



# Rmarkdown

## Básicos

Miriam Lerma

Abril 2021

# Intro

- Que es Rmd
- Texto, Chunks, YAML & Knit
- Titulos
- Cambiar parametros del chunk
- Cambiar Outputs
- Figuras
- Tablas

# Ustedes

- Conocimientos básicos de R
- Quieren compartir sus avances con otros
- Quieren tener un buen seguimiento de lo que hicieron y poder re-hacer sus análisis con otros datos en el futuro

# Créditos & Recursos

- Material de Rmarkdown.  
[↗RMarkdown por RStudio](#)  
[↗Rmarkdown por Yihui Xie](#)  
[↗Rmarkdown por Allison Horst](#)
- Tutoriales en español:  
[↗RLadiesBuenosAires](#)
- Tutoriales en inglés:  
[↗RLadiesOslo](#)  
[↗RLadiesFreiburg](#)  
[↗RLadiesJohannesburgo](#)
- Imagen de portada Unsplash by Maryna Yazbeck

# 1. RMarkdown

Rmarkdown es muy conveniente porque podemos exportar lo que hicimos en Rstudio a html o documentos word.

Tambien podemos crear presentaciones...

...de hecho esta es una presentación en Rmd.

Hay **muchas** maneras de trabajar en Rmd. Solo cubriré algunas.

## 1.1. Teoría

Markdown es texto plano...

...algo así como lo que escriben en un block de notas.

La ventaja de Rmd es que puedes incluir mucho texto e incluso se pueden escribir tesis, libros, artículos, páginas web y presentaciones dentro de **RStudio**.

Lo que lo hace especial es que en Rmd además puedes incluir:

- Código y los resultados de ese código sin tener que salir de RStudio.

## 1.1. Teoría

Lo que hace Rmd es que "traduce" lo que escribiste en Rmd usando [PanDoc](#).



## 1.2. Porque usar Rmd?

Al generar un **output**, la ventaja es que puedes leer lo que dice el documento, aunque no tengas R.

Por ejemplo: ustedes estan leyendo esta presentación.

También, podemos tener resultados de alguna función sin tener que mostrar el código y sin tener que salir y copiar los resultados en un documento word.

Entonces me permite escribir cosas como:

*Aquí quiero cargar una librería y ver el número de observaciones*

```
library(datos)  
Pingus<-pinguinos  
nrow(Pingus)
```

```
## [1] 344
```

y ver los resultados.

# 1.3. R vs Rmd

## Consideraciones:

Rmd tiene diferente comportamiento que R

- Rmarkdown corre en un enviroment limpio.
- Todas tus variables tienen que esta dentro de tu markdown.
- De hecho si tienes cosas en tu environment no interesa, tienen que estar dentro del documento.
- Esto asegura que es reproducible, si no tiene continuidad no corre.

# 1.4. Como abrir un Rmd.

File>NewFile>RMarkdown

Nos va a pedir un nombre de archivo, pueden ponerle 'Prueba\_Rmd'

Se vera algo así:

The screenshot shows the RStudio interface with the following details:

- Top Bar:** File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Debug, Profile, Tools, Help.
- Toolbar:** Includes icons for file operations like Open, Save, Print, and a Go to file/function search bar.
- Code Editor:** The main workspace displays the following R Markdown code:

```
1 ---  
2 title: "RMD"  
3 author: "MiriamL"  
4 date: "2/3/2021"  
5 output: html_document  
6 ---  
7  
8 ```{r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)  
10  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring  
HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see  
<http://rmarkdown.rstudio.com>.  
15  
16 when you click the **Knit** button a document will be generated that includes both  
content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can  
embed an R code chunk like this:  
17  
18 ```{r cars}  
19 summary(cars)  
20 # RMD
```
- Environment Tab:** Shows the environment is empty.
- Files Tab:** Shows tabs for Files, Plots, Packages, and Help.
- Console Tab:** Shows the path ~/4Cursos/1CIAD/11Presentaciones/Curso\_CIAD/ and a command prompt >.

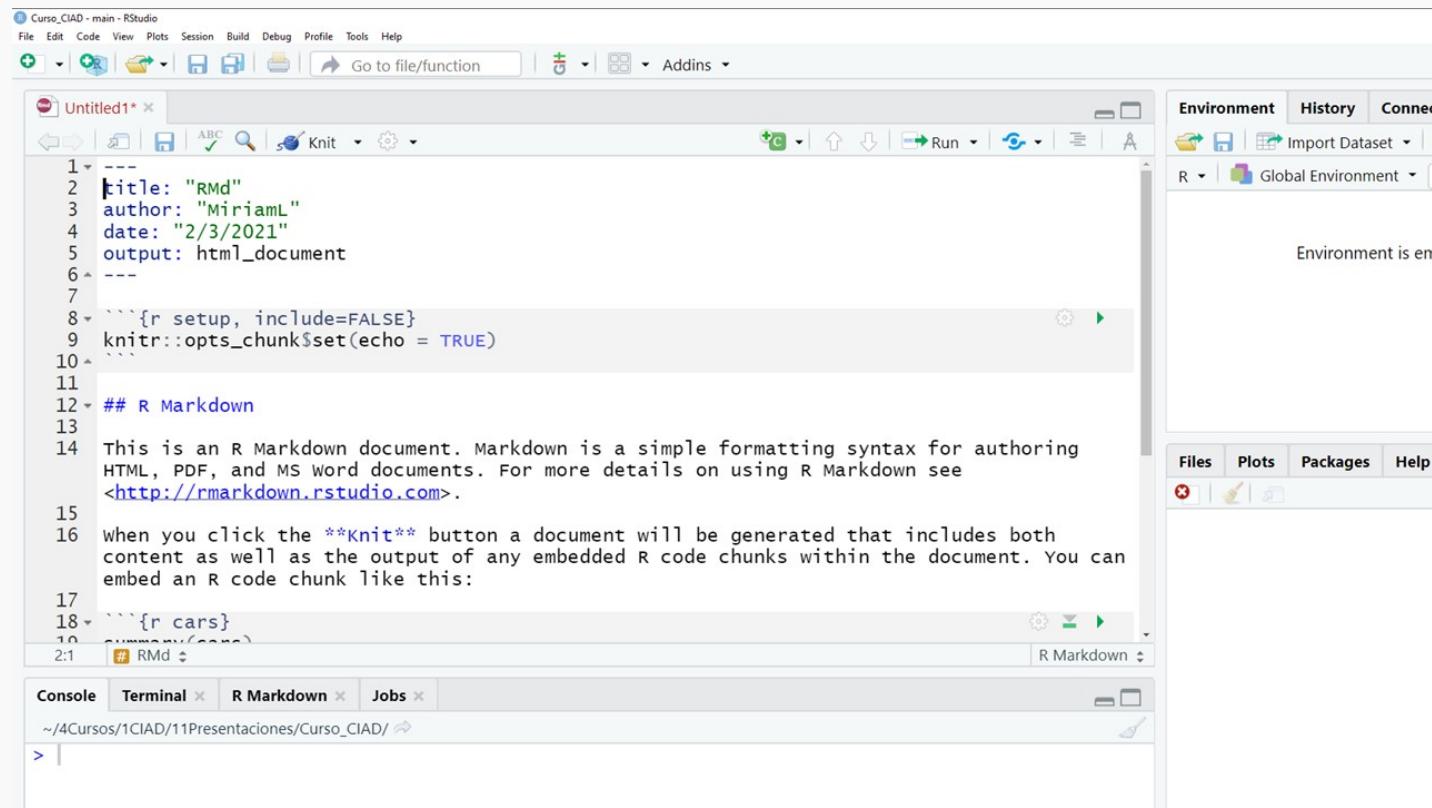
# 1.5. Diferencias entre R y Rmd

Diferencias entre R y Rmd:

- yaml
- output
- chunks
- knit
  - ... las veremos por partes.

## 2.1. Texto

Para escribir texto puedes usar las partes en blanco, en general se escribe igual que en cualquier programa como en tu block de notas o word.



The screenshot shows the RStudio IDE interface. The main workspace displays an R Markdown file titled "Untitled1.Rmd". The code includes YAML front matter and an R code chunk. The right panel shows the Environment pane with "Environment is empty" and the Global Environment dropdown. Below the environment pane are tabs for Files, Plots, Packages, and Help. The bottom left shows the console, terminal, R Markdown, and Jobs panes. The console pane shows the path: ~/4Cursos/1CIAD/11Presentaciones/Curso\_CIAD/ and a prompt >.

```
1 ---  
2 title: "RMD"  
3 author: "MiriamL"  
4 date: "2/3/2021"  
5 output: html_document  
6 ---  
7  
8 ```{r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)  
10  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring  
HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see  
http://rmarkdown.rstudio.com.  
15  
16 when you click the **Knit** button a document will be generated that includes both  
content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can  
embed an R code chunk like this:  
17  
18 ```{r cars}  
19 summary(cars)  
20 RMD
```

Si vas a la par, despues de abrir tu documento, borra el contenido, excepto el YAML.

## 2.2. Texto

Solo que para utilizar formatos especiales como:

- *cursivas* hay que escribir un asterisco antes y uno después.
- **negritas** con dos asteriscos antes y uno después.
- *cursiva y negritas* con tres asteriscos antes y uno después.

Otras opciones:  [Texto en Rmd](#)

# Chunks

## 2.1. Chunks

Las partes grises son los chunks.

- Se escribe código dentro de tres tildes invertidas al inicio y al final y {r} entre corchetes.
- Podemos correr la linea del código usando la flechita verde ►, el botón Run en la parte de arriba del editor de código o **ctrl+enter**.
- El resultado va a aparecer en el documento en lugar de en la consola.

## 2.2. Chunks

Podemos agregar nuevos chunks usando **Ctrl+Alt+I** , usando **back ticks** o dandole click al simbolo que tiene una C en rectangulo verde y un simbolo de +.

El código de R tiene que estar dentro de estas partes grises para que se ejecute.

**Errores comunes son:**

- No cerrar los corchetes {}
- No tener las tres tildes invertidas al inicio y al final
- Poner codigo fuera de los chunks

# 3. YAML

# 3.1. YAML

YAML significa “*YAML Ain't Markup Language*”.

Por default aparece: title, author, date, **output**.

The screenshot shows the RStudio interface with an R Markdown file named "Untitled1.Rmd". The YAML header at the top of the document is highlighted with a red box. The code consists of several R code chunks and explanatory text. The RStudio environment pane shows the global environment is empty.

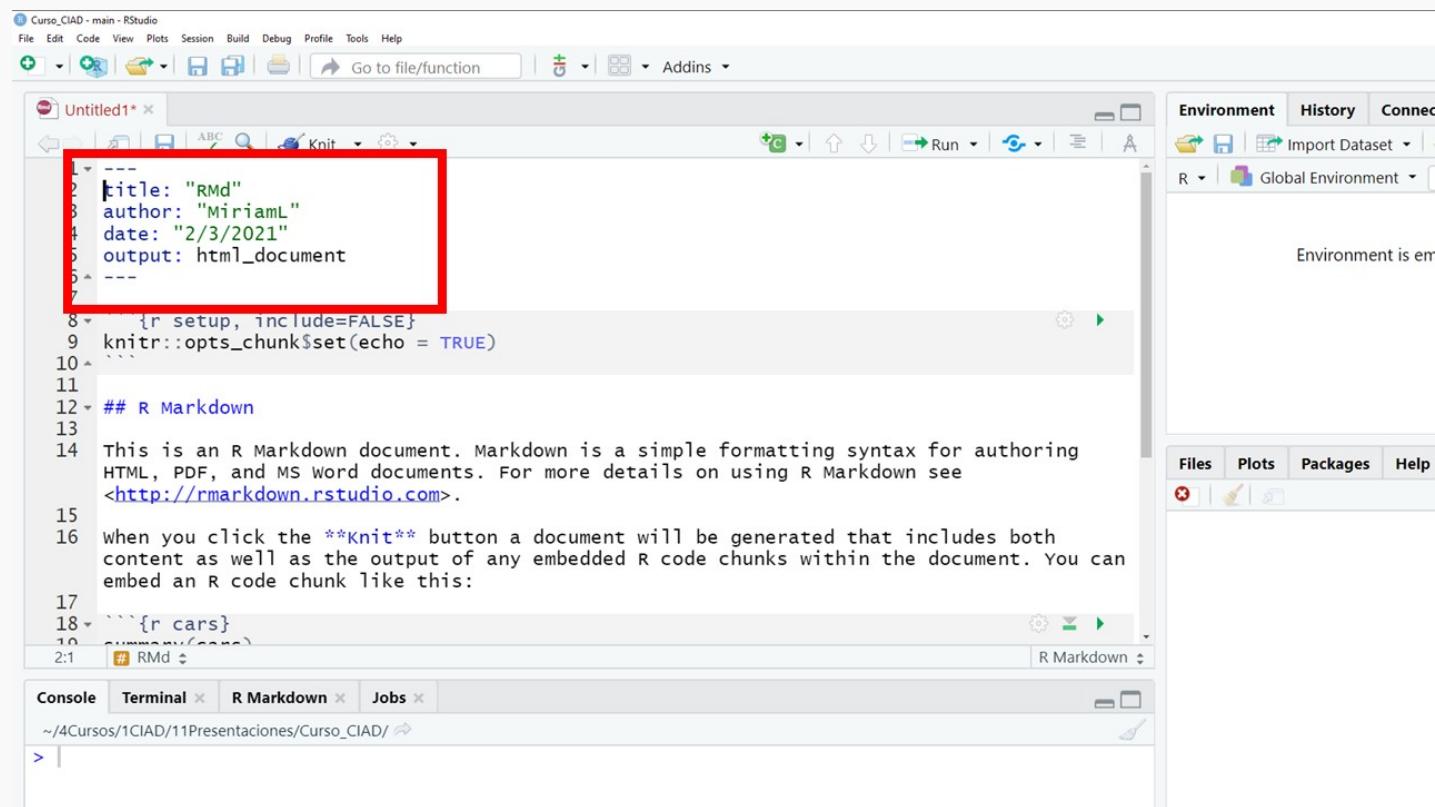
```
1 ---  
2 title: "RMD"  
3 author: "MiriamL"  
4 date: "2/3/2021"  
5 output: html_document  
6 ---  
7  
8 {r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)  
10  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring  
HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see  
http://rmarkdown.rstudio.com.  
15  
16 when you click the **Knit** button a document will be generated that includes both  
content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can  
embed an R code chunk like this:  
17  
18 ```{r cars}  
19 summary(cars)  
20 # RMD
```

## 3.2. YAML

Al cambiar el YAML cambiara la informacion que aparece en nuestro reporte.  
Al cambiar el output, podemos generar reportes en diferentes formatos.

### Errores comunes

Al renderizar nuestro reporte, alguna parte no es compatible con Pandoc (o LaTeX)



The screenshot shows the RStudio interface with the following content:

```
Untitled1* ---  
1 title: "RMD"  
2 author: "MiriamL"  
3 date: "2/3/2021"  
4 output: html_document  
5 ---  
6  
7  
8 {r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)  
10  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring  
HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see  
<http://rmarkdown.rstudio.com>.  
15  
16 when you click the **Knit** button a document will be generated that includes both  
content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can  
embed an R code chunk like this:  
17  
18 {r cars}  
19 summary(cars)  
20  
21 R Markdown
```

The YAML header (lines 1-5) is highlighted with a red box. The R code (lines 8-20) follows. The RStudio environment pane shows an error message: "Environment is err".

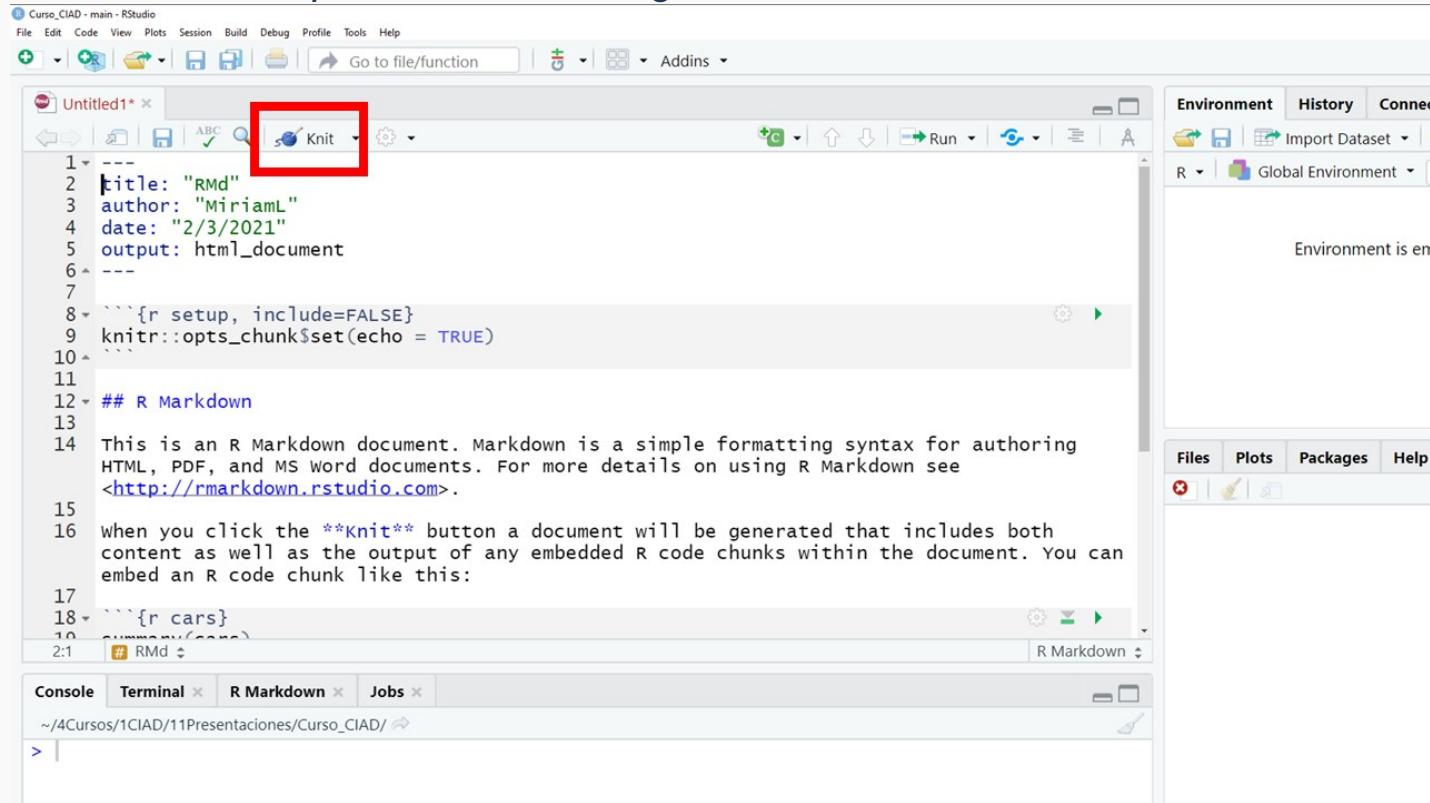
# 4. Knitr

# 4.1. Knitr

Es el botón que aparece en la parte de arriba, es como una bolita azul con agujas de tejer.

Este botón **knitr** es una herramienta que permite la generación de informes dinámico usando R.

**Nota:** cada vez que usamos knit se guardan los cambios en el documento.



The screenshot shows the RStudio interface with an R Markdown file titled "Untitled1.Rmd". The code editor displays the following content:

```
1 ---  
2 title: "RMD"  
3 author: "MiriamL"  
4 date: "2/3/2021"  
5 output: html_document  
6 ---  
7  
8 ```{r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)  
10 ...  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring  
HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see  
http://rmarkdown.rstudio.com.  
15  
16 when you click the **Knit** button a document will be generated that includes both  
content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can  
embed an R code chunk like this:  
17  
18 ```{r cars}  
19 summary(cars)  
20 # RMD
```

The "Knit" button in the toolbar is highlighted with a red box. The RStudio interface includes the Environment, History, and Connection panes, and the Files, Plots, Packages, and Help tabs at the bottom.

# 5. Ejercicios

# 5. Ejercicios juntos

1. Abrir RStudio
2. Abrir un archivo Rmd (File>NewFile>Rmd)
3. Darle un nombre al archivo y escribir tu nombre
4. Borrar todo menos el YAML
5. Agregar código en un chunk
6. Crear una gráfica en un chunk
7. Agregar texto

Recuerden, pueden usar el botón verde para correr el código y **Ctrl+Alt+I** para crear un nuevo chunk.

# 5. Ejercicios juntos

Para el texto: Escribe: 'Voy a cargar datos de pingüinos'

- Pon dos **asteriscos** antes y después de la palabra 'pingüinos'.
- Pon un **asterisco** antes y después de la palabra 'datos'.
- Pon tres **asteriscos** antes y después de la palabra 'cargar'.

Para la parte de la código pueden escribir:

```
library(datos)
Pingus<-pinguinos
nrow(Pingus) #numero de observaciones
```

Para el gráfico:

```
library(ggplot2)
ggplot(Pingus, aes(x= largo_pico_mm, y= alto_pico_mm))+
  geom_point()
```

Dale click a knit. Te va a pedir que le des un nombre y te van a aparecer muchas cosas en lo que era antes tu terminal (ahora esta en la pestaña R Markdown). Espera a que aparezca tu html 

# Más funcionalidades

# 6.1. Títulos

Si queremos poner títulos usar #.

- Para título de primer nivel #.
- Para título de segundo nivel ##.
- Para título de tercer nivel ###.

**Importante:** Hay que poner dos espacios o br dentro de '<' y '>' donde quieras que pase a la siguiente linea.

The screenshot shows the RStudio interface with the following details:

- Title Bar:** Curso\_CIAD - main - RStudio
- File Menu:** File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Debug, Profile, Tools, Help
- Toolbar:** Includes icons for New, Open, Save, Print, Go to file/function, Run, and Addins.
- Code Editor:** Untitled1.Rmd (RMD)

```
1 ---  
2 title: "RMD"  
3 author: "MiriamL"  
4 date: "2/3/2021"  
5 output: html_document  
6 ---  
7  
8 ````{r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)  
10 ````  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring  
HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see  
<http://rmarkdown.rstudio.com>.  
15  
16 when you click the **Knit** button a document will be generated that includes both  
content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can  
embed an R code chunk like this:  
17  
18 ````{r cars}  
19  
20 RMD
```

- Environment Tab:** Environment, History, Connect
- Global Environment:** Shows 'Environment is em'
- Plots Tab:** Files, Plots, Packages, Help
- Console Tab:** Shows the path ~/4Cursos/1CIAD/11Presentaciones/Curso\_CIAD/
- Terminal Tab:** Shows a blank terminal window.
- R Markdown Tab:** Shows the current file type as R Markdown.

## 6.2. Navegar con títulos

Una vez hayamos incluido títulos podemos navegar dentro de nuestro archivo. Dale click al cuadrito con las rayitas junto al compás o usa **Ctrl+Shift+O**. Deben aparecer los títulos para navegar en nuestro lado derecho.

The screenshot shows the RStudio interface. On the left, the code editor displays an R Markdown file named "Untitled1.Rmd". The code includes setup code, a title, and a section on R Markdown syntax. On the right, the RStudio interface features several panes: a central workspace with a "R Markdown Including Plots" panel, an "Environment" pane showing an empty environment, and a "Plots" pane. A red box highlights the vertical sidebar on the right side of the interface, which typically contains navigation links for the current document. At the bottom, there's a tab bar with "Console", "Terminal", "R Markdown", and "Jobs" tabs, and a command-line interface.

# 7. Chunks

En la parte de los chunks podemos agregar:

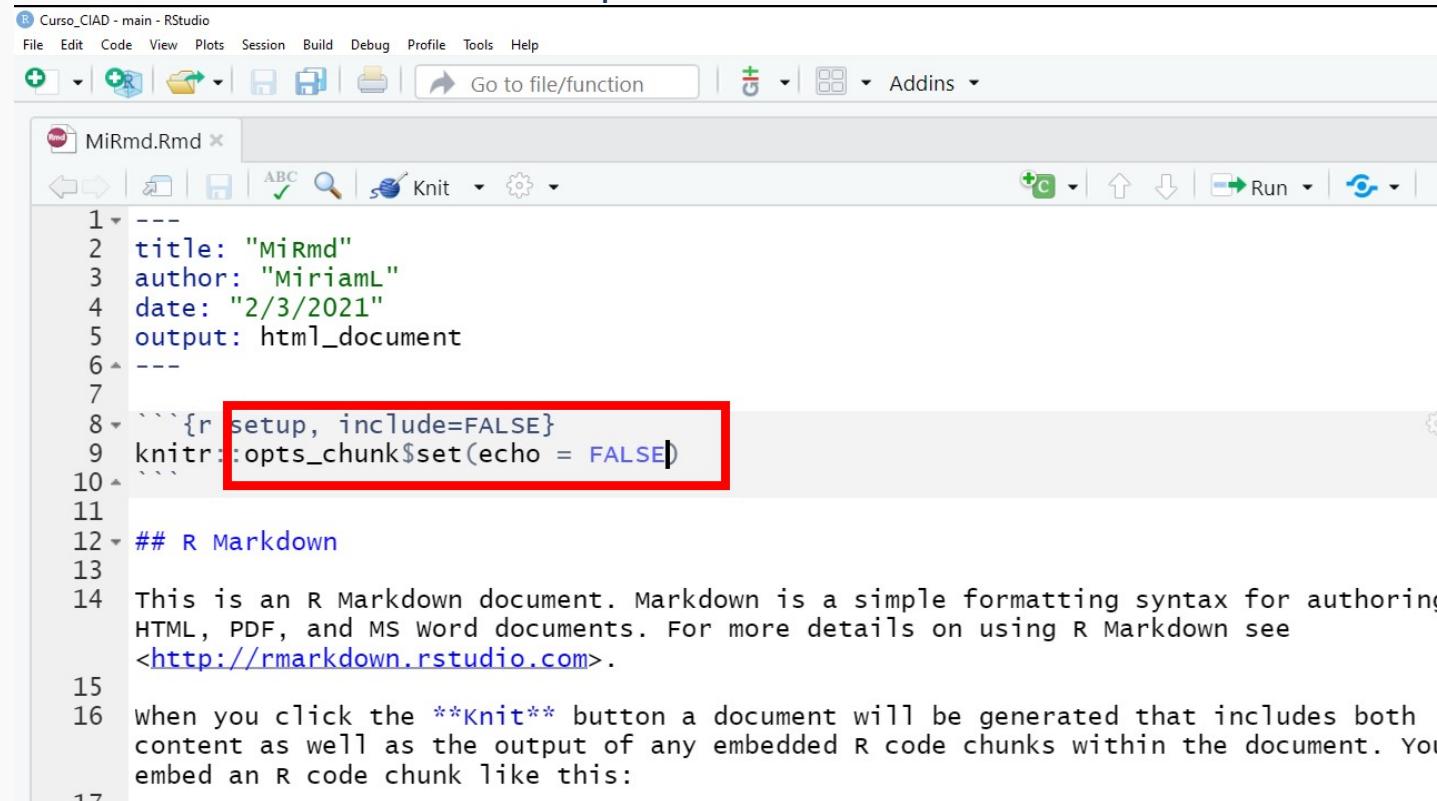
- `echo=TRUE` para mostrar el código en el output.
- `eval=TRUE` para ejecutar el código, `eval=FALSE` para no ejecutar el código.
- `warning=FALSE` para evitar que aparezcan las advertencias.
- `message=FALSE` para evitar que aparezcan mensajes, por ejemplo cuando cargamos librerías.

Otras opciones:  [chunk options](#)

## 7.2. Chunks

**Buenas practicas:** Darle nombres a tus code chunks (despues del { y la }).  
Esto porque si tenemos algún problema sabemos donde se genero el problema.

El nombre de este chunk es 'setup'



```
1 ---  
2 title: "MiRmd"  
3 author: "MiriamL"  
4 date: "2/3/2021"  
5 output: html_document  
6 ---  
7  
8 ```{r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = FALSE)  
10 ...  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring  
HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see  
http://rmarkdown.rstudio.com.  
15  
16 when you click the **Knit** button a document will be generated that includes both  
content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You  
embed an R code chunk like this:  
17
```

# 8. Outputs

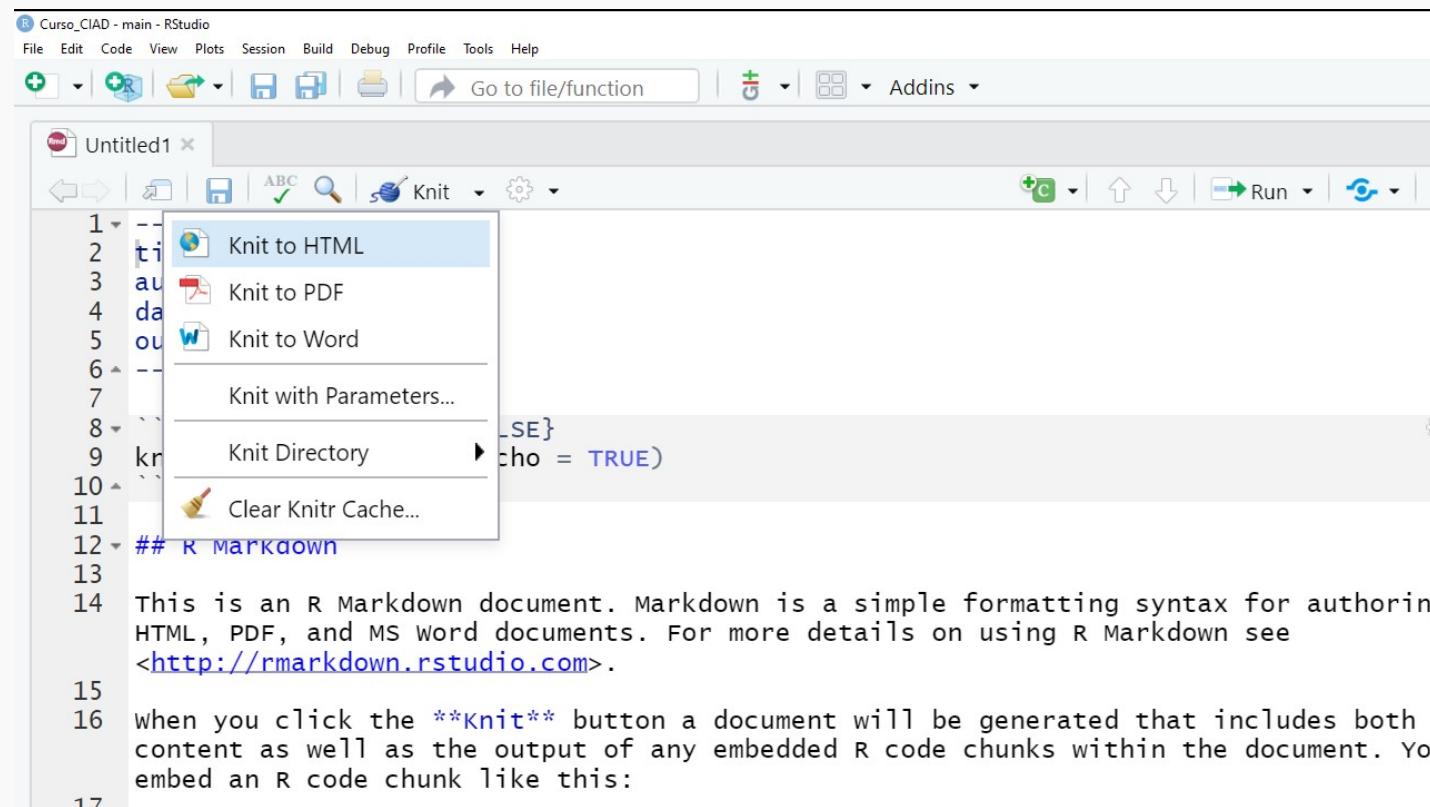
Los documentos se pueden exportar en diversos formatos, los más comunes son word, pdf y html.

Pros y contras de usar uno o el otro.

- **word**: lo podemos compartir mas fácilmente, y muchas revistas requieren word.
- **pdf**: se puede compartir mas fácilmente, pero no es tan fácil de editar.
- **html**: se puede incluir toda clase de contenidos☆, pero resulta poco familiar.

# 8.1. Outputs

Para cambiar el output, hay que especificarlo en el YAML, o darle click a la flechita ▾ de Knit y seleccionar la opción deseada.



The screenshot shows the RStudio interface with the following details:

- Top bar: File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Debug, Profile, Tools, Help.
- Toolbar icons: New, Open, Save, Print, Go to file/function, Addins.
- Document tab: Untitled1.
- Toolbar buttons: ABC, Knit (highlighted), Run, Clear Knitr Cache.
- Code editor:
  - Line 1: `1 --`
  - Line 2: `2 ti` (highlighted in blue)
  - Line 3: `3 au`
  - Line 4: `4 da`
  - Line 5: `5 ou`
  - Line 6: `6 --`
  - Line 7: `7 Knit to HTML` (highlighted in blue)
  - Line 8: `8 Knit to PDF`
  - Line 9: `9 Knit to Word`
  - Line 10: `10 Knit with Parameters...`
  - Line 11: `11 Knit Directory` (highlighted in blue)
  - Line 12: `12 Cho = TRUE)`
  - Line 13: `13`
  - Line 14: `14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see <<http://rmarkdown.rstudio.com>>.
  - Line 15: `15`
  - Line 16: `16 When you click the \*\*Knit\*\* button a document will be generated that includes both content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You embed an R code chunk like this:
  - Line 17: `17`

Para modificar el formato de word [ve aquí](#)

# 9. Ejercicios

# 9.1. Ejercicios

- Agregar titulos y navegar usando los titulos
- Cambiar los datos en el YAML
- Crear outputs en word, pdf y html
- Cambiar opciones en los chunks

## Nota

Puede que necesiten instalar tinytex

```
tinytex::install_tinytex()
```

- ↗ Que es tiny tex?

# 9.1. Ejercicios

- Agregar títulos y navegar usando los títulos

Copia y **agrega un numeral en cada sección.**

Introducción

Aquí escribiré mi introducción

Métodos

Aquí escribiré mis métodos

Análisis preliminares

Aquí escribiré mis análisis

Resultados

Aquí escribiré mis resultados

Discusión

Aquí escribiré mi discusión

**Nota** Hay que agregar un espacio entre los títulos

# 9.1. Ejercicios

- Cambiar los datos en el YAML  
Fecha de hoy  
Tu nombre
- Crear outputs en word, pdf y html  
word\_document y knit  
pdf\_document y knit  
html\_document y knit
- Cambiar opciones en los chunks  
Agrega echo=FALSE en tu primer chunk  
Agrega message=FALSE en tu primer chunk  
Agrega eval=FALSE en tu segundo chunk  
**Recuerda darle al botón knit para ver la diferencia, o usar la pestaña Viewer**

# 10. Imágenes, Graficas y Tablas

# 10.1. Imágenes

- Para agregar imágenes desde **tu computadora** se usa signo de admiración, corchetes, y dentro la dirección de la imagen.

Por ejemplo:

![ pie de foto ] (Imágenes/Foto.jpg)

- Desde **Internet** se puede usar:

knitr::include\_graphics(") con el enlace de la imagen entre paréntesis.

Por ejemplo:

```
knitr::include_graphics('https://images.unsplash.com/photo-1523224339316')
```



## 10.2. Graficas

Si creamos un plot con ggplot en un chunk y queremos ajustar el tamaño, el tamaño se puede definir dentro de los corchetes {} y usando:

- `fig.height`
- `fig.width`

Para hacer zoom de tu grafico, debajo de tu chunk aparece un cuadrito con una flechita.

## 10.3. Tablas

Hay muchos paquetes para incluir tablas. El básico es knitr + kable dentro de un **chunk**.

```
knitr::kableTablaPinguinos)
```

## 10.4. Tablas

Para recrear la tabla anterior el código es:

```
library(tidyverse)
TablaPinguinos<-Pingus %>% group_by(especie, sexo) %>%
  drop_na(masa_corporal_g)%>% summarise(mean = mean(masa_corporal_g), n
```

## 10.4. Tablas

Otra opción es usando la librería {kableExtra}

```
library(kableExtra)
```

Para incluir la tabla en el texto se usa la función {kbl}

```
kblTablaResultados,  
  booktabs = T, caption = "Demo Table") %>% #Titulo  
  kable_styling(latex_options = c("striped", "hold_position"),  
               full_width = F)
```

Demo Table				
term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	23.0680794	3.0342298	7.602614	0e+00
alto_pico_mm	0.8570263	0.1650259	5.193285	7e-07

## 10.4. Tablas

Para recrear la tabla el código es:

```
Adelia<-Pingus%>%filter(especie=='Adelia') #filtra los datos  
lm_Adelia<-lm(data=Adelia,largo_pico_mm ~ alto_pico_mm) #crea el modelo  
TablaResultados<-broom::tidy(lm_Adelia)#crea la tabla
```

Si no recuerdan el código es de la clase de  **modelo lineal**

## 10.4. Tablas

Finalmente, para agregar descripción a la tabla se puede agregar `caption`

```
knitr::kable(tablaPinguinos, caption = "Tabla 1. Ejemplo.")
```

# 11. Ejercicios

# 11. Ejercicios

- Importa una imagen desde Internet usando [Unsplash](#) o desde tu computadora
- Crea una tabla
- Cambia el tamaño de tu gráfico

# 11.1. Ejercicios

- Escribe `knitr::include_graphics()` dentro de un chunk, copia y pega el link de alguna foto de internet o alguna desde tu computadora.  
No olvides las comillas.
- Escribe `knitr::kable` y dentro el nombre de tu tabla  
Puedes crear una tabla usando

```
library(tidyverse)
library(datos)
Pingus<-datos::pinguinos
TablaPinguinos<-Pingus %>%
  group_by(especie, sexo) %>%
  drop_na(masa_corporal_g)%>%
  summarise(mean = mean(masa_corporal_g), n = n())
knitr::kable(TablaPinguinos)
```

- Agrega `fig.height`, `fig.width` a tu figura. Prueba con 1,5,10.

```
{r, fig.width=1, fig.height=1}
ggplot(Pingus, aes(x=largo_pico_mm, y=alto_pico_mm))+
  geom_point()
```

# Contacto

## Recapitulando

- Que es Rmd
- Texto, Chunks, YAML & Knit
- Titulos
- Cambiar parametros del chunk
- Cambiar Outputs
- Figuras
- Tablas

Para dudas, comentarios y sugerencias:  
Escríbeme a [miriamjlerma@gmail.com](mailto:miriamjlerma@gmail.com)

Este material esta accesible y se encuentra en  
mi [github](#) y mi [página](#)

 **Volver**