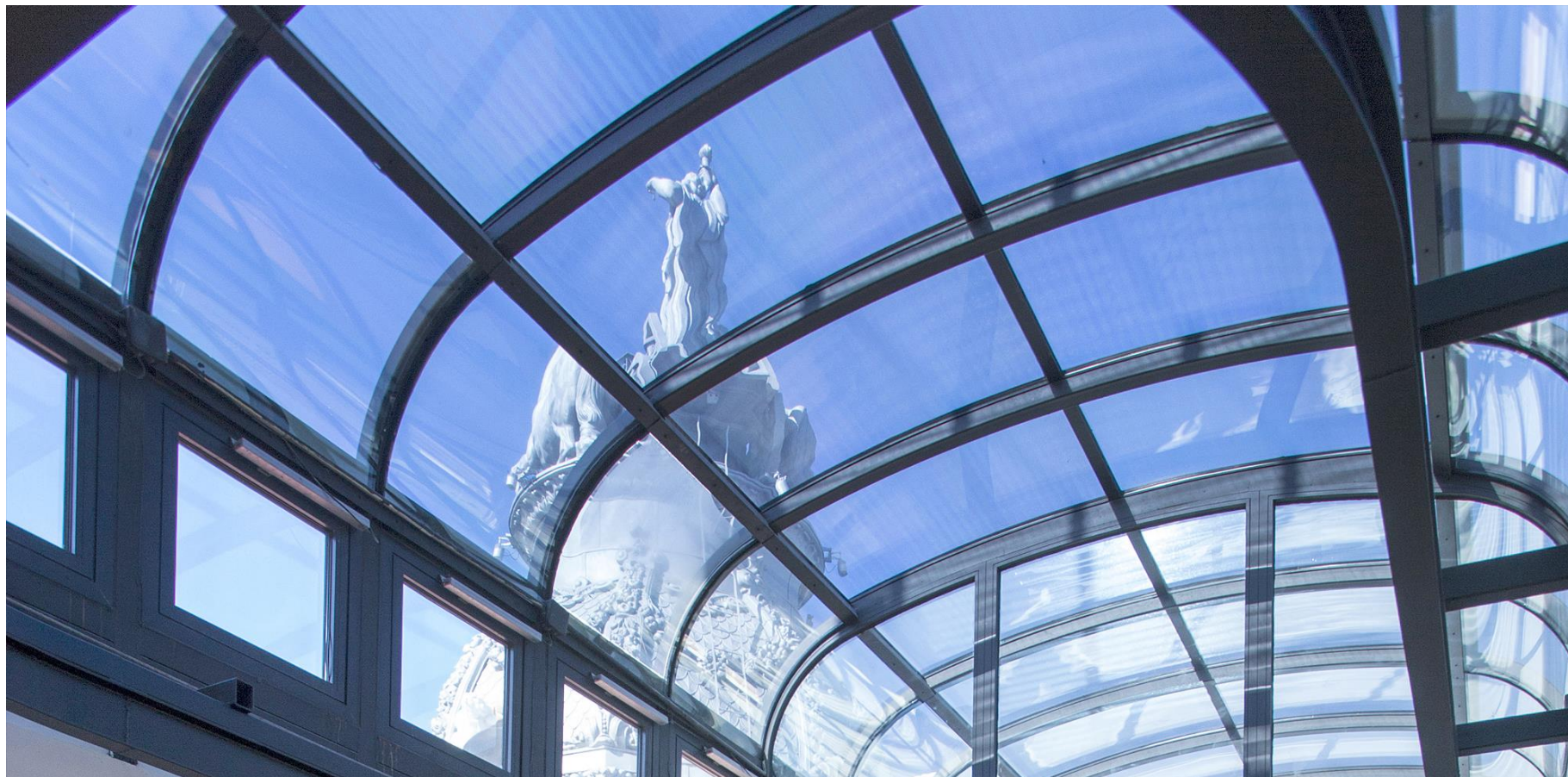




//ABANCA

Planificación Estratégica con R

V XORNADA DE USUARIOS R EN GALICIA

25 Octubre 2018

Motivación

- El **Plan Estratégico** del banco está vinculado al escenario macroeconómico: vinculamos ciertas variables de negocio al macro para proyectar su evolución y plantear una ganancia en términos de cuota de mercado.
- El Plan Estratégico se traslada anualmente a un Plan de Negocio con su reflejo en el **Presupuesto Anual** del Banco.
- El **ICAAP** incluye un planteamiento de escenarios macroeconómicos, base, adverso y optimista.
- **IFRS9** nos obliga a plantear escenarios macroeconómicos y asignarles una probabilidad. Las PDs y LDGs, además, tendrán que estar vinculadas a estos escenarios.
- **Stress Test**: este ejercicio teórico planteado por el ECB consiste en proyectar diversos parámetros y resultados de las entidades financieras a futuro. Se plantea para ello una metodología cerrada, uniforme a todas las entidades, pero que abre la posibilidad de utilizar modelos internos en diversos ámbitos: comisiones, tipos de interés aplicados. Además, recurrimos a modelos estadísticos para justificar ante el ECB algunas de las decisiones tomadas en el ejercicio.

Motivación

Plan
Estratégico

Presupuesto
Anual

ICAAP

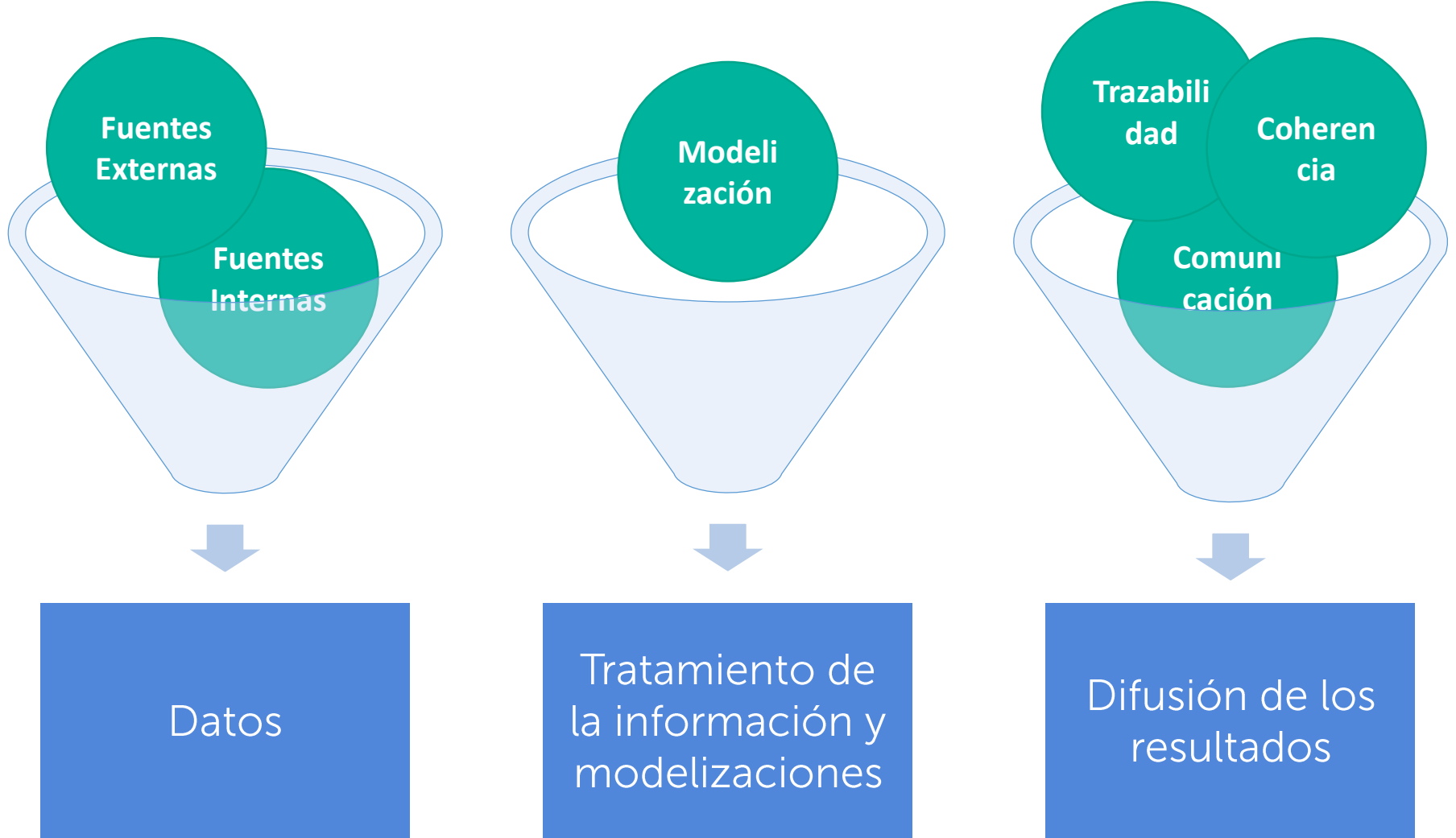
IFRS9

Stress
Test



- Uso de fuentes de información externas
- Uso de información interna
- Modelización
- Comunicación
- Trazabilidad
- Coherencia

3 puntos clave



Datos

Datos internos

- Se extraen con SQL del DWH de la entidad
- Después el tratamiento suele hacerse R

Datos externos

- IGE (Instituto Galego de Estatística)
- INE (Instituto Nacional de Estadística)
- Banco de España
- Banco Mundial
- Ministerio de Economía
- Otros

Antes

Ir a la página web

Buscar los datos

Descargarlos

Proceso tedioso



Actualmente

Se descarga de
una manera
rápida y
eficiente

Ahorro de tiempo

¿Cómo los obtenemos?

- Directamente desde la URL de descarga
- A través de la API
- A partir de librerías
- Técnicas de webscraping (librería **rvest**)



Librería **xlsx**

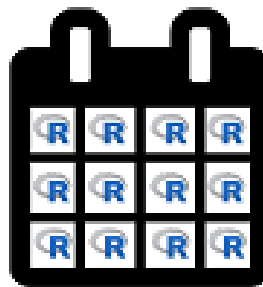
```
Libro<- createWorkbook(type = "xls")  
sheet.1 <- createSheet(Libro, sheetName = "Nombre hoja")  
addDataFrame(*****, sheet = sheet.1, startRow = 1, startColumn = 1)  
saveWorkbook(Libro, "NombreLibro.xls")
```

Automatización de las descargas

No es necesario ejecutar los scripts donde está el código



Librería `taskscheduleR`: permite automatizar tareas



Automatización de tareas en R

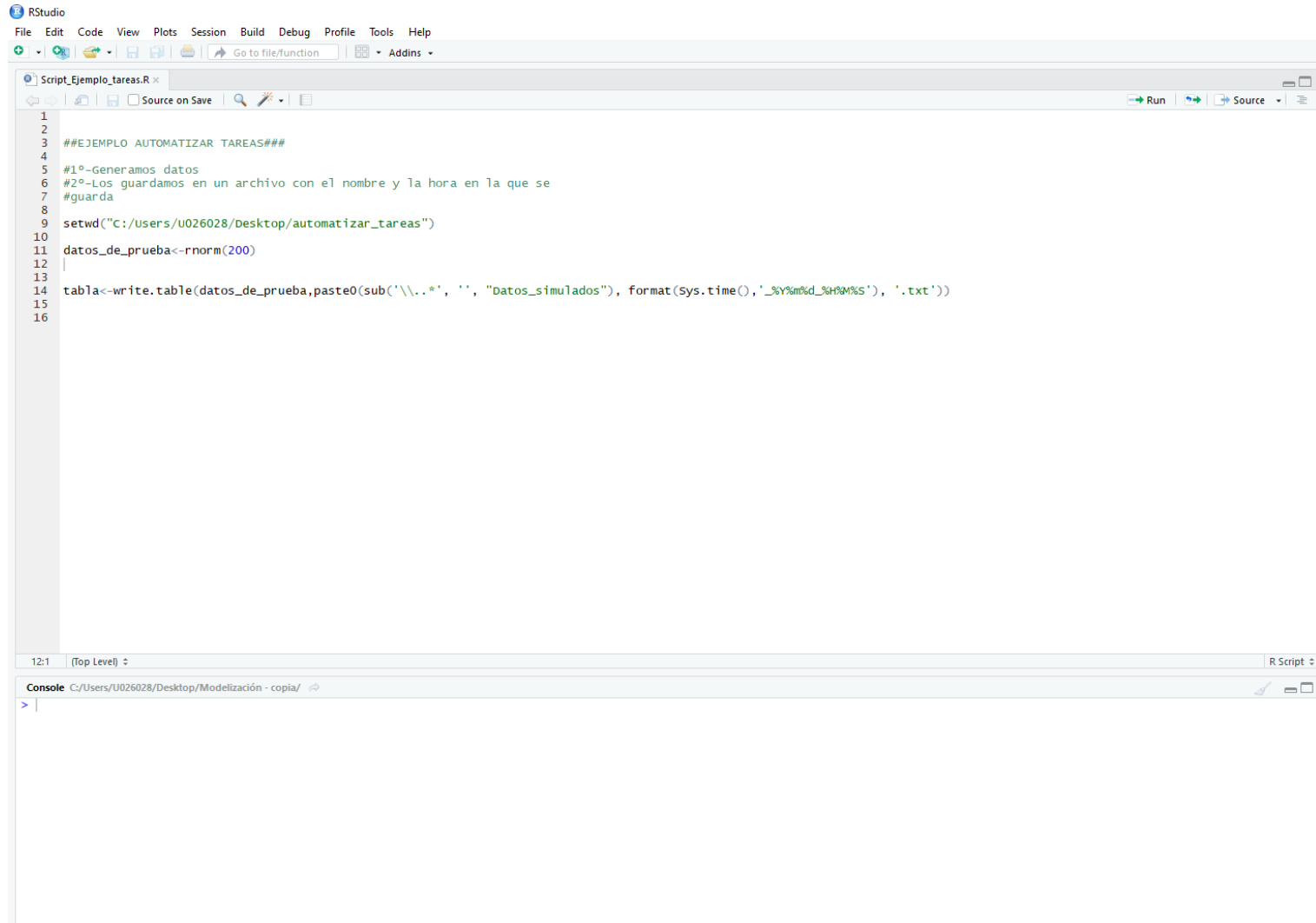
taskschedulerR
knitr
miniUI
shiny



Automatizar un script desde RStudio

- Simular 200 datos
- Guardarlos en archivo .txt con nombre datos_simulados seguido de la hora
- Hacer que se ejecute cada minuto de manera automática

Automatizar tareas con R



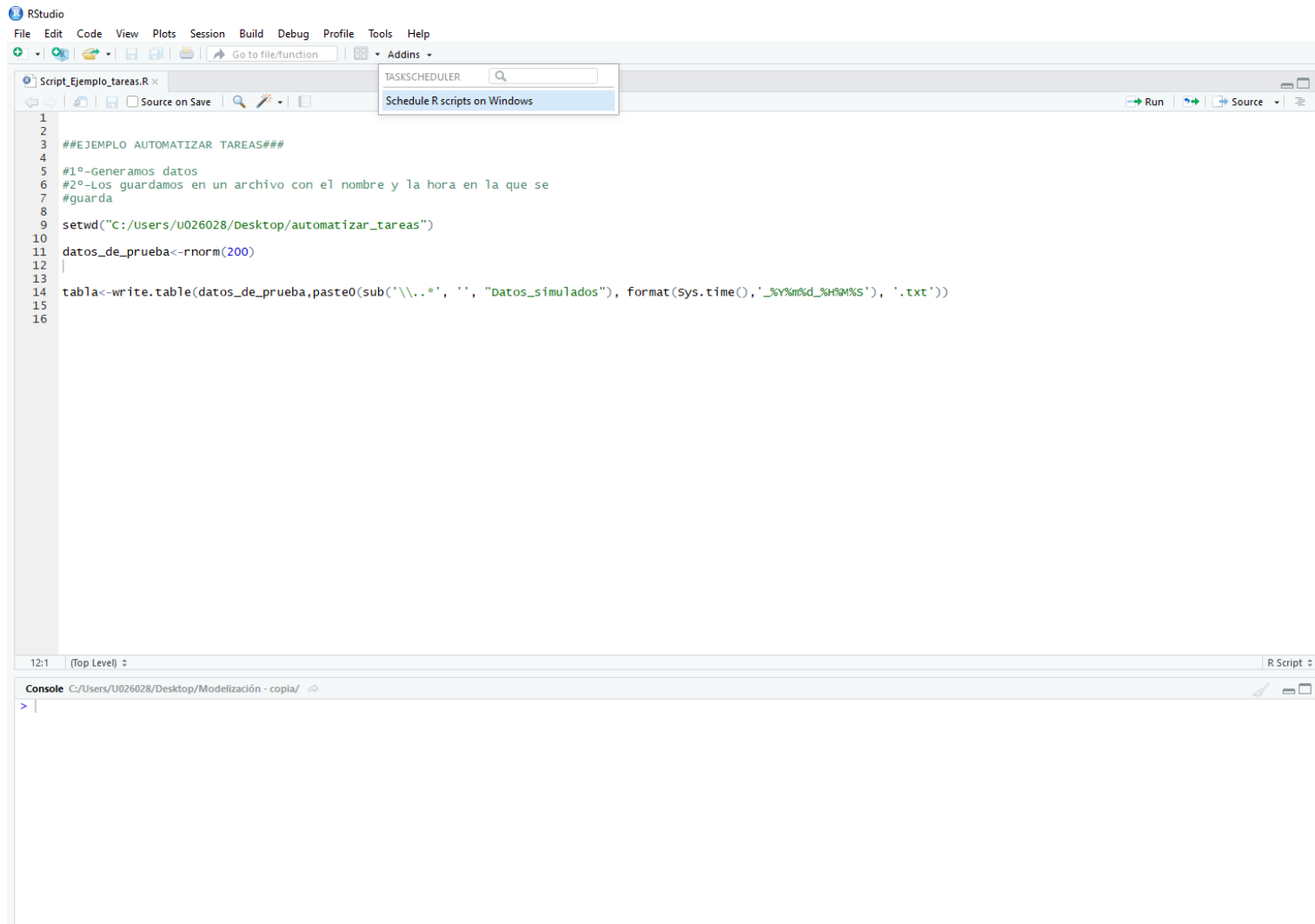
The screenshot shows the RStudio interface with a script editor and a console. The script editor contains the following R code:

```
1  
2  
3 ##EJEMPLO AUTOMATIZAR TAREAS##  
4  
5 #1º-Generamos datos  
6 #2º-Los guardamos en un archivo con el nombre y la hora en la que se  
7 #guarda  
8  
9 setwd("c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas")  
10  
11 datos_de_prueba<-rnorm(200)  
12 |  
13  
14 tabla<-write.table(datos_de_prueba,paste0(sub('\\..*', '', "datos_simulados"), format(Sys.time(), '%Y%m%d_%H%M%S'), '.txt'))  
15  
16
```

The console shows the current working directory and a prompt:

```
C:/Users/U026028/Desktop/Modelización - copia/  
> |
```

Automatizar tareas con R



Automatizar tareas con R

The screenshot displays the RStudio interface with a script editor and a console. The script, named `Script_Ejemplo_tareas.R`, contains the following R code:

```
1  
2  
3 ##EJEMPLO AUTOMATIZAR TAREAS##  
4  
5 #1º-Generamos datos  
6 #2º-Los guardamos en un archivo con el nombre y la hora en la que se  
7 #guarda  
8  
9 setwd("c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas")  
10  
11 datos_de_prueba<-rnorm(200)  
12  
13  
14 tabla<-write.table(datos_de_prueba,paste0(sub('\\..*', '', "Datos_s  
15  
16
```

The console shows the command `taskscheduler::taskschedulerAddin()` being executed, with the output `Listening on http://127.0.0.1:5844`.

Overlaid on the RStudio window is the **Task SchedulerR** dialog box. The dialog has a title bar with "Cancel" and "Done" buttons. The main content area is titled "Schedule your Rscript fast and easy". It includes the following sections:

- Choose your Rscript:** A button labeled "Browse..." and a text field showing "No file selected".
- Task checking: does the task already exist?** A checkbox.
- Rscript repo: location where Rscripts will be copied to schedule + location of logs:** A text field containing `C:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tar`.
- Schedule:** A list of radio buttons: ☒ ONCE, ☐ MONTHLY, ☐ WEEKLY, ☐ DAILY, ☐ HOURLY, ☐ MINUTE, ☐ ONLOGON, and ☐ ONIDLE.
- Start date:** A text field containing `2018-10-22`.
- Hour start:** A text field containing `14:15`.
- Additional arguments to Rscript:** A text field.
- Date format of your locale:** A text field containing `%d/%m/%Y`.

At the bottom of the dialog, there is a "Create task" button and two icons: "Upload and create" and "Stop or Delete".

Automatizar tareas con R

The screenshot displays the RStudio interface with a script editor on the left and a console at the bottom. The script, named `Script_Ejemplo_tareas.R`, contains the following R code:

```
1  
2  
3 ##EJEMPLO AUTOMATIZAR TAREAS##  
4  
5 #1º-Generamos datos  
6 #2º-Los guardamos en un archivo con el nombre y la hora en la que se  
7 #guarda  
8  
9 setwd("c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas")  
10  
11 datos_de_prueba<-rnorm(200)  
12  
13  
14 tabla<-write.table(datos_de_prueba,paste0(sub('\\..*', '', "Datos_s  
15  
16
```

The console shows the command `taskscheduler::taskschedulerAddin()` being executed, with the output: `Listening on http://127.0.0.1:5844`.

Overlaid on the RStudio window is the **Task SchedulerR** dialog box, titled "Schedule your Rscript fast and easy". The dialog includes the following fields and options:

- Choose your Rscript:** A button labeled "Browse..." and a text field containing `Script_Ejemplo_tareas.R`. Below these is a blue button labeled "Upload complete".
- Task checking: does the task already exist?** A text field containing "Schedulingtask for Rscript Script_Ejemplo_tareas.R does not exist yet".
- Rscript repo: location where Rscripts will be copied to schedule + location of logs** A text field containing `C:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tar`.
- Schedule:** A group of radio buttons with the following options:
☒ ONCE
☐ MONTHLY
☐ WEEKLY
☐ DAILY
☐ HOURLY
☐ MINUTE
☐ ONLOGON
☐ ONIDLE
- Start date:** A text field containing `2018-10-22`.
- Hour start:** A text field containing `14:15`.
- Additional arguments to Rscript** A text field.
- Date format of your locale** A text field containing `%d/%m/%Y`.
- Create task** A button.
- At the bottom, there are two buttons: "Upload and create" (with an upload icon) and "Stop or Delete" (with a delete icon).

Automatizar tareas con R

The screenshot displays the RStudio interface with a script editor and a console. The script, named `Script_Ejemplo_tareas.R`, contains the following R code:

```
1  
2  
3 ##EJEMPLO AUTOMATIZAR TAREAS###  
4  
5 #1º-Generamos datos  
6 #2º-Los guardamos en un archivo con el nombre y la hora en la que se  
7 #guarda  
8  
9 setwd("c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas")  
10  
11 datos_de_prueba<-rnorm(200)  
12  
13  
14 tabla<-write.table(datos_de_prueba,paste0(sub('\\..*', '', "datos_s  
15  
16
```

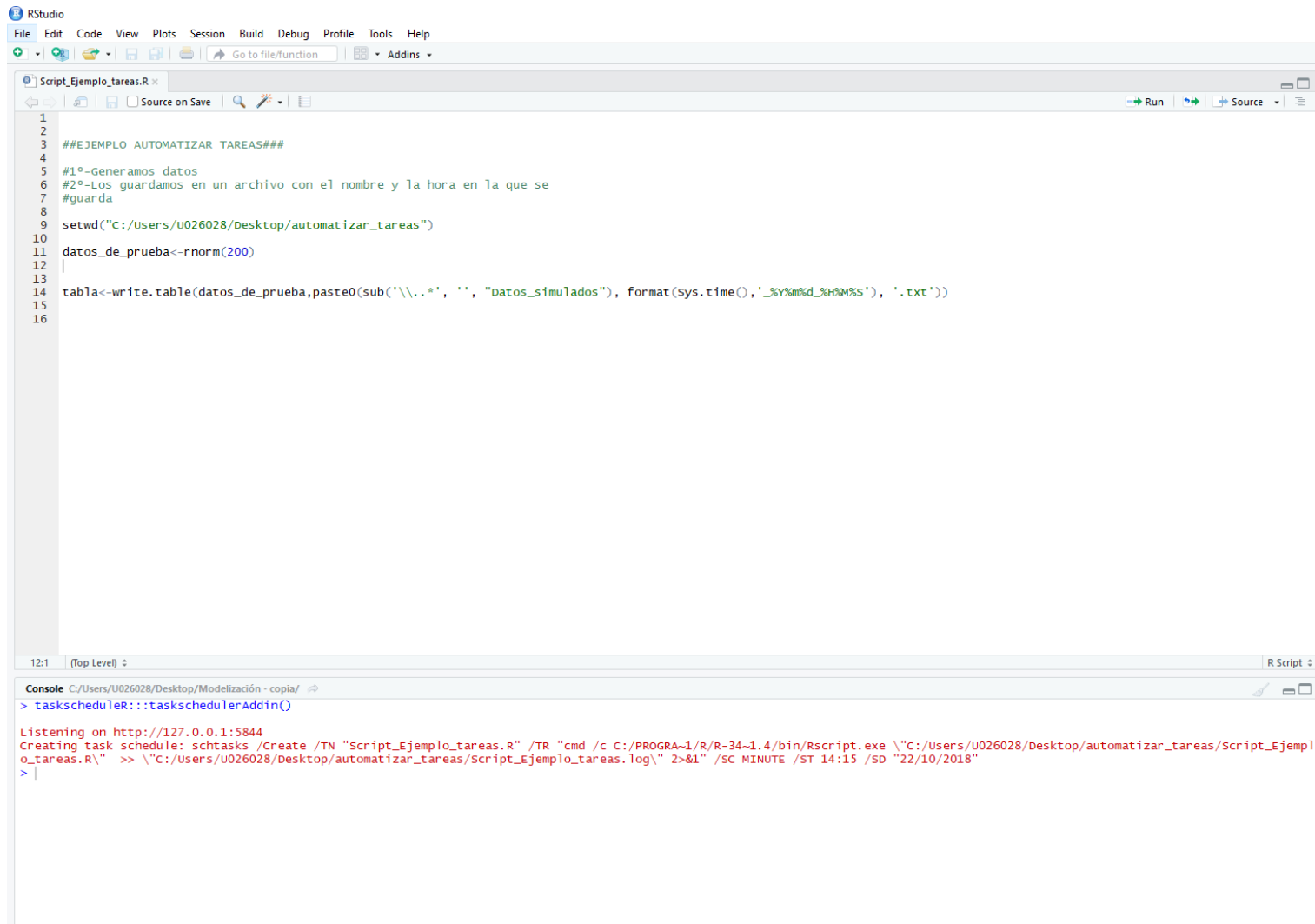
The console shows the command `taskscheduler::taskschedulerAddin()` being executed, with the output `Listening on http://127.0.0.1:5844`.

Overlaid on the RStudio window is the **Task SchedulerR** dialog box. The dialog has a title bar with a close button and a subtitle "Schedule your Rscript fast and easy". It contains the following sections:

- Choose your Rscript:** Includes a "Browse..." button and a text field containing `Script_Ejemplo_tareas.R`. Below the text field is an "Upload complete" button.
- Task checking: does the task already exist?** A text field containing `Schedulingtask for Rscript Script_Ejemplo_tareas.R` and a message stating "does not exist yet".
- Rscript repo: location where Rscripts will be copied to schedule + location of logs** A text field containing `C:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tar`.
- Schedule:** A list of radio buttons for scheduling frequency:
☐ ONCE
☐ MONTHLY
☐ WEEKLY
☐ DAILY
☐ HOURLY
☒ MINUTE
☐ ONLOGON
☐ ONIDLE
- Start date:** A text field containing `2018-10-22`.
- Hour start:** A text field containing `14:15`.
- Additional arguments to Rscript** A text field.
- Date format of your locale** A text field containing `%d/%m/%Y`.

At the bottom of the dialog, there is a "Create task" button and a "Stop or Delete" button. The "Create task" button is highlighted with a blue cloud icon and the text "Upload and create".

Automatizar tareas con R



The screenshot shows the RStudio interface. The main editor window displays a script named 'Script_Ejemplo_tareas.R' with the following R code:

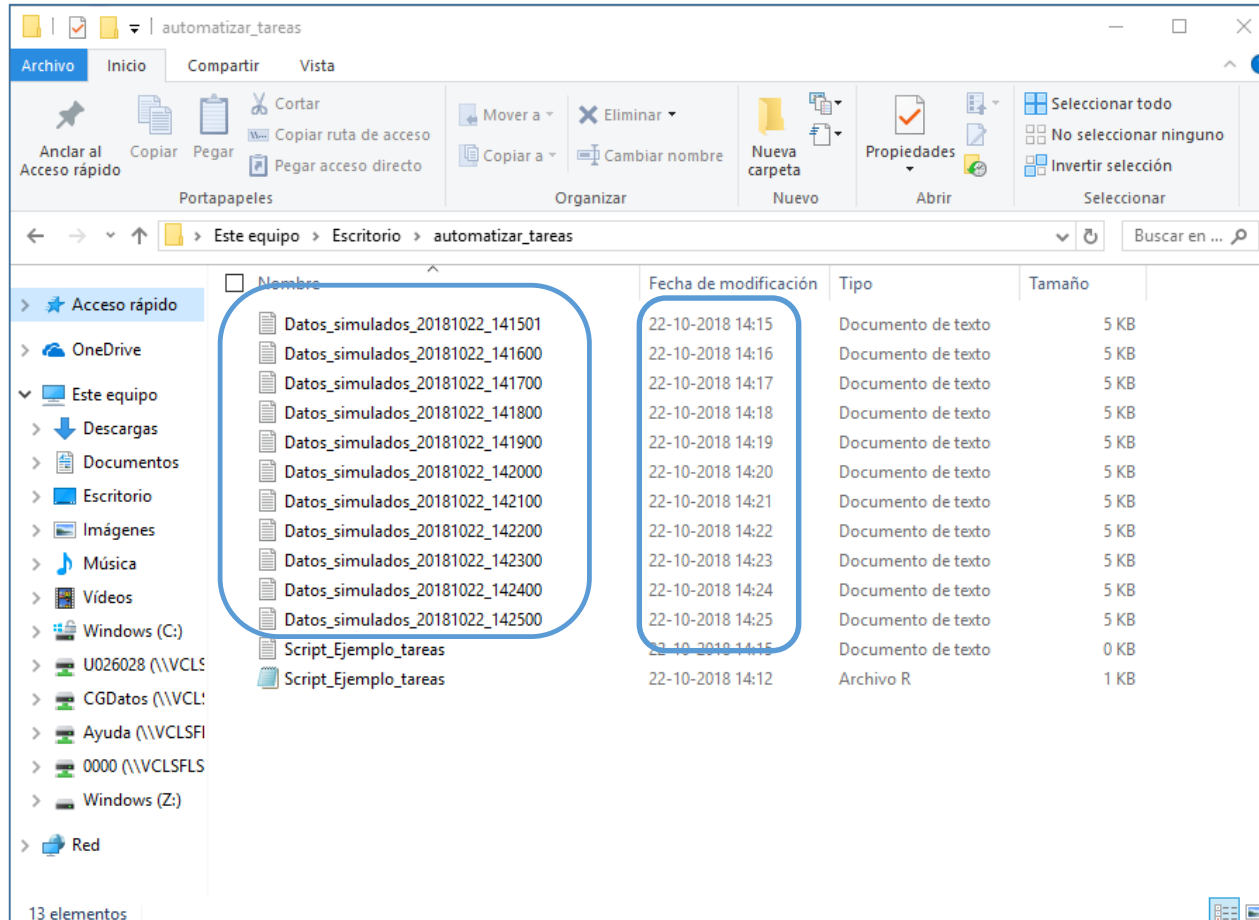
```
1  
2  
3 ##EJEMPLO AUTOMATIZAR TAREAS###  
4  
5 #1º-Generamos datos  
6 #2º-Los guardamos en un archivo con el nombre y la hora en la que se  
7 #guarda  
8  
9 setwd("c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas")  
10  
11 datos_de_prueba<-rnorm(200)  
12 |  
13  
14 tabla<-write.table(datos_de_prueba,paste0(sub('\\..*', '', "Datos_simulados"), format(Sys.time(), '%Y%m%d_%H%M%S'), '.txt'))  
15  
16
```

The console window at the bottom shows the execution of the script, including the command to add a task to the Windows Task Scheduler:

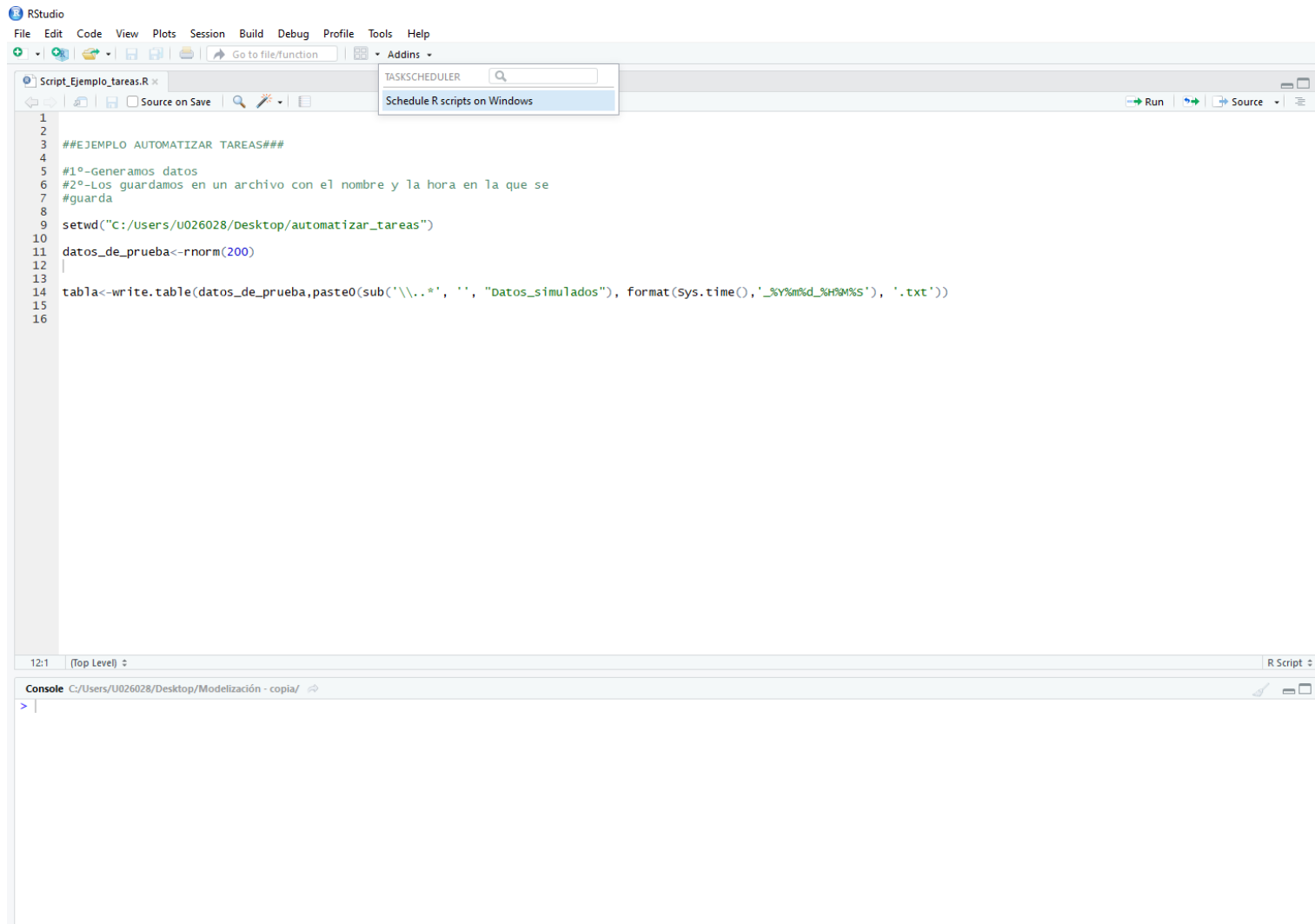
```
12:1 (Top Level) R Script  
C:/Users/U026028/Desktop/Modelización - copia/  
> taskscheduler::taskschedulerAddin()  
  
Listening on http://127.0.0.1:5844  
Creating task schedule: sctasks /Create /TN "Script_Ejemplo_tareas.R" /TR "cmd /c c:/PROGRA~1/R/R-34~1.4/bin/Rscript.exe \"c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas/Script_Ejempl  
o_tareas.R\" >> \"c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas/Script_Ejemplo_tareas.log\" 2>&1\" /SC MINUTE /ST 14:15 /SD \"22/10/2018\"  
> |
```

Automatizar tareas con R

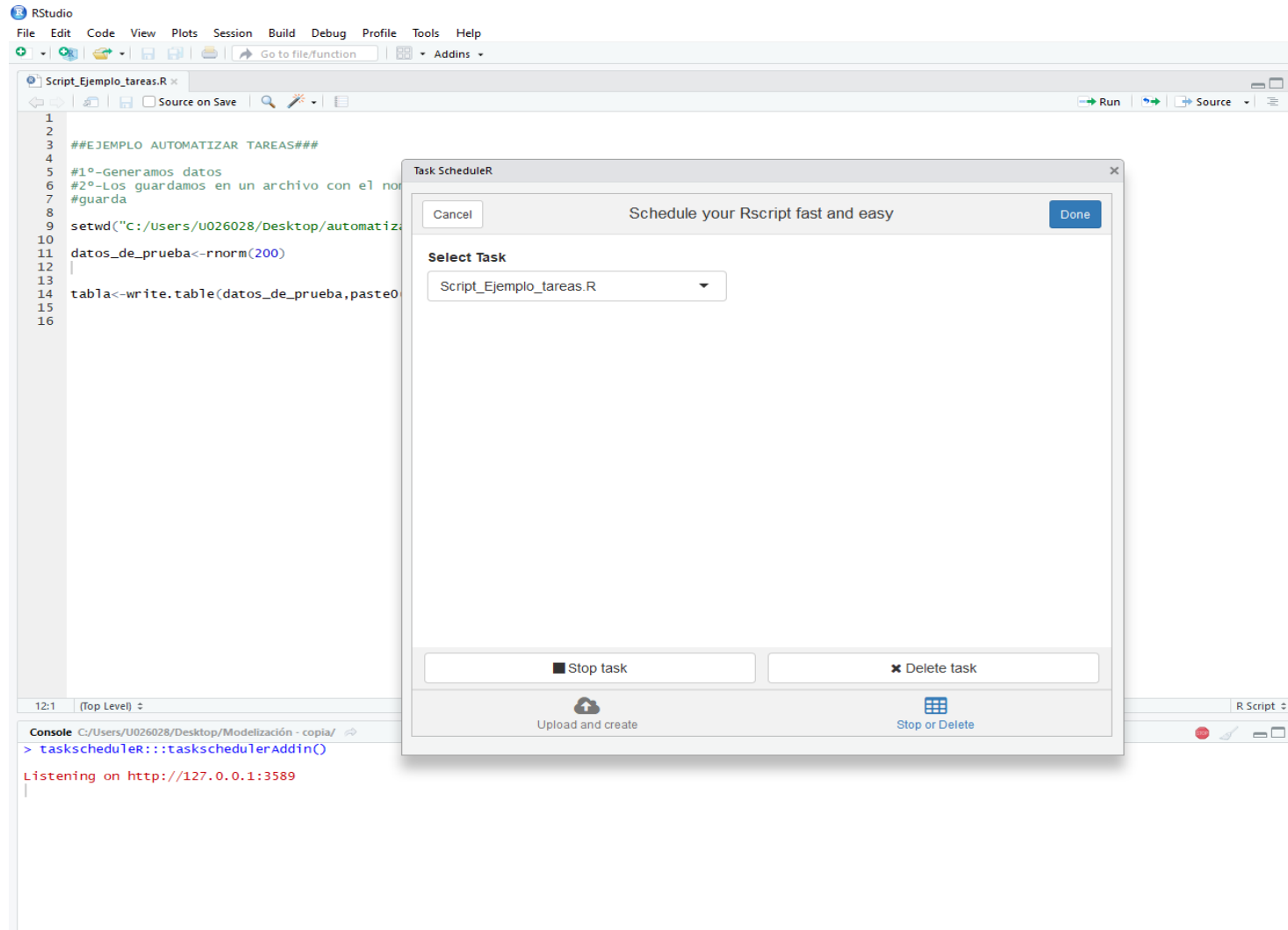
¿Qué obtenemos?



Automatizar tareas con R



Automatizar tareas con R



Automatizar tareas con R

The screenshot shows the RStudio interface with a script editor and a console. The script editor displays the following code:

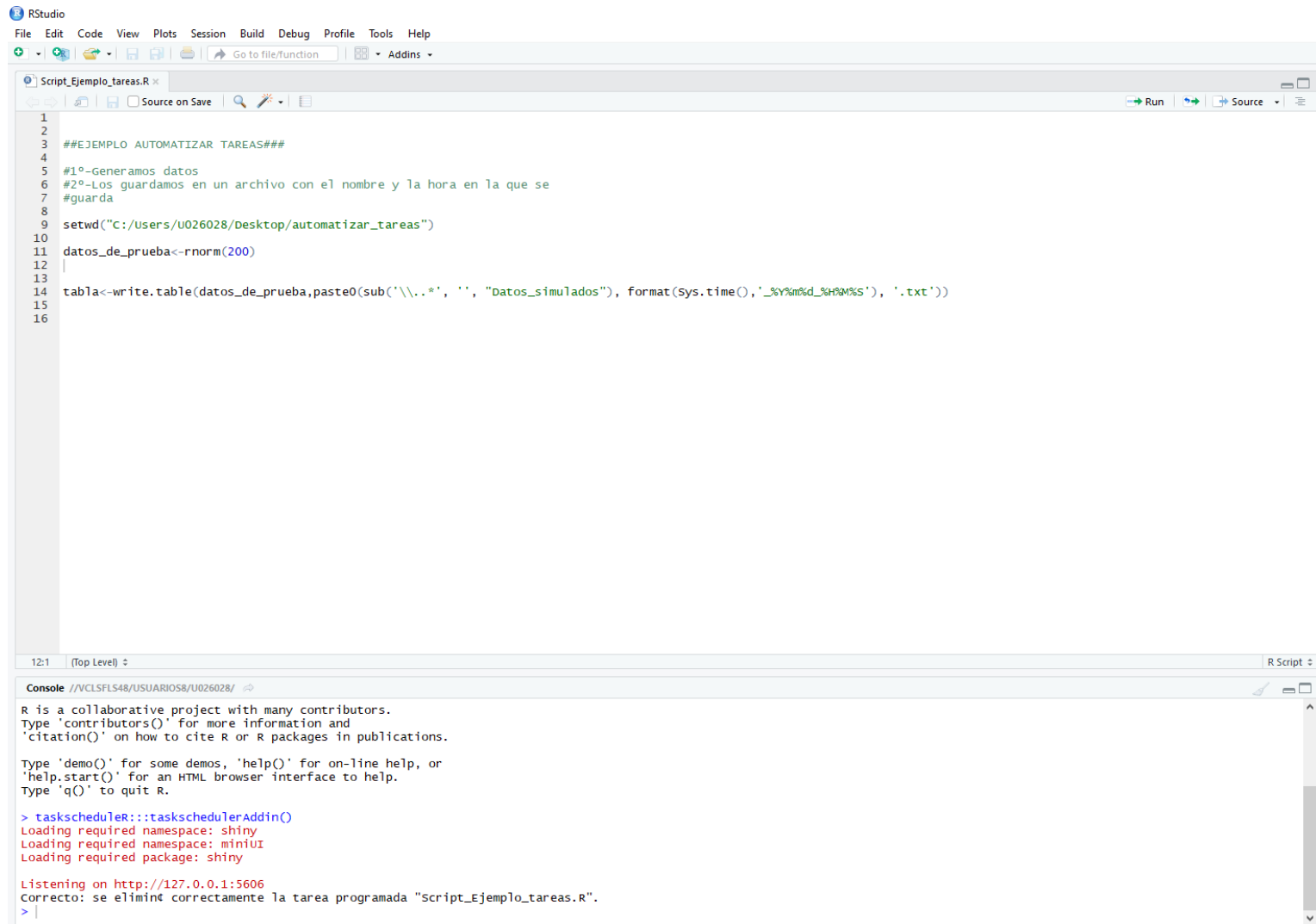
```
1  
2  
3 ##EJEMPLO AUTOMATIZAR TAREAS###  
4  
5 #1º-Generamos datos  
6 #2º-Los guardamos en un archivo con el nombre y la hora en la que  
7 #guarda  
8  
9 setwd("c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas")  
10  
11 datos_de_prueba<-rnorm(200)  
12  
13  
14 tabla<-write.table(datos_de_prueba,paste0(sub("\\\\.\\.", "", "datos_"),  
15  
16
```

The console shows the output of the `taskscheduler::taskschedulerAddin()` command:

```
> taskscheduler::taskschedulerAddin()  
Loading required namespace: shiny  
Loading required namespace: miniUI  
Loading required package: shiny  
  
Listening on http://127.0.0.1:5606  
Correcto: se eliminé correctamente la tarea programada "Script_Ejemplo_tareas.R".
```

The Task SchedulerR dialog box is open, showing the "Schedule your Rscript fast and easy" window. It includes a "Select Task" dropdown menu, a "Stop task" button, a "Delete task" button, and an "Upload and create" button.

Automatizar tareas con R



The screenshot displays the RStudio environment. The top menu bar includes File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Debug, Profile, Tools, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for saving, running, and other functions. The main editor window, titled 'Script_Ejemplo_tareas.R', contains the following R code:

```
1  
2  
3 ##EJEMPLO AUTOMATIZAR TAREAS###  
4  
5 #1º-Generamos datos  
6 #2º-Los guardamos en un archivo con el nombre y la hora en la que se  
7 #guarda  
8  
9 setwd("c:/Users/U026028/Desktop/automatizar_tareas")  
10  
11 datos_de_prueba<-rnorm(200)  
12  
13  
14 tabla<-write.table(datos_de_prueba,paste0(sub('\\..*', '', "Datos_simulados"), format(Sys.time(), '%Y%m%d_%H%M%S'), '.txt'))  
15  
16
```

At the bottom, the Console window shows the output of the script execution:

```
R is a collaborative project with many contributors.  
Type 'contributors()' for more information and  
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.  
  
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or  
'help.start()' for an HTML browser interface to help.  
Type 'q()' to quit R.  
  
> taskschedulerR::taskschedulerAddin()  
Loading required namespace: shiny  
Loading required namespace: miniUI  
Loading required package: shiny  
  
Listening on http://127.0.0.1:5606  
Correcto: se eliminó correctamente la tarea programada "Script_Ejemplo_tareas.R".  
> |
```

Tratamiento de los datos

Lectura y
preparación

Tratamiento de los datos

Lectura y
preparación

Corrección

Tratamiento de los datos

Lectura y
preparación

Corrección

Modelización

Tratamiento de los datos

Lectura y
preparación

Corrección

Modelización

Lectura de datos

- Directamente del origen
- Archivos Excel: `readxl`
- Archivos `.csv` o `.txt`

Series temporales

- Librerías `zoo`, `lubridate`, `TSA`...

Agregar/Manipular

- Librería `dplyr`

Resumir/Presentar resultados

Tratamiento de los datos

Lectura y
preparación

Corrección

Modelización

Tratamiento de los datos

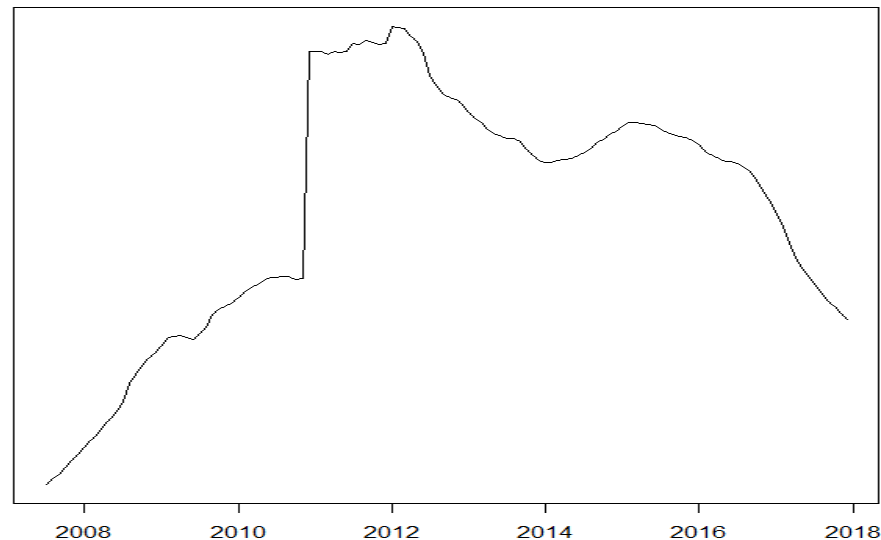
Lectura y
preparación

Corrección

Modelización

Detección de datos atípicos

- Datos internos: fusión en el año 2011



Tratamiento de los datos

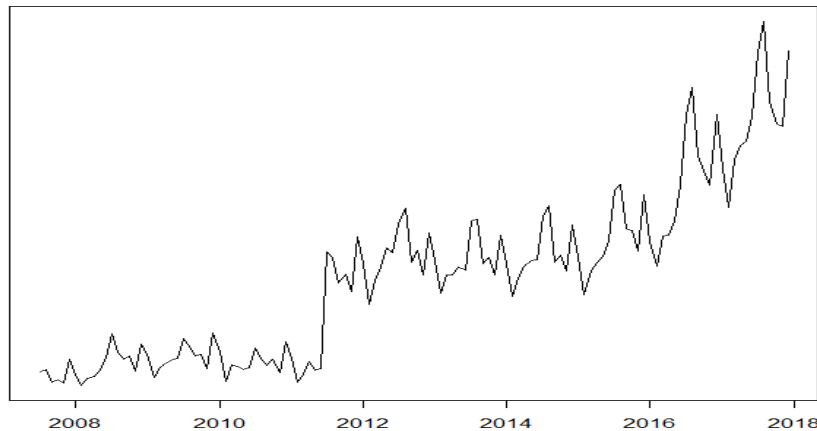
Lectura y
preparación

Corrección

Modelización

Estacionalidad

- Tanto con los datos internos como con los datos externos (aunque a veces ya están corregidos)



Tratamiento de los datos

Lectura y
preparación

Corrección

Modelización

Modelos Box-Jenkins y regresiones dinámicas

- Modelos para distintas líneas de comisiones del Stress Test
- Modelos para variables de negocio
- Modelos para el PIB de Galicia

Modelos de series temporales multidimensionales

- Modelos para generar escenarios de 15 variables macroeconómicas
- Con consistencia entre las distintas variables
- Se generan escenarios base, adverso y optimista.
- Se les asigna una probabilidad de ocurrencia.

Modelos de síntesis de indicadores

- Mediante las dos primeras componentes principales dinámicas construidas a partir de variables internas se construye un modelo no lineal para el consumo (componente del PIB).

Tratamiento de los datos

Lectura y
preparación

Corrección

Modelización

¿Qué buscamos/pretendemos con los modelos?

- Validez estadística
- Medida del grado de ajuste
- Buen nivel predictivo: ejercicio de backtesting
- Poder hacer ejercicios de análisis de sensibilidad

Publicación de resultados

Generación de
Informes



Creación de
Aplicaciones



Publicación de resultados

Generación de Informes

Creación de Aplicaciones

- Útil cuando
 - Necesario remitir resultados a un supervisor (Stress Test o ICAAP)
 - Dejar constancia de los resultados a nivel interno
- Permite generar archivos en formato .word .pdf o .html de manera simultánea a la ejecución del código

```
Las Reservas se modelizan con las variables mensuales, en logaritmo y con constante.
```

```
## [1] Reservas
```

```
## [1] 1 0 1 0 0 0
```

	ar1	ma1	intercept	Reservas	Reservas
Estimación	0.820	-0.384	-64148.730	3.580	545.754
Error Estándar	0.123	0.218	11908.850	0.677	96.278
Z-value	6.712	-1.762	-5.387	5.291	5.669
Nivel crítico	0.000	0.078	0.000	0.000	0.000
Significación	***	.	***	***	***

Para facilitar el estudio, se han empleado unos códigos de significación, siendo $Pr(>|z|) : 0^{***} 0.001^{**} 0.01^{*} 0.05^{.} 0.1^{.}$.

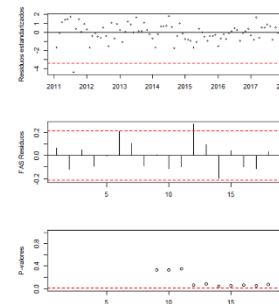
	2017	2018	2019	2020	Resumen
Real	35662	-	-	-	-
Base	-	38183.64	39756.63	42481.81	112.55973
Adverso	-	31938.93	31926.80	34707.89	92.13693

```
cor(y,fitted.values(n))^2
```

```
## [1] 0.8529594
```

```
1-sum((fitted.values(n)-y)^2)/sum((y - mean(y))^2)
```

```
## [1] 0.8528291
```



```
Las Reservas se modelizan con las variables trimestrales, con logaritmo y sin constante.
```

```
## [1] Reservas
```

```
## [1] 0 1 1 0 0 0
```

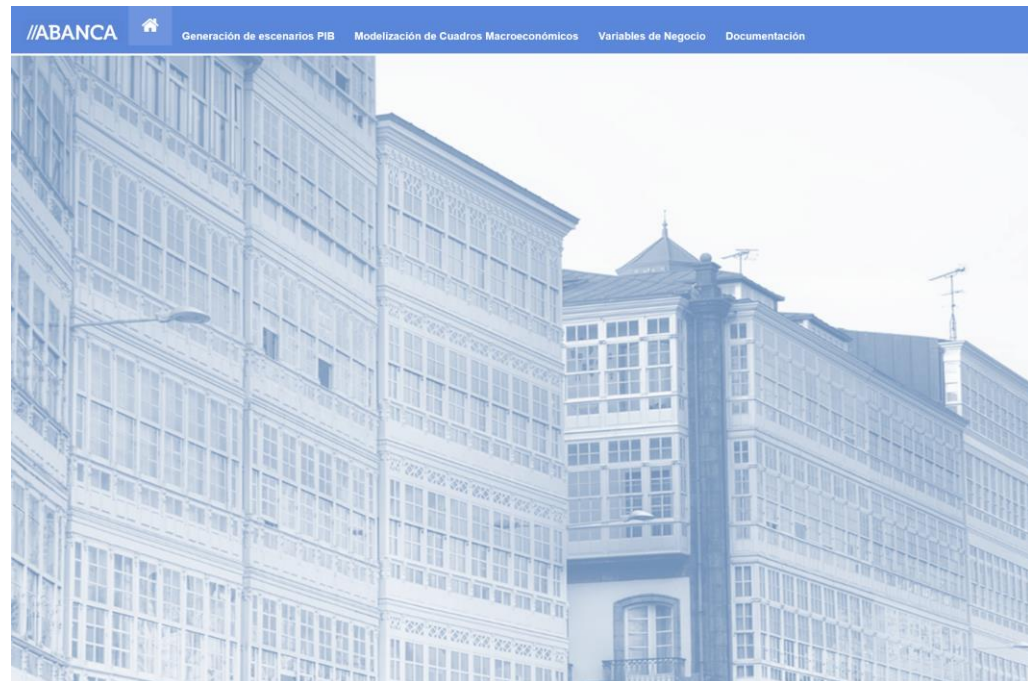
	ma1	xrqs
Estimación	-0.737	0.816
Error Estándar	0.103	0.138
Z-value	-7.155	5.922
Nivel crítico	0	0

Publicación de resultados

Generación de
Informes

Creación de
Aplicaciones

- Permite al usuario no conocedor de R ser partícipe del proceso de tratamiento de los datos (lectura, corrección y modelización)
- Permite análisis de sensibilidad
- Otorga autonomía.



Publicación de los resultados

Librería DT

Mostrar 12 ▼ datos

Buscar:

Fecha	Consumo + otros fines + ex-autónomos	Consumo	Vivienda sin refinanciaciones	Vivienda	Depósitos Hogares e IFLSH + Patrimonio Fondos	Formalización<1M Empresa + Autónomos	Formalización Total	Cod_Tiempo
2018-08	3154	2694	2359	2442	1060246.518	13348	21701	201808
2018-07	4218	3092	4408	4526	1064444.132	20114	36273	201807
2018-06	4160	3058	4193	4322	1070353.908	17341	34707	201806
2018-05	4125	3165	3736	3963	1048520.817	16533	31765	201805
2018-04	3572	2889	3736	3937	1045863.686	17154	29719	201804
2018-03	3764	2752	3596	3841	1045268.116	16521	31105	201803
2018-02	3381	2706	3062	3250	1039914.321	16486	27847	201802
2018-01	3127	2451	2833	2993	1040437.263	17161	29576	201801
2017-12	3180	2550	3874	4033	1040861.419	18101	35600	201712
2017-11	4580	3220	3163	3334	1029228.471	16705	26884	201711
2017-10	3982	2564	2950	3149	1026388.652	17152	26052	201710
2017-09	2918	2397	2632	2819	1028088.458	15506	26050	201709

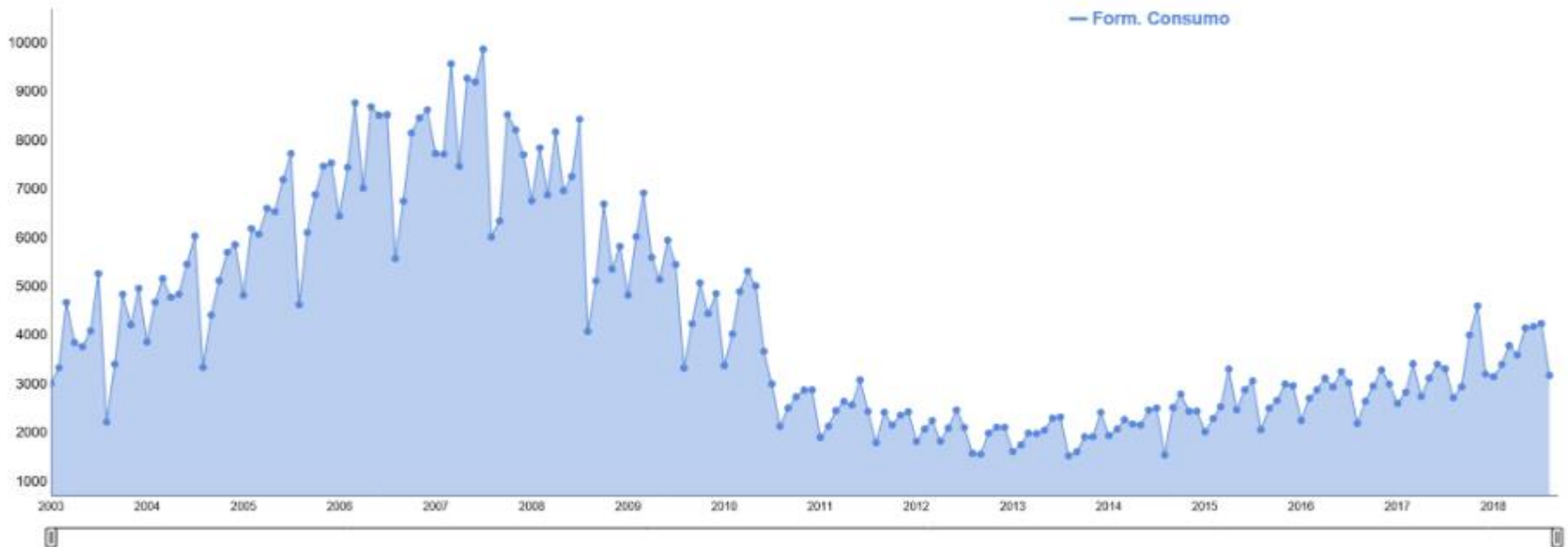
Variables de negocio. Datos mensuales en Millones de Euros

Mostrando 1 de 12 de 188 datos

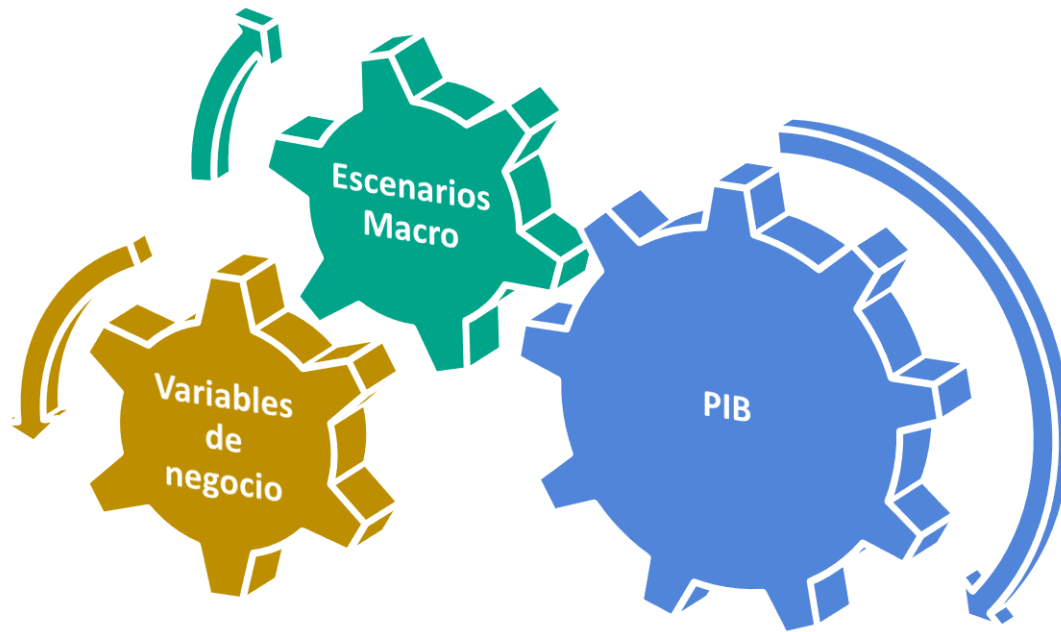
Ant 1 2 3 4 5 ... 16 Sig

Publicación de los resultados

Librería dygraphs

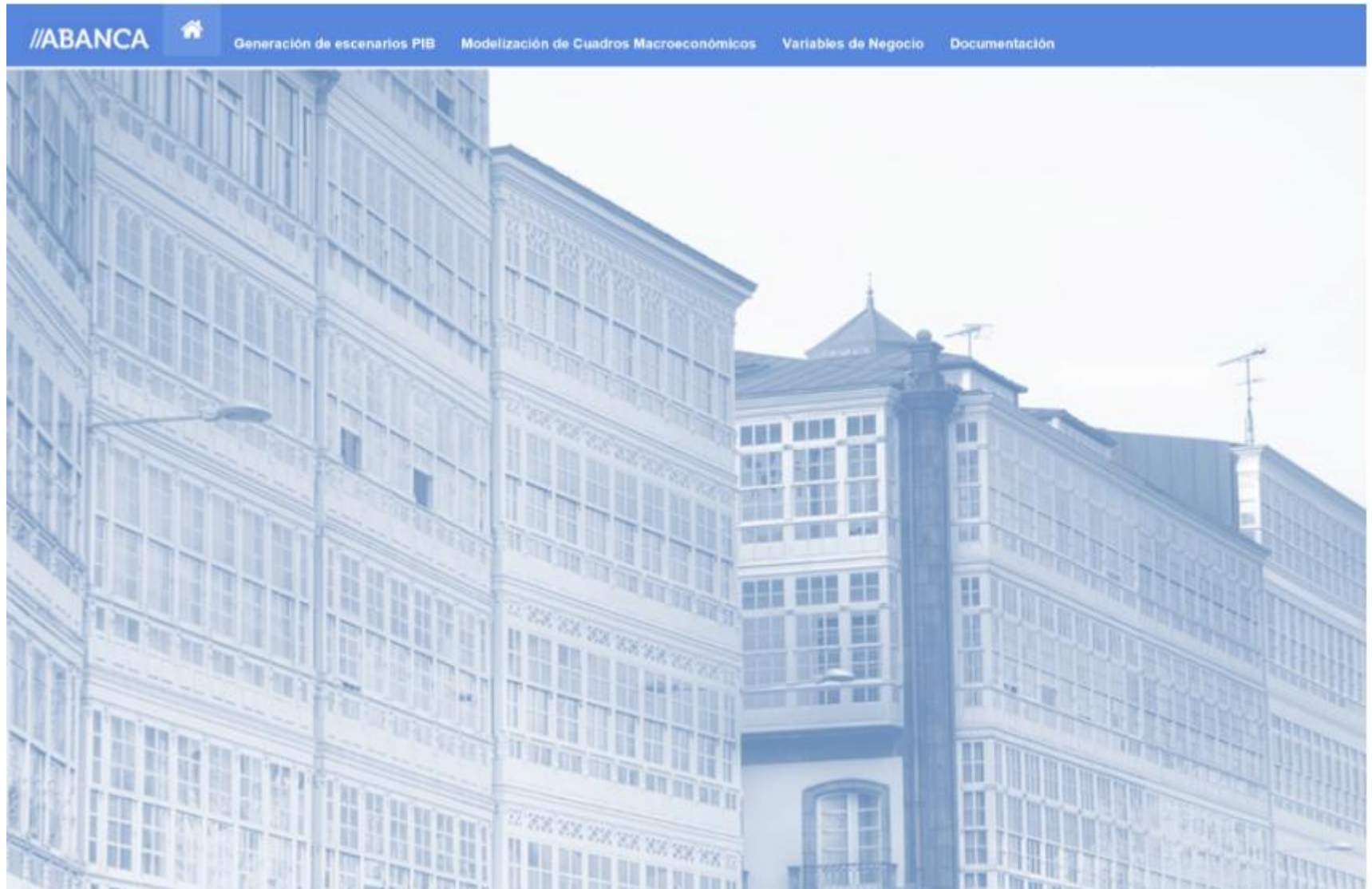


Publicación de los resultados



Publicación de los resultados

Proyecciones ficticias



//ABANCA | Gracias

Sentir común