

Séptima clase

Paréntesis

Hay diferentes tipos.

```
( a ), [ b ], \{ c \}, | d |, \| e \|, \langle f \rangle
```

$(a), [b], \{c\}, |d|, \|e\|, \langle f \rangle$

Por supuesto, a veces queremos usar paréntesis en operaciones más grandes. \LaTeX tiene las instrucciones `\left`, `\right` y `\middle` que ayudan a ajustar el tamaño de los paréntesis automáticamente

```
P\left(A=2\middle|\frac{A^2}{B}>4\right)
```

$P\left(A=2\left|\frac{A^2}{B}>4\right.\right)$

Otros Delimitadores

Resultado	Instrucción
-----------	-------------

	\\
{	\{
}	\}
<	\langle
>	\rangle

↑	\uparrow
↓	\downarrow
↑↑	\Uparrow
↓↓	\Downarrow
⌊	\lfloor
⌋	\rfloor

/	/
\	\backslash
>	\rangle
⌈	\lceil
⌋	\rceil

Matrices

Las matrices y las tablas son muy parecidos, el entorno se llama `matrix` y tiene la ventaja de que no necesita definir el número de columnas.

```
\begin{matrix}
a & b & c \\
d & e & f \\
g & h & i
\end{matrix}
```

$$\begin{matrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{matrix}$$

Matrices

Se tienen diferentes tipos de matrices para elegir: `pmatrix`, `bmatrix`, `Bmatrix`, `vmatrix`, `Vmatrix`.

```
A_{m,n} =  
\begin{pmatrix}  
a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\  
a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\  
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\  
a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n}  
\end{pmatrix}
```

$$A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

Matrices

Incluso se tiene una matriz especial útil para poner datos leyendas o índices en los bordes de la matriz.

```
M = \bordermatrix{~ & x & y \cr  
A & 1 & 0 \cr  
B & 0 & 1 \cr}
```

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} x & y \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Array

Si necesitan de un control mas fino sobre el comportamiento, la alineación y los bordes de una matriz, pueden utilizar los `array`. Que son el equivalente de las tablas pero en entornos matemáticos.

```
\begin{array}{c|c}
1 & 2 \\ \hline
3 & 4 \\
\end{array}
```

$$\begin{array}{c|c} 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array}$$

Array

El `array` es una herramienta muy versátil cuando quieren obtener resultados con alguna alineación. Por ejemplo para una multiplicación:

```
\frac{
  \begin{array}{r}
    \left( x_1 x_2 \right) \\
    \times \left( x'_1 x'_2 \right)
  \end{array}
}{
  \left( y_1 y_2 y_3 y_4 \right)
}
```

$$\frac{\begin{array}{l} (x_1 x_2) \\ \times (x'_1 x'_2) \end{array}}{(y_1 y_2 y_3 y_4)}$$

Ya que estamos trabajando con ecuaciones alineadas, veamos un caso común. Una función definida por partes, \LaTeX tiene una instrucción especial para estas funciones.

```
f(n) =  
  \begin{cases}  
    n/2      & \text{\quad \text{si } n \text{ es par}} \\  
    -(n+1)/2 & \text{\quad \text{si } n \text{ es non}} \\  
  \end{cases}
```

$$f(n) = \begin{cases} n/2 & \text{si } n \text{ es par} \\ -(n+1)/2 & \text{si } n \text{ es non} \end{cases}$$

Espacios

Acabamos de ver el uso de `\text` para usar texto dentro un entorno matemático, es importante notar que los espacios están dentro, si no, no aparecerán. Además de eso, hay instrucciones que sirven para poner espacios en blanco, también usamos una muy común en el ejemplo anterior, el `\quad`. Hay varias instrucciones que sirven para poner espacios.

```
a \! b \, c \: d \; e \quad f \qquad g
```

$$a \! b \, c \, d \, e \quad f \qquad g$$

Ecuaciones flotantes

L^AT_EX también tiene entornos flotantes para las ecuaciones. Estos entornos funcionan igual que los flotantes para figuras y tablas.

```
\begin{equation}  
f(x)=(x+a)(x+b)  
\end{equation}
```

$$f(x) = (x + a)(x + b) \tag{1}$$

Resultado Instrucción

∂	<code>\partial</code>
------------	-----------------------

\Re	<code>\Re</code>
-------	------------------

\Im	<code>\Im</code>
-------	------------------

\wp	<code>\wp</code>
-------	------------------

\eth	<code>\eth</code>
--------	-------------------

∇	<code>\nabla</code>
----------	---------------------

\Box	<code>\Box</code>
--------	-------------------

\hbar	<code>\hbar</code>
---------	--------------------

\imath	<code>\imath</code>
----------	---------------------

\jmath	<code>\jmath</code>
----------	---------------------

∞	<code>\infty</code>
----------	---------------------

ℓ	<code>\ell</code>
--------	-------------------

\aleph	<code>\aleph</code>
----------	---------------------

\beth	<code>\beth</code>
---------	--------------------

\gimel	<code>\gimel</code>
----------	---------------------

Letras griegas

Resultado Instrucción

α	<code>\alpha</code>
β	<code>\beta</code>
γ	<code>\gamma</code>
δ	<code>\delta</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>
ζ	<code>\zeta</code>
η	<code>\eta</code>
θ	<code>\theta</code>

ι	<code>\iota</code>
κ	<code>\kappa</code>
λ	<code>\lambda</code>
μ	<code>\mu</code>
ν	<code>\nu</code>
ξ	<code>\xi</code>
π	<code>\pi</code>
ρ	<code>\rho</code>

σ	<code>\sigma</code>
τ	<code>\tau</code>
υ	<code>\upsilon</code>
ϕ	<code>\phi</code>
χ	<code>\chi</code>
ψ	<code>\psi</code>
ω	<code>\omega</code>

Operadores lógicos

Resultado Instrucción

\exists	<code>\exists</code>
\nexists	<code>\nexists</code>
\forall	<code>\forall</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>
\subset	<code>\subset</code>
\supset	<code>\supset</code>
\notin	<code>\notin</code>

\emptyset	<code>\emptyset</code>
\varnothing	<code>\varnothing</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>
\leftarrow	<code>\leftarrow</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>

\neg	<code>\neg</code>
\wedge	<code>\wedge</code>
\vee	<code>\vee</code>
\top	<code>\top</code>
\perp	<code>\perp</code>
\in	<code>\in</code>
\ni	<code>\ni</code>

Operadores binarios

Resultado	Instrucción
-----------	-------------

\pm	<code>\pm</code>
\mp	<code>\mp</code>
\times	<code>\times</code>
\div	<code>\div</code>
$*$	<code>\ast</code>
\star	<code>\star</code>
\dagger	<code>\dagger</code>
\ddagger	<code>\ddagger</code>
\cap	<code>\cap</code>
\cup	<code>\cup</code>
\uplus	<code>\uplus</code>

\sqcap	<code>\sqcap</code>
\sqcup	<code>\sqcup</code>
\vee	<code>\vee</code>
\wedge	<code>\wedge</code>
\cdot	<code>\cdot</code>
\diamond	<code>\diamond</code>
\triangleup	<code>\triangleup</code>
\triangledown	<code>\triangledown</code>
\triangleleft	<code>\triangleleft</code>
\triangleright	<code>\triangleright</code>
\bigcirc	<code>\bigcirc</code>

\bullet	<code>\bullet</code>
\wr	<code>\wr</code>
\oplus	<code>\oplus</code>
\ominus	<code>\ominus</code>
\otimes	<code>\otimes</code>
\oslash	<code>\oslash</code>
\odot	<code>\odot</code>
\circ	<code>\circ</code>
\setminus	<code>\setminus</code>
\amalg	<code>\amalg</code>

Resultado	Instrucción
-----------	-------------

$<$	<code><</code>
\leq	<code>\leq</code>
\ll	<code>\ll</code>
\subset	<code>\subset</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>
$\not\subseteq$	<code>\nsubseteq</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>
\preceq	<code>\preceq</code>
$>$	<code>></code>
\geq	<code>\geq</code>

$=$	<code>=</code>
\gg	<code>\gg</code>
\supset	<code>\supset</code>
\supseteq	<code>\supseteq</code>
$\not\supseteq$	<code>\nsupseteq</code>
\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>
\succ	<code>\succ</code>
\doteq	<code>\doteq</code>
\equiv	<code>\equiv</code>
\approx	<code>\approx</code>
\cong	<code>\cong</code>

\simeq	<code>\simeq</code>
\sim	<code>\sim</code>
\propto	<code>\propto</code>
\neq	<code>\neq</code>
\parallel	<code>\parallel</code>
\nparallel	<code>\nparallel</code>
\asymp	<code>\asymp</code>
\vdash	<code>\vdash</code>
\models	<code>\models</code>
\perp	<code>\perp</code>
\prec	<code>\prec</code>

Bibliografía con BIBTEX

1. Descarga el archivo biblio.bib de
<http://www.corpus.unam.mx/cursolatex/>
2. Crea un nuevo documento de la clase article en tu editor y carga los paquetes en el siguiente orden:
 - 2.1 inputenc
 - 2.2 babel
 - 2.3 url
 - 2.4 apacite
 - 2.5 natbib
3. Guarda los dos archivos en una misma carpeta (o sube el biblio.bib a Overleaf)
4. Declara en el cuerpo del documento los comandos:
 - 4.1 **bibliographystyle**: estilo de bibliografía
 - 4.2 **bibliography**: nombre del archivo .bib
5. Usa los comandos para citación: **cite**, **citep**, **citeyear**, **citeauthor**

PAQUETE APACITE

```
\documentclass{article}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[spanish, mexico]{babel}  
\usepackage{url} %1  
\usepackage{apacite} %2  
\usepackage{natbib} %3
```

```
\begin{document}  
\section{Referencias en Latex}  
En el libro de \cite[p.123]{oetiker2001}\  
Puede consultar \citeauthor{kohlhase2010}\  
Confrontar Lamport \citeyear{lamport1994}\  
Ver Mittelbach \citeyearpar{mittelbach2004}  
\bibliographystyle{apacite}  
\bibliography{biblio}  
\nocite{li1975}  
\end{document}
```

- ▶ Durante el curso aprendimos que:
 - ▶ \LaTeX nos permite generar fácilmente estructuras complejas como notas al pie, referencias, fórmulas matemáticas, tablas de contenido y bibliografía
 - ▶ Los usuarios deben aprender órdenes muy sencillas para saber la estructura lógica del documento
 - ▶ Se necesitan saber los comandos necesarios para obtener el resultado que se busca
 - ▶ Los documentos deben estar bien estructurados y organizados o será difícil editarlos
 - ▶ No siempre se puede ver la versión final del documento que estamos editando

Repaso rápido

- ▶ Para las secuencias de control utilizamos comandos
- ▶ Los comandos siempre empiezan con `\` seguidos de la palabra control
- ▶ Si queremos aplicar un formato global a un bloque amplio del documento, utilizamos los entornos
- ▶ Un entorno **SIEMPRE DEBE EMPEZAR CON**
`\begin { Nombre del entorno}`
SIEMPRE SE DEBE TERMINAR CON
`\end { Nombre del mismo entorno}`
- ▶ Los comentarios van con `%` y siempre van al final de la línea que escribimos o en una línea aparte

Repaso rápido

- ▶ Lo más importante para comenzar a escribir documentos en \LaTeX es declarar el preámbulo del documento
- ▶ En el preámbulo se declara la clase de documento, los paquetes y los datos de la portada
- ▶ Después del preámbulo es necesario comenzar el preámbulo
 - $\backslash\text{begin}\{\text{document}\}$
 - $\backslash\text{maketitle}$

cuerpo del documento

$\backslash\text{end}\{\text{document}\}$

Repaso rápido

- ▶ Los caracteres especiales SIEMPRE van con una `\` antes
- ▶ Para seccionar los documentos debemos fijarnos en el tipo de documento que declaramos al inicio, pues no todos admiten todos los seccionamientos:
- ▶ Es muy importante declarar los paquetes que vamos a utilizar como: `babel`, `utf8`, `color`, `graphicx`, `multirow`, `longtable`, `hyperref`, `url`, `natbib`
- ▶ Debemos fijarnos bien en escribir correctamente el nombre del paquete y el nombre de los comandos
- ▶ Para las tablas debemos fijarnos en el número de columnas que le indicamos al inicio del entorno, no debemos poner `&` de más

Otros paquetes que podemos utilizar

- ▶ Para modificar el tamaño de la hoja utilizamos el paquete **geometry**, debemos especificar los argumentos opcionales como papersize, lmargin, rmargin, top, bottom:

```
\usepackage[papersize = 95mm, 125mm, top= 7mm,  
bottom=3mm]{geometry}
```

- ▶ Para utilizar otros tipos de letra tenemos diferentes paquetes. Uno de los más comunes es:

```
\usepackage{fontspec}  
\setmainfont{Arial} %Podemos usar tipos de letra como  
Arial, Arial Bold, Verdana, Impact, Comic Sans MS
```

Otros paquetes que podemos utilizar

- Podemos colocar símbolos del alfabeto fonético con el paquete **tipa**
`\usepackage{tipa}`
- Los símbolos que salen son como los siguientes:

fricativa posalveolar sonora ʒ

fricativa bilabial sorda ɸ

nasal velar ŋ

central abierta ɒ

pausa glotal ʔ

central media cerrada ɜ

Paquete tipa

```
\documentclass{report}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[spanish, mexico]{babel}
\usepackage{tipa}

\begin {document}
\textipa {fricativa posalveolar sonora \textyogh} \\
\textipa {fricativa bilabial sorda F} \\
\textipa {nasal velar N} \\
\textipa {central abierta 6} \\
pausa glotal \textglotstop \\
central media cerrada \textipa {3}
\end{document}
```

<http://www.corpus.unam.mx/cursolatex/>

iMUCHAS

GRACIAS!