

Cómo generar documentos técnicos y científicos desde Rmarkdown.

XIV Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES)

Elvira Ferre-Jaén¹ M^a F. Carreño F.² Antonio Maurandi-López³
J. Antonio Palazón Ferrando⁴ Laura del Río Alonso⁵

{elvira¹, mariafra², amaurandi³, palazon⁴, laurario⁵}@um.es

Granada, 22 de junio de 2017

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Rmarkdown



- R es un lenguaje y entorno de programación que permite el almacenamiento, manejo y tratamiento estadístico de los datos.



```

File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help
Go to file/function Addins Project: (None)
Console /disco/home/palazon/proyectos/
R version 3.3.0 (2016-05-03) -- "Supposedly Educational"
Copyright (C) 2016 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-pc-linux-gnu (64-bit)

R es un software libre y viene sin GARANTIA ALGUNA.
Usted puede redistribuirlo bajo ciertas circunstancias.
Escriba 'license()' o 'licence()' para detalles de distribucion.

R es un proyecto colaborativo con muchos contribuyentes.
Escriba 'contributors()' para obtener más información y
'citation()' para saber cómo citar R o paquetes de R en publicaciones.

Escriba 'demo()' para demostraciones, 'help()' para el sistema on-line de ayuda,
o 'help.start()' para abrir el sistema de ayuda HTML con su navegador.
Escriba 'q()' para salir de R.

> |
Environment History
Global Environment
Environment is empty
Files Plots Packages Help Viewer
New Folder Delete Rename More
/ disco home palazon proyectos
Name Size Modified
-
```

Markdown

- Es un lenguaje de marcas
- Permite escribir texto sin formato y procesarlo a formatos más complejos
- Formatos de salida: HTML, LaTeX, doc, rtf, beamer, odt, ...

“Plaintext formatting syntax”

¿Por qué Markdown?

- 1 Fácil
- 2 Rápido
- 3 Limpio
- 4 Portable
- 5 Flexible
- 6 Sólo o en compañía (R, HTML, LaTeX, ...)



¿Qué aspecto tiene?

```

1 # Título 1
2
3 ## Título 2
4
5 Los párrafos de texto normal vienen aquí con sus
6 negritas y cursivas.
7
8 - Esto es una lista desordenada
9   + sub ítem 1
10  + sub ítem 2
11
12 - Y aquí una lista ordenada de enlaces:
13   1. Primer enlace: <http://gauss.inf.um.es/>
14   2. Segundo [enlace](http://rmarkdown.rstudio.com/)
15
16 | Esto | es      | una |
17 |-----|-----|-----|
18 | tabla | en      | Markdown |

```

Título 1

Título 2

Los párrafos de texto normal vienen aquí con sus **negritas** y *cursivas*.

- Esto es una lista **desordenada**
 - sub ítem 1
 - sub ítem 2
- Y aquí una lista *ordenada* de enlaces:
 1. Primer enlace: <http://gauss.inf.um.es/>
 2. Segundo [enlace](http://rmarkdown.rstudio.com/)

Esto	es	una
tabla	en	Markdown

Figura 1: Ejemplo Markdown

R-Markdown

- Es Markdown acompañado con R

```
26 Las variables numéricas que más nos interesan son:
27
28 * `displ`: tamaño del motor de un coche, en litros.
29 * `hwy`: eficiencia del combustible
30
31 {r}
32 ggplot( data = mpg, aes( x = displ, y = hwy ) ) +
33   geom_point( aes( colour = class ) )
34 }
```

- Incrustar código R en un documento de Markdown
- Documentar el análisis de forma rica y literada.
- Exportar con un solo clic a PDF, Word, etc.
- Compartir y publicar fácilmente.



¿Por qué utilizamos Rmarkdown en docencia?

- Investigación reproducible, análisis de datos y producción de documentos científicos

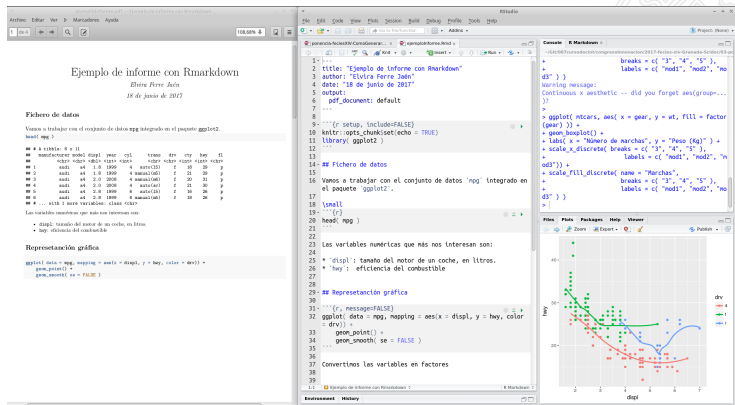


Figura 2: Análisis con RMarkdown

Experiencias en el aula



Experiencias docentes

Entre 2011 y 2015

- FEIR: Promoción educativa (R y Markdown). Tres ediciones.
- Introducción a R. EIDUM
- Fundamentos de la investigación y análisis de datos. EIDUM
- R4U (2 ediciones)
- InformeBioGiD

Curso 2016/17

- Fundamentos de la investigación y análisis de datos. EIDUM
- InformeBioGiD (2ª edición)
- Talleres másteres UMU

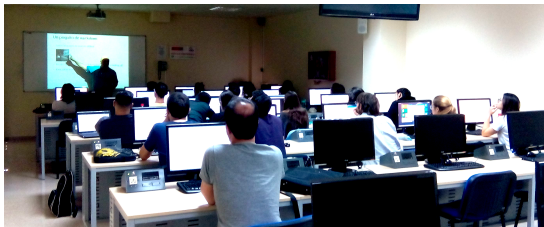
Cursos diseñados para que el alumnado “aprenda a pensar”

Metodología de trabajo



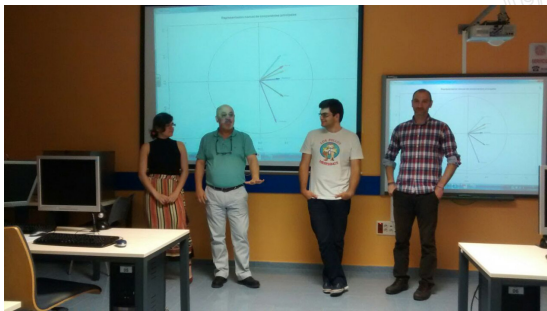
Tipos de cursos

- EIDUM: alumnado de doctorado
 - Cursos transversales **12h** presenciales
- Máster
 - Taller **2h**
 - Curso **6 ECTS**
- Grado
 - Taller **2h**



Clases presenciales

- Resolución de **dudas e introducción** de nuevos conceptos
- **Múltiples docentes** en el aula:
 - discusión, debate, aportaciones, resolución de dudas
 - resolución de dudas *“en directo”*
 - sin frenar el ritmo
- Materiales abiertos <http://gauss.inf.um.es/>



Monitorización del aprendizaje

- **Foro** para aprendizaje “entre iguales” (Aula Virtual)
- **Cuestionarios** inicial y final, en el aula
- **Tareas previas**
 - Evaluadas por el profesor
- **Tarea final** con evaluación por pares.
 - Rúbricas de corrección: **el alumnado aprende corrigiendo al resto**

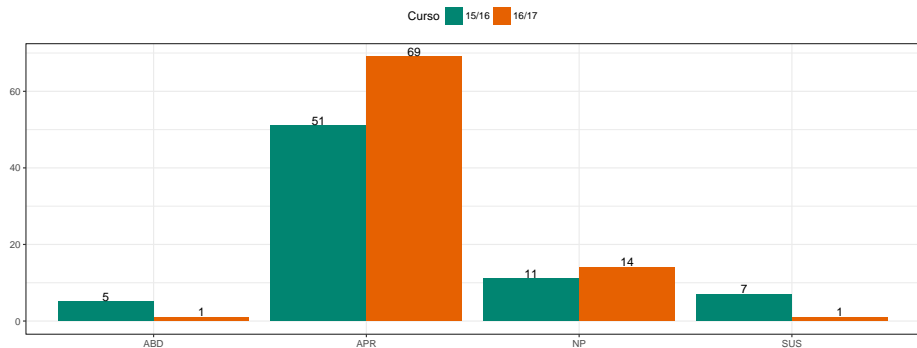


Resultados de la experiencia



Mejora de resultados Doctorado

Calificaciones finales



	Curso 15-16	Curso 16-17
ABD	5 (7%)	1 (1%)
APR	51 (69%)	69 (81%)
NP	11 (15%)	14 (17%)
SUS	7 (9%)	1 (1%)

Resultados Máster

- Alta aceptación
- Seguimiento de la metodología de trabajo
- Entrega de tareas en Rmarkdown
- Aplicación de lo aprendido en TFM



Resultados Grado

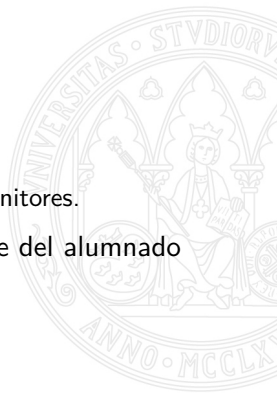
● Participación

- Curso 15/16: 20 estudiantes y tres monitores.
- Curso 16/17: más de 100 participantes y tres monitores.

● Aceptación de la metodología de trabajo por parte del alumnado

● Peticiones para realizar la actividad

- mayor frecuencia (más grupos)
- durante los primeros cursos
- sobre aspectos avanzados

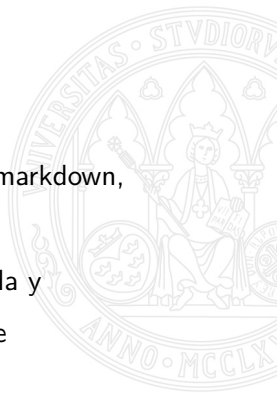


Conclusiones



Conclusiones

Los resultados obtenidos y el interés despertado entre alumnado y profesorado indican que el uso de Rmarkdown, como instrumento de enseñanza y aprendizaje, puede ser de gran interés para que el alumnado aprenda y utilice los fundamentos de la investigación reproducible durante su etapa de formación universitaria.



Propuestas

- Curso de informática “básica, básica”
- Recursos accesibles y abiertos vía web
- Puerta abierta al autoaprendizaje
- Empoderamiento en las TICS



GRACIAS

