

# Obligatorio 1

Guadalupe Sánchez - 5.537.458-1

Ignacio Pérez - 5.298.266-0

Mariana Álvarez - 5.254.138-7

Tiagui Samurio - 5.240.686-6

Grupo 34 - Tutor: Juliana Faux

Obligatorio 1 - Métodos Numéricos 2022.

8 de septiembre de 2022

## Resumen

En este párrafo se presenta un breve resumen del documento, es opcional y es particularmente usado en publicaciones en revistas. Para no colocarlo basta con comentar el párrafo. Generalmente se utilizan unas pocas líneas para describir el trabajo. En este documento presentaremos ejemplos de uso de  $\text{\LaTeX}$  para escribir un documento y le daremos un formato tipo informe.

## Índice

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Introducción</b>                  | <b>2</b> |
| <b>2. Marco Teórico</b>                 | <b>2</b> |
| 2.1. Fuentes . . . . .                  | 2        |
| 2.2. Tablas . . . . .                   | 3        |
| 2.2.1. Ejemplos . . . . .               | 3        |
| <b>3. Desarrollo</b>                    | <b>4</b> |
| 3.1. Fórmulas matemáticas . . . . .     | 5        |
| 3.2. Imágenes . . . . .                 | 5        |
| <b>4. Conclusiones</b>                  | <b>7</b> |
| 4.1. Citación de bibliografía . . . . . | 7        |
| <b>Referencias</b>                      | <b>7</b> |

## 1. Introducción

Considérese el siguiente problema: dada una grilla con  $n$  calles con dirección Este-Oeste y  $m$  calles con dirección Norte-Sur, en las cuales se representa el flujo de tránsito. Por cada intersección el flujo entra o sale, el mismo se mide en unidades de vehículos por hora (vph) promedio. Asumiendo que en cada intersección se cumplen las Ecuaciones de Balance, se busca determinar los vph que circulan en cada tramo de calle. Generalizaremos este problema modelandolo de modo que conduzca al conjunto de soluciones de un sistema  $Ax = b$ , para luego describir las condiciones que debe cumplir  $A$  para que el sistema sea compatible.

Luego dado  $n = 8$  y  $m = 7$ , buscaremos determinar los vph que circulan en cada tramo de la ciudad, para esto utilizaremos los archivos `flujosh.mat`, `flujosv.mat` y `flujos.mat`. Este nuevo problema deberá ser planteado mediante pivoteo parcial, comparando el resultado con la solución provista por Octave. Investigaremos si es posible obtener una solución alternativa utilizando el método de Jacobi, el de Gauss-Seidel, o alguna de las variantes de los mismos. Además deberemos resolver el corte de tránsito en una de las conexiones, explorando una solución al problema, buscando minimizar la circulación que se da por el puente.

## 2. Marco Teórico

En esta sección presentaríamos un marco teórico del contenido del trabajo, generalmente debe ser lo mínimo indispensable para obtener los resultados y concluir.

En nuestro caso serán secciones sobre mas temas de  $\text{\LaTeX}$ .

### 2.1. Fuentes

En  $\text{\LaTeX}$ se puede escribir con diferentes fuentes, sin embargo hay que saber controlarlas. En esta sección se muestran algunos ejemplos<sup>1</sup>.

Este es un ejemplo de otro tipo de fuente, en este caso caligráfica. Para poder escribir es necesario poner el paquete que controla las fuentes (`fontenc`) y el paquete de letra caligráfica (`calligra`).

---

<sup>1</sup>En esta sección aprovechamos e introducimos el manejo de notas al pie.

Este es otro ejemplo de otro tipo de fuente, en este caso “Carolingian Miniscules”. El paquete de letra es carolmin.

En la página ”<http://www.tug.dk/FontCatalogue/alphfonts.html>“ hay un catálogo muy extenso de fuentes para usar en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Para insertar hipervínculos podemos usar dos comandos en particular: href para esconder la ruta del hipervínculo bajo un texto

texto del Link

o el comando url para mostrar directamente la ruta <http://www.tug.dk/FontCatalogue/alphfonts.html>

## 2.2. Tablas

Los tablas son comunes en los trabajos científicos, sirven para representar datos de forma compacta. Vamos a mostrar un ejemplo de un tabla.

### 2.2.1. Ejemplos

En el [Tabla 1](#) se muestra un ejemplo tomado de una tesis que trata sobre motores de combustión interna, particularmente los que siguen el ciclo de Otto. También, se muestra como ejemplo un detalle que algunas veces puede pasar desapercibido, ya que no se utiliza comúnmente. Desde mi punto de vista es uno de los pocos inconveniente que tiene L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X que todavía no está solucionado. Me refiero a la nota al pie dentro de las tablas, que muchas veces son necesarias. Pero lamentablemente al día de hoy hay que ponerlas manualmente, en esta tabla se presenta un ejemplo de cómo se hace.

Otro ejemplo de tabla en donde se pintan de un color diferente algunas columnas y se muestra cómo hacer columnas múltiples. El color en las tablas no se ve bien, pero si se compila en pdf se ve mejor.

Otro ejemplo de tabla es la [Tabla 3](#), en donde utilizamos el paquete xcolor para pintar

**Tabla 1:** Este es el comentario de la tabla, donde se da una explicación detallada sobre el contenido del mismo.

|   |  |
|---|--|
| $r$ , relación de compresión                                      | 10                                     |
| $B$ , diámetro interior del cilindro                              | $79,5 \times 10^{-3}$ m                |
| $V_0$ , volumen muerto de la cámara                               | $49,639 \times 10^{-6}$ m <sup>3</sup> |
| $T_w$ , temperatura de la pared del cilindro                      | 600 K                                  |
| $T_1$ , temperatura de entrada <sup>†</sup>                       | 333 K                                  |
| $h$ , coeficiente de transferencia de calor <sup>‡</sup>          | 1305 W/m <sup>2</sup> K                |
| $m$ , masa de la mezcla de gases dentro del cilindro <sup>‡</sup> | $4,176 \times 10^{-4}$ kg              |

<sup>†</sup> Sólo para TTF.<sup>‡</sup> Como condición inicial para la simulación numérica y fija para TTF.**Tabla 2:** Ejemplo de una tabla que muestra columnas múltiples y colores diferentes.

| X/Y<br>Edad | Población  |         |       |       |
|-------------|------------|---------|-------|-------|
|             | Montevideo | Colonia | Salto | Rocha |
| 20          | 23         | 34      | 56    | 87    |
| 25          | 22         | 56      | 76    | 23    |

intercaladamente las filas de la tabla.

**Tabla 3:** Cantidad de presillas por barra.

| Barra    | L (m) | $\lambda_{max}$ | $r_i$ (cm) | $a_{max}$ (cm) | nº presillas | $a_{final}$ (cm) |
|----------|-------|-----------------|------------|----------------|--------------|------------------|
| <b>1</b> | 3.30  | 136             | 2.43       | 247.50         | 2            | 110.00           |
| <b>2</b> | 3.30  | 136             | 2.43       | 247.50         | 2            | 110.00           |
| <b>3</b> | 3.30  | 136             | 2.43       | 247.50         | 2            | 110.00           |
| <b>4</b> | 3.30  | 136             | 2.43       | 247.50         | 2            | 110.00           |

En la [Tabla 4](#) se presenta otro estilo de tablas, en donde se utilizan distintos espesores de línea además de columnas múltiples. Notar que al hacer columnas múltiples se especifica en la celda creada si se quiere tener líneas verticales a los lados.

### 3. Desarrollo

El desarrollo sería una de las partes centrales de un informe o artículo... en este caso presentaremos ejemplos de creación de fórmulas matemáticas con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

**Tabla 4:** Conectividad de elementos.

| Element's connectivity |       |     |
|------------------------|-------|-----|
| Element                | Start | End |
| 1                      | 1     | 2   |
| 2                      | 2     | 3   |
| 3                      | 3     | 4   |
| 4                      | 4     | 5   |

### 3.1. Fórmulas matemáticas

Hay varias maneras de insertar una fórmula matemática en un trabajo. Primero y más fácil es en la misma línea, como por ejemplo:  $E = mc^2$ . También se puede hacer en una línea aparte, sin numerar de esta forma

$$E = mc^2$$

después se pueden poner en una línea aparte y numerarlas, de esta forma:

$$E = mc^2 \tag{1}$$

es conveniente no dejar un renglón en blanco entre el texto y el entorno, así  $\text{\LaTeX}$  dejará el espacio adecuado a cada fórmula. Se pueden hacer referencias a todas las etiquetas creadas, por ejemplo a la ecuación (1) o al [Tabla 2](#), incluso a la sección [2.2.1](#).

### 3.2. Imágenes

La [Figura 1](#) es una figura de ejemplo, para un formato de la figura jpg, es necesario compilar el documento con el compilador PDF $\text{\LaTeX}$ , para formatos de figura eps, se puede compilar en  $\text{\LaTeX}$ .

**Figura 1:** Descripción de figura.

Se puede referenciar a cada figura del subfigure por ejemplo [Figura 2b](#).

(a) Texto de imagen surf.

(b) Esta es la imagen infrarroja de un  
mate junto a un termo donde se puede  
ver el reflejo de la radiación.

**Figura 2:** Ejemplo de dos figuras usando subcaption.

También pueden ser incluidas figuras en formato pdf como por ejemplo en la Figura 2b y Figura 2a, que si vemos en el directorio figuras confirmamos que es un archivo pdf. El entorno minipage es útil para colocar figuras o texto en columnas, como se ve en este caso.

## 4. Conclusiones

Aquí irían las conclusiones del artículo. Tal vez se quieran mostrar conclusiones de forma esquemática como items... comoesto

- Conclusión numero 1...
- otra conclusión.

o también enumerándolas

1. item primero...
2. item segundo...

### 4.1. Citación de bibliografía

Es posible citar artículos utilizados como referencia utilizando la función “cite”. Por ejemplo citamos el libro [1] utilizando la etiqueta lamport94 que fue definida previamente al final del archivo latex como se puede ver en el código de este ejemplo. Se pueden citar tantos artículos como se quiera siempre que estén incluidos en el archivo [2]. Existen otras formas mas complejas de citar en trabajos grandes como tesis o libros, utilizando archivos .bib .

## Referencias

- [1] Leslie Lamport,  *$\text{\LaTeX}$ : A Document Preparation System*. Addison Wesley, Massachusetts, 2nd Edition, 1994.
- [2] Otro autor, *Título de artículo o libro*. Editorial o Journal, Edición o número de revista, Año.