

Introducción al uso de Quarto-Typst

Marta García González

Índice de contenido:

1	Sección como Encabezado Nivel 2	pág. 1
1.1	Sección como Encabezado Nivel 3	pág. 1
2	Citas	pág. 1
3	Más sobre matemáticas	pág. 1

Este documento muestra un ejemplo mínimo de la plantilla. Para más información, consulta la [demo completa](#) y su [código fuente](#).

1.1 Sección como Encabezado Nivel 2

Puedes usar expresiones matemáticas en *LaTeX*:

$$Y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \sum_{k \neq -1} \tau_h \mathbb{1}\{E_i + k = t\} + \varepsilon_{it}.$$

1.1.1 Sección como Encabezado Nivel 3

No uso ni recomiendo usar niveles de encabezado 3 o inferiores, pero funciona. También se pueden hacer referencias cruzadas a secciones: como la anterior Sección 1.1 (se ha escrito del siguiente modo: `@sec-level-2-ejemplo`).

1.2 Citas

Puedes citar una referencia como esta [1] o A. M. Horst, A. P. Hill, y K. B. Gorman [2] (se ha escrito del siguiente modo: como esta [`@katsushika1831`] o [`@horst2020`]).

1.3 Más sobre matemáticas

Se puede usar matemáticas resaltadas (centradas) al escribir una pareja de dos símbolos de dólar: $\$$.

$$i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2$$

Las anteriores ecuaciones, se han obtenido al escribir el código LaTeX siguiente:

```
$$
i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1
$$

$$
x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}
$$

$$
\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2
$$
```

La Ecuación 1 muestra el Teorema de Bayes y la Ecuación 2 muestra una fórmula usada en regresión lineal (se ha incluido referencias a estas fórmulas):

$$Pr(\theta | y) = \frac{Pr(y | \theta) Pr(\theta)}{Pr(y)} \quad (1)$$

$$Y \sim \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon \quad (2)$$

Se han obtenido al escribir:

```
$$
Pr(\theta | y) = \frac{Pr(y | \theta) Pr(\theta)}{Pr(y)}
$$ {\#eq-bayes}

$$
Y \sim \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon
$$ {\#eq-regresion}
```

Se pueden añadir definiciones y teoremas matemáticos, como se muestran a continuación con la [Definición 1.3.1](#), el [Teorema 1.3.1](#) y también un ejemplo [Ejemplo 1.3.1](#).

Definición 1.3.1 (Variable aleatoria): Una variable aleatoria es una función que asigna un valor numérico a cada resultado en el espacio muestral de un experimento aleatorio.

Teorema 1.3.1 (Ley de los grandes números): Sea $X_1, X_2, \dots, X_n$ una secuencia de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con media μ y varianza finita σ^2 . Entonces, para cualquier $\epsilon > 0$,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\left|\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - \mu\right| < \epsilon\right) = 1.$$

Ejemplo 1.3.1 (Espacio muestral): El espacio muestral de lanzar un dado es $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

Ejercicio 1.3.1: Calcula la media y la varianza de la variable aleatoria que representa el lanzamiento de un dado justo de seis caras.

Solución (Ejercicio 1.3.1). Sea X la variable aleatoria que representa el lanzamiento de un dado justo de seis caras. Los posibles valores de X son 1, 2, 3, 4, 5, 6, cada uno con probabilidad $\frac{1}{6}$.

La media de una variable aleatoria discreta se calcula como el valor esperado:

$$E(X) = \sum_{i=1}^n x_i P(X = x_i)$$

Para un dado justo de seis caras, cada cara tiene una probabilidad de $\frac{1}{6}$. Por lo tanto, la media es:

$$E(X) = \sum_{i=1}^6 i \cdot \frac{1}{6} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6}{6} = \frac{21}{6} = 3.5$$

La varianza se calcula como:

$$\text{Var}(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$$

Calculamos primero $E(X^2)$:

$$E(X^2) = \sum_{i=1}^6 i^2 \cdot \frac{1}{6} = \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2}{6} = \frac{91}{6}$$

Luego, la varianza es:

$$\text{Var}(X) = \frac{91}{6} - \left(\frac{21}{6}\right)^2 = \frac{91}{6} - \frac{441}{36} = \frac{35}{12} \approx 2.9167$$

En el [Ejercicio 1.3.1](#) se muestra un ejercicio con su solución.

! Nota Importante: Prefijos para las etiquetas de bloques matemáticos

El código markdown utilizado se muestra a continuación, donde se ha usado `:::` para crear un bloque y se ha añadido un identificador con `{#etiqueta}` para poder referenciarlo después si se necesita (no es obligatorio), donde la etiqueta además de ser única, debe empezar por una letra y puede contener letras, números, guiones y guiones bajos. Para los resultados matemáticos lo importante es que deben empezar por

- `def-` para definiciones,
- `thm-` para teoremas,
- `lem-` para lemas,
- `cor-` para corolarios,
- `prp-` para proposiciones,
- `exm-` para ejemplos,
- `exr-` para ejercicios,

Para demostraciones de teoremas, lemas, corolarios y proposiciones, se usa el entorno `.proof`, que no necesita etiqueta. Y para las soluciones de ejercicios, se usa el entorno `.solution`, que debe tener la etiqueta del ejercicio correspondiente en el título.

Prueba. La demostración se deja como ejercicio para el lector.

```
::: {#def-variable-aleatoria}
##### Variable aleatoria
```

Una variable aleatoria es una función que asigna un valor numérico a cada resultado en el espacio muestral de un experimento aleatorio.

```
:::
```

```
::: {#thm-ley-grandes-numeros}
##### Ley de los grandes números
```

Sea $X_1, X_2, \dots, X_n$ una secuencia de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con media μ y varianza finita σ^2 . Entonces, para cualquier $\epsilon > 0$,

```
$$
\lim_{n \rightarrow \infty} P\left( \left| \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - \mu \right| < \epsilon \right) = 1.
$$
:::
```

```
::: {#exm-espacio-muestral}
##### Espacio muestral
```

El espacio muestral de lanzar un dado es $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

```
:::
```

```
::: {#exr-ejercicio-1}
```

Calcula la media y la varianza de la variable aleatoria que representa el lanzamiento de un dado justo de seis caras.

```
:::
```

```
::: {.proof}
```

La demostración se deja como ejercicio para el lector.

```
:::
```

Referencias

- [1] H. Katsushika, «The Great Wave off Kanagawa». [En línea]. Disponible en: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/Tsunami_by_hokusai_19th_century.jpg
- [2] A. M. Horst, A. P. Hill, y K. B. Gorman, «palmerpenguins: Palmer Archipelago (Antarctica) penguin data». 2020. doi: [10.5281/zenodo.3960218](https://doi.org/10.5281/zenodo.3960218).