

LIBRO AZUL

Una plantilla de \LaTeX

Nombre de profesor • Marco Antonio Molina Mendoza

Publicado por Marco Antonio Molina Mendoza

Biblioteca ESFM



© Esta plantilla se publica en el dominio público utilizando el código CC0. En la medida de lo posible bajo la ley, yo renunció a todos los derechos de autor y derechos relacionados o conexos a este trabajo.

Archivos: https://drive.google.com/drive/folders/1_zVKfxadoDAeL0Yrz9_RzXQhQfiJ8ig

Para cualquier comentario o sugerencia: marcoantonio.m134@gmail.com

Tercera versión, febrero 2023

LIBRO AZUL

Una plantilla de \LaTeX

Nombre de profesor

Profesor de matemáticas de la ESFM



México, 2023

CONTENIDO

I

ESTRUCTURA

1	¿QUÉ HACE ESTO?	13
1.1	Tipografía	13
1.1.1	Tipos de letra	13
1.1.2	Familias de letra en modo matemático	13
1.1.3	Números romanos	14
1.2	Color	14
1.2.1	Tema de colores	14
1.2.2	Paleta de colores	15
1.3	Matemáticas	19
1.3.1	Entorno <i>Matrix</i>	19
1.3.2	Adiciones	19
1.3.3	Graficado	20
1.4	Química	21
1.5	Elementos de texto	22
1.5.1	Tablas	22
1.5.2	Figuras	22
1.5.3	Listas	23
1.5.4	Citas	23
1.6	Paquetes importantes	23
1.6.1	TikZ	23
1.6.2	Circuitikz	24
1.6.3	Tcolorbox	25

1.7	Teoremas	26
1.7.1	Definición	26
1.7.2	Ejemplo	27
1.7.3	Ejemplos	27
1.7.4	Observación	27
1.7.5	Proposición	27
1.7.6	Axioma	28
1.7.7	Convención	28
1.7.8	Nota	28
1.7.9	Comentario	28
1.7.10	Teorema	28
1.8	Estructura de un teorema	29
1.9	Excepciones	29
1.9.1	Lema	30
1.9.2	Corolario	30
1.9.3	Referenciar un teorema	30
1.10	Algunas cajas simples	30

2 SECCIONES 33

APÉNDICES

A APÉNDICE UNO 37

A.1	Sección uno	37
A.1.1	Subsección uno	37

BIBLIOGRAFÍA 39



FIGURAS

1.1	Esto es un cubo	22
1.2	Figura alineada a la derecha	22
1.3	Casos del discriminante de una ecuación de segundo grado	26
2.1	Figuras para los encabezados de los capítulos	33



TABLAS

1.1	Algunos ejemplos de estilos de fuente	13
1.2	Datos de África	22



ESTRUCTURA

1	¿QUÉ HACE ESTO?	13
2	SECCIONES	33

1. ¿QUÉ HACE ESTO?

1.1 Tipografía

1.1.1 Tipos de letra

Esta plantilla carga dos tipos de letra:

1. Times New Roman (por defecto en \LaTeX).
2. Sans Serif (por defecto en esta plantilla).

Para cargar todo el documento (incluso en modo matemático) con Sans Serif utilice:

```
\usepackage{cmbright}
```

En caso contrario, solo quite esta línea de código.

Tipo de letra	Negrita	Intermedio	Cursiva	Mecanografiado	Mayúsculas pequeñas
Times New Roman	Palabra	Palabra	<i>Palabra</i>	Palabra	PALABRA
Sans Serif	Palabra	Palabra	<i>Palabra</i>	Palabra	Palabra

Tabla 1.1: Algunos ejemplos de estilos de fuente

1.1.2 Familias de letra en modo matemático

Como bien dijimos, el paquete `cmbright` proporciona el tipo de letra Sans Serif, incluido el modo matemático. Por ejemplo, las letras en mayúsculas se verían así:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

y las minúsculas así:

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Sin embargo, también existen familias de letra en el modo matemático.

- Letras caligráficas con el comando `\mathcal`:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

- Letras negritas de pizarra con el comando `\mathbb`:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Esta familia de letra es proporcionado por el paquete *amssymb*.

- Letras *Fraktur* con el comando `\mathfrak`:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Además, se pueden utilizar minúsculas:

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Esta familia de letra es proporcionado por el paquete *amssymb*.

- Letras formales *Ralph Smith* con el comando `\mathscr`:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Esta familia de letra es proporcionado por *mathrsfs*.

1.1.3 Números romanos

Si bien *biblatex* proporciona un comando práctico de números romanos, es bueno tenerlos disponible independientemente. Por lo tanto, esta plantilla los proporciona si aún no están disponibles. Para obtener el uso de números romanos en mayúsculas, utilice `\RN{2023}` para producir MMXXIII; y para el uso de números romanos en minúsculas, utilice `\Rn{2023}` para producir mmxxiii.

- Números romanos en mayúsculas:

```
\providecommand*\RN}[1]{\expandafter\@slowromancap\romannumeral #1@}
```

- Números romanos en minúsculas:

```
\providecommand*\Rn}[1]{\romannumeral#1\relax}
```

1.2 Color

1.2.1 Tema de colores

Esta plantilla hace uso de los siguientes colores definidos:



















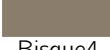







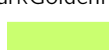












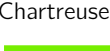
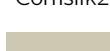



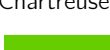






















La modificación de estos colores en el preámbulo afecta a todo el documento.
















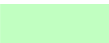




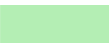


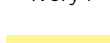
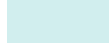

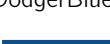
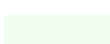
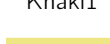


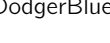
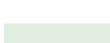



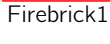

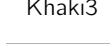



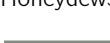
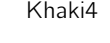



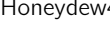
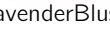




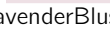





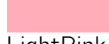





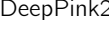


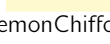



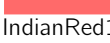
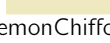












1.2.2 Paleta de colores






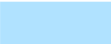



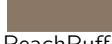











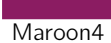




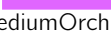




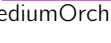






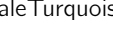
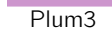

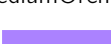
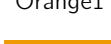
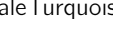
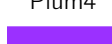



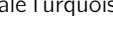




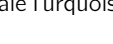




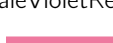






















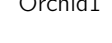
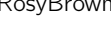
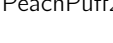
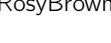


El paquete `xcolor` proporciona un acceso fácil e independiente del controlador a varios tipos de tintes, matices, tonos y mezclas de colores arbitrarios. Se puede acceder a colores con nombres adicionales a través de las siguientes opciones del paquete:


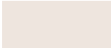




















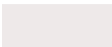





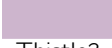









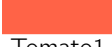



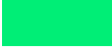
















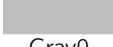








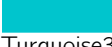




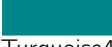


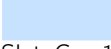



- `dvipsnames`: carga 68 colores con nombre (CMYK).
- `svgnames`: carga 151 colores con nombre (RGB).
- `x11names`: carga 317 colores con nombre (RGB).

En esta plantilla se han cargado las tres anteriores opciones, pero nos es de gran interés la opción `x11names` por su amplia gama de colores. Dichos colores son:

				
AntiqueWhite1	Bisque1	Burlywood2	Chocolate3	Cyan4
				
AntiqueWhite2	Bisque2	Burlywood3	Chocolate4	DarkGoldenrod1
				
AntiqueWhite3	Bisque3	Burlywood4	Coral1	DarkGoldenrod2
				
AntiqueWhite4	Bisque4	CadetBlue1	Coral2	DarkGoldenrod3
				
Aquamarine1	Blue1	CadetBlue2	Coral3	DarkGoldenrod4
				
Aquamarine2	Blue2	CadetBlue3	Coral4	DarkOliveGreen1
				
Aquamarine3	Blue3	CadetBlue4	Cornsilk1	DarkOliveGreen2
				
Aquamarine4	Blue4	Chartreuse1	Cornsilk2	DarkOliveGreen3
				
Azure1	Brown1	Chartreuse2	Cornsilk3	DarkOliveGreen4
				
Azure2	Brown2	Chartreuse3	Cornsilk4	DarkOrange1
				
Azure3	Brown3	Chartreuse4	Cyan1	DarkOrange2
				
Azure4	Brown4	Chocolate1	Cyan2	DarkOrange3
				
	Burlywood1	Chocolate2	Cyan3	DarkOrange4
				
				DarkOrchid1

				
DarkOrchid2	DeepSkyBlue3	Goldenrod4	Ivory1	LightBlue2
				
DarkOrchid3	DeepSkyBlue4	Green1	Ivory2	LightBlue3
				
DarkOrchid4	DodgerBlue1	Green2	Ivory3	LightBlue4
				
DarkSeaGreen1	DodgerBlue2	Green3	Ivory4	LightCyan1
				
DarkSeaGreen2	DodgerBlue3	Green4	Khaki1	LightCyan2
				
DarkSeaGreen3	DodgerBlue4	Honeydew1	Khaki2	LightCyan3
				
DarkSeaGreen4	Firebrick1	Honeydew2	Khaki3	LightCyan4
				
DarkSlateGray1	Firebrick2	Honeydew3	Khaki4	LightGoldenrod1
				
DarkSlateGray2	Firebrick3	Honeydew4	LavenderBlush1	LightGoldenrod2
				
DarkSlateGray3	Firebrick4	HotPink1	LavenderBlush2	LightGoldenrod3
				
DarkSlateGray4	Gold1	HotPink2	LavenderBlush3	LightGoldenrod4
				
DeepPink1	Gold2	HotPink3	LavenderBlush4	LightPink1
				
DeepPink2	Gold3	HotPink4	LemonChiffon1	LightPink2
				
DeepPink3	Gold4	IndianRed1	LemonChiffon2	LightPink3
				
DeepPink4	Goldenrod1	IndianRed2	LemonChiffon3	LightPink4
				
DeepSkyBlue1	Goldenrod2	IndianRed3	LemonChiffon4	LightSalmon1
				
DeepSkyBlue2	Goldenrod3	IndianRed4	LightBlue1	LightSalmon2
				
				LightSalmon3

				
LightSalmon4	Magenta4	NavajoWhite1	Orchid2	PeachPuff3
				
LightSkyBlue1	Maroon1	NavajoWhite2	Orchid3	PeachPuff4
				
LightSkyBlue2	Maroon2	NavajoWhite3	Orchid4	Pink1
				
LightSkyBlue3	Maroon3	NavajoWhite4	PaleGreen1	Pink2
				
LightSkyBlue4	Maroon4	OliveDrab1	PaleGreen2	Pink3
				
LightSteelBlue1	MediumOrchid1	OliveDrab2	PaleGreen3	Pink4
				
LightSteelBlue2	MediumOrchid2	OliveDrab3	PaleGreen4	Plum1
				
LightSteelBlue3	MediumOrchid3	OliveDrab4	PaleTurquoise1	Plum2
				
LightSteelBlue4	MediumOrchid4	Orange1	PaleTurquoise2	Plum3
				
LightYellow1	MediumPurple1	Orange2	PaleTurquoise3	Plum4
				
LightYellow2	MediumPurple2	Orange3	PaleTurquoise4	Purple1
				
LightYellow3	MediumPurple3	Orange4	PaleVioletRed1	Purple2
				
LightYellow4	MediumPurple4	OrangeRed1	PaleVioletRed2	Purple3
				
Magenta1	MistyRose1	OrangeRed2	PaleVioletRed3	Purple4
				
Magenta2	MistyRose2	OrangeRed3	PeachPuff1	Red1
				
Magenta3	MistyRose3	OrangeRed4	PeachPuff2	Red2
				
	MistyRose4	Orchid1		Red3
				
			PeachPuff3	Red4
				
			PeachPuff4	RosyBrown1

				
RosyBrown2	Seashell2	SlateGray2	Tan2	VioletRed2
				
RosyBrown3	Seashell3	SlateGray3	Tan3	VioletRed3
				
RosyBrown4	Seashell4	SlateGray4	Tan4	VioletRed4
				
RoyalBlue1	Sienna1	Snow1	Thistle1	Wheat1
				
RoyalBlue2	Sienna2	Snow2	Thistle2	Wheat2
				
RoyalBlue3	Sienna3	Snow3	Thistle3	Wheat3
				
RoyalBlue4	Sienna4	Snow4	Thistle4	Wheat4
				
Salmon1	SkyBlue1	SpringGreen1	Tomato1	Yellow1
				
Salmon2	SkyBlue2	SpringGreen2	Tomato2	Yellow2
				
Salmon3	SkyBlue3	SpringGreen3	Tomato3	Yellow3
				
Salmon4	SkyBlue4	SpringGreen4	Tomato4	Yellow4
				
SeaGreen1	SlateBlue1	SteelBlue1	Turquoise1	Gray0
				
SeaGreen2	SlateBlue2	SteelBlue2	Turquoise2	Green0
				
SeaGreen3	SlateBlue3	SteelBlue3	Turquoise3	Grey0
				
SeaGreen4	SlateBlue4	SteelBlue4	Turquoise4	Maroon0
				
Seashell1	SlateGray1	Tan1	VioletRed1	Purple0

De igual forma, para mayor información, consulte la documentación de `xcolor`.

1.3 Matemáticas

En esta plantilla se hacen algunas adiciones y una o dos modificaciones a matemáticas.

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f(x^{N \in \mathbb{C}^{N \times 10}}) = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \operatorname{Res}(f; a_k).$$

$$\iiint_Q f(w, x, y, z) dw dx dy dz \leq \oint_{\partial Q} f' \left(\max \left\{ \frac{\|w\|}{|w^2 + x^2|}, \frac{\|z\|}{|y^2 + z^2|}, \frac{\|w \oplus z\|}{|x \oplus y|} \right\} \right).$$

1.3.1 Entorno Matrix

Por defecto, las matrices (usando `\begin{pmatrix}` o similar) están alineadas hacia la izquierda, sin opción para cambiar esto. Esta plantilla agrega un parámetro opcional para cambiar la alineación (`\begin{pmatrix}[r]`), y por defecto, estar alineada a la derecha.

Antigua

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$$

Nueva

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$$

Antigua

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$$

Nueva

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$$

Antigua

$$\left\{ \begin{matrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{matrix} \right\}$$

Nueva

$$\left\{ \begin{matrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{matrix} \right\}$$

Antigua

$$\left| \begin{matrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{matrix} \right|$$

Nueva

$$\left| \begin{matrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{matrix} \right|$$

Antigua

$$\left\| \begin{matrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{matrix} \right\|$$

Nueva

$$\left\| \begin{matrix} 3 & -2 \\ -1 & 7 \end{matrix} \right\|$$

1.3.2 Adiciones

Conjuntos

<code>\RR</code>	\longrightarrow	\mathbb{R}	<code>\RR[n]</code>	\longrightarrow	\mathbb{R}^n
<code>\NN</code>	\longrightarrow	\mathbb{N}	<code>\NN[n]</code>	\longrightarrow	\mathbb{N}^n
<code>\ZZ</code>	\longrightarrow	\mathbb{Z}	<code>\ZZ[n]</code>	\longrightarrow	\mathbb{Z}^n
<code>\QQ</code>	\longrightarrow	\mathbb{Q}	<code>\QQ[n]</code>	\longrightarrow	\mathbb{Q}^n
<code>\CC</code>	\longrightarrow	\mathbb{C}	<code>\CC[n]</code>	\longrightarrow	\mathbb{C}^n
<code>\PP</code>	\longrightarrow	\mathbb{P}	<code>\PP[n]</code>	\longrightarrow	\mathbb{P}^n
<code>\HH</code>	\longrightarrow	\mathbb{H}	<code>\HH[n]</code>	\longrightarrow	\mathbb{H}^n

Operadores de estadística

<code>\Var</code>	→	Var
<code>\Cov</code>	→	Cov
<code>\E</code>	→	E

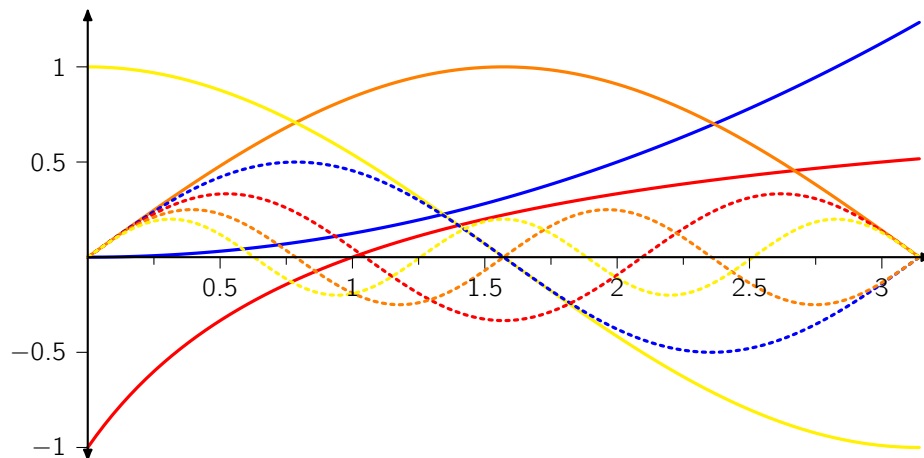
Otros

<code>\mod</code>	→	$a \bmod b$
<code>\nrelacion</code>	→	$a \not\sim b$
<code>\min</code>	→	mín
<code>\max</code>	→	máx
<code>\ndivide</code>	→	$a \nmid b$

1.3.3 Graficado

Las gráficas son agradables, por lo que se ha hecho un esfuerzo para que se vean lo mejor posible.

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[domain=0:pi]
    \addplot+{x^2/8};
    \addplot+{(x-1)/(x+1)};
    \addplot+{sin(deg(x))};
    \addplot+{cos(deg(x))};
    \pgfplotsinvokeforeach{2,...,5}{
      \addplot+{1/#1*sin(#1*deg(x))};}
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```



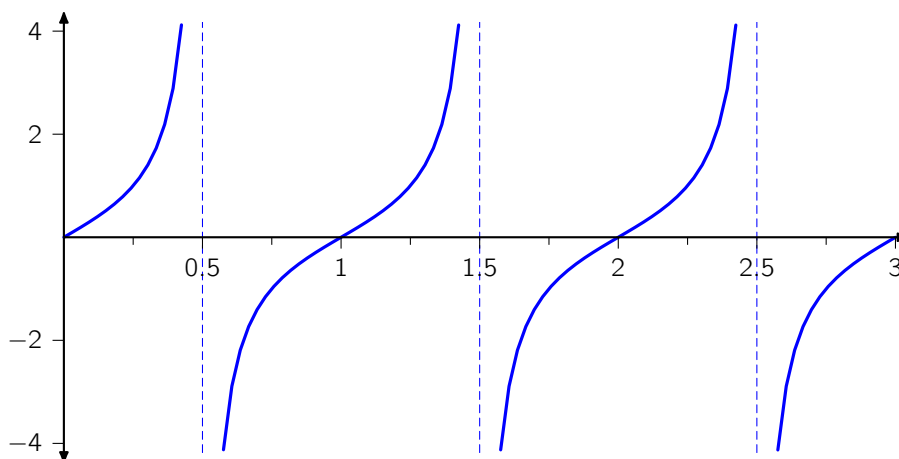
Asintotas

Una adición notable que se hizo son algunas claves pgf relacionadas con la asíntota que puede tener alguna gráfica. Hay tres claves relevantes.

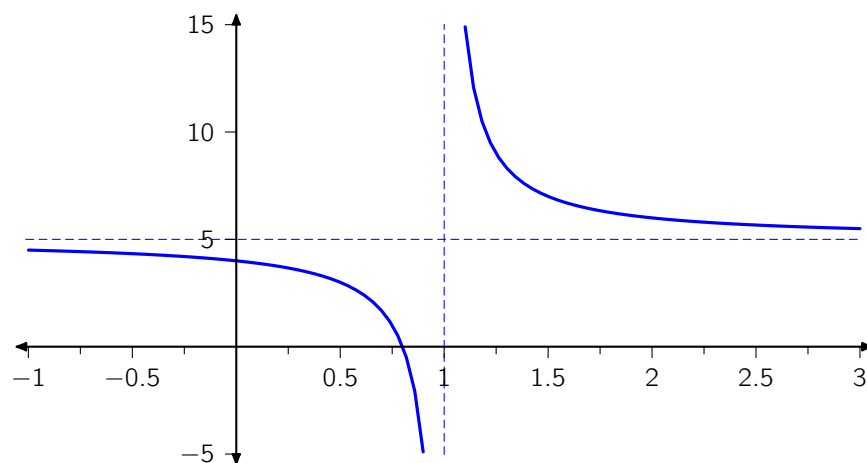
- `v asym`: ubicaciones de asíntotas verticales.
- `h asym`: ubicaciones de asíntotas horizontales.
- `asym gap`: distancia alrededor de la asíntota vertical que se despeja.

Nótese en los siguientes ejemplos:

```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[domain=0:3]
    \addplot+[asym gap=0.05,v asym={0.5,1.5,2.5}]{tan(deg(pi*x))};
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```

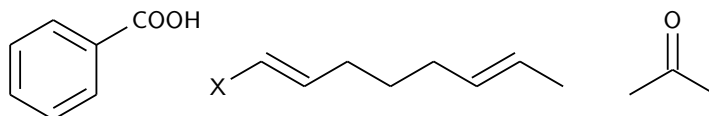


```
\begin{tikzpicture}
  \begin{axis}[domain=-1:3]
    \addplot+[asym gap=0.1,v asym=1,h asym=5]{1/(x-1)+5};
  \end{axis}
\end{tikzpicture}
```



1.4 Química

Cuando se usa la opción `chem`, `mhchem` se carga con la configuración, sin embargo, `chemfig` sufre algunas modificaciones para que los resultados se vean más limpios.



```

\setchemfig{
  chemfig style={line width=0.06642 em},
  angle increment=30,
  double bond sep=0.35700 em,
  atom sep=1.78500 em,
  bond offset=0.18265 em
}
\renewcommand*\printatom[1]{\small\ensuremath{\mathsf{#1}}}

```

1.5 Elementos de texto

1.5.1 Tablas

Dato	Valor
Superficie	30 370 000 km ²
Población	1 225 millones
Países	54
Densidad	4.7 hab./km ²

Tabla 1.2: Datos de África

1.5.2 Figuras

Con ayuda del paquete `graphicx` podemos añadir figuras a nuestro documento. Por ejemplo:

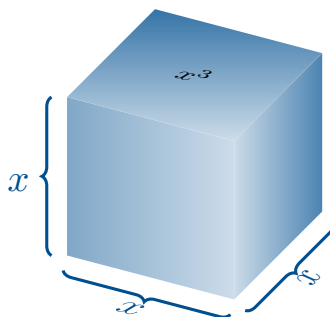


Figura 1.1: Esto es un cubo

Pero muchas veces, agregar imágenes de esta manera no es tan eficiente o no proporciona consistencia a nuestro documento. Por lo que en esta plantilla se cargo el paquete `sidecap` y `wrapfig` para tener mayores opciones a la hora de agregar una figura. Por ejemplo, vea la figura 1.2, la cual se genero usando:

```

\begin{wrapfigure}{r}{0.3\textwidth}
  \includegraphics[width=0.3\textwidth]{CUBO.pdf}
  \caption{Figura alineada a la derecha}
  \label{derecha}
\end{wrapfigure}

```

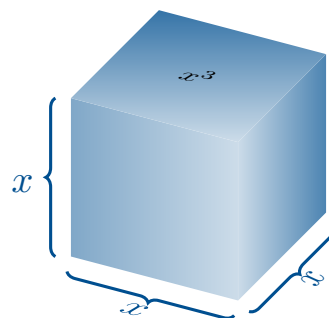


Figura 1.2: Figura alineada a la derecha

1.5.3 Listas

Las listas son útiles para presentar información de manera ordenada¹.

Lista enumerada

1. Primer elemento.
2. Segundo elemento.
 - a) Primer elemento del segundo elemento.
 - b) Segundo elemento del segundo elemento.
3. Tercer elemento.

Viñetas

- Primer elemento.
- Segundo elemento.
 1. Primer elemento del segundo elemento.
 2. Segundo elemento del segundo elemento.
- Tercer elemento.

Descripción y/o definición

Nombre Descripción.

Palabra Definición.

Comentario Trabajo.

1.5.4 Citas

Este es un ejemplo de cita: podrás encontrar el tema de Números Complejos en [Uspensky].

1.6 Paquetes importantes

1.6.1 TikZ

TikZ es probablemente la herramienta más compleja y poderosa para crear elementos gráficos en L^AT_EX. Puede dibujar desde líneas, puntos, curvas, círculos, rectángulos, etc., hasta gráficos complejos. Primero, se debe cargar el paquete TikZ incluyendo la línea

```
\usepackage{tikz}
```

en el preámbulo del documento, luego con comandos específicos y con:

```
\begin{tikzpicture}
  código
\end{tikzpicture}
```

Por ejemplo,

¹Ejemplo de nota al pie.

```

\begin{center}
  \begin{tikzpicture}

    \filldraw[cyan!50] (0,0) rectangle (2,2);

    \filldraw[jblueleft] (2,0) rectangle (6.5,2);

    \filldraw[jblueleft] (0,0) rectangle (2,-4.5);

    \node[white] at (0,1) [right] {$x$};
    \node[white] at (1,0) [above] {$x$};

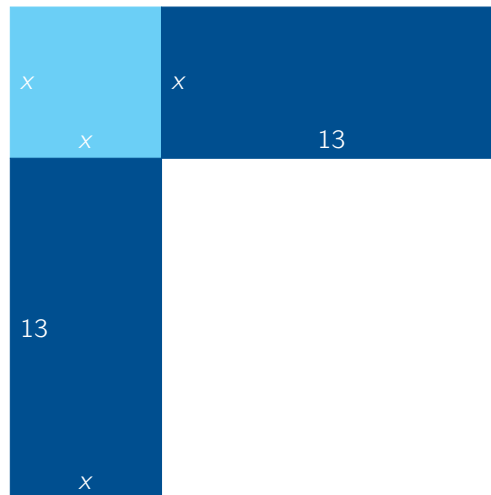
    \node[white] at (2,1) [right] {$x$};
    \node[white] at (4.25,0) [above] {$13$};

    \node[white] at (0,-2.25) [right] {$13$};
    \node[white] at (1,-4.5) [above] {$x$};

  \end{tikzpicture}
\end{center}

```

Lo que produciría:



1.6.2 Circuitikz

circuitikz proporciona un conjunto de macros para escribir redes eléctricas y electrónicas. Para utilizar este paquete se debe cargar en el preámbulo escribiendo `\usepackage{circuitikz}`. Un ejemplo sería

```

\begin{center}
  \begin{circuitikz}[american voltages]
    \draw
      (0,0) to [short, *-] (6,0)
      to [V, l_=${\mathrm{j}}{\omega}_m \underline{\psi}_s_R$] (6,2)
      to [R, l_=${R}_R$] (6,4)
      to [short, i_=${\underline{i}}_s_R$] (5,4)
  \end{circuitikz}
\end{center}

```

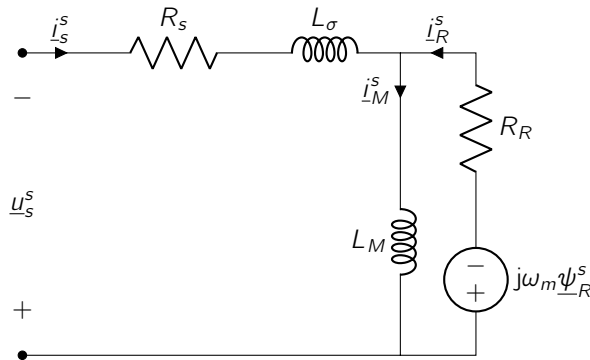


```

(0,0) to [open, v^>=$\underline{u}^s_s$] (0,4)
to [short, *- ,i=$\underline{i}^s_s$] (1,4)
to [R, l=$R_s$] (3,4)
to [L, l=$L_{\sigma}$] (5,4)
to [short, i_=$\underline{i}^s_M$] (5,3)
to [L, l_=$L_M$] (5,0);
\end{circuitikz}
\end{center}

```

Lo que produciría:



Consulte la documentación de circuitikz para conocer todos los símbolos si es que lo requiere.

1.6.3 Tcolorbox

Este paquete proporciona un entorno para cuadros de texto enmarcados y coloreados con una línea de título. Opcionalmente, dicha caja puede dividirse en una parte superior y otra inferior; por lo tanto, el paquete se puede usar para configurar ejemplos de L^AT_EX donde una parte del cuadro muestra el código fuente y la otra parte muestra la salida. Otro caso de uso común es el establecimiento de teoremas. El paquete admite guardar y reutilizar código fuente y partes de texto. Un ejemplo de una simple caja de color es con el siguiente código:

```

\begin{tcolorbox}[
  colback=jblueinner,
  colframe=jblueleft,
  colbacktitle=jblueleft,
  coltitle=white,
  title={\large\bfseries Caja:}
]

```

Este es un ejemplo de una caja de color.

```
\end{tcolorbox}
```

lo que produce:

Caja:
Este es un ejemplo de una caja de color.

Además, como bien dijimos, también se puede utilizar para crear teoremas. En la siguiente sección se verán algunos ejemplos, en particular, los que se crearon para esta plantilla.

Figuras en una caja

Posiblemente hayas querido incluir una figura en una caja (`tcolorbox`). Existen dos maneras, una es simplemente agregando el entorno `tikzpicture`, como se mostró en 1.6.1. La segunda manera (y la más recomendable) es con ayuda del comando `\includegraphics[opciones]{figura}`. En caso de que se requiera añadir un nombre a dicha figura, se tendrá que cargar el paquete `capt-of` y utilizaremos el comando `\captionof{figure}{nombre de figura}`. Por ejemplo:

```
\begin{obs}{}{}
Si la ecuación de segundo grado

$$ax^2+bx+c=0$$

es de coeficientes reales, entonces:
\begin{center}
\includegraphics[
width=\textwidth
]{CASOS.pdf}
\captionof{figure}{Casos del discriminante de una ecuación de segundo grado}
\end{center}
\end{obs}
```

Observación 1.6.1:

Si la ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0$$

es de coeficientes reales, entonces:

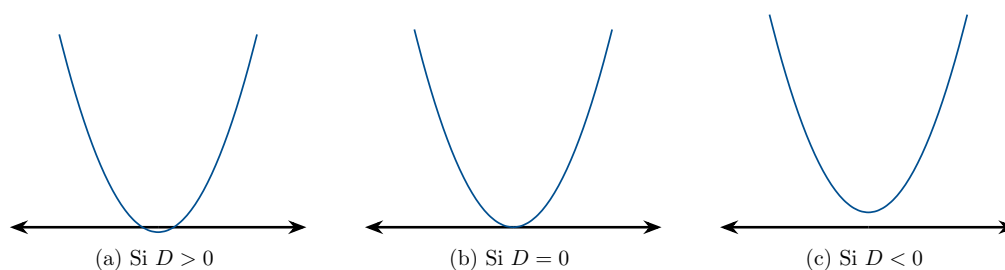


Figura 1.3: Casos del discriminante de una ecuación de segundo grado

Un consejo es que si se utiliza el paquete `TikZ`, se puede optimizar el tiempo de compilado de nuestro documento, generando dicha imagen en otro documento de clase `standalone` y añadiéndolo al documento principal. Consulte la documentación de \LaTeX .

1.7 Teoremas

1.7.1 Definición

```
\begin{definicion}{}{}
Esto es una definicion.
\end{definicion}
```

Definición 1.7.1: Esto es una definicion.

1.7.2 Ejemplo

```
\begin{myexample}
Esto es un ejemplo.
\end{myexample}
```

Ejemplo:

Esto es un ejemplo.

1.7.3 Ejemplos

```
\begin{myexamples}
Estos son ejemplos.
\end{myexamples}
```

Ejemplos:

Estos son ejemplos.

1.7.4 Observación

```
\begin{obs}{}{}
Esto es una observación.
\end{obs}
```

Observación 1.7.1:

Esto es una observación.

1.7.5 Proposición

```
\begin{prop}{}{}
Esto es una proposición

\tcblower
\demostracion
Esto es una demostración.
\end{prop}
```

Proposición 1.7.1:

Esto es una proposición

Demostración:

Esto es una demostración.

1.7.6 Axioma

```
\begin{axio}{}{}  
Esto es un axioma.  
\end{axio}
```

Axioma 1.7.1:

Esto es un axioma.

1.7.7 Convención

```
\begin{convention}  
Esto es una convención.  
\end{convention}
```

Convención: Esto es una convención.

1.7.8 Nota

```
\begin{importante}  
Esto es una nota.  
\end{importante}
```

Nota:

Esto es una nota.

1.7.9 Comentario

```
\begin{commentary}  
Esto es un comentario.  
\end{commentary}
```

Comentario:

Esto es un comentario.

1.7.10 Teorema

```
\begin{theorem}{}{}  
Esto es un teorema.  
  
\tcblower  
\demostracion  
Esto es una demostración.  
\end{theorem}
```

Teorema 1.7.1:

Esto es un teorema.

Demostración:

Esto es una demostración.

1.8 Estructura de un teorema

Para ponerle un nombre a un teorema se debe seguir la siguiente estructura:

```
\begin{entorno}{nombre del teorema}{  
    Contenido.  
}\end{entorno}
```

Para ponerle una etiqueta a un teorema se debe seguir la siguiente estructura:

```
\begin{entorno}{nombre del teorema}{etiqueta}  
    Contenido.  
\end{entorno}
```

Esto nos es de gran ayuda para citar teoremas. Imaginemos que tenemos los siguientes teoremas:

Definición 1.8.1 (Importante): Definición cualquiera.

Teorema 1.8.1 (Consecuente):

Teorema cualquiera.

pues para citar se debe seguir la siguiente estructura:

```
\ref{entorno:etiqueta}
```

Por ejemplo:

Por lo que la definición 1.8.1 nos lleva a lo siguiente: teorema 1.8.1.

1.9 Excepciones

Existen dos excepciones ante los anteriores teoremas, estos son el Lema y el Corolario. La estructura es un poco diferente, ya que se crearon gracias al paquete `amsthm`. La estructura de dichos teoremas son:

```
\begin{entorno}[nombre del teorema]  
    Contenido.  
\end{entorno}
```

Por ejemplo:

```
\begin{corollary}[Importante]  
    Contenido del corolario.  
\end{corollary}
```

1.9.1 Lema

```
\begin{lemma}
Esto es un lema.
\end{lemma}
```

Lema 1.9.1. Esto es un lema.

1.9.2 Corolario

```
\begin{corollary}
Esto es un corolario.
\end{corollary}
```

Corolario 1.9.1. Esto es un corolario.

1.9.3 Referenciar un teorema

Para ponerle una etiqueta a un teorema se debe seguir la siguiente estructura:

```
\begin{entorno}[nombre del teorema]
  \label{etiqueta}
  Contenido.
\end{entorno}
```

Esto nos es de gran ayuda para citar teoremas. Imaginemos que tenemos los siguientes teoremas:

Lema 1.9.2 (*Importante*). Lema cualquiera.

Corolario 1.9.2 (*Consecuente*). Corolario cualquiera.

pues para citar se debe seguir la siguiente estructura:

```
\ref{etiqueta}
```

Por ejemplo:

Por lo que el lema 1.9.2 nos lleva a lo siguiente: corolario 1.9.2.

1.10 Algunas cajas simples

Para definir una caja en el preámbulo se utilizará: `\newtcolorbox{nombre}{opciones}`. Algunos ejemplos simples que puedes copiar son:

Caja A.

```
\begin{tcolorbox}[
  fontupper = \bf,
  boxrule = 1.5pt,
  colframe = black
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja B.

```
\begin{tcolorbox}[
  fontupper = \bf\color{jblueleft},
  boxrule = 1.5pt,
  colframe = jblueleft,
  rounded corners,
  arc = 5pt
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja C.

```
\begin{tcolorbox}[
  colback = jblueinner,
  boxrule = 0pt
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja D.

```
\begin{tcolorbox}[
  colback = jblueinner,
  colframe = jblueleft,
  boxrule = 0pt,
  top rule = 3pt,
  bottom rule = 3pt
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja E.

```
\begin{tcolorbox}[
  enhanced,
  boxrule = 0pt,
  borderline = {0.75pt}{0pt}
{jblueleft},
  borderline = {0.75pt}{2pt}
{jblueinner}
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja F.

```
\begin{tcolorbox}[
  colback = jblueinner,
  enhanced,
  boxrule = 1.5pt,
  colframe = white,
  borderline = {1.5pt}{0pt}
{jblueleft, dashed}
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja G.

```
\begin{tcolorbox}[
  enhanced,
  boxrule = 0pt,
  colback = jblueinner,
  borderline west = {1pt}{0pt}
{jblueleft},
  borderline west = {0.75pt}{2pt}
{jblueleft},
  borderline east = {1pt}{0pt}
{jblueleft},
  borderline east = {0.75pt}{2pt}
{jblueleft}
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja H.

```
\begin{tcolorbox}[
  colback = jblueinner,
  colframe = jblueleft,
  boxrule = 0pt,
  left rule = 6pt
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja I.

```
\begin{tcolorbox}[
  colback = jblueinner,
  colframe = jblueleft,
  boxrule = 0pt,
  top rule = 6pt
]
Contenido.
\end{tcolorbox}
```

Caja J.

```

\begin{tcolorbox}[
  sharpish corners,
  colback = jblueinner,
  colframe = jblueleft,
  boxrule = 0pt,
  toprule = 4.5pt,
  enhanced,
  fuzzy shadow = {0pt}{-2pt}
               {-0.5pt}{0.5pt}{black!35}
]
Contenido.
\end{tcolorbox}

```

Caja L.

```

\begin{tcolorbox}[
  fontupper = \color{jblueleft},
  rounded corners,
  arc = 6pt,
  colback = jblueinner,
  colframe = jblueleft!50,
  boxrule = 0pt,
  bottomrule = 4.5pt
]
Contenido.
\end{tcolorbox}

```

Caja K.

```

\begin{tcolorbox}[
  sharpish corners,
  boxrule = 0pt,
  toprule = 4.5pt,
  enhanced,
  fuzzy shadow = {0pt}{-2pt}
               {-0.5pt}{0.5pt}{black!35}
]
Contenido.
\end{tcolorbox}

```

Caja M.

```

\begin{tcolorbox}[
  fontupper = \color{white},
  rounded corners,
  arc = 6pt,
  colback = jblueleft!80,
  colframe = jblueleft,
  boxrule = 0pt,
  bottomrule = 4.5pt,
  enhanced,
  fuzzy shadow = {0pt}{-3pt}
               {-0.5pt}{0.5pt}{black!35}
]
Contenido.
\end{tcolorbox}

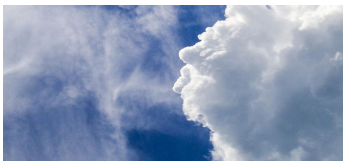
```

Consulta la documentación de `tcolorbox` para mayor información.

2. SECCIONES

Las secciones son muy importantes, sobretodo, en un libro. En esta plantilla se crearon dos secciones muy importante, las cuales son `\part{}` y `\chapter{}`:

- El comando `\part{}` no hay mucho de que hablar, ya que este puede dividir el libro en grandes porciones. Una peculiaridad es que este contendrá los capítulos que lo conforman a excepción de `\part*{}`.
- El comando `\chapter{}` y su variante `\chapter*{}` producen los capítulos. Estos pueden ser personalizados en cuanto a la imagen de su encabezado. Por defecto en esta plantilla vienen tres imágenes, las cuales son:



(a) Primer imagen



(b) Segunda imagen



(c) Tercer imagen

Figura 2.1: Figuras para los encabezados de los capítulos

Para que puedas agregar una imagen propia, el tamaño de la imagen debe ser de aproximadamente 1608×732 . Además, el formato no solo puede ser jpg, también puede ser svg o pdf (calidad vectorial). La forma de agregar una imagen al encabezado del capítulo es con `\chapterimage{imagen.formato}`. Esto siempre se debe agregar sea un capítulo numerado o no. Luego, se añadieron dos comandos para la consistencia de la página del capítulo, los cuales son `\chapterspaceabove{distancia unidad}` y `\chapterspacebelow{distancia unidad}`. El primero dará el espacio en blanco desde la parte superior de la página hasta el título del capítulo en las páginas del capítulo y el segundo nos dará el espacio en blanco vertical desde el margen superior hasta el comienzo del texto en las páginas de los capítulos.

Por ejemplo, para crear este capítulo, usamos:

```
\chapterimage{blue3.jpg}  
\chapterspaceabove{6.75cm}  
\chapterspacebelow{7.25cm}  
\chapter{SECCIONES}
```

APÉNDICES

A. APÉNDICE UNO

La manera en delimitar el inicio de capítulos de apéndices es con `\appendix`. He aquí la forma en la que se ve la sección, subsección, subsubsección y párrafo de un apéndice. Nótese que no existe alguna portada o algo evidente que nos diga el inicio de capítulos de apéndices, por lo que una manera muy fácil sería que antes de `appendix` se utilice `\part*{APÉNDICES}`.

A.1 Sección uno

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

A.1.1 Subsección uno

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean

faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

A.1.1.1 Subsubsección uno

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Párrafo uno

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

The top portion of the page features a vibrant blue marbled background with swirling, organic patterns. A horizontal, semi-transparent white bar with rounded ends is positioned across the middle of this section.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] **Teoría de Ecuaciones**, Uspensky, J.V. Editorial Limusa, 1995.

