

# Diplomado de Análisis Estadístico usando R

## Módulo 2: R Markdown para la elaboración de documentos y presentaciones

Profesor: *Víctor Macías E.*

### 1. ¿Qué es R Markdown?

Un framework para crear documentos y presentaciones, integrando texto, código y resultados. Se pueden crear documentos en html, pdf o word usando código en R.

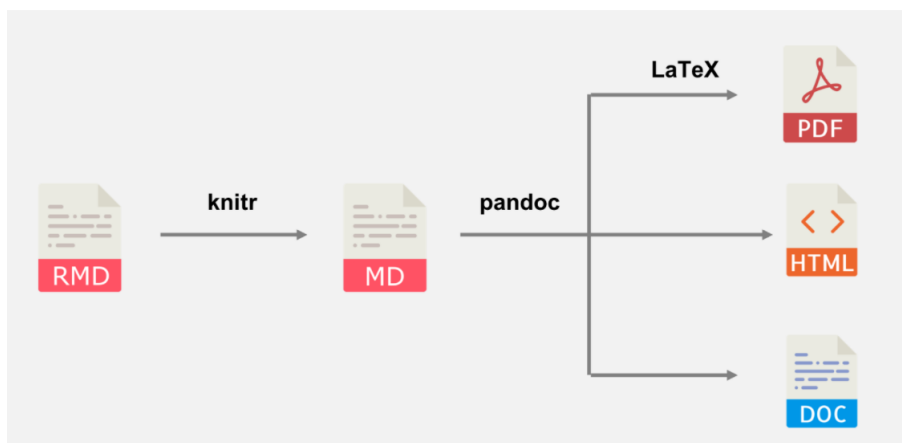
Además, existen paquetes como `flexdashboard` que permiten extender el uso de R Markdown para la construcción de dashboards.

En estas notas se revisarán dos formatos de documentos (pdf y word) y dos de presentaciones (beamer y power point).

### 2. Ventajas de R Markdown

- Facilita la colaboración
- Permite replicar el trabajo realizado por otras personas
- Se puede automatizar la generación de informes

### 3. Flujo de un documento

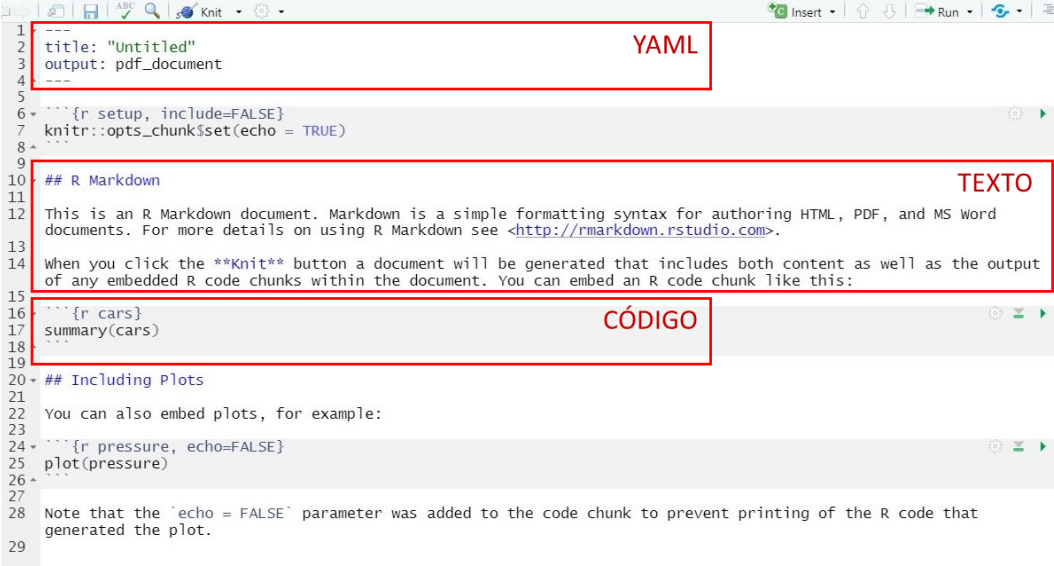


En resumen,

```
rmarkdown::render() = knitr::knit() + Pandoc (+ LaTeX sólo para PDF output)
```

## 4. Componentes de un documento en R Markdown

A continuación se presenta un ejemplo de un documento en R Markdown donde pueden visualizarse sus componentes:



The screenshot shows an RStudio editor with an R Markdown document. Three sections are highlighted with red boxes and labels:

- YAML:** Lines 1-4, containing the document title and output format.

```
1 ---
2 title: "Untitled"
3 output: pdf_document
4 ---
```
- TEXTO:** Lines 10-14, containing the main text of the document.

```
10 ## R Markdown
11
12 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS Word
13 documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
14
15 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as well as the output
16 of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
```
- CÓDIGO:** Lines 16-17, containing an R code chunk.

```
16 ```{r cars}
17 summary(cars)
```

Below the code chunk, there is another section for including plots (lines 20-25) and a note about the 'echo' parameter (lines 27-28).

## 5. YAML

YAML significa **Y**et **A**nother **M**arkup **L**anguage.

En este se especifica el **output**, entre los cuales se cuentan:

- **pdf\_document**: crea un PDF con LaTeX, el cual deberás instalarlo.
- **word\_document**: crea un documento en Word (.docx)
- **beamer\_presentation**: presentación en PDF con LaTeX Beamer.
- **powerpoint\_presentation**

Cada uno de estos outputs permite un conjunto de opciones, las cuales pueden visualizarse con:

- `?rmarkdown::pdf_document`
- `?rmarkdown::word_document`
- `?rmarkdown::beamer_presentation`
- `?rmarkdown::powerpoint_presentation`

Además del **output** se puede especificar el nombre del autor del documento o presentación, fecha, tamaño de letra, etc.

## 6. Texto

### 6.1. Formato de texto

```
*RMarkdown* o _RMarkdown_  
**RMarkdown** o __RMarkdown__  
  
`code`  
  
superíndice2 y subíndice2
```

El resultado es el siguiente:

*RMarkdown* o *RMarkdown*

**RMarkdown** o **RMarkdown**

code

superíndice<sup>2</sup> y subíndice<sub>2</sub>

### 6.2. Encabezados

```
# Primer nivel  
## Segundo nivel  
### Tercer nivel
```

El resultado es el siguiente:

## Primer nivel

### Segundo nivel

#### Tercer nivel

### 6.3. Listas

```
* Parte 1  
* Parte 2  
  
1. Parte 1  
2. Parte 2
```

El resultado es el siguiente:

- Parte 1
- Parte 2

1. Parte 1
2. Parte 2

## 6.4. Links

```
[World Development Indicators](http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/)  
<http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>
```

El resultado es el siguiente:

World Development Indicators

<http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>

## 6.5. Imágenes

```
![RMarkdown from RStudio](pics/RMarkdown.png)
```

El resultado es el siguiente:



Figura 1: RMarkdown from RStudio

## 6.6. Tablas

Encabezado 1	Encabezado 2
Contenido	Contenido
Contenido	Contenido

El resultado es el siguiente:

Encabezado 1	Encabezado 2
Contenido	Contenido
Contenido	Contenido

## 6.7. Expresiones matemáticas

```

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

```

El resultado es el siguiente:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

## 6.8. Saltos de página e insertar slide en una presentación

Para insertar un salto de página `\newpage`

En el caso de presentaciones una *nueva slide* puede agregarse con `#` o `##`.

## 6.9. Sangría

```
| Para insertar sangría  
|     Para insertar sangría
```

El resultado es el siguiente:

```
Para insertar sangría  
    Para insertar sangría
```

# 7. Código

## 7.1. ¿Cómo insertar código?

- Cmd/Ctrl + Alt + I
- Usar el ícono del botón “Insert” en la barra de herramientas del editor.
- Escribir los delimitadores del trozo de código

```
```{r}    código    ```
```

## 7.2. Opciones

Entre las opciones que se disponen para controlar el resultado de correr un código se encuentran:

Option	Run code	Show code	Output	Plots	Messages	Warnings
<code>eval = FALSE</code>	-		-	-	-	-
<code>include = FALSE</code>		-	-	-	-	-
<code>echo = FALSE</code>		-				
<code>results = "hide"</code>			-			
<code>fig.show = "hide"</code>				-		
<code>message = FALSE</code>					-	
<code>warning = FALSE</code>						-

Por ejemplo, el siguiente código crea un *tibble*, pero no se muestra el código en el documento o presentación generada.

```

```{r echo=FALSE}
# Tibble
muestra_total_tb <- tibble::tibble(zona = c("A", "B", "C", "D"),
                                   hombres = c(800, 200, 700, 300),
                                   mujeres = c(700, 300, 600, 400))
```

```

### 7.3. Tabla

Para mostrar el *tibble* creado anteriormente como una tabla:

```
muestra_total_tb %>% knitr::kable()
```

| zona | hombres | mujeres |
|------|---------|---------|
| A    | 800     | 700     |
| B    | 200     | 300     |
| C    | 700     | 600     |
| D    | 300     | 400     |

Existen distintas opciones para afectar el formato de la tabla, las cuales pueden revisarse escribiendo en la consola `?knitr::kable`

### 7.4. Código inline

Se puede incorporar código directamente en el texto escribiendo ``r``. Por ejemplo, si se escribe: *El número de filas del tibble es `r nrow(muestra\_total\_tb)`*, se obtiene:

El número de filas del tibble es 4

## 8. Recursos para el aprendizaje

En RStudio se puede acceder a Cheatsheets relacionadas a RMarkdown:

- R Markdown Cheat Sheet: *Help > Cheatsheets > R Markdown Cheat Sheet*
- R Markdown Reference Guide: *Help > Cheatsheets > R Markdown Reference Guide*

Además, se recomienda revisar <http://rmarkdown.rstudio.com> y el libro *R Markdown: The Definitive Guide* que se puede encontrar en <https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/>.