

Cómo generar documentos técnicos y científicos desde Rmardown.

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

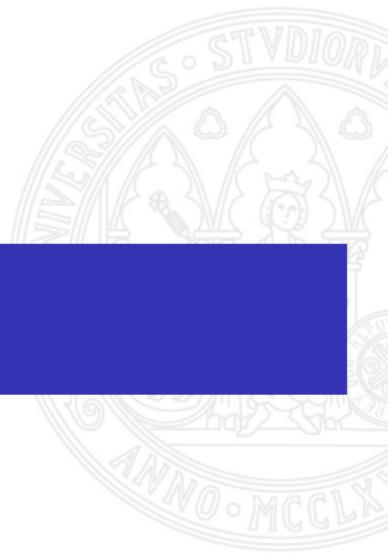
Elvira Ferre-Jaén¹ Mª F. Carreño F.² Antonio Maurandi-López³
J. Antonio Palazón Ferrando⁴ Laura del Río Alonso⁵

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

Granada, 22 de junio de 2017

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

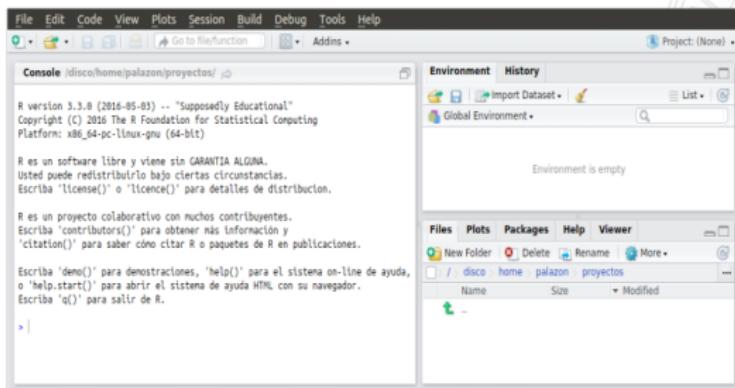




Rmarkdown

R

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



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
**negritas** y _cursivas_.
6
7 - Esto es una lista **desordenada**
8     + sub ítem 1
9     + sub ítem 2
10
11 - Y aquí una lista *ordenada* de enlaces:
12   1. Primer enlace: <http://gauss.inf.um.es/>
13   2. Segundo [enlace](http://rmarkdown.rstudio.com/)
14
15 | Esto | es | una |
16 |-----|-----|-----|
17 | tabla | en | Markdown |
18

```

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

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

Ejemplo de informe con Rmarkdown

Elvira Ferre Jahn
18 de junio de 2017

Fichero de datos

Vamos a trabajar con el conjunto de datos `mpg` integrado en el paquete `ggplot2`.

```
base<- mpg
```

Las variables numéricas que más nos interesan son:

- `displ`: tamaño del motor de un coche, en litros.
- `hwy`: eficiencia del combustible.

Representación gráfica

```
ggplot(data = mpg, mapping = aes(x = displ, y = hwy, color = dev)) +  
  geom_point() +  
  geom_smooth(se = FALSE)
```

Convertimos las variables en factores

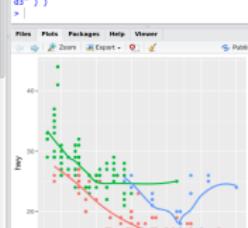
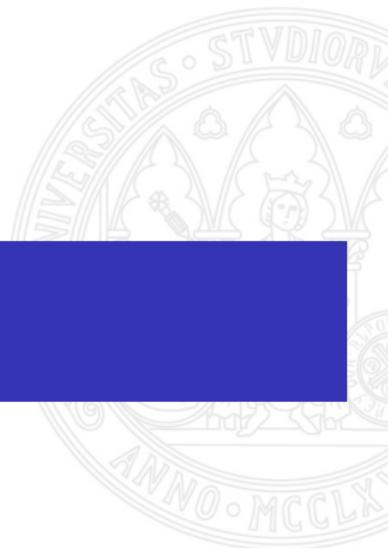


Figura 2: Análisis con RMarkdown



Experiencias en el aula

Experiencias docentes

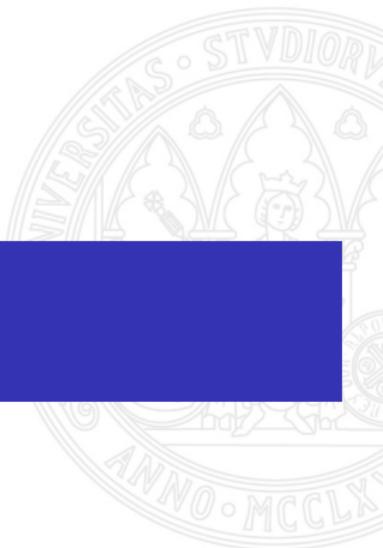
Entre 2011 y 2015

- 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 (2^a edición)
- Talleres másteres UMU

Cursos diseñados para que el alumnado “aprenda a pensar”



Metodología de trabajo

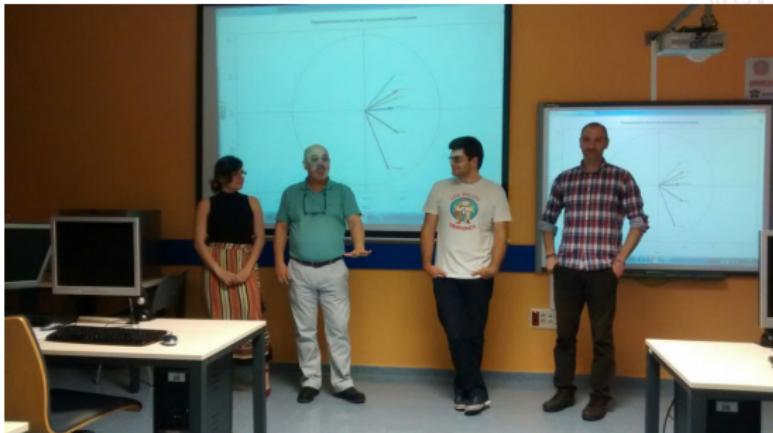
Tipos de cursos

- 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**

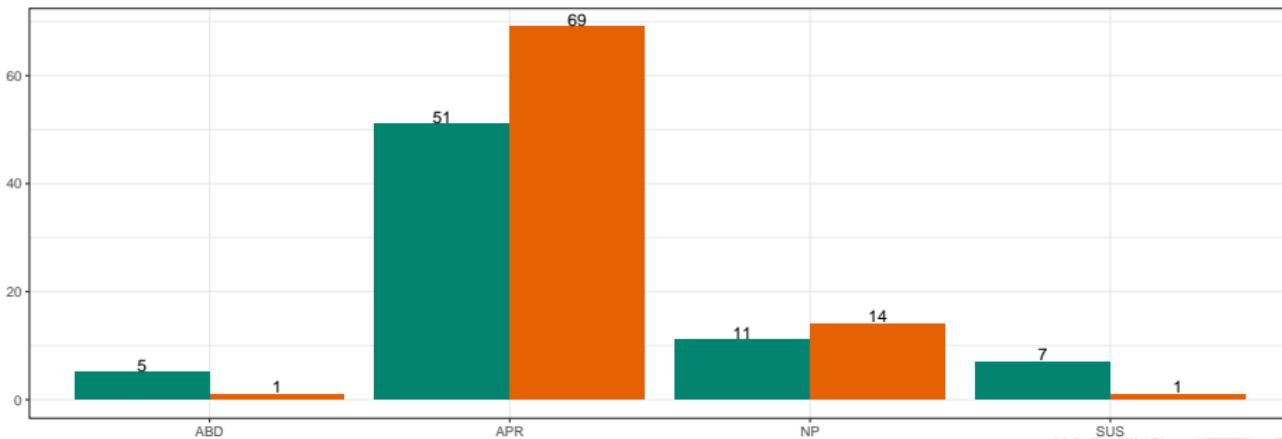


Resultados de la experiencia

Mejora de resultados Doctorado

Calificaciones finales

Curso 15/16 16/17



	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

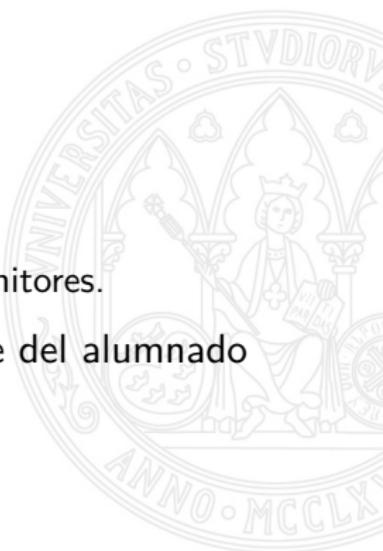
- Alta aceptación
- Seguimiento de la metodología de trabajo
- Entrega de tareas en Rmarkdown
- Aplicación de lo aprendido en TFM



Resultados Grado

• Participación

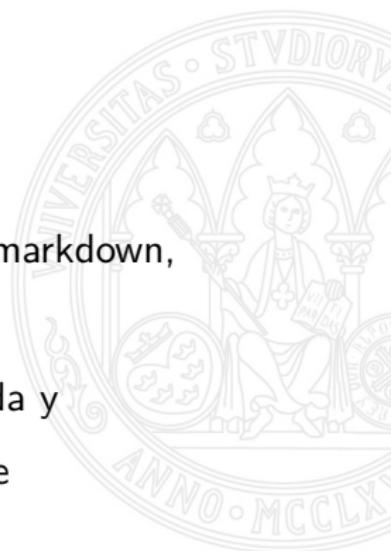
- Curso 15/16: 20 estudiantes y tres monitores.
- Curso 16/17: más de 100 participantes y tres monitores.
- Aceptación de la metodología de trabajo por parte del alumnado
- Peticiones para realizar la actividad
 - mayor frecuencia (más grupos)
 - durante los primeros cursos
 - sobre aspectos avanzados



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

