serán fundamentales la visualización de los datos y la interpretación de los mismos, núcleos de la problemática que se presenta a continuación:

En primer lugar, la principal dificultad que presenta la materia es en referencia a la visibilidad de la información. El análisis de datos ha sufrido un importante incremento en cuanto a complejidad se refiere, debido tanto al mayúsculo aumento en el número de datos y al incesante desarrollo tecnológico. Esto ha desembocado a una situación en la que imperan, siendo prácticamente necesarias, el uso de tecnologías avanzadas para realizar el propio análisis y tratamiento mediante intérpretes de programación focalizados en el estudio de datos, entre los que podemos destacar Python y R. Este es el motivo por el cual se detecta la necesidad de una visualización asequible para un amplio abanico de consumidores que permita su fácil comprensión.

Por otra parte, por lo que respecta a la interpretación, tradicionalmente se han establecido algunos índices como referencia “absoluta”, que se toman individualmente sobreestimando la capacidad de inferir conocimiento a partir de estos mismos. Este es el caso del PIB o el IPC sin ir más lejos. Pero esta costumbre resulta desacertada si tenemos en consideración campos concretos, pues, por ejemplo, los indicadores monodimensionales no son capaces de representar correctamente las economías circulares. Además, cada vez son más los estudios que ponen en una situación comprometida este hecho, como *Hidden linkages between resources and economy: A “Beyond-GDP” approach using alternative welfare indicators* de Kalimeris et al. (2020). En su artículo, el autor expone que aparentemente el incremento de bienestar conlleva un desproporcionado uso de recursos, constatando que ha crecido a un considerable menor ritmo que el que sugiere el incremento del IPC.

Con esto se trata de manifestar que no es suficiente la observación de un indicador en particular para establecer una relación puramente directa con una variable específica (nivel de bienestar en el caso anterior), ya que existe cierto grado de independencia, el cual será distinto dependiendo de la variable y el indicador referente. De hecho, los índices basados en uso de recursos naturales han crecido en general en la economía global con independencia de este índice concreto, el IPC. Así pues, las mejores prácticas relacionadas con la materia girarán en torno a la facilidad y claridad de acceso a diferentes índices y fuentes de estos, de manera que se alcance un contraste tanto vertical como horizontal entre los valores de los distintos indicadores (con mayor o menor dependencia) y las posibles discrepancias de las entidades que los publican.

En resumen, partir de una inadecuada representación visual de los datos o tomar valores de referencia a modo de proxy, puede dificultar o incluso imposibilitar el proceso de extracción de conocimiento, errando en la subsiguiente toma de decisiones a partir de premisas incompletas. La propuesta que se presenta tiene como objetivo eliminar, o al menos suavizar, dicha problemática, como ya se había introducido en anteriores capítulos.

## Identificación y análisis de soluciones posibles

A partir de la sección anterior, inicialmente no existe una única solución para la resolución del problema planteado. De hecho, la problemática que se trata en el presente trabajo se encuentra a la orden del día, siendo numerosas las aplicaciones y herramientas disponibles para la visualización de datos y más concretamente, de indicadores económicos. A continuación, se mostrará de modo resumido el abanico de posibilidades existentes más populares, determinando sus respectivos pros y contras con el fin de establecer un criterio de selección diferenciando en el proceso cuál va a ser la solución que finalmente se acabe desarrollando.

La primera de estas alternativas consiste en la elaboración de artículos de carácter divulgativo. Como ya se ha habido comentado con anterioridad, la prensa se alza como líder indiscutible en cuanto a difusión de la información se refiere, y la de carácter económico y los propios indicadores no son una excepción. Esta opción es perfecta para el público con bajo nivel de conocimiento en el asunto en cuestión, pues en la inmensa mayoría de ocasiones los artículos incluyen la interpretación de las cifras que acompañan, convirtiéndola en la elección más fácil de consumir para el usuario. No obstante, la información presentada es susceptible de estar sesgada debido al criterio del autor y suelen carecer implícitamente de cualquier tipo de comparabilidad. Además, no contemplan la posibilidad de automatización en el tiempo, siendo la elaboración constante de nuevos artículos la única forma de actualizar la información. Estos motivos sitúan esta alternativa como la más alejada de acuerdo a los objetivos planteados para el proyecto y desestimándola para el mismo.

En segundo lugar, destaca el uso directo de fuentes primarias de datos o fuentes “brutas”. Son muchos los medios e instituciones que publican periódicamente su información referente a datos económicos, estando a plena disponibilidad para cualquiera que desee consultarla. El problema con este tipo de datos es que, generalmente, suelen venir presentados en extensas matrices que pueden llegar a aparentar no tener fin, y en ocasiones puede ser tan perjudicial perderse en una marea de datos que induzca a la confusión como utilizar datos incorrectos. Pese a esto, probablemente esta opción resulte más atractiva para aquellos profesionales o versados en economía que deseen extraer sus propias conclusiones o realizar estudios concretos, aunque la falta de claridad y las dificultades que presenta para percibir la información de manera adecuada la convierten en una elección inviable para nuestra tarea.



Por último y como solución propuesta para el desarrollo, se encuentra el uso de tableros o dashboards. Estas herramientas consisten en un conjunto de interfaces gráficas que muestran distintas vistas sobre indicadores clave con las que puede interactuar el usuario. Estos sistemas suelen utilizar la alternativa anterior como fuente de datos, por lo que son capaces de actualizarse automáticamente a la vez que aportan visibilidad a la información haciéndola accesible a un público más extenso y facilitando su tratamiento. El uso de dashboards está ampliamente extendido en el mundo de la ciencia de datos donde se emplean grandes cantidades de información, característica que se ve en el sector económico cada vez con más intensidad. Así pues, esta alternativa aparece como la más alineada con la finalidad del trabajo.

## **Trabajos anteriores y propuesta actual**

Atendiendo al conjunto de trabajos de final de grado presentados con anterioridad en la facultad de Administración y dirección de empresas relacionados con el ámbito que tratamos en este, podemos observar que se han analizado exhaustivamente ciertos índices específicos e incluso se han llegado a desarrollar otros nuevos. No obstante, no se ha planteado ningún proyecto abordado desde la misma perspectiva que este, es decir, el desarrollo de un sistema para su tratamiento basado en la visualización. Con el presente proyecto, se hará un gran énfasis en este último punto, como ya se había comentado, pero también se analizarán de forma global los indicadores mostrados en conjunto con los medios o fuentes de donde son obtenidos.

Con todo esto y una vez declarada la importancia de la accesibilidad a distintos indicadores provenientes de varias fuentes, tras el estudio de los indicadores económicos más significativos y búsqueda de fuentes representativas, se plantea el diseño de un tablero o dashboard como aplicación informática para la obtención y representación de los mismos, de manera que se facilite una imagen completa a partir de un valor compuesto por distintos indicadores simultáneamente, ofreciendo una alternativa al análisis individual de ciertos índices y alcanzando así una mayor capacidad de extracción de conclusiones y mejor toma de decisiones.

Cabe destacar que el modelo de herramienta que se propone no persigue ser una aportación innovadora, más bien se presenta como una alternativa original a una problemática con soluciones ya existentes. En esta línea, podemos analizar algunos modelos típicos de tableros que podrían servir como base para la inspiración del nuestro, tal como se verá en la siguiente sección.

## **Revisión de tableros de información económica**

Así pues, a continuación, trataremos de estudiar algunos de los tableros más visitados o reconocidos como “estándar”, sirviendo de inspiración para el nuestro a la vez que se intenta arrojar algo de luz sobre las comunes incógnitas acerca de estas

herramientas como, qué apariencia debería tener, qué información tratan o cómo deberían interpretarse.

Recordando que un tablero consiste en un sistema compuesto por interfaces gráficas manipulables en mayor o menor medida por el usuario, nos encontramos ante una gran variabilidad a todos los niveles, incluso hablando concretamente de tableros de información económica, quedando a criterio del autor la información que se va a presentar y cómo lo hace.

No obstante, podemos observar que en la mayoría se encuentran tres elementos clave: gráficos de evolución temporal de los indicadores económicos, tablas que muestren información complementaria de manera estática, por ejemplo, valor actual del índice, tasa de crecimiento, etc.; y una breve explicación para facilitar al usuario la comprensión de lo que está viendo. Esto no significa, ni mucho menos, que todos los tableros contengan necesariamente estos tres elementos, pues como podemos ver en el siguiente caso, los dashboards publicados por la reserva del banco federal de St.Louis de los Estados Unidos [1], únicamente ofrecen las evoluciones en el tiempo de varios indicadores (PIB, empleo, IPC y desempleo) optando por una visión simple, hecho que no implica que sea peor o de menor calidad que otro similar.

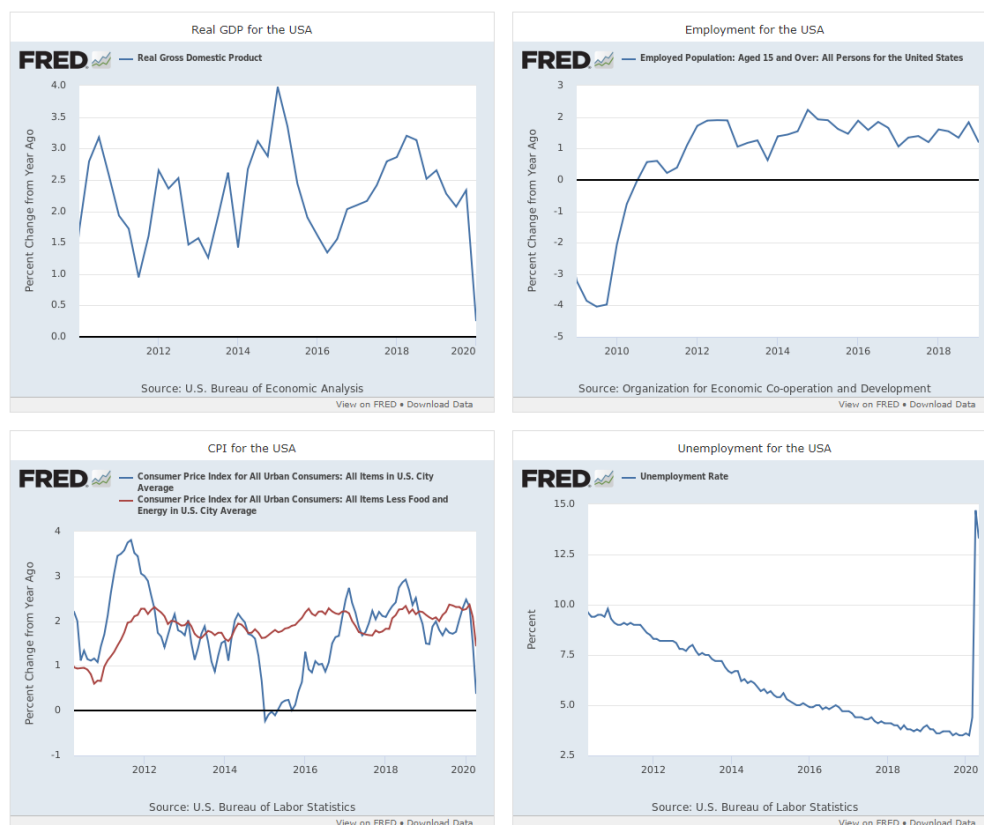


Figura 1: Banco federal de St.Louis

Otro dashboard sencillo podría ser el publicado por el departamento de comercio oficial de los Estados Unidos [2], el cual al igual que en el caso anterior, se decanta por mostrar únicamente la evolución temporal de ciertos indicadores, pero esta vez acompañado de un previo análisis donde se expone lo que ha sucedido con el último valor, pues resulta ser un dato anómalo causado en el PIB por la crisis del COVID-19.

### Gross Domestic Product, 1st Quarter 2020 (Second Estimate); Corporate Profits, 1st Quarter 2020 (Preliminary Estimate)

Real gross domestic product (GDP) decreased at an annual rate of 5.0 percent in the first quarter of 2020 (table 1), according to the "second" estimate released by the Bureau of Economic Analysis. In the fourth quarter, real GDP increased 2.1 percent.

The GDP estimate released today is based on more complete source data than were available for the "advance" estimate issued last month. In the advance estimate, the decrease in real GDP was 4.8 percent. With the second estimate, a downward revision to private inventory investment was partly offset by upward revisions to personal consumption expenditures (PCE) and nonresidential fixed investment (see "Updates to GDP" on page 2).

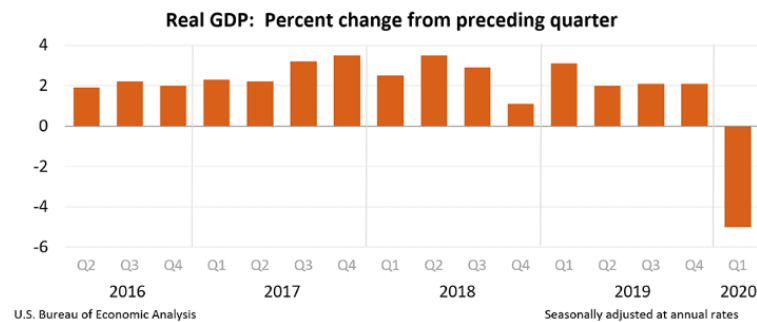


Figura 2: Departamento de comercio de EEUU

En el ejemplo anterior podemos ver que las gráficas pueden ser de varias opciones, siendo las de barras y las lineales las más comúnmente empleadas, aunque también son utilizadas otras alternativas, por ejemplo, podemos ver los tableros de la empresa Russell Investments [3] donde se muestran las desviaciones de los indicadores con respecto a los valores típicos para un conjunto pequeño de indicadores de mercado.

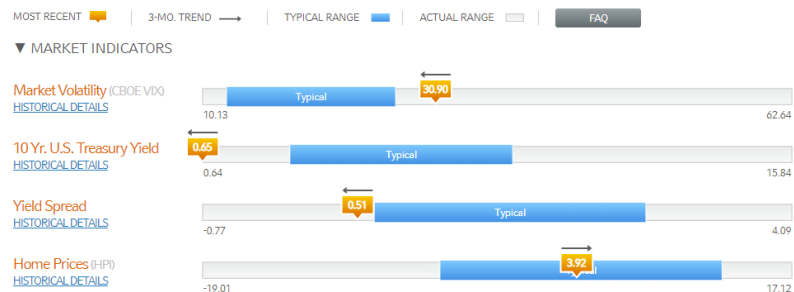


Figura 3: Russell Investments

Por otro lado, encontramos dashboards con un mayor nivel de detalle y que incluyen los tres elementos que se habían mencionado. Esto lo podemos ver en el dashboard económico de Alberta [4], provincia de Canadá, el cual se caracteriza por mostrar la información asociada a un total de 32 indicadores, cifra considerable para una región de tamaño pequeño como es una provincia. Inicialmente podemos ver como muestra el valor actual de cada indicador y su crecimiento o decrecimiento, permitiendo profundizar en cada uno de todos los indicadores.

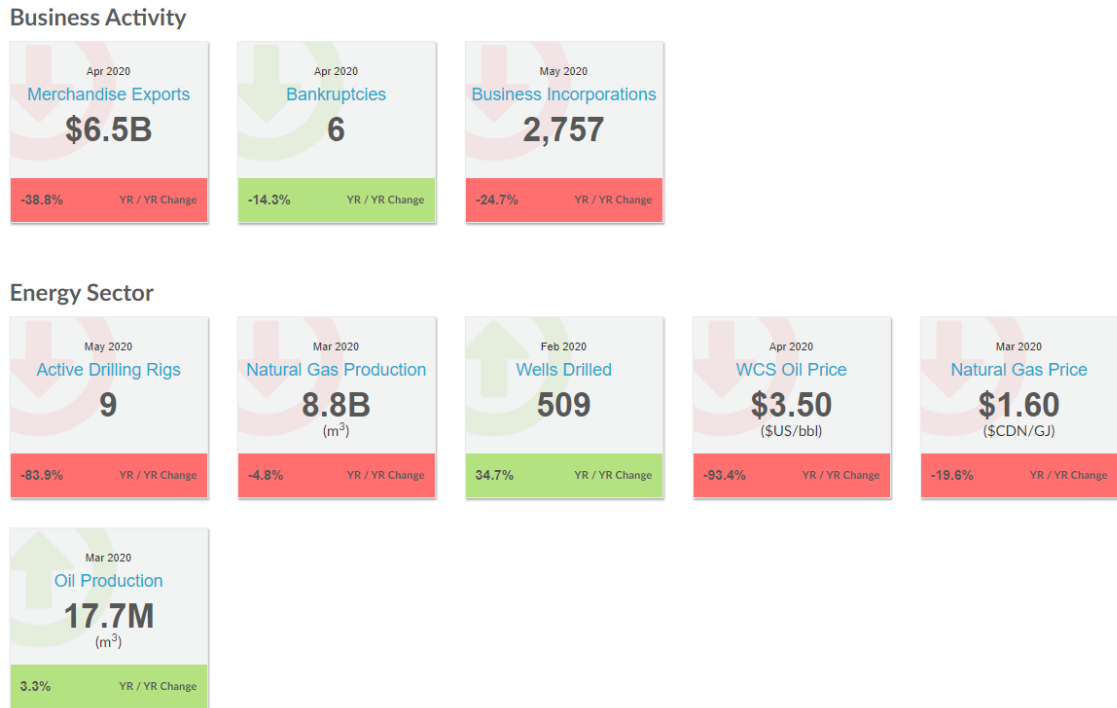
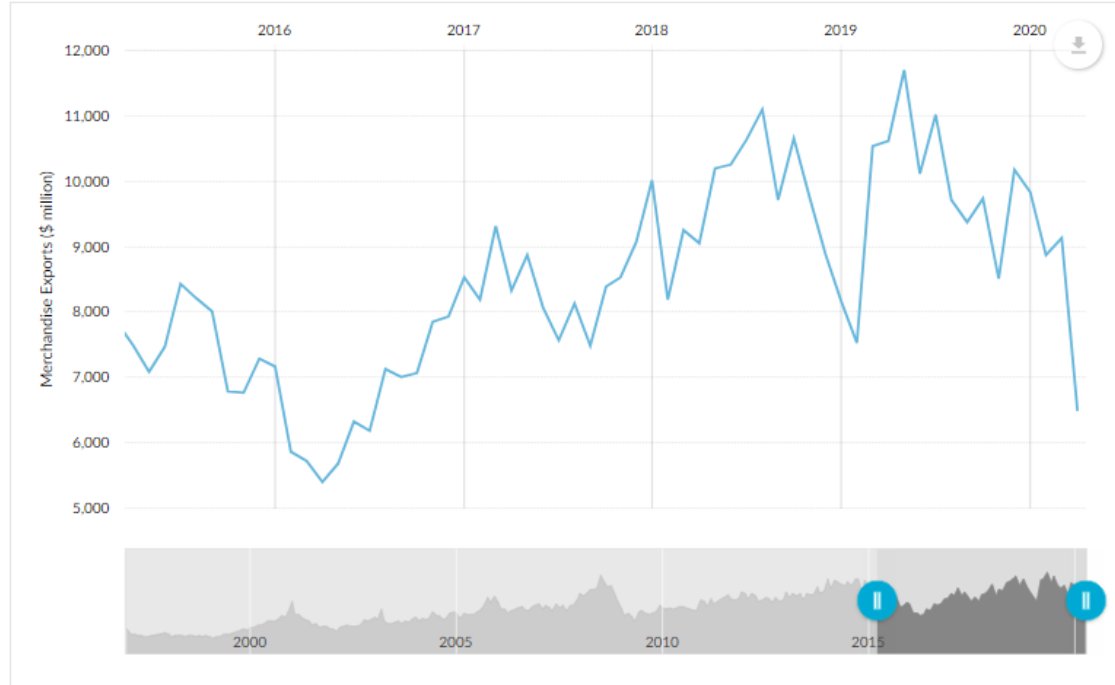


Figura 4: Alberta 1

Si elegimos esta opción sobre exportaciones de mercancías, por ejemplo, podemos ver cómo se despliega su gráfica de evolución temporal [5]. Además, se visualizará una pequeña tabla donde se comparan los valores actuales con los correspondientes al mismo periodo del año anterior, cómo ha cambiado y aporta al final un pequeño análisis para complementar la información mostrada. Asimismo, permite la interacción del usuario, dándole la posibilidad de determinar el periodo concreto sobre el que se van a visualizar los datos.

Apr 2015 to Apr 2020

1 year **5 year** 10 year All available



Adapted from Statistics Canada, Table 12-10-0119-01 (International merchandise trade by province and commodity). This does not constitute an endorsement by Statistics Canada of this product.

## Merchandise Exports (\$ million)

TREND	APRIL			JAN - APR (YR TO DATE)		
	2019	2020	% CHANGE	2019	2020	% CHANGE
⬇️	10,610	6,493	-38.8%	36,842	34,339	-6.8%

Adapted from Statistics Canada, [Table 12-10-0119-01](#) (International merchandise trade by province and commodity). This does not constitute an endorsement by Statistics Canada of thl...

## Analysis

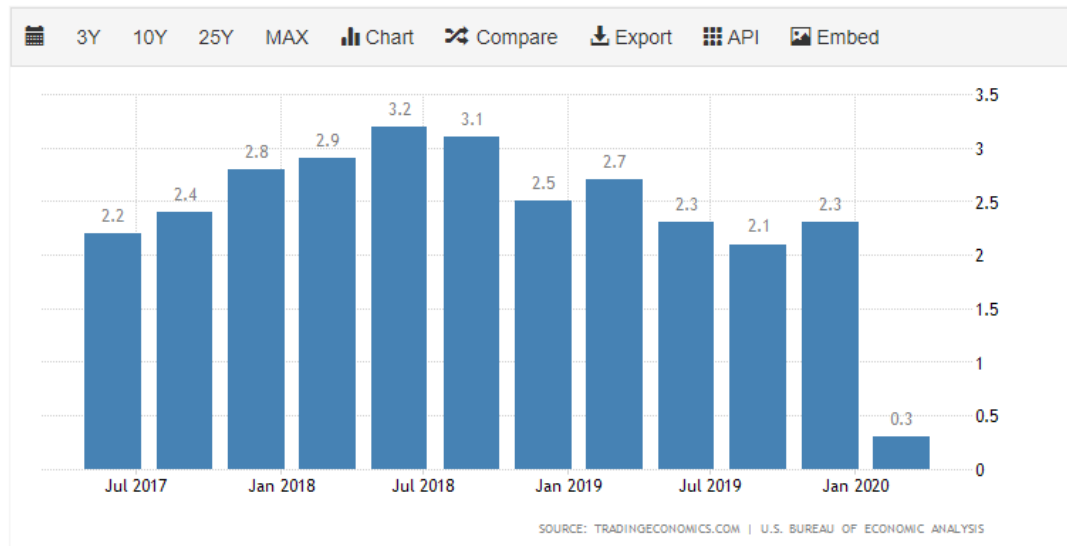
**PUBLISHED - Jun 4, 2020**

Alberta's international merchandise exports were \$6.49 billion in April 2020, a decrease of 38.8% over April 2019. Canadian exports decreased by 35.3% over the same period.

In Alberta, the only year-over-year gain was in forestry products and building materials (+0.4%), while the largest declines included energy products (-47.9%) and Industrial machinery, equipment and parts (-35.6%).

Figura 5: Alberta 2

Por último, se analizará un tablero que pertenece a Trading Economics [6]. Esta entidad posee una de las plataformas más extensas en la materia, teniendo a disposición del usuario información sobre gran cantidad de indicadores de países de todo el mundo. Un ejemplo es el que se ve a continuación, el ratio de crecimiento anual del PIB de Estados Unidos. Se pueden observar los mismos elementos que en el caso anterior: gráfica de evolución mediante barras, tabla resumen con elementos clave como valor actual, previo, máximo... y finalmente una visión general sobre las fluctuaciones más significativas de este índice en el tiempo. También permite la interacción del usuario seleccionando el espacio de tiempo de estudio, pero además añade un nivel de detalle, permitiendo seleccionar tanto la escala temporal (3, 10 o 25 años) como el tipo de gráfico (líneas, barras, histograma...) por lo que resulta uno de los dashboards más completos dentro del dominio público.



Actual	Previous	Highest	Lowest	Dates	Unit	Frequency
0.23	2.30	13.40	-3.90	1948 - 2020	percent	Quarterly

**United States GDP Annual Growth Rate**

The United States is the world's largest economy. Yet, in the last two decades, like in the case of many other developed nations, its growth rates have been decreasing. If in the 50's and 60's the average growth rate was above 4 percent, in the 70's and 80's dropped to around 3 percent. In the last ten years, the average rate has been below 2 percent and since the second quarter of 2000 has never reached the 5 percent level.

Figura 6: Trading Economics

## Capítulo 4: Desarrollo de la solución propuesta

En este apartado se describe el desarrollo de la solución propuesta donde aparece como se ha pasado de la propuesta a la solución final, decisiones que se han tenido que tomar, particularidades de la solución final, etc.

### Consideraciones previas

Antes de comenzar con el desarrollo en sí mismo, debemos tener en cuenta el conjunto de requisitos que debe cumplir la aplicación, es decir, las funcionalidades específicas que desempeñará y cómo lo hará. Estas especificaciones condicionarán fuertemente el resultado final de la aplicación, y a partir de estas se tomarán todas las decisiones pertinentes sobre los recursos a emplear.

Con esto, los puntos clave que se deberán atender son los siguientes:

- Actualización vía web. Uno de los factores más importantes para esta aplicación es que los datos se actualicen de manera automática de forma que la herramienta sea utilizable en un futuro sin necesidad de modificaciones del sistema, o al menos con las mínimas posibles. Este hecho será el que suponga el mayor condicionante para la selección de las fuentes de información junto al siguiente punto.
- Calidad de las fuentes. La información mostrada debe ser fiable y segura independientemente del punto anterior, pues de nada serviría que este se cumpliera partiendo de datos incorrectos. Por ello se limitarán las fuentes a aquellas que se pueda garantizar que sean solventes y consolidadas como se exponía en la sección del estado del arte, por ejemplo, la OECD o el IMF.
- Selección de indicadores y alcance. También se deberá decidir qué indicadores se van a incluir y en qué ámbito geográfico, es decir, a nivel nacional, europeo, mundial, etc. Con los principales indicadores no debería presentarse ningún problema en cuanto a su obtención, pero para incorporar otros más específicos, la disponibilidad que tengan las fuentes puede llegar a suponer una importante restricción. Por ello, la cantidad de indicadores que tenga publicada cada fuente será un elemento a tener en consideración.

Además, tanto en consecuencia de los puntos anteriormente mencionados como de otros ajenos, gran parte de las decisiones a tomar están directamente relacionadas con el contexto tecnológico, tal como se comentará en la sección que sigue.

## Tecnología utilizada

Una vez más, es necesario clarificar previamente al desarrollo, cómo se va a hacer, y para ello, qué tecnología se va a emplear de acuerdo a los requisitos previamente citados y a las capacidades de que se dispone. La primera decisión en este aspecto es la utilización de R como base de la arquitectura del sistema.

R es un entorno y lenguaje de programación gratuito propuesto principalmente para computación estadística y generación de gráficos. Su primera aparición fue en 1993, y en la actualidad es considerado uno de los lenguajes imperantes en cuanto a tratamiento de datos se refiere, gracias en parte a la expansión de Big Data y de sus técnicas de desarrollo.

Se caracteriza por proveer una amplia variedad de herramientas estadísticas y técnicas gráficas, además de tener a su disposición un gran número de librerías, lo que lo convierten en entorno perfecto para el tratamiento de información, sumado a su capacidad de almacenamiento e integración con distintas bases de datos. Pero existen otros lenguajes que cumplen con los mismos requisitos, como puede ser Python, no obstante, se ha elegido R sobre el resto ya que es un lenguaje con el que está familiarizada la facultad, y por la existencia de la tecnología Shiny, que se comentará a continuación.

Shiny es un paquete de R que permite diseñar de manera sencilla aplicaciones web interactivas directamente desde R sin necesidad de tener un profundo conocimiento en programación o desarrollo de interfaces. El uso de Shiny está ampliamente estandarizado a la hora de desarrollar dashboards, siendo la alternativa principal a esta el uso del lenguaje HTML para las interfaces, en cuyo caso el desarrollo de la aplicación sería de un ámbito más técnico, lo que está fuera de los objetivos de este TFG.

Es por esto por lo que se ha elegido como tecnología para la implementación de la aplicación la combinación de R y Shiny, pues bajo este procedimiento es posible enfocar el desarrollo en los puntos que son de mayor interés para nuestro trabajo: la obtención y visualización de los datos.

En relación con lo anterior, para la obtención de datos se ha optado por emplear la plataforma DBnomics, que consiste en una página web que agrega en un formato global series de datos de más de 60 proveedores entre los que se encuentran las principales fuentes de indicadores económicos que se comentaron en capítulos anteriores. Las series de datos están disponibles automáticamente tras la publicación por parte del proveedor, lo que permitirá mantener los indicadores económicos actualizados de forma automatizada. La conexión se realizará a través del paquete de R RDBnomics, con el que se podrá descargar una serie de datos directamente en nuestra aplicación únicamente proporcionándole el identificador de la serie. Esta elección se debe a que DBnomics es la plataforma más accesible en este entorno (teniendo integración directa con R a través del paquete mencionado) y la que de más datos dispone.



Aunque sea de una menor relevancia, cabe mencionar que el programa en el que se realizará el desarrollo será RStudio, entorno de desarrollo diseñado expresamente para R. La decisión de su utilización es debido a que es la herramienta más utilizada para este lenguaje, además de ser a su vez la que se ha utilizado en la facultad.

Con todo esto, se dispone de un conjunto de herramientas, todas ellas gratuitas, con las que se podrá diseñar e implementar de un modo sencillo y eficiente una aplicación que cumpla con los requisitos y objetivos propuestos.

## Diseño detallado

En esta sección, finalmente se materializará todo aquello que se ha venido explicando con anterioridad en una aplicación tangible (se recuerda que el código asociado se encuentra en los anexos para aquellos interesados). En un primer lugar se introducirá qué información podrá visualizarse en el tablero, y posteriormente se explicará con detalle la forma en que lo hará y las interacciones posibles del usuario.

Por lo que respecta a la elección de variables a mostrar, tanto los indicadores económicos como las fuentes de estos mismos empleadas en el desarrollo, vienen detallados en el capítulo del estado del arte, donde se había hecho el estudio previo. Recordando este capítulo, se destacaron los siguientes índices: PIB, PIB per cápita, IPC, tasa de desempleo, balanza de pagos, tipo de interés y nivel de deuda pública; mientras que en las fuentes se encontraban OECD, IMF, WB, Eurostat y UNCTAD. Esta selección ha sido elaborada específicamente para alcanzar una visión global de la economía a partir de un grupo reducido de índices, manteniendo en todo caso las consideraciones previas. Aquellas aclaraciones necesarias, como las unidades de los datos de cualquier indicador, serán explicitadas dentro de la propia aplicación para evitar posibles confusiones.

En cuanto al ámbito geográfico, el objetivo de estudio principal es España, no obstante, únicamente con la información a nivel nacional resulta difícil extraer algún tipo de conclusión útil más allá de consultas puntuales de un valor concreto. Es por este motivo que se añadirá la información correspondiente a la media de la Unión Europea (considerándola como la compuesta por los veintiocho países que la componían previamente al Brexit), y la de los países de la región Europea Grecia y Suiza, siendo estos los que presentan en conjunto unas de las economías más precaria y estable respectivamente. Adicionalmente, también estará disponible la información de Francia y Alemania como referentes extendidos de la Unión Europea. De esta manera obtenemos un marco completo de referencia que ofrece el comportamiento medio de la Unión Europea, de los países próximos y, por denominarlo de algún modo, unas cotas superior e inferior.

Por otro lado, el alcance temporal de la información a mostrar vendrá comprendido mayoritariamente desde 1995 hasta la actualidad (último año finalizado, es decir, 2019). Esto es debido a que ciertos índices tienen datos a partir de esa fecha

inicial, e incluir series de datos con distinto comienzo, haciendo que algunas sean notoriamente más grandes que otras, puede provocar la sensación de que los datos no están completos. No obstante, la información anterior a ese año no es significativa para un estudio actual, por lo que este aspecto no debe suponer un problema.

Lo primero que verá el usuario al iniciar la aplicación [7] es que esta se encuentra dividida en un panel lateral retráctil, en el que se podrá elegir entre las dos opciones principales del tablero, y un panel principal donde se visualizará la opción seleccionada. Estas dos opciones son una tabla numérica de datos y una gráfica de evolución temporal, una y otra configurables para que contengan la información que el usuario desee y se explica a continuación: ([Para ver la imagen a escala haga click aquí](#))

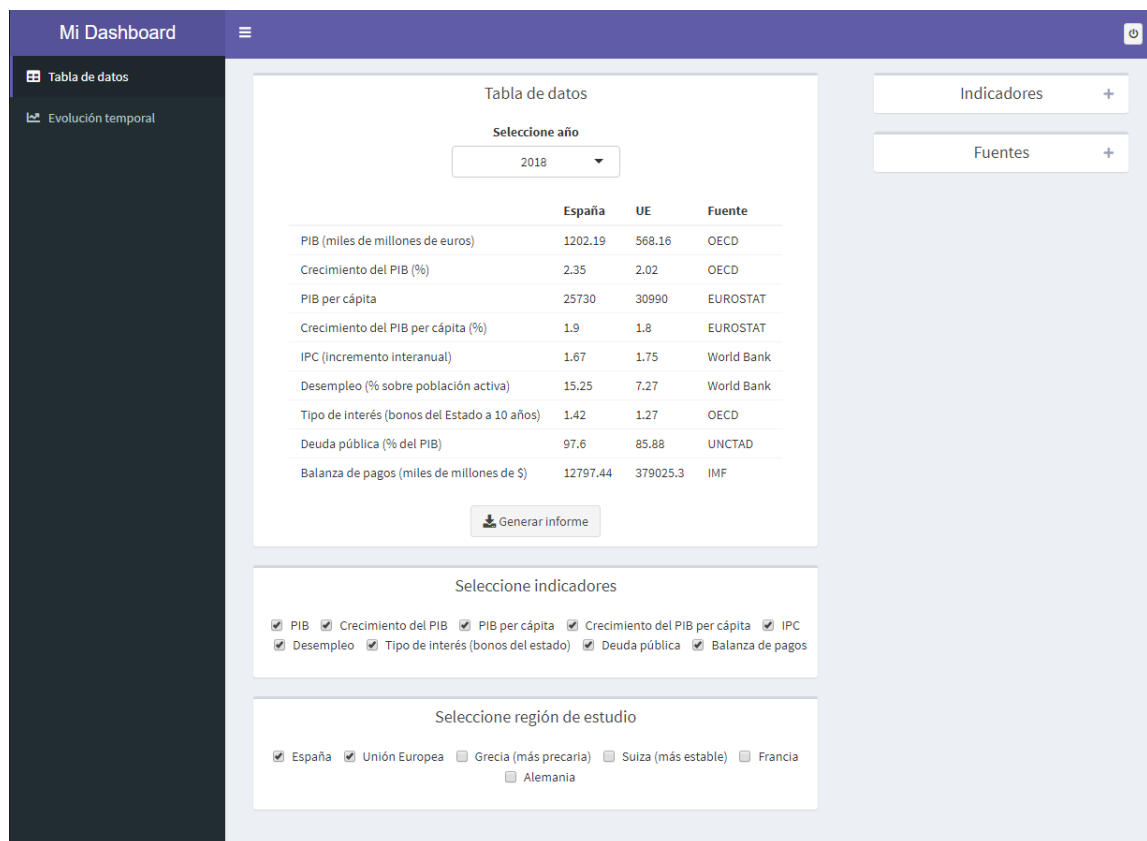


Figura 7: Primer inicio

La tabla de datos [8] viene preseleccionada de serie, por lo que sin necesidad utilizar el panel lateral, se mostrará con el inicio de la aplicación. En el centro del panel principal y ocupando la mayor parte de este, se mostrará la tabla con la configuración seleccionada. Los datos son presentados mediante una tabla de doble entrada donde las filas son los distintos indicadores económicos y las columnas la región de estudio (adicionalmente aparecerá en último lugar, la fuente de donde se han extraído los

datos). Se podrá modificar el contenido de la tabla dinámicamente seleccionando el año de estudio en la parte superior del panel y las regiones e indicadores en la parte inferior. Los valores en un primer lugar serán 2018, España/Unión Europea y el conjunto total de indicadores respectivamente. En el ejemplo se puede ver cómo se modifica la tabla de acuerdo con los inputs seleccionados, que serán en este caso, los valores del PIB y PIB per cápita con sus respectivos crecimientos respecto al año anterior, de España, Francia y Alemania en el año 2012: (Imagen)

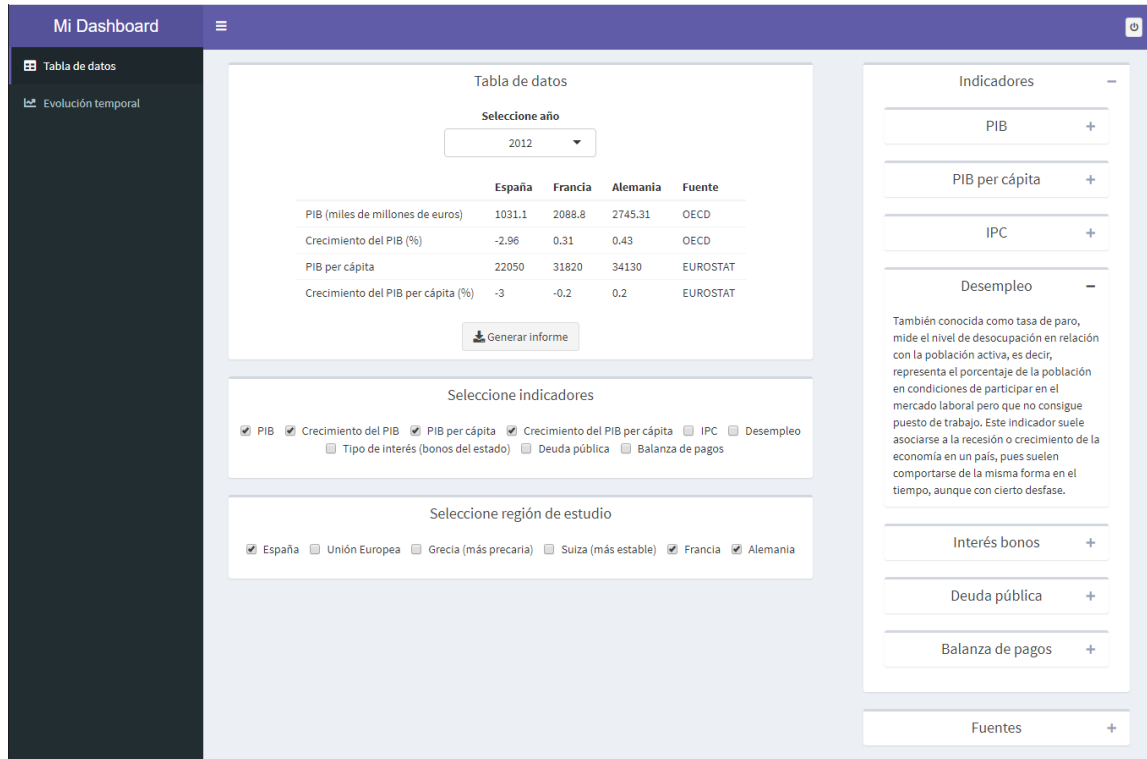


Figura 8: Tabla de datos

De modo añadido, en el lateral de este mismo panel situado en contenedores colapsables, el usuario tiene a su disposición información complementaria acerca de los indicadores y las fuentes que se emplean en el proyecto.

La segunda ventana, correspondiente a la gráfica de evolución temporal [9], sigue la misma estructura que la anterior. El centro del panel estará ocupado mayoritariamente por la gráfica, teniendo en contenedores más reducidos la navegación de inputs. En este caso, en el lateral del panel se podrá seleccionar el indicador concreto del que se va a mostrar la evolución temporal y las regiones, cuyas series de datos se irán añadiendo o eliminando conforme se modifiquen los inputs. El tipo de gráfica que se ha empleado permite la interacción activa del usuario, posibilitando ampliar los ejes o generar una leyenda adicional de las coordenadas cuando se coloque el cursor

sobre un punto de las series de datos. Puesto que en este caso se presenta el estudio de un índice concreto, la información adicional que aparecerá será la correspondiente al indicador seleccionado en todo momento. En este otro ejemplo podemos visualizar el resultado obtenido para los inputs de Deuda pública de España, Grecia y Suiza: (Imagen)

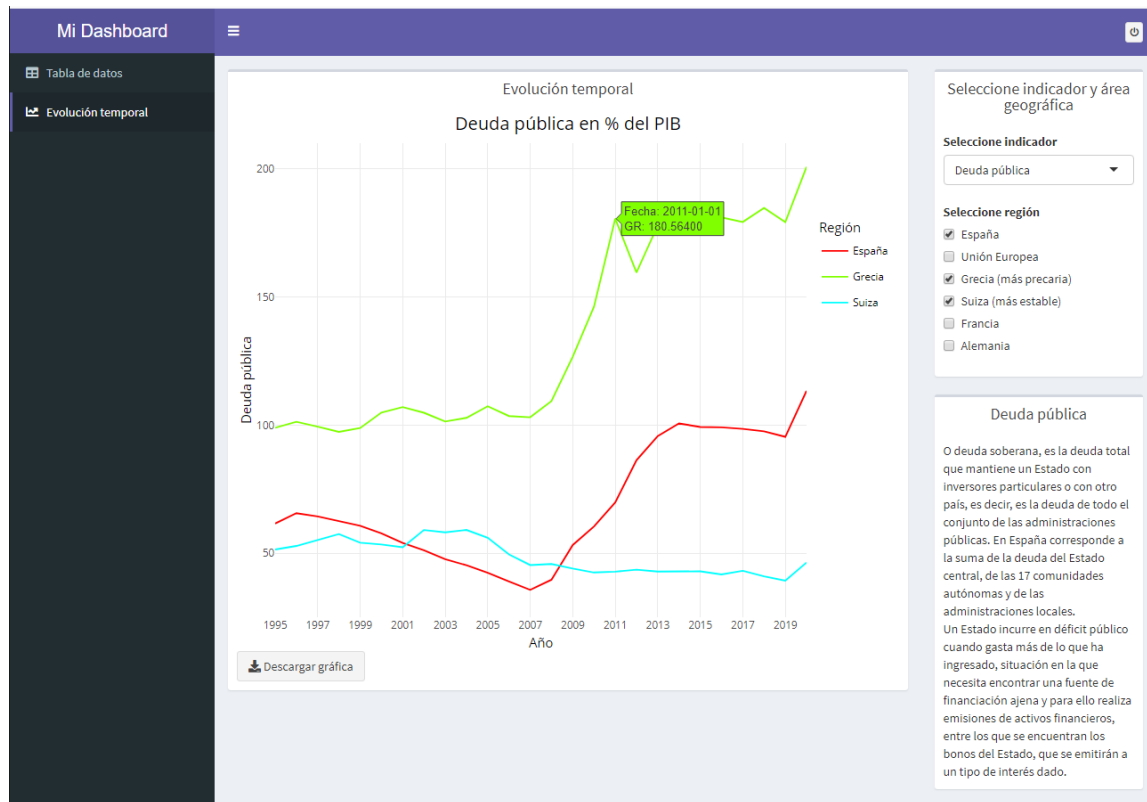


Figura 9: Gráfica de evolución temporal

Además, se le da al usuario la posibilidad de descargar los datos que desee. En el caso de la tabla, mediante el botón “Generar informe” podrá obtener los datos que esté visualizando en ese momento concreto[10]; y para el gráfico de evolución temporal ocurrirá lo mismo mediante el botón “Descargar gráfica”[11]. En ambos casos se obtendrá un archivo HTML listo para ser ejecutado. Con una configuración por defecto se abrirá el archivo en una pestaña de navegador de internet, lo que posibilita mantener las interacciones de la gráfica que se habían comentado anteriormente. A continuación, se presentan las descargas correspondientes a los casos anteriores.

## Informe económico del año 2012

	España	Francia	Alemania	Fuente
PIB (miles de millones de euros)	1031.1	2088.8	2745.31	OECD
Crecimiento del PIB (%)	-2.96	0.31	0.43	OECD
PIB per cápita	22050	31820	34130	EUROSTAT
Crecimiento del PIB per cápita (%)	-3	-0.2	0.2	EUROSTAT

Figura 10: Descarga de la tabla

## Evolución temporal

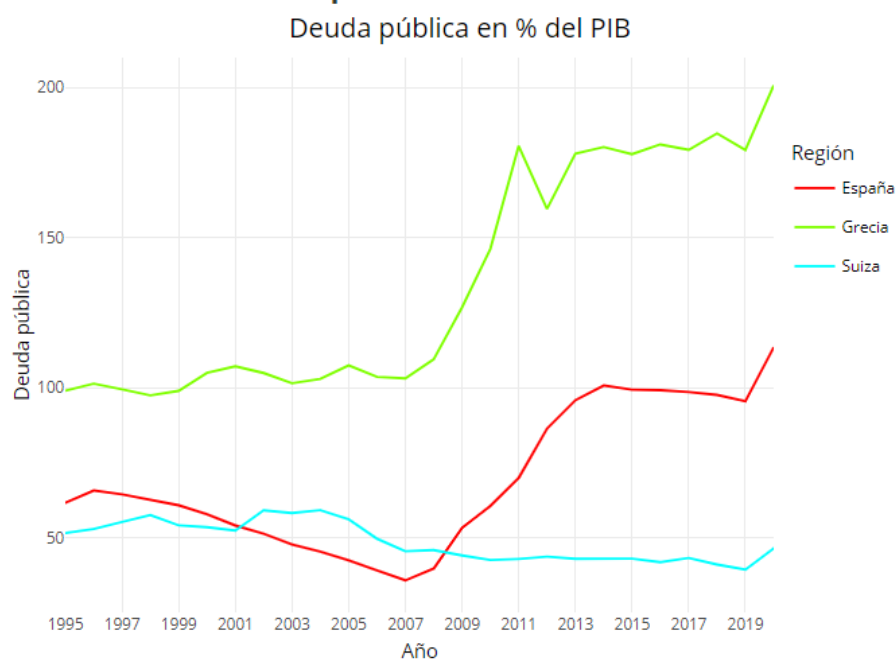


Figura 11: Descarga de la gráfica de evolución temporal

## Capítulo 5: Conclusiones

En este último apartado se tratará de analizar los resultados obtenidos y se estimará el grado en que se han conseguido los objetivos formulados y sus respectivas desviaciones debido a los problemas, dificultades y errores encontrados a lo largo del TFG.

En un primer lugar, se aludirá a la parte más teórica del trabajo, es decir, la construcción del contexto económico que posteriormente es presentado en el sistema. El análisis de los principales indicadores económicos constituye un pilar fundamental para este proyecto y la creación del contexto adecuado (siendo este el primero de los objetivos que se habían descrito). La selección de indicadores supuso la primera y más importante decisión a tomar, ya que el conseguir un subconjunto completo que sea capaz de sintetizar la situación económica de una región dependería totalmente de ello. En el caso de algunos como el PIB, esta decisión fue tomada casi de manera sistemática debido a su gran estandarización, mientras que otros fueron siendo añadidos de forma que aportaran información adicional por sí mismos a la par que complementaban a los ya presentes.

Atendiendo a las fuentes, esta decisión fue más sencilla, aunque no menos importante, puesto que de estas depende la validez de los datos. De entre aquellas instituciones con mayor presencia, no fue demasiado complicado determinar cuáles tenían una mayor oferta de información y elaborar una clasificación en consecuencia.

Por otro lado, con respecto al ámbito geográfico (y obviando que los datos a nivel nacional eran la base de la que partir), la elección fue más arbitraria. Bien es cierto que el establecimiento de un marco geográfico u otro puede determinar en gran medida la calidad del contraste resultante, pero el margen de elección es considerablemente más amplio que en caso de los índices. Por ello se recurrió a países que frecuentemente son utilizados para comparaciones macroeconómicas sin suponer un problema significativo.

En lo relativo a la práctica, a saber, el sistema creado, cabe destacar que el desarrollo fue un proceso progresivo sujeto a una gran cantidad de cambios en el tiempo. Puesto que la creación de interfaces se simplificó enormemente gracias a la tecnología Shiny, la mayoría de estos cambios se centraron en cómo el usuario podía manipular los datos y modificar los inputs para visualizar lo que deseara, ofreciendo cierta libertad a la hora de utilizar la herramienta sin llegar a resultar complicada la interacción y manteniendo una navegabilidad sencilla.

Uno de los objetivos cumplidos más satisfactoriamente es el que sostenía la importación de datos automatizada a través de internet. No sólo se ha conseguido que la información se actualice con cada arranque a la última versión existente, sino que se hace directamente a través de los repositorios de los proveedores oficiales asegurando su fiabilidad y persistencia en el tiempo.

Tras la evaluación de la aplicación final mediante pruebas se pudo verificar que la solución aportada funciona de forma adecuada. Tanto la tabla de datos como la gráfica de evolución temporal visualizan correctamente las series de datos que son indicadas a través de los inputs con la única objeción de que en ocasiones durante los primeros momentos de uso la interacción puede resultar un poco lenta o tosca a causa del consumo de recursos. El apartado estético también es un aspecto que podría haber sido mejorado, pero para ello hubiera sido necesario el uso de otros lenguajes como CSS, ya que Shiny está limitado en este campo.

Asimismo, se pudo validar con distintos usuarios que el sistema realiza lo que el individuo esperaba. Incluso en aquellos casos en que no estuviera familiarizado con el uso de dashboards, la interfaz era suficientemente intuitiva como para ser entendible en un primer uso. Pese a esto, algunos usuarios parecían confusos a la hora de descargar los datos en archivos HTML en lugar de PDF, de hecho, en un inicio esta era la primera alternativa, pero debido a la complejidad del procedimiento y a que este formato no era capaz de mantener las interacciones de las gráficas se optó por descartarlo.

En referencia a los objetivos de aprendizaje, independientemente de lo que ha sido expuesto en los puntos anteriores, el desarrollo de este TFG ha mejorado significativamente mi comprensión del entorno R y ha aumentado mi competencia en su uso, así como mis capacidades en el tratamiento de datos (sobre todo en el contexto económico) y me ha permitido aprender sobre procedimientos muy extendidos y empleados por periódicos económicos.

En definitiva, en términos generales se han alcanzado todos los objetivos planteados, pero no únicamente eso, pues este proyecto ha desembocado en un mayor interés por mi parte en profundizar en el campo de la ciencia de datos aplicada a la economía y ampliar mis conocimientos del mismo con la intención de aplicarlo directamente en el sector empresarial, por lo que se puede concluir con que, ante todo, el TFG ha sido de gran ayuda para clarificar mi visión de futuro profesional.





## Anexos

A continuación se muestra el código desarrollado (para ejecutarlo en RStudio se debe utilizar la codificación UTF-8).

Archivo ui.R:

```
# Interfaz
list.of.packages <-
  c("shiny", "shinydashboard", "plotly", "shinyjs", "V8")
new.packages <-
  list.of.packages[!(list.of.packages %in% installed.packages()[, "Package"])]
if (length(new.packages))
  install.packages(new.packages)
library(shiny)
library(shinydashboard)
library(plotly)
library(shinyjs)
library(V8)

jrcode <-
  "shinyjs.collapse = function(boxid)
  {$('#' + boxid).closest('.box').find('[data-widget=collapse]').click();}"
collapseInput <- function(inputId, boxId) {
  tags$script(
    sprintf(
      "$('#%s').closest('.box').on('hidden.bs.collapse', function ()
      {Shiny.onInputChange('%s', true);})",
      boxId,
      inputId
    ),
    sprintf(
      "$('#%s').closest('.box').on('shown.bs.collapse', function ()
      {Shiny.onInputChange('%s', false);})",
      boxId,
      inputId
    )
  )
}
ui <- dashboardPage(
  skin = "purple",
  dashboardHeader(title = "Mi Dashboard",
    tags$li(a(
```

```

        actionButton("close", icon ("power-off")
                    , style = 'padding:4px; font-size:70%'),
      ),
      class = "dropdown", )),
dashboardSidebar(sidebarMenu(
  menuItem("Tabla de datos", tabName = "dashboard1"
          , icon = icon("table")),
  menuItem(
    "Evolución temporal",
    tabName = "dashboard2",
    icon = icon("chart-line")
  )
)),
dashboardBody(
  useShinyjs(),
  extendShinyjs(text = jscode),
  tags$head(tags$style(
    HTML(
      "
                                #final_text {
                                text-align: center;
                                }
                                div.box-header {
                                text-align: center;
                                }
                                "
    )
  )),
  tabItems(
    # First tab content
    tabItem(tabName = "dashboard1",
            fluidRow(
              column(
                box(
                  title = "Tabla de datos",
                  selectInput(
                    "Año",
                    "Seleccione año",
                    choices = seq(1995, 2019),
                    selected = 2018,
                    width = 180
                  ),
                ),
              )
            ),
  )
)

```

```

tableOutput("DatosTabla"),
downloadButton("informe", "Generar informe"),
width = 12,
align = "center",
height = 500
),
box(
  title = "Seleccione indicadores",
  checkboxGroupInput(
    "selcindicadores",
    NULL,
    choices = c(
      "PIB",
      "Crecimiento del PIB",
      "PIB per cápita",
      "Crecimiento del PIB per cápita",
      "IPC",
      "Desempleo",
      "Tipo de interés (bonos del estado)",
      "Deuda pública",
      "Balanza de pagos"
    ),
    selected = c(
      "PIB",
      "Crecimiento del PIB",
      "PIB per cápita",
      "Crecimiento del PIB per cápita",
      "IPC",
      "Desempleo",
      "Tipo de interés (bonos del estado)",
      "Deuda pública",
      "Balanza de pagos"
    ),
    inline = TRUE
  ),
width = 12,
align = "center",
),
box(
  title = "Seleccione región de estudio",
  checkboxGroupInput(
    "Zona2",

```

```

        NULL,
        choices = c(
            "España",
            "Unión Europea",
            "Grecia (más precaria)",
            "Suiza (más estable)",
            "Francia",
            "Alemania"
        ),
        selected = c("España", "Unión Europea"),
        inline = TRUE
    ),
    width = 12,
    align = "center",
),
width = 8
),
column(
    box(
        title = "Indicadores",
        id = "box21",
        width = 12,
        collapsible = TRUE,
        collapsed = TRUE,
        box(
            id = "box11",
            title = "PIB",
            htmlOutput("TextoPIB"),
            width = 12,
            collapsible = TRUE,
            collapsed = TRUE
        ),
        collapseInput(inputId = "iscollapsebox11",
            boxId = "box11"),
        box(
            id = "box12",
            title = "PIB per cápita",
            htmlOutput("TextoPIBPC"),
            width = 12,
            collapsible = TRUE,
            collapsed = TRUE
        ),
    ),

```

```

collapseInput(inputId = "iscollapsebox12",
              boxId = "box12"),
box(
  id = "box13",
  title = "IPC",
  htmlOutput("TextoIPC"),
  width = 12,
  collapsible = TRUE,
  collapsed = TRUE
),
collapseInput(inputId = "iscollapsebox13",
              boxId = "box13"),
box(
  id = "box14",
  title = "Desempleo",
  htmlOutput("TextoDesempleo"),
  width = 12,
  collapsible = TRUE,
  collapsed = TRUE
),
collapseInput(inputId = "iscollapsebox14",
              boxId = "box14"),
box(
  id = "box15",
  title = "Interés bonos",
  htmlOutput("TextoInt"),
  width = 12,
  collapsible = TRUE,
  collapsed = TRUE
),
collapseInput(inputId = "iscollapsebox15",
              boxId = "box15"),
box(
  id = "box16",
  title = "Deuda pública",
  htmlOutput("TextoDP"),
  width = 12,
  collapsible = TRUE,
  collapsed = TRUE
),
collapseInput(inputId = "iscollapsebox16",
              boxId = "box16"),

```

```

    box(
        id = "box17",
        title = "Balanza de pagos",
        htmlOutput("TextoBP"),
        width = 12,
        collapsible = TRUE,
        collapsed = TRUE
    ),
    collapseInput(inputId = "iscollapsebox17",
                  boxId = "box17"),
),
collapseInput(inputId = "iscollapsebox21",
              boxId = "box21"),
box(
    title = "Fuentes",
    id = "box22",
    width = 12,
    collapsible = TRUE,
    collapsed = TRUE,
    box(
        id = "box1",
        title = "OECD",
        htmlOutput("TextoOECD"),
        width = 12,
        collapsible = TRUE,
        collapsed = TRUE
    ),
    collapseInput(inputId = "iscollapsebox1",
                  boxId = "box1"),
    box(
        id = "box2",
        title = "IMF",
        htmlOutput("TextoIMF"),
        width = 12,
        collapsible = TRUE,
        collapsed = TRUE
    ),
    collapseInput(inputId = "iscollapsebox2",
                  boxId = "box2"),
    box(
        id = "box3",
        title = "WB",

```

```

        htmlOutput("TextowB"),
        width = 12,
        collapsible = TRUE,
        collapsed = TRUE
    ),
    collapseInput(inputId = "iscollapsebox3",
                  boxId = "box3"),
    box(
        id = "box4",
        title = "EUROSTAT",
        htmlOutput("TextoEUROSTAT"),
        width = 12,
        collapsible = TRUE,
        collapsed = TRUE
    ),
    collapseInput(inputId = "iscollapsebox4",
                  boxId = "box4"),
    box(
        id = "box5",
        title = "UNCTAD",
        htmlOutput("TextoUNCTAD"),
        width = 12,
        collapsible = TRUE,
        collapsed = TRUE
    ),
    collapseInput(inputId = "iscollapsebox5",
                  boxId = "box5"),
    ),
    collapseInput(inputId = "iscollapsebox22",
                  boxId = "box22"),
    width = 4
    )
)),

# Second tab content
tabItem(tabName = "dashboard2",
        fluidRow(
            box(
                title = "Evolución temporal",
                plotlyOutput("DatosPlot", height = 600),
                width = 9,
                downloadButton("informe2", "Descargar gráfica"),

```

```

    align = "left"
  ),
  box(
    title = "Seleccione indicador y área geográfica",
    selectInput(
      "Indicador",
      "Seleccione indicador",
      choices = c(
        "PIB",
        "Crecimiento del PIB",
        "PIB per cápita",
        "Crecimiento del PIB per cápita",
        "IPC",
        "Desempleo",
        "Tipo de interés (bonos del estado)",
        "Balanza de pagos",
        "Deuda pública"
      ),
      width = 250
    ),
    checkboxGroupInput(
      "Zona",
      "Seleccione región",
      choices = c(
        "España",
        "Unión Europea",
        "Grecia (más precaria)",
        "Suiza (más estable)",
        "Francia",
        "Alemania"
      ),
      selected = c("España", "Unión Europea")
    ),
    width = 3
  ),
  box(
    title = textOutput("TituloBox"),
    htmlOutput("Textobox"),
    width = 3
  )
))

```



```
)  
)  
)
```

Archivo server.R:

```
# Servidor  
list.of.packages <-  
  c("shiny", "rdbnomics", "tidyverse", "webshot", "V8")  
new.packages <-  
  list.of.packages[!(list.of.packages %in% installed.packages()[, "Package"])]  
if (length(new.packages))  
  install.packages(new.packages)  
library(shiny)  
library(rdbnomics)  
library(tidyverse)  
library(plotly)  
library(webshot)  
# Obtención de datos  
PIBES <-  
  subset(  
    rdb("OECD/MEI/ESP.NAEXCP01.STSA.A"),  
    select = c("original_period", "period", "value")  
  )  
colnames(PIBES) <- c("Año", "Fecha", "ES")  
PIBEU <-  
  transform(subset(  
    rdb("OECD/MEI/EU28.NAEXCP01.STSA.A"),  
    select = c("original_period", "period", "value")  
  ), new = value / 28) # Total EU  
PIBEU$value <- NULL  
colnames(PIBEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")  
PIBGR <-  
  subset(  
    rdb("OECD/MEI/GRC.NAEXCP01.STSA.A"),  
    select = c("original_period", "period", "value")  
  )  
colnames(PIBGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")  
PIBSZ <-  
  subset(  
    rdb("OECD/MEI/CHE.NAEXCP01.STSA.A"),
```

```

    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
PIBFR <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/FRA.NAEXCP01.STSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
PIBAL <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/DEU.NAEXCP01.STSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
PIB <-
  Reduce(function(x, y)
    merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(PIBES, PIBEU, PIBGR, PIBSZ, PIBFR, PIBAL))

CrecimientoPIBES <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/ESP.NAEXKP01.GPSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBES) <- c("Año", "Fecha", "ES")
CrecimientoPIBEU <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/EU28.NAEXKP01.GPSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
CrecimientoPIBGR <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/GRC.NAEXKP01.GPSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
CrecimientoPIBSZ <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/CHE.NAEXKP01.GPSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )

```

```

)
colnames(CrecimientoPIBSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
CrecimientoPIBFR <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/FRA.NAEXKPO1.GPSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
CrecimientoPIBAL <-
  subset(
    rdb("OECD/MEI/DEU.NAEXKPO1.GPSA.A"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
CrecimientoPIB <-
  Reduce(
    function(x, y)
      merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(
      CrecimientoPIBES,
      CrecimientoPIBEU,
      CrecimientoPIBGR,
      CrecimientoPIBSZ,
      CrecimientoPIBFR,
      CrecimientoPIBAL
    )
  )

PIBPCEs <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CP_EUR_HAB.B1GQ.ES"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBPCEs) <- c("Año", "Fecha", "ES")
PIBPCEU <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CP_EUR_HAB.B1GQ.EU28"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBPCEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
PIBPCEGR <-
  subset(

```

```

    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CP_EUR_HAB.B1GQ.EL"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBPCGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
PIBPCSZ <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CP_EUR_HAB.B1GQ.CH"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBPCSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
PIBPCFR <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CP_EUR_HAB.B1GQ.FR"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBPCFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
PIBPCAL <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CP_EUR_HAB.B1GQ.DE"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(PIBPCAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
PIBPC <-
  Reduce(
    function(x, y)
      merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(PIBPCE, PIBPCEU, PIBPCGR, PIBPCSZ, PIBPCFR, PIBPCAL)
  )

CrecimientoPIBPCE <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CLV_PCH_PRE_HAB.B1GQ.ES"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBPCE) <- c("Año", "Fecha", "ES")
CrecimientoPIBPCEU <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CLV_PCH_PRE_HAB.B1GQ.EU28"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBPCEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
CrecimientoPIBPCGR <-

```

```

subset(
  rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CLV_PCH_PRE_HAB.B1GQ.EL"),
  select = c("original_period", "period", "value")
)
colnames(CrecimientoPIBPCGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
CrecimientoPIBPCSZ <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CLV_PCH_PRE_HAB.B1GQ.CH"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBPCSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
CrecimientoPIBPCFR <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CLV_PCH_PRE_HAB.B1GQ.FR"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBPCFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
CrecimientoPIBPCAL <-
  subset(
    rdb("Eurostat/nama_10_pc/A.CLV_PCH_PRE_HAB.B1GQ.DE"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(CrecimientoPIBPCAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
CrecimientoPIBPC <-
  Reduce(
    function(x, y)
      merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(
      CrecimientoPIBPCES,
      CrecimientoPIBPCEU,
      CrecimientoPIBPCGR,
      CrecimientoPIBPCSZ,
      CrecimientoPIBPCFR,
      CrecimientoPIBPCAL
    )
  )

IPCES <-
  subset(rdb("WB/GEM/CPTOTSAXNZGY-ESP"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IPCES) <- c("Año", "Fecha", "ES")
IPCEU <-

```

```

subset(
  rdb("IMF/CPI/A.U2.PCPIHA_PC_CP_A_PT"),
  select = c("original_period", "period", "value")
)
colnames(IPCEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
IPCGR <-
  subset(rdb("WB/GEM/CPTOTSAXNZGY-GRC"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IPCGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
IPCSZ <-
  subset(rdb("WB/GEM/CPTOTSAXNZGY-CHE"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IPCSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
IPCFR <-
  subset(rdb("WB/GEM/CPTOTSAXNZGY-FRA"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IPCFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
IPCAL <-
  subset(rdb("WB/GEM/CPTOTSAXNZGY-DEU"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IPCAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
IPC <-
  Reduce(function(x, y)
    merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(IPCES, IPCEU, IPCGR, IPCSZ, IPCFR, IPCAL))

PAROES <-
  subset(rdb("WB/WDI/SL.UEM.TOTL.NE.ZS-ES"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(PAROES) <- c("Año", "Fecha", "ES")
PAROEU <-
  subset(rdb("WB/WDI/SL.UEM.TOTL.NE.ZS-EU"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(PAROEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
PAROGR <-
  subset(rdb("WB/WDI/SL.UEM.TOTL.NE.ZS-GR"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(PAROGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
PAROSZ <-
  subset(rdb("WB/WDI/SL.UEM.TOTL.NE.ZS-CH"),
    select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(PAROSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")

```

```

PAROFR <-
  subset(rdb("WB/WDI/SL.UEM.TOTL.NE.ZS-FR"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(PAROFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
PAROAL <-
  subset(rdb("WB/WDI/SL.UEM.TOTL.NE.ZS-DE"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(PAROAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
PARO <-
  Reduce(
    function(x, y)
      merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(PAROES, PAROEU, PAROGR, PAROSZ, PAROFR, PAROAL)
  )

IntbonosES <-
  subset(rdb("OECD/MEI/ESP.IRLTLT01.ST.A"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IntbonosES) <- c("Año", "Fecha", "ES")
IntbonosEU <-
  subset(rdb("OECD/MEI/EA19.IRLTLT01.ST.A"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IntbonosEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
IntbonosGR <-
  subset(rdb("OECD/MEI/GRC.IRLTLT01.ST.A"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IntbonosGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
IntbonosSZ <-
  subset(rdb("OECD/MEI/CHE.IRLTLT01.ST.A"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IntbonosSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
IntbonosFR <-
  subset(rdb("OECD/MEI/FRA.IRLTLT01.ST.A"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IntbonosFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
IntbonosAL <-
  subset(rdb("OECD/MEI/DEU.IRLTLT01.ST.A"),
         select = c("original_period", "period", "value"))
colnames(IntbonosAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
Intbonos <-
  Reduce(
    function(x, y)

```

```

    merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
  list(
    IntbonosES,
    IntbonosEU,
    IntbonosGR,
    IntbonosSZ,
    IntbonosFR,
    IntbonosAL
  )
) # Interés bonos del estado

BPES <-
  subset(
    rdb(
      "UNCTAD/BOPCABA/A.us-dollars-at-current-prices-in-millions.spain"
    ),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(BPES) <- c("Año", "Fecha", "ES")
BPEU <-
  subset(
    rdb(
      "UNCTAD/BOPCABA/A.us-dollars-at-current-prices-in-millions.eu28-european-union"
    ),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(BPEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
BPGR <-
  subset(
    rdb(
      "UNCTAD/BOPCABA/A.us-dollars-at-current-prices-in-millions.greece"
    ),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(BPGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
BPSZ <-
  subset(
    rdb(
      "UNCTAD/BOPCABA/A.us-dollars-at-current-prices-in-millions.switzerland-liechtenst
    ),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )

```



```

colnames(BPSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
BPFR <-
  subset(
    rdb(
      "UNCTAD/BOPCABA/A.us-dollars-at-current-prices-in-millions.france"
    ),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(BPFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
BPAL <-
  subset(
    rdb(
      "UNCTAD/BOPCABA/A.us-dollars-at-current-prices-in-millions.germany"
    ),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(BPAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
BP <-
  Reduce(function(x, y)
    merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(BPES, BPEU, BPGR, BPSZ, BPFR, BPAL)) # Balanza de pagos
nuevafila <-
  data.frame(2019, as.Date("2019-01-01"), NA, NA, NA, NA, NA, NA)
names(nuevafila) <-
  c("Año", "Fecha", "ES", "EU", "GR", "SZ", "FR", "AL")
BP <- rbind(BP, nuevafila)

GrossDebtES <-
  subset(
    rdb("IMF/FM/A.ES.G_XWDG_G01_GDP_PT"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(GrossDebtES) <- c("Año", "Fecha", "ES")
GrossDebtEU <-
  subset(
    rdb("IMF/FM/A.U2.G_XWDG_G01_GDP_PT"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(GrossDebtEU) <- c("Año", "Fecha", "EU")
GrossDebtGR <-
  subset(
    rdb("IMF/FM/A.GR.G_XWDG_G01_GDP_PT"),

```

```

    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(GrossDebtGR) <- c("Año", "Fecha", "GR")
GrossDebtSZ <-
  subset(
    rdb("IMF/FM/A.CH.G_XWDG_G01_GDP_PT"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(GrossDebtSZ) <- c("Año", "Fecha", "SZ")
GrossDebtFR <-
  subset(
    rdb("IMF/FM/A.FR.G_XWDG_G01_GDP_PT"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(GrossDebtFR) <- c("Año", "Fecha", "FR")
GrossDebtAL <-
  subset(
    rdb("IMF/FM/A.DE.G_XWDG_G01_GDP_PT"),
    select = c("original_period", "period", "value")
  )
colnames(GrossDebtAL) <- c("Año", "Fecha", "AL")
GrossDebt <-
  Reduce(
    function(x, y)
      merge(x, y, by = c("Año", "Fecha"), all = TRUE),
    list(
      GrossDebtES,
      GrossDebtEU,
      GrossDebtGR,
      GrossDebtSZ,
      GrossDebtFR,
      GrossDebtAL
    )
  )
) #Gross debt (% of GDP)

```

Continuación de server.R:

```

#Visualización
report_path <- tempfile(fileext = ".Rmd")
shinyServer(function(input, output, session) {
  #Información estática
  PIBtext <-

```

```

HTML(
  "El producto interior bruto refleja el valor monetario de todos los
  bienes y servicios finales producidos por un país o
  región en un determinado periodo de tiempo, midiendo la riqueza
  en conjunto del país, pero no de su población. <br>
  A partir de las tasas de variación del PIB se puede conocer si la
  economía de un país está creciendo o menguando,
  y se puede utilizar directamente para comparar el tamaño de las
  economías a nivel internacional."
)
PIBpctext <-
HTML(
  "Mide la relación existente entre el nivel de renta de un país
  y su población. Para ello, se divide el Producto Interior Bruto (PIB)
  de dicho territorio entre el número de habitantes. Se utiliza como
  indicador de la riqueza de un territorio ya que a
  través de su cálculo se interrelacionan la renta nacional (mediante
  el PIB en un periodo concreto) y los habitantes de ese lugar. <br>
  El objetivo del PIB per cápita es obtener un dato que muestre el
  nivel de bienestar de un territorio en un momento determinado. Con
  frecuencia se emplea como medida de comparación entre diferentes países,
  para mostrar las diferencias en cuanto a condiciones económicas."
)
IPCtext <-
HTML(
  "El Índice de Precios al Consumo mide la variación de los
  precios de una cesta de bienes y servicios en un lugar
  concreto durante un determinado periodo de tiempo. Es utilizado
  para evaluar las variaciones del coste de vida mediante
  la evolución de los precios de un conjunto de productos
  representativos del consumo medio familiar. <br>
  Además, se trata del principal índice para medir la inflación,
  pues, aunque no se limite al estudio de una cesta cerrada,
  suele estar fuertemente relacionado con la variación de los
  precios de un país."
)
Desempleotext <-
HTML(
  "También conocida como tasa de paro, mide el nivel de desocupación
  en relación con la población activa, es decir, representa el
  porcentaje de la población en condiciones de participar en el
  mercado laboral pero que no consigue puesto de trabajo. Este indicador

```

```

    suele asociarse a la recesión o crecimiento de la economía en un país,
    pues suelen comportarse de la misma forma en el tiempo, aunque con
    cierto desfase."
  )
  inttext <-
  HTML(
    "Es el precio a pagar por utilizar una cantidad de dinero durante
    un tiempo determinado. Su valor indica el porcentaje de interés que
    se debe pagar como contraprestación por utilizar una cantidad
    determinada de dinero en una operación financiera, es decir, mide el
    coste del dinero prestado. <br>
    Además, también mide las fluctuaciones en los precios del mercado
    de divisas. Las variaciones de la tasa de interés dependen
    principalmente de la oferta y
    la demanda de dinero, aunque también se ve afectado por
    otros factores como primas, inflación o riesgos."
  )
  dptext <-
  HTML(
    "0 deuda soberana, es la deuda total que mantiene un Estado con
    inversores particulares o con otro país, es decir, es la deuda de
    todo el conjunto de las
    administraciones públicas. En España corresponde a la suma de la
    deuda del Estado central, de las 17 comunidades autónomas y de las
    administraciones locales. <br>
    Un Estado incurre en déficit público cuando gasta más de lo que ha
    ingresado, situación en la que necesita encontrar una fuente de
    financiación ajena y para ello realiza emisiones de activos
    financieros, entre los que se encuentran los bonos del Estado,
    que se emitirán a un tipo de interés dado."
  )
  bptext <-
  HTML(
    "Indicador macroeconómico que proporciona información sobre los
    ingresos que recibe un país procedentes del resto del mundo y
    los pagos que realiza tal país al resto del mundo debido a las
    importaciones y exportaciones de bienes, servicios, capital o
    transferencias en un período de tiempo. Ofrece una visión general
    de cómo un país participa en los mercados del exterior y como el
    resto de los países lo hacen en el suyo."
  )
  #Creación de la tabla

```

```

vals <- reactiveValues()
observe({
  espa <- c(
    round(subset(PIB, Año == input$Año)$ES, digits = 2),
    round(subset(CrecimientoPIB, Año == input$Año)$ES, digits = 2),
    formatC(
      subset(PIBPC, Año == input$Año)$ES / 1000,
      format = "f",
      digits = 2
    ),
    round(subset(CrecimientoPIBPC, Año == input$Año)$ES, digits = 2),
    round(subset(IPC, Año == input$Año)$ES, digits = 2),
    round(subset(PARO, Año == input$Año)$ES, digits = 2),
    round(subset(Intbonos, Año == input$Año)$ES, digits = 2),
    round(subset(GrossDebt, Año == input$Año)$ES, digits = 2),
    round(subset(BP, Año == input$Año)$ES, digits = 2)
  )
  ue <- c(
    round(subset(PIB, Año == input$Año)$EU, digits = 2),
    round(subset(CrecimientoPIB, Año == input$Año)$EU, digits = 2),
    formatC(
      subset(PIBPC, Año == input$Año)$EU / 1000,
      format = "f",
      digits = 2
    ),
    round(subset(CrecimientoPIBPC, Año == input$Año)$EU, digits = 2),
    round(subset(IPC, Año == input$Año)$EU, digits = 2),
    round(subset(PARO, Año == input$Año)$EU, digits = 2),
    round(subset(Intbonos, Año == input$Año)$EU, digits = 2),
    round(subset(GrossDebt, Año == input$Año)$EU, digits = 2),
    round(subset(BP, Año == input$Año)$EU, digits = 2)
  )
  grecia <- c(
    round(subset(PIB, Año == input$Año)$GR, digits = 2),
    round(subset(CrecimientoPIB, Año == input$Año)$GR, digits = 2),
    formatC(
      subset(PIBPC, Año == input$Año)$GR / 1000,
      format = "f",
      digits = 2
    ),
    round(subset(CrecimientoPIBPC, Año == input$Año)$GR, digits = 2),
    round(subset(IPC, Año == input$Año)$GR, digits = 2),

```

```

round(subset(PARO, Año == input$Año)$GR, digits = 2),
round(subset(Intbonos, Año == input$Año)$GR, digits = 2),
round(subset(GrossDebt, Año == input$Año)$GR, digits = 2),
round(subset(BP, Año == input$Año)$GR, digits = 2)
)
suiza <- c(
  round(subset(PIB, Año == input$Año)$SZ, digits = 2),
  round(subset(CrecimientoPIB, Año == input$Año)$SZ, digits = 2),
  formatC(
    subset(PIBPC, Año == input$Año)$SZ / 1000,
    format = "f",
    digits = 2
  ),
  round(subset(CrecimientoPIBPC, Año == input$Año)$SZ, digits = 2),
  round(subset(IPC, Año == input$Año)$SZ, digits = 2),
  round(subset(PARO, Año == input$Año)$SZ, digits = 2),
  round(subset(Intbonos, Año == input$Año)$SZ, digits = 2),
  round(subset(GrossDebt, Año == input$Año)$SZ, digits = 2),
  round(subset(BP, Año == input$Año)$SZ, digits = 2)
)
francia <- c(
  round(subset(PIB, Año == input$Año)$FR, digits = 2),
  round(subset(CrecimientoPIB, Año == input$Año)$FR, digits = 2),
  formatC(
    subset(PIBPC, Año == input$Año)$FR / 1000,
    format = "f",
    digits = 2
  ),
  round(subset(CrecimientoPIBPC, Año == input$Año)$FR, digits = 2),
  round(subset(IPC, Año == input$Año)$FR, digits = 2),
  round(subset(PARO, Año == input$Año)$FR, digits = 2),
  round(subset(Intbonos, Año == input$Año)$FR, digits = 2),
  round(subset(GrossDebt, Año == input$Año)$FR, digits = 2),
  round(subset(BP, Año == input$Año)$FR, digits = 2)
)
alemania <- c(
  round(subset(PIB, Año == input$Año)$AL, digits = 2),
  round(subset(CrecimientoPIB, Año == input$Año)$AL, digits = 2),
  formatC(
    subset(PIBPC, Año == input$Año)$AL / 1000,
    format = "f",
    digits = 2
  )
)

```

```

    ),
    round(subset(CrecimientoPIBPC, Año == input$Año)$AL, digits = 2),
    round(subset(IPC, Año == input$Año)$AL, digits = 2),
    round(subset(PARO, Año == input$Año)$AL, digits = 2),
    round(subset(Intbonos, Año == input$Año)$AL, digits = 2),
    round(subset(GrossDebt, Año == input$Año)$AL, digits = 2),
    round(subset(BP, Año == input$Año)$AL, digits = 2)
  )
  fuentes <- c(
    "OECD",
    "OECD",
    "EUROSTAT",
    "EUROSTAT",
    "World Bank",
    "World Bank",
    "OECD",
    "UNCTAD",
    "IMF"
  )
  vals$W <- data.frame(
    "España" = espa,
    "UE" = ue,
    "Grecia" = grecia,
    "Suiza" = suiza,
    "Francia" = francia,
    "Alemania" = alemania,
    "Fuente" = fuentes,
    row.names = c(
      "PIB (miles de millones de euros)",
      "Crecimiento del PIB (%)",
      "PIB per cápita (en miles de euros)",
      "Crecimiento del PIB per cápita (%)",
      "IPC (incremento interanual)",
      "Desempleo (% sobre población activa)",
      "Tipo de interés (bonos del Estado a 10 años)",
      "Deuda pública (% del PIB)",
      "Balanza de pagos (miles de millones de $)"
    )
  )
})
tablados <- reactive({
  vector <- c()

```

```

indices <- c()
if ("España" %in% input$Zona2) {
  vector[length(vector) + 1] <- "España"
}
if ("Unión Europea" %in% input$Zona2) {
  vector[length(vector) + 1] <- "UE"
}
if ("Grecia (más precaria)" %in% input$Zona2) {
  vector[length(vector) + 1] <- "Grecia"
}
if ("Suiza (más estable)" %in% input$Zona2) {
  vector[length(vector) + 1] <- "Suiza"
}
if ("Francia" %in% input$Zona2) {
  vector[length(vector) + 1] <- "Francia"
}
if ("Alemania" %in% input$Zona2) {
  vector[length(vector) + 1] <- "Alemania"
}
vector[length(vector) + 1] <- "Fuente"
if ("PIB" %in% input$selcindicadores) {
  indices[length(indices) + 1] <- "PIB (miles de millones de euros)"
}
if ("Crecimiento del PIB" %in% input$selcindicadores) {
  indices[length(indices) + 1] <- "Crecimiento del PIB (%)"
}
if ("PIB per cápita" %in% input$selcindicadores) {
  indices[length(indices) + 1] <- "PIB per cápita (en miles de euros)"
}
if ("Crecimiento del PIB per cápita" %in% input$selcindicadores) {
  indices[length(indices) + 1] <-
    "Crecimiento del PIB per cápita (%)"
}
if ("IPC" %in% input$selcindicadores) {
  indices[length(indices) + 1] <- "IPC (incremento interanual)"
}
if ("Desempleo" %in% input$selcindicadores) {
  indices[length(indices) + 1] <-
    "Desempleo (% sobre población activa)"
}
if ("Tipo de interés (bonos del estado)" %in% input$selcindicadores) {
  indices[length(indices) + 1] <-

```



```

    "Tipo de interés (bonos del Estado a 10 años)"
  }
  if ("Deuda pública" %in% input$selcindicadores) {
    indices[length(indices) + 1] <- "Deuda pública (% del PIB)"
  }
  if ("Balanza de pagos" %in% input$selcindicadores) {
    indices[length(indices) + 1] <-
      "Balanza de pagos (miles de millones de $)"
  }
  subset(vals$W, rownames(vals$W) %in% indices, select = vector)
})
#Creación de la gráfica de evolución
grafica <- reactive({
  seleccionado <- PIB
  Titulo <-
    "PIB nacional con respecto a la media europea en miles de millones de €"
  output$TituloBox <- renderText("PIB")
  output$TextoBox <- renderUI(PIBtext)
  if (input$Indicador == "IPC") {
    seleccionado <- IPC
    Titulo <- "Tasa de variación del índice de precios al consumo"
    output$TituloBox <- renderText("IPC")
    output$TextoBox <- renderUI(IPCtext)
  } else if (input$Indicador == "Desempleo") {
    seleccionado <- PARO
    Titulo <- "Tasa de paro sobre población activa"
    output$TituloBox <- renderText("Desempleo")
    output$TextoBox <- renderUI(Desempleotext)
  } else if (input$Indicador == "Balanza de pagos") {
    seleccionado <- BP
    Titulo <-
      "Resultado de la Balanza de pagos en miles de millones de $"
    output$TituloBox <- renderText("Balanza de pagos")
    output$TextoBox <- renderUI(bptext)
  } else if (input$Indicador == "Crecimiento del PIB") {
    seleccionado <- CrecimientoPIB
    Titulo <-
      "Tasa de crecimiento del PIB con respecto al año anterior"
    output$TituloBox <- renderText("PIB")
    output$TextoBox <- renderUI(PIBtext)
  } else if (input$Indicador == "Tipo de interés (bonos del estado)") {
    seleccionado <- Intbonos
  }
})

```

```

Titulo <-
  "Interés nacional bonos a 10 años con respecto a la media europea"
output$TituloBox <- renderText("Interés bonos")
output$TextoBox <- renderUI(inttext)
} else if (input$Indicador == "PIB per cápita") {
  seleccionado <- PIBPC
  Titulo <- "PIB per cápita en €"
  output$TituloBox <- renderText("PIB per cápita")
  output$TextoBox <- renderUI(PIBpctext)
} else if (input$Indicador == "Crecimiento del PIB per cápita") {
  seleccionado <- CrecimientoPIBPC
  Titulo <-
    "Tasa de crecimiento del PIB per cápita con respecto al año anterior"
  output$TituloBox <- renderText("PIB per cápita")
  output$TextoBox <- renderUI(PIBpctext)
} else if (input$Indicador == "Deuda pública") {
  seleccionado <- GrossDebt
  Titulo <- "Deuda pública en % del PIB"
  output$TituloBox <- renderText("Deuda pública")
  output$TextoBox <- renderUI(dptext)
}
colores <- palette(rainbow(8))
prueba <- ggplotly(
  ggplot(seleccionado) +
    {
      if ("España" %in% input$Zona)
        geom_line(aes(y = ES, x = Fecha, color = "España"))
    } +
    {
      if ("Unión Europea" %in% input$Zona)
        geom_line(aes(y = EU, x = Fecha, color = "Unión Europea"))
    } +
    {
      if ("Grecia (más precaria)" %in% input$Zona)
        geom_line(aes(y = GR, x = Fecha, color = "Grecia"))
    } +
    {
      if ("Suiza (más estable)" %in% input$Zona)
        geom_line(aes(y = SZ, x = Fecha, color = "Suiza"))
    } +
    {
      if ("Francia" %in% input$Zona)

```

```

    geom_line(aes(y = FR, x = Fecha, color = "Francia"))
  } +
  {
    if ("Alemania" %in% input$Zona)
      geom_line(aes(y = AL, x = Fecha, color = "Alemania"))
  } +
  {
    if (input$Indicador == "IPC")
      list(geom_hline(yintercept = 0), ylim(-2.5, 7))
  } +
  {
    if (input$Indicador == "Balanza de pagos")
      list(geom_hline(yintercept = 0))
  } +
  {
    if (input$Indicador == "Crecimiento del PIB")
      list(geom_hline(yintercept = 0))
  } +
  {
    if (input$Indicador == "Tipo de interés (bonos del estado)")
      list(geom_hline(yintercept = 0))
  } +
  {
    if (input$Indicador == "Crecimiento del PIB per cápita")
      list(geom_hline(yintercept = 0), ylim(-10, 15))
  } +
scale_x_date(
  limits = as.Date(c('1995-01-01', '2020-01-01')),
  date_breaks = "2 years",
  date_labels = "%Y"
) +
labs(y = as.character(input$Indicador), x = "Año") +
scale_color_manual(
  breaks = c(
    "España",
    "Unión Europea",
    "Grecia",
    "Suiza",
    "Francia",
    "Alemania"
  ),
  values = c(colores[1], colores[2], colores[3], colores[5],

```

```

        colores[8], colores[7])
    ) +
    theme_minimal() + theme(legend.title = element_blank()),
    tooltip = c("y", "x"),
) %>% layout(
  xaxis = list(autorange = TRUE),
  yaxis = list(autorange = TRUE),
  title = Titulo,
  margin = list(t = 30),
  legend = list(y = 0.8, yanchor = "top")
) %>%
  config(displayModeBar = FALSE) %>%
  add_annotatons(
    text = "Región",
    xref = "paper",
    yref = "paper",
    x = 1.02,
    xanchor = "left",
    y = 0.8,
    yanchor = "bottom",
    # Same y as legend below
    legendtitle = TRUE,
    showarrow = FALSE
  )
})
#Mostrar tabla
output$DatosTabla <- renderTable(tabladatos(), rownames = TRUE)

#Mostrar Gráfica de evolución
output$DatosPlot <- renderPlotly({
  grafica()
})

#EXTRAS y demás
#Botón de apagado
observeEvent(input$close, {
  stopApp()
})
inc <- function(x)
{
  eval.parent(substitute(x <- x + 1))
}

```

```

rest <- function(x)
{
  eval.parent(substitute(x <- x - 1))
}
#Autocolapsar paneles laterales
contador <- 0
contador1 <- 0

observeEvent(input$iscollapsebox1, {
  if (!is.null(input$iscollapsebox1)) {
    if (input$iscollapsebox1 == TRUE) {
      rest(contador)
    } else if (input$iscollapsebox1 == FALSE) {
      inc(contador)
    }
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox2)) {
  if (input$iscollapsebox2 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box2"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox3)) {
  if (input$iscollapsebox3 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box3"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox4)) {
  if (input$iscollapsebox4 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box4"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox5)) {
  if (input$iscollapsebox5 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box5"))
  }
}
})
observeEvent(input$iscollapsebox2, {

```

```

if (!is.null(input$iscollapsebox2)) {
  if (input$iscollapsebox2 == TRUE) {
    rest(contador)
  } else if (input$iscollapsebox2 == FALSE) {
    inc(contador)
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox1)) {
  if (input$iscollapsebox1 == FALSE &
    contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box1"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox3)) {
  if (input$iscollapsebox3 == FALSE &
    contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box3"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox4)) {
  if (input$iscollapsebox4 == FALSE &
    contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box4"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox5)) {
  if (input$iscollapsebox5 == FALSE &
    contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box5"))
  }
}
})
observeEvent(input$iscollapsebox3, {
  if (!is.null(input$iscollapsebox3)) {
    if (input$iscollapsebox3 == TRUE) {
      rest(contador)
    } else if (input$iscollapsebox3 == FALSE) {
      inc(contador)
    }
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox2)) {
  if (input$iscollapsebox2 == FALSE &

```

```

        contador >= 1) {
            list(rest(contador) , js$collapse("box2"))
        }
    }
    if (!is.null(input$iscollapsebox1)) {
        if (input$iscollapsebox1 == FALSE &
            contador >= 1) {
            list(rest(contador) , js$collapse("box1"))
        }
    }
    if (!is.null(input$iscollapsebox4)) {
        if (input$iscollapsebox4 == FALSE &
            contador >= 1) {
            list(rest(contador) , js$collapse("box4"))
        }
    }
    if (!is.null(input$iscollapsebox5)) {
        if (input$iscollapsebox5 == FALSE &
            contador >= 1) {
            list(rest(contador) , js$collapse("box5"))
        }
    }
}
observeEvent(input$iscollapsebox4, {
    if (!is.null(input$iscollapsebox4)) {
        if (input$iscollapsebox4 == TRUE) {
            rest(contador)
        } else if (input$iscollapsebox4 == FALSE) {
            inc(contador)
        }
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox2)) {
    if (input$iscollapsebox2 == FALSE &
        contador >= 1) {
        list(rest(contador) , js$collapse("box2"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox3)) {
    if (input$iscollapsebox3 == FALSE &
        contador >= 1) {
        list(rest(contador) , js$collapse("box3"))
    }
}

```

```

}
if (!is.null(input$iscollapsebox1)) {
  if (input$iscollapsebox1 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box1"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox5)) {
  if (input$iscollapsebox5 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box5"))
  }
}
})
observeEvent(input$iscollapsebox5, {
  if (!is.null(input$iscollapsebox5)) {
    if (input$iscollapsebox5 == TRUE) {
      rest(contador)
    } else if (input$iscollapsebox5 == FALSE) {
      inc(contador)
    }
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox2)) {
  if (input$iscollapsebox2 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box2"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox3)) {
  if (input$iscollapsebox3 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box3"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox4)) {
  if (input$iscollapsebox4 == FALSE &
      contador >= 1) {
    list(rest(contador) , js$collapse("box4"))
  }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox1)) {
  if (input$iscollapsebox1 == FALSE &

```



```

        contador >= 1) {
      list(rest(contador) , js$collapse("box1"))
    }
  }
})

observeEvent(input$iscollapsebox11, {
  if (!is.null(input$iscollapsebox11)) {
    if (input$iscollapsebox11 == TRUE) {
      rest(contador1)
    } else if (input$iscollapsebox11 == FALSE) {
      inc(contador1)
    }
  }
}

if (!is.null(input$iscollapsebox12)) {
  if (input$iscollapsebox12 == FALSE &
      contador1 >= 1) {
    list(rest(contador1) , js$collapse("box12"))
  }
}

if (!is.null(input$iscollapsebox13)) {
  if (input$iscollapsebox13 == FALSE &
      contador1 >= 1) {
    list(rest(contador1) , js$collapse("box13"))
  }
}

if (!is.null(input$iscollapsebox14)) {
  if (input$iscollapsebox14 == FALSE &
      contador1 >= 1) {
    list(rest(contador1) , js$collapse("box14"))
  }
}

if (!is.null(input$iscollapsebox15)) {
  if (input$iscollapsebox15 == FALSE &
      contador1 >= 1) {
    list(rest(contador1) , js$collapse("box15"))
  }
}

if (!is.null(input$iscollapsebox16)) {
  if (input$iscollapsebox16 == FALSE &
      contador1 >= 1) {
    list(rest(contador1) , js$collapse("box16"))
  }
}

```

```

    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox17)) {
    if (input$iscollapsebox17 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box17"))
    }
  }
})
observeEvent(input$iscollapsebox12, {
  if (!is.null(input$iscollapsebox12)) {
    if (input$iscollapsebox12 == TRUE) {
      rest(contador1)
    } else if (input$iscollapsebox12 == FALSE) {
      inc(contador1)
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox11)) {
    if (input$iscollapsebox11 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box11"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox13)) {
    if (input$iscollapsebox13 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box13"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox14)) {
    if (input$iscollapsebox14 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box14"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox15)) {
    if (input$iscollapsebox15 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box15"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox16)) {

```

```

    if (input$iscollapsebox16 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box16"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox17)) {
    if (input$iscollapsebox17 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box17"))
    }
}
})
observeEvent(input$iscollapsebox13, {
    if (!is.null(input$iscollapsebox13)) {
        if (input$iscollapsebox13 == TRUE) {
            rest(contador1)
        } else if (input$iscollapsebox13 == FALSE) {
            inc(contador1)
        }
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox12)) {
    if (input$iscollapsebox12 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box12"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox11)) {
    if (input$iscollapsebox11 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box11"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox14)) {
    if (input$iscollapsebox14 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box14"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox15)) {
    if (input$iscollapsebox15 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box15"))
    }
}

```

```

    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox16)) {
    if (input$iscollapsebox16 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box16"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox17)) {
    if (input$iscollapsebox17 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box17"))
    }
  }
})
observeEvent(input$iscollapsebox14, {
  if (!is.null(input$iscollapsebox14)) {
    if (input$iscollapsebox14 == TRUE) {
      rest(contador1)
    } else if (input$iscollapsebox14 == FALSE) {
      inc(contador1)
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox12)) {
    if (input$iscollapsebox12 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box12"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox11)) {
    if (input$iscollapsebox11 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box11"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox13)) {
    if (input$iscollapsebox13 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box13"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox15)) {

```

```

    if (input$iscollapsebox15 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box15"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox16)) {
    if (input$iscollapsebox16 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box16"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox17)) {
    if (input$iscollapsebox17 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box17"))
    }
}
})
observeEvent(input$iscollapsebox15, {
    if (!is.null(input$iscollapsebox15)) {
        if (input$iscollapsebox15 == TRUE) {
            rest(contador1)
        } else if (input$iscollapsebox15 == FALSE) {
            inc(contador1)
        }
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox12)) {
    if (input$iscollapsebox12 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box12"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox11)) {
    if (input$iscollapsebox11 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box11"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox14)) {
    if (input$iscollapsebox14 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box14"))
    }
}

```

```

    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox13)) {
    if (input$iscollapsebox13 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box13"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox16)) {
    if (input$iscollapsebox16 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box16"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox17)) {
    if (input$iscollapsebox17 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box17"))
    }
  }
})
observeEvent(input$iscollapsebox16, {
  if (!is.null(input$iscollapsebox16)) {
    if (input$iscollapsebox16 == TRUE) {
      rest(contador1)
    } else if (input$iscollapsebox16 == FALSE) {
      inc(contador1)
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox12)) {
    if (input$iscollapsebox12 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box12"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox11)) {
    if (input$iscollapsebox11 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box11"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox14)) {

```

```

    if (input$iscollapsebox14 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box14"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox15)) {
    if (input$iscollapsebox15 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box15"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox13)) {
    if (input$iscollapsebox13 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box13"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox17)) {
    if (input$iscollapsebox17 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box17"))
    }
}
})
observeEvent(input$iscollapsebox17, {
    if (!is.null(input$iscollapsebox17)) {
        if (input$iscollapsebox17 == TRUE) {
            rest(contador1)
        } else if (input$iscollapsebox17 == FALSE) {
            inc(contador1)
        }
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox12)) {
    if (input$iscollapsebox12 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box12"))
    }
}
if (!is.null(input$iscollapsebox11)) {
    if (input$iscollapsebox11 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
        list(rest(contador1) , js$collapse("box11"))
    }
}

```

```

    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox14)) {
    if (input$iscollapsebox14 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box14"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox15)) {
    if (input$iscollapsebox15 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box15"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox16)) {
    if (input$iscollapsebox16 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box16"))
    }
  }
  if (!is.null(input$iscollapsebox13)) {
    if (input$iscollapsebox13 == FALSE &
        contador1 >= 1) {
      list(rest(contador1) , js$collapse("box13"))
    }
  }
})
#imprimir información adicional
output$TextoOECD <- renderUI({
  HTML(
    'Organisation for Economic Co-operation and Development <br>
    Se trata de una organización internacional que trabaja para desarrollar
    mejores políticas para elevar el nivel de vida. Su objetivo es dar
    forma a políticas que fomenten la prosperidad, la igualdad,
    las oportunidades y el bienestar para todos. <br>
    Con casi 60 años de experiencia, trabaja junto a otras organizaciones
    gubernamentales, legisladores y ciudadanos, para establecer estándares
    internacionales con el fin de encontrar soluciones a la extensa
    variedad de desafíos sociales, económicos y ambientales que
    se presentan en la actualidad.
    Desde la mejora del desempeño económico y la creación de empleos
    hasta el fomento de una educación sólida y la lucha contra la
  
```



```

    evasión fiscal internacional, ofrece un foro único donde
    son alojados sus datos y análisis, permitiendo el intercambio
    de experiencias, mejores prácticas y asesoramiento sobre políticas
    públicas y establecimiento de normas internacionales.'
  )
})
output$TextoIMF <- renderUI({
  HTML(
    'International Monetary Fund <br> El Fondo Monetario Internacional
    es una organización de 189 países que trabaja para fomentar
    la cooperación monetaria global, asegurar la estabilidad financiera,
    facilitar el comercio internacional, promover el empleo digno,
    el crecimiento económico sostenible y reducir la pobreza en todo el
    mundo. Creado en 1945, el FMI está regido y es responsable ante los
    189 países que conforman su membresía casi global. <br>
    El objetivo principal del FMI es garantizar la estabilidad del sistema
    monetario internacional: el sistema de tasas de cambio y pagos
    internacionales que permite a los países (y sus ciudadanos) realizar
    transacciones entre ellos. El mandato del Fondo se actualizó en 2012
    para incluir todas las cuestiones macroeconómicas y del sector
    financiero que afectan a la estabilidad mundial. <br>
    Los Archivos del Fondo presentan una rica fuente de información para
    el análisis de las actividades centrales del FMI a lo largo de
    su historia. Estos recursos primarios ofrecen una visión única del
    trabajo, las políticas, los procesos de toma de decisiones y las
    relaciones con los países miembros del FMI, que cubren temas
    económicos de interés: cooperación monetaria global, estabilidad financiera,
    crecimiento económico sostenible y otros.'
  )
})
output$TextoWB <- renderUI({
  HTML(
    'World Bank<br> El Grupo Banco Mundial es una asociación conformada
    por 189 países miembros de todo el mundo y dividida en cinco
    instituciones integrantes que trabajan para reducir la pobreza y
    generar prosperidad en los países en desarrollo. Está compuesto
    por el Banco internacional de reconstrucción y fomento, la Asociación
    Internacional de fomento, la Corporación Financiera Internacional,
    el Organismo multilateral de garantía de inversiones y el Centro
    Internacional de arreglo de diferencias relativas a inversiones.<br>
    El Grupo Banco Mundial trabaja en todas las principales esferas del
    desarrollo: proporciona una gran variedad de productos financieros y

```

```

asistencia técnica, y ayuda a los países a enfrentar los desafíos
mediante el intercambio de conocimiento y la aplicación de
soluciones innovadoras, convirtiéndose así en una de las fuentes más
importantes de financiación y conocimiento siendo sus datos de libre
acceso.'
)
})
output$TextoEUROSTAT <- renderUI({
  HTML(
    'Eurostat es la oficina de estadística de la Unión Europea situada
    en Luxemburgo. Su misión es proporcionar estadísticas de alta
    calidad para Europa. Mientras cumple su misión, Eurostat promueve
    los siguientes valores: respeto y confianza, fomentando la excelencia,
    promoviendo la innovación, la orientación al servicio y la independencia
    profesional.<br>
    Se fundamenta en la premisa de que las sociedades democráticas no
    funcionan correctamente sin una base sólida de estadísticas confiables y
    objetivas, considerando como tarea clave proporcionar las estadísticas
    que permitan realizar comparaciones entre países y regiones: Por un
    lado, los responsables de la toma de decisiones a nivel de la UE,
    en los Estados miembros, en los gobiernos locales y en las empresas
    necesitan estadísticas para tomar esas decisiones. Por otro lado,
    el público y los medios necesitan estadísticas para tener una imagen
    precisa de la sociedad contemporánea y evaluar el desempeño de los
    políticos y otros. <br>
    De esta forma, Eurostat se presenta como una de las más grandes
    instituciones a nivel europeo de procesamiento y publicación de
    información estadística.'
  )
})
output$TextoUNCTAD <- renderUI({
  HTML(
    'United Nations Conference on trade and development<br> La UNCTAD
    es un órgano intergubernamental permanente establecido por la
    Asamblea General de las Naciones Unidas en 1964 y forma parte de la
    Secretaría de la ONU. Reporta a la Asamblea General de las Naciones
    Unidas y al Consejo Económico-Social, pero disponen de propia membresía,
    liderazgo y presupuesto. También forma parte del Grupo de
    Desarrollo de las Naciones Unidas que, junto con otros departamentos y
    agencias de la ONU, se encarga de medir el progreso según los
    Objetivos de Desarrollo Sostenible, establecidos en la Agenda 2030. <br>
    Las estadísticas son una parte inherente de la UNCTAD, siendo el punto

```

```

    focal de las Naciones Unidas para el tratamiento integrado del
    comercio y el desarrollo y los temas interrelacionados en las áreas de
    finanzas, tecnología, inversión y desarrollo sostenible. La UNCTAD
    compila, valida y procesa una amplia gama de datos recopilados de
    fuentes nacionales e internacionales y está comprometida con la
    excelencia de sus estadísticas, ofreciendo estadísticas independientes
    de alta calidad para informar la investigación, el debate y la
    toma de decisiones.'
  )
})

output$TextoPIB <- renderUI({
  PIBtext
})

output$TextoPIBPC <- renderUI({
  PIBpctext
})

output$TextoIPC <- renderUI({
  IPCtext
})

output$TextoDesempleo <- renderUI({
  Desempleotext
})

output$TextoInt <- renderUI({
  inttext
})

output$TextoDP <- renderUI({
  dptext
})

output$TextoBP <- renderUI({
  bptext
})
#Generar informe/descargar gráfica
output$informe <- downloadHandler(
  filename = "Tabla.html",
  content = function(file) {

```

```

tempReport <- file.path(tempdir(), "report.Rmd")
file.copy("report.Rmd", tempReport, overwrite = TRUE)
rmarkdown::render(
  tempReport,
  output_file = file,
  params = list(
    n = tabladatos(),
    title = paste(c("Informe económico del año", input$Año),
                  collapse = " "),
    cond = TRUE
  ),
  envir = new.env(parent = globalenv())
)
}
)

output$informe2 <- downloadHandler(
  filename = "Gráfica.html",
  content = function(file) {
    tempReport <- file.path(tempdir(), "report.Rmd")
    file.copy("report.Rmd", tempReport, overwrite = TRUE)
    rmarkdown::render(
      tempReport,
      output_file = file,
      params = list(
        n = grafica(),
        title = "Evolución temporal",
        cond = FALSE
      ),
      envir = new.env(parent = globalenv())
    )
  }
)
})

```

Archivo report.rmd:

```

#No comentar este fragmento, se ha comentado para facilidad en su impresión
# ---
#Archivo necesario para la descarga de los datos
# output: html_document

```

```

# params:
#   n: NA
#   title: NA
#   cond: NA
# ---
# ---
# title: `r params$title`
# ---
#
# ``{r echo=FALSE, warning=FALSE, error=FALSE, message=FALSE}
# library(knitr)
# library(kableExtra)
# if(params$cond == TRUE){kable(params$n , booktabs = T,
#   align = "ccccc"
# )%>%
#   kable_styling(latex_options="scale_down") %>%
#   collapse_rows(columns = 1, latex_hline = "major", valign = "middle")%>%
#   kable_styling(latex_options = "HOLD_position")
# }else{params$n}
#
# ...

```



## Bibliografía

Bank, St. Louis Federal. 2019. «Economic Indicators for the United States (US) - St. Louis Fed». <https://research.stlouisfed.org/dashboard/1151>.

Burguillo, Roberto Vázquez. 2018. «Tasa de desempleo - Definición, qué es y concepto | Economipedia». <https://economipedia.com/definiciones/tasa-de-desempleo-paro.html>.

Commerce, U. S. Department of. 2020. «Economic indicators dashboard | U.S. Department of Commerce». <https://www.commerce.gov/data-and-reports/economic-indicators/dashboard>.

Economics, Trading. 2019. «United States GDP Annual Growth Rate | 1948-2020 Data | 2021-2022 Forecast». <https://tradingeconomics.com/united-states/gdp-growth-annual>.

Economipedia. 2019. «Balanza de pagos - Definición, qué es y concepto | Economipedia». <https://economipedia.com/definiciones/balanza-de-pagos.html>.

EUROSTAT. 2020. «Overview - Eurostat». <https://ec.europa.eu/eurostat/about/overview>.

Foundation, R. 2018. «R: What is R?» <https://www.r-project.org/about.html>.

Galán, Javier Sánchez. 2020. «PIB per cápita - Qué es, definición y concepto | Economipedia». <https://economipedia.com/definiciones/renta-pib-per-capita.html>.

Gernát, Peter, Zuzana Košťálová, y Štefan Lyócsa. 2020. «What drives U.S. financial sector volatility? A Bayesian model averaging perspective». *Research in International Business and Finance* 51 (enero). <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101095>.

Gospodarek, Tadeusz, y Sławomir Pizoń. 2020. «The Influence of Strong Changes of Chosen Macroeconomic Factors on Some Parameters of the State of Organization». En *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1052:3-14. Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-30443-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-30443-0_1).

Government, Alberta. 2020. «Economic Dashboard». <https://economicdashboard.alberta.ca/>.

IMF. 2019. «About the IMF». <https://www.imf.org/en/About>.

Investments, Russell. 2020. «Economic Indicators Dashboard | Russell Investments». <https://russellinvestments.com/us/resources/financial-professionals/economic-indicators-dashboard>.

Kalimeris, Panos, Kostas Bithas, Clive Richardson, y Peter Nijkamp. 2020. «Hidden linkages between resources and economy: A “Beyond-GDP” approach using alternative welfare indicators». *Ecological Economics* 169 (marzo). <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106508>.

Kiziryán, Mariam. 2019. «Tipo de interés - Definición, qué es y concepto | Economipedia». <https://economipedia.com/definiciones/tipo-de-interes.html>.

Lukas Blazek. 2019. «Definición de Indicador económico | Apréndelo en este artículo». <https://efxto.com/diccionario/indicador-economico>.

Mazziotta, Matteo. 2019. «Socio-Economic Indicators for Measuring the Well-Being of Italian Municipalities». *Scienze Regionali* 18 (Special Issue): 633-50. <https://doi.org/10.14650/94670>.

OECD. 2018. «About the OECD - OECD». <http://www.oecd.org/about/>.

Pedrosa, Steven Jorge. 2019. «Índice de precios al consumo (IPC) - Definición, qué es y concepto | Economipedia». <https://economipedia.com/definiciones/ipc-indice-precios-al-consumo.html>.

Plutova, M. I., y I. A. Kulkova. 2020. «The study of linkage quality of life indicators within regional demographic parameters». En *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 138:316-25. Springer Science; Business Media Deutschland GmbH. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15577-3\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15577-3_31).

Santagata, Remo, Amalia Zucaro, Silvio Viglia, Maddalena Ripa, Xu Tian, y Sergio Ulgiati. 2020. «Assessing the sustainability of urban eco-systems through Energy-based circular economy indicators». *Ecological Indicators* 109 (febrero). <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105859>.

Sevilla, Andrés. 2012. «Producto interior bruto (PIB) - Definición, qué es y concepto | Economipedia». <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>.

———. 2018. «Deuda pública - Qué es, definición y concepto | Economipedia». <https://economipedia.com/definiciones/deuda-publica.html>.

UNCTAD. 2019. «UNCTAD | About». <https://unctad.org/en/Pages/aboutus.aspx>.

WB. 2020. «Quiénes somos». <https://www.bancomundial.org/es/who-we-are>.

Wickham, Hadley, y Garrett Grolemund. 2016. *R for data science*. Editado por O'Reilly. First.