

Introducción a la edición de textos con \LaTeX

Producción de textos matemáticos con \LaTeX , Parte I

Camilo Cubides¹

eccubidesg@unal.edu.co

Ana María Rojas²

amrojasb@unal.edu.co

Campo Elías Pardo³

cepardot@unal.edu.co

¹Profesor

²Monitora

³Profesor UN responsable

II semestre de 2006

Contenido

- 1 Texto matemático desplegado y no desplegado
 - Inclusión de texto matemático
 - Inclusión de ecuaciones
- 2 Los paquetes de la \mathcal{AMS}
- 3 Algunos textos matemáticos
- 4 Funciones, operadores básicos y su definición

Contenido

- 1 **Texto matemático desplegado y no desplegado**
 - Inclusión de texto matemático
 - Inclusión de ecuaciones
- 2 Los paquetes de la \mathcal{AMS}
- 3 Algunos textos matemáticos
- 4 Funciones, operadores básicos y su definición

Edición de texto en modo matemático

Para invocar en \LaTeX el modo matemático, existen ciertas instrucciones que permiten incluir este material, estas instrucciones deben llamarse teniendo en cuenta de si el texto matemático está dentro de un párrafo (modo no desplegado), o si éste se constituye en un texto desplegado (una línea propia independiente).

En modo matemático, \LaTeX ignora todos los espacios; las letras aparecen en cursiva, y el espaciado entre los símbolos es automático.

Contenido

- 1 **Texto matemático desplegado y no desplegado**
 - **Inclusión de texto matemático**
 - Inclusión de ecuaciones
- 2 Los paquetes de la \mathcal{AMS}
- 3 Algunos textos matemáticos
- 4 Funciones, operadores básicos y su definición

Instrucciones para insertar texto matemático con fórmulas no desplegadas

Las fórmulas aparecen directamente en el texto.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas no desplegadas

- `$ <texto matemático> $`
- `\(<texto matemático> \)`
- `\begin{math}`
`<texto matemático>`
`\end{math}`

Instrucciones para insertar texto matemático con fórmulas no desplegadas

Las fórmulas aparecen directamente en el texto.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas no desplegadas

- `$ <texto matemático> $`
- `\(<texto matemático> \)`
- `\begin{math}`
`<texto matemático>`
`\end{math}`

Instrucciones para insertar texto matemático con fórmulas no desplegadas

Las fórmulas aparecen directamente en el texto.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas no desplegadas

- $\$ \langle \text{texto matemático} \rangle \$$
- $\backslash (\langle \text{texto matemático} \rangle \backslash)$
- $\backslash \text{begin}\{\text{math}\}$
 $\langle \text{texto matemático} \rangle$
 $\backslash \text{end}\{\text{math}\}$

Instrucciones para insertar texto matemático con fórmulas no desplegadas

Las fórmulas aparecen directamente en el texto.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas no desplegadas

- `$ <texto matemático> $`
- `\(<texto matemático> \)`
- `\begin{math}`
`<texto matemático>`
`\end{math}`

Las fórmulas aparecen como una línea propia independiente y centrada.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas desplegadas y centradas

- `\[texto matemático \]`
- `$$ texto matemático $$`
- `\begin{displaymath}`
 `texto matemático`
`\end{displaymath}`

Las fórmulas aparecen como una línea propia independiente y centrada.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas desplegadas y centradas

- `\[texto matemático \]`
- `$$ texto matemático $$`
- `\begin{displaymath}`
 `texto matemático`
`\end{displaymath}`

Las fórmulas aparecen como una línea propia independiente y centrada.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas desplegadas y centradas

- `\[texto matemático \]`
- `$$ texto matemático $$`
- `\begin{displaymath}`
`texto matemático`
`\end{displaymath}`

Las fórmulas aparecen como una línea propia independiente y centrada.

Instrucciones para insertar expresiones matemáticas desplegadas y centradas

- `\[texto matemático \]`
- `$$ texto matemático $$`
- `\begin{displaymath}`
 `texto matemático`
`\end{displaymath}`

Contenido

- 1 **Texto matemático desplegado y no desplegado**
 - Inclusión de texto matemático
 - **Inclusión de ecuaciones**
- 2 Los paquetes de la \mathcal{AMS}
- 3 Algunos textos matemáticos
- 4 Funciones, operadores básicos y su definición

Instrucciones para insertar ecuaciones

Es similar al entorno de texto desplegado, excepto que se adiciona un número a la fórmula en el margen derecho que identifica la ecuación.

Instrucciones para insertar ecuaciones

```
\begin{equation}
  \langle \textit{texto de la ecuación} \rangle
\end{equation}
```

Contenido

- 1 Texto matemático desplegado y no desplegado
 - Inclusión de texto matemático
 - Inclusión de ecuaciones
- 2 Los paquetes de la \mathcal{AMS}
- 3 Algunos textos matemáticos
- 4 Funciones, operadores básicos y su definición

Paquetes de la \mathcal{AMS}

Los paquetes de la \mathcal{AMS} son un excelente complemento a la componente de edición de textos matemáticos propia de \LaTeX , ya que aportan macros que hacen que la apariencia de un documento sea mucho más profesional, artística y agradable.

Estos paquetes pueden ser incluidos con la instrucción:

```
\usepackage{amsmath, amssymb, latexsym}
```

Descripción de los paquetes de la \mathcal{AMS}

amsmath es el paquete que incorpora al ambiente $\text{\LaTeX} 2\epsilon$ el antiguo software conocido como $\mathcal{AMS}\text{-}\text{\TeX}$ y $\mathcal{AMS}\text{-}\text{\LaTeX}$. La mayoría de construcciones matemáticas requieren este paquete.

amssymb contiene una extensa colección de símbolos matemáticos de la \mathcal{AMS} . Éste Invoca, a su vez, el paquete **amsfonts**.

latexsym define símbolos matemáticos adicionales.

Descripción de los paquetes de la \mathcal{AMS}

- amsmath** es el paquete que incorpora al ambiente $\text{\LaTeX} 2\epsilon$ el antiguo software conocido como $\mathcal{AMS}\text{-}\text{\TeX}$ y $\mathcal{AMS}\text{-}\text{\LaTeX}$. La mayoría de construcciones matemáticas requieren este paquete.
- amssymb** contiene una extensa colección de símbolos matemáticos de la \mathcal{AMS} . Éste Invoca, a su vez, el paquete `amsfonts`.
- latexsym** define símbolos matemáticos adicionales.

Descripción de los paquetes de la \mathcal{AMS}

- amsmath** es el paquete que incorpora al ambiente $\text{\LaTeX} 2\epsilon$ el antiguo software conocido como $\mathcal{AMS}\text{-}\text{\TeX}$ y $\mathcal{AMS}\text{-}\text{\LaTeX}$. La mayoría de construcciones matemáticas requieren este paquete.
- amssymb** contiene una extensa colección de símbolos matemáticos de la \mathcal{AMS} . Éste Invoca, a su vez, el paquete `amsfonts`.
- latexsym** define símbolos matemáticos adicionales.

Contenido

- 1 Texto matemático desplegado y no desplegado
 - Inclusión de texto matemático
 - Inclusión de ecuaciones
- 2 Los paquetes de la \mathcal{AMS}
- 3 Algunos textos matemáticos
- 4 Funciones, operadores básicos y su definición

Subíndices y superíndices

Para crear subíndices se usa $_$ y para superíndices $^$. Para el caso en que el subíndice o el superíndice tengan más de un símbolo, éste debe agruparse entre llaves $\{\dots\}$.

Texto matemático	Se obtiene con
a^n	$\$a^{\wedge}n\$$
b_m	$\$b_{\wedge}m\$$
$a_{ij} = 3^i - b_{ij}$	$\$a_{\wedge\{ij\}} = \$3^{\wedge}i - b_{\wedge\{i_j\}}\$$

Un símbolo puede tener al mismo tiempo un subíndice y un superíndice, y en cualquier orden.

Texto matemático	Se obtiene con
a_i^{j+1}	$\$a_{\wedge}i^{\wedge\{j+1\}}\$$ o $\$a^{\wedge\{j+1\}}_{\wedge}i\$$

Fracciones

Para la inclusión de fracciones se utiliza el comando $\$ \backslash \text{frac} \{ \langle \text{numerador} \rangle \} \{ \langle \text{denominador} \rangle \} \$$, el cual acomoda el tamaño de la fracción dependiendo del contexto en el cual es usado. Si éste es insertado en un párrafo se genera de tamaño letra, si no es así, se genera de tamaño desplegado.

Para forzar alguno de estos tamaños el paquete **amsmath** provee el comando

$\backslash \text{tfrac} \{ \langle \text{numerador} \rangle \} \{ \langle \text{denominador} \rangle \}$ para tamaño de texto y $\backslash \text{dfrac} \{ \langle \text{numerador} \rangle \} \{ \langle \text{denominador} \rangle \}$ para tamaño de despliegue.

Para las fracciones continuas existe el comando especial $\backslash \text{cfrac} \{ \langle \text{numerador} \rangle \} \{ \langle \text{denominador} \rangle \}$.

Fracciones, continuación...

Texto matemático	Se obtiene con	tipo de despliegue
$\frac{p}{q}$	<code>\frac{p}{q}</code>	tamaño texto
$\frac{p}{q}$	<code>[\frac{p}{q}]</code>	tamaño de despliegue
$\frac{p}{q}$	<code>\tfrac{p}{q}</code>	tamaño texto
$\frac{p}{q}$	<code>\dfrac{p}{q}</code>	tamaño de despliegue
a <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $b + \frac{a}{b + \dots}$	<code>\cfrac{a}{b + \cfrac{a}{b + \dots}}</code>	tamaño de despliegue

Coeficientes binomiales

Texto matemático	Se obtiene con	tipo de despliegue
$\binom{n}{r}$	<code>\binom{n}{r}</code>	tamaño texto
$\binom{n}{r}$	<code>\[\binom{n}{r}\]</code>	tamaño de despliegue
$\binom{n}{r}$	<code>\[\tbinom{n}{r}\]</code>	tamaño texto
$\binom{n}{r}$	<code>\dbinom{n}{r}</code>	tamaño de despliegue

Raíces

Para obtener raíces se utiliza la instrucción:

$$\backslash\text{sqrt} [\langle\text{índice}\rangle] \{\langle\text{radicando}\rangle\}$$

el parámetro $\langle\text{índice}\rangle$ es opcional y se usa para raíces que no sean cuadradas.

Texto matemático	Instrucción
$\sqrt{n + 1}$	$\backslash\text{sqrt}\{n + 1\}$
$\sqrt[m]{n + 1}$	$\backslash\text{sqrt}[m]\{n + 1\}$

Sumatorias

Para obtener sumatorias se utiliza la instrucción:

```
\sum_{\langle \text{límite inferior} \rangle} ^{\langle \text{límite superior} \rangle}
```

éste genera las sumatorias en tamaño de texto o en tamaño de despliegue, dependiendo del contexto.

Los límites son opcionales, puede que aparezca sólo el superior o sólo el inferior o ninguno.

Para que los límites aparezcan al lado derecho del símbolo se utiliza el modificador `\nolimits`, y para que aparezcan encima y debajo se utiliza `\limits`, éstas instrucciones deben ubicarse inmediatamente después del comando `\sum`.

Sumatorias, continuación...

Texto matemático	Instrucción
$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$	<code>\sum_{n=1}^{\infty}a_n\$</code>
$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$	<code>\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n\$</code>
$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$	<code>[\sum_{n=1}^{\infty}a_n\]</code>
$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$	<code>[\sum\nolimits_{n=1}^{\infty}a_n\]</code>

Integrales

Para obtener integrales se utiliza la instrucción:

```
\int_{\langle \text{límite inferior} \rangle}^{\langle \text{límite superior} \rangle}
```

este comando se comporta como la instrucción para las sumatorias, tanto como para el caso del tamaño de texto como para el del tamaño de despliegue. El manejo de los límites superior e inferior también es análogo.

$$\int_a^b f(x) dx$$

$$\int_{[a,b]} f(x) dx$$

Integrales, continuación. . .

Instrucción	Tamaño obtenido	
	Texto	Despliegue
<code>\smallint</code>	f	f
<code>\int</code>	f	\int
<code>\iint</code>	ff	\iint
<code>\iiint</code>	fff	\iiint
<code>\iiiiint</code>	$ffff$	\iiiiint
<code>\idotsint</code>	$f \cdots f$	$\int \cdots \int$
<code>\oint</code>	\oint	\oint

Operadores grandes

Estos operadores se comportan como la instrucción para las sumatorias, tanto como para el caso del tamaño de texto como para el del tamaño de despliegue. El manejo de los límites superior e inferior también es análogo.

Instrucción	Tamaño obtenido		Instrucción	Tamaño obtenido	
	Texto	Despliegue		Texto	Despliegue
<code>\sum</code>	Σ	\sum	<code>\biguplus</code>	\uplus	\biguplus
<code>\prod</code>	Π	\prod	<code>\bigodot</code>	\odot	\bigodot
<code>\coprod</code>	\amalg	\coprod	<code>\bigoplus</code>	\oplus	\bigoplus
<code>\bigcup</code>	\cup	\bigcup	<code>\bigotimes</code>	\otimes	\bigotimes
<code>\bigcap</code>	\cap	\bigcap	<code>\bigvee</code>	\vee	\bigvee
<code>\bigsqcup</code>	\sqcup	\bigsqcup	<code>\bigwedge</code>	\wedge	\bigwedge

Símbolos sobre símbolos

Comando \LaTeX :

```
\stackrel{\langle algo encima de \rangle}{\langle algo \rangle}
```

coloca algo encima de algo.



```
\stackrel{f \circ g}{\Leftrightarrow}
```

Símbolos sobre símbolos, continuación...

Comandos del paquete **amsmath**:

`\overset{\langle algo encima de \rangle}{\langle algo \rangle}`

coloca algo encima de algo.

$$\overset{f \circ g}{\longleftrightarrow}$$

`\overset{f \ \circ \ g}{\Longleftarrow\Longrightarrow}`

`\underset{\langle algo debajo de \rangle}{\langle algo \rangle}`

coloca algo debajo de algo.

$$\underset{f \circ g}{\longleftrightarrow}$$

`\underset{f \ \circ \ g}{\Longleftarrow\Longrightarrow}`

Símbolos sobre símbolos, continuación...

`\xrightarrow[<algo debajo>]{<algo encima>}`
produce una flecha que apunta a la derecha y tiene algo encima y algo debajo, siendo éste último un argumento opcional. La longitud de la flecha se adapta automáticamente.

$$\frac{F \circ G}{f \circ g} \quad \text{\xrightarrow[f \circ g]{F \circ G}}$$

`\xleftarrow[<algo debajo>]{<algo encima>}`
produce una flecha que apunta a la izquierda y tiene algo encima y algo debajo, siendo éste último un argumento opcional. La longitud de la flecha se adapta automáticamente.

$$\frac{F \circ G}{f \circ g} \quad \text{\xleftarrow[f \circ g]{F \circ G}}$$

Paréntesis y símbolos de agrupación

Para los símbolos de los paréntesis y de los corchetes se usan las teclas usuales, para los demás símbolos \LaTeX provee de una variada gama de comandos para producir dichos signos de agrupación. A continuación se listan los comandos de los signos más usualmente utilizados.

$\{$	<code>\{</code>	$\}$	<code>\}</code>
\langle	<code>\langle</code>	\rangle	<code>\rangle</code>
$ $	<code> </code> ó <code>\vert</code>	$\ $	<code>\ </code> ó <code>\Vert</code>
\lfloor	<code>\lfloor</code>	\rfloor	<code>\rfloor</code>
\lceil	<code>\lceil</code>	\rceil	<code>\rceil</code>

Paréntesis y símbolos de agrupación, continuación. . .

Para aumentar el tamaño de los símbolos de agrupación se usan los modificadores `\left` y `\right` antes del símbolo. Éstos se deben usar en pares, de ser necesario, se usan los comandos `\left.` o `\right.` para formar el par.

Los comandos `\left` y `\right` no producen los mejores resultados, para esto, \LaTeX provee los modificadores `\big`, `\Big`, `\bigg`, `\Bigg`, los cuales permiten tener un mejor control sobre el tamaño de los signos de agrupación.

Además de los modificadores anteriores el paquete **amsmath** provee una versión mejorada de éstos, en una versión de parejas de izquierda a derecha. `\bigl` `\bigr`, `\Bigl` `\Bigr`, `\biggl` `\biggr`, `\Biggl` `\Biggr`.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \dots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotsb` \dots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \dots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \dots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \dots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotso` \dots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \dots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \dots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \dots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotsb` \dots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \dots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \dots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \dots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotsb` \dots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \dots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \dots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \dots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotsb` \dots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \dots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \dots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \cdots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotsb` \cdots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \cdots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \cdots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \cdots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotso` \cdots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \cdots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \dots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce \dots (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce \dots

`\vdots` produce \vdots

`\ddots` produce \ddots

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` \dots se usa en presencia de comas.

`\dotspb` \dots se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` \dots se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` \dots se usa para otros contextos.

Puntos suspensivos

`\ldots` produce ... (se puede usar en modo normal y en modo matemático).

`\cdots` produce ...

`\vdots` produce ⋮

`\ddots` produce ⋮

Comandos del paquete `amsmath`:

`\dotsc` ... se usa en presencia de comas.

`\dotsb` ... se usa para operadores o relaciones binarias.

`\dotsm` ... se usa para multiplicaciones o productos.

`\dotso` ... se usa para otros contextos.

Micro-espacios

- $\backslash,$ produce un micro-espacio equivalente a un sexto de un \backslashquad .
- $\backslash;$ equivale a dos micro-espacios.
- $\backslash:$ equivale a tres micro-espacios.
- $\backslash!$ produce un micro-espacio negativo (lo que equivale a “retroceder” un micro-espacio).

$\backslash[iint f(x,y) dx dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

$\backslash[iint f(x,y) \backslash, dx \backslash, dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

Micro-espacios

- \int , produce un micro-espacio equivalente a un sexto de un \backslashquad .
- $\int;$ equivale a dos micro-espacios.
- $\int:$ equivale a tres micro-espacios.
- $\int!$ produce un micro-espacio negativo (lo que equivale a “retroceder” un micro-espacio).

$\backslash[iint f(x,y) dx dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

$\backslash[iint f(x,y) \backslash, dx \backslash, dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

Micro-espacios

- \int , produce un micro-espacio equivalente a un sexto de un $\backslash\text{quad}$.
- $\int\int$; equivale a dos micro-espacios.
- $\int\int\int$; equivale a tres micro-espacios.
- $\int\int\int$ produce un micro-espacio negativo (lo que equivale a “retroceder” un micro-espacio).

$\backslash[\iint f(x,y) dx dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

$\backslash[\iint f(x,y) \backslash, dx \backslash, dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

Micro-espacios

- \int , produce un micro-espacio equivalente a un sexto de un $\backslash\text{quad}$.
- $\int\int$; equivale a dos micro-espacios.
- $\int\int\int$; equivale a tres micro-espacios.
- $\int\int\int\int$ produce un micro-espacio negativo (lo que equivale a “retroceder” un micro-espacio).

`\[iint f(x,y) dx dy \]`

$$\iint f(x,y) dx dy$$

`\[iint f(x,y) \,, dx \,, dy \]`

$$\iint f(x,y) dx dy$$

Micro-espacios

- \int , produce un micro-espacio equivalente a un sexto de un \int .
- \int ; equivale a dos micro-espacios.
- \int : equivale a tres micro-espacios.
- $\int!$ produce un micro-espacio negativo (lo que equivale a “retroceder” un micro-espacio).

`\[iint f(x,y) dx dy \]`

$$\iint f(x,y) dx dy$$

`\[iint f(x,y) \int, dx \int, dy \]`

$$\iint f(x,y) dx dy$$

Micro-espacios

- $\backslash,$ produce un micro-espacio equivalente a un sexto de un \backslashquad .
- $\backslash;$ equivale a dos micro-espacios.
- $\backslash:$ equivale a tres micro-espacios.
- $\backslash!$ produce un micro-espacio negativo (lo que equivale a “retroceder” un micro-espacio).

$\backslash[iint f(x,y) dx dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

$\backslash[iint f(x,y) \backslash, dx \backslash, dy \backslash]$

$$\iint f(x,y) dx dy$$

Contenido

- 1 Texto matemático desplegado y no desplegado
 - Inclusión de texto matemático
 - Inclusión de ecuaciones
- 2 Los paquetes de la \mathcal{AMS}
- 3 Algunos textos matemáticos
- 4 Funciones, operadores básicos y su definición

Funciones, operadores básicos

Para el uso de funciones es necesario saber que estas se deben escribir en letra vertical y no en cursiva como sucede con el resto del texto, para estos casos existen comandos que definen las funciones con este formato previamente.

$$\mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \times$$

$$\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1 \quad \backslash\mathit{sin}^2(x) + \backslash\mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \checkmark$$

<code>\sin</code>	<code>sin</code>	<code>\sinh</code>	<code>sinh</code>	<code>\coth</code>	<code>coth</code>	<code>\dim</code>	<code>dim</code>
<code>\cos</code>	<code>cos</code>	<code>\cosh</code>	<code>cosh</code>	<code>\sup</code>	<code>sup</code>	<code>\arg</code>	<code>arg</code>
<code>\tan</code>	<code>tan</code>	<code>\tanh</code>	<code>tanh</code>	<code>\det</code>	<code>det</code>	<code>\hom</code>	<code>hom</code>
<code>\cot</code>	<code>cot</code>	<code>\arcsin</code>	<code>arcsin</code>	<code>\log</code>	<code>log</code>	<code>\deg</code>	<code>deg</code>
<code>\sec</code>	<code>sec</code>	<code>\arccos</code>	<code>arc cos</code>	<code>\ln</code>	<code>ln</code>	<code>\ker</code>	<code>ker</code>
<code>\csc</code>	<code>csc</code>	<code>\arctan</code>	<code>arctan</code>	<code>\exp</code>	<code>exp</code>	<code>\lg</code>	<code>lg</code>

Funciones, operadores básicos

Para el uso de funciones es necesario saber que estas se deben escribir en letra vertical y no en cursiva como sucede con el resto del texto, para estos casos existen comandos que definen las funciones con este formato previamente.

$$\mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \sin^2(x) + \cos^2(x) = 1 \quad \times$$

$$\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1 \quad \backslash\sin^2(x) + \backslash\cos^2(x) = 1 \quad \checkmark$$

<code>\sin</code>	<code>sin</code>	<code>\sinh</code>	<code>sinh</code>	<code>\coth</code>	<code>coth</code>	<code>\dim</code>	<code>dim</code>
<code>\cos</code>	<code>cos</code>	<code>\cosh</code>	<code>cosh</code>	<code>\sup</code>	<code>sup</code>	<code>\arg</code>	<code>arg</code>
<code>\tan</code>	<code>tan</code>	<code>\tanh</code>	<code>tanh</code>	<code>\det</code>	<code>det</code>	<code>\hom</code>	<code>hom</code>
<code>\cot</code>	<code>cot</code>	<code>\arcsin</code>	<code>arcsin</code>	<code>\log</code>	<code>log</code>	<code>\deg</code>	<code>deg</code>
<code>\sec</code>	<code>sec</code>	<code>\arccos</code>	<code>arc cos</code>	<code>\ln</code>	<code>ln</code>	<code>\ker</code>	<code>ker</code>
<code>\csc</code>	<code>csc</code>	<code>\arctan</code>	<code>arctan</code>	<code>\exp</code>	<code>exp</code>	<code>\lg</code>	<code>lg</code>

Funciones, operadores básicos

Para el uso de funciones es necesario saber que estas se deben escribir en letra vertical y no en cursiva como sucede con el resto del texto, para estos casos existen comandos que definen las funciones con este formato previamente.

$$\mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \times$$

$$\mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \backslash\mathit{sin}^2(x) + \backslash\mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \checkmark$$

<code>\sin</code>	<code>sin</code>	<code>\sinh</code>	<code>sinh</code>	<code>\coth</code>	<code>coth</code>	<code>\dim</code>	<code>dim</code>
<code>\cos</code>	<code>cos</code>	<code>\cosh</code>	<code>cosh</code>	<code>\sup</code>	<code>sup</code>	<code>\arg</code>	<code>arg</code>
<code>\tan</code>	<code>tan</code>	<code>\tanh</code>	<code>tanh</code>	<code>\det</code>	<code>det</code>	<code>\hom</code>	<code>hom</code>
<code>\cot</code>	<code>cot</code>	<code>\arcsin</code>	<code>arcsin</code>	<code>\log</code>	<code>log</code>	<code>\deg</code>	<code>deg</code>
<code>\sec</code>	<code>sec</code>	<code>\arccos</code>	<code>arc cos</code>	<code>\ln</code>	<code>ln</code>	<code>\ker</code>	<code>ker</code>
<code>\csc</code>	<code>csc</code>	<code>\arctan</code>	<code>arctan</code>	<code>\exp</code>	<code>exp</code>	<code>\lg</code>	<code>lg</code>

Funciones, operadores básicos

Para el uso de funciones es necesario saber que estas se deben escribir en letra vertical y no en cursiva como sucede con el resto del texto, para estos casos existen comandos que definen las funciones con este formato previamente.

$$\mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \mathit{sin}^2(x) + \mathit{cos}^2(x) = 1 \quad \times$$

$$\mathbf{sin}^2(x) + \mathbf{cos}^2(x) = 1 \quad \backslash\mathbf{sin}^2(x) + \backslash\mathbf{cos}^2(x) = 1 \quad \checkmark$$

<code>\sin</code>	sin	<code>\sinh</code>	sinh	<code>\coth</code>	coth	<code>\dim</code>	dim
<code>\cos</code>	cos	<code>\cosh</code>	cosh	<code>\sup</code>	sup	<code>\arg</code>	arg
<code>\tan</code>	tan	<code>\tanh</code>	tanh	<code>\det</code>	det	<code>\hom</code>	hom
<code>\cot</code>	cot	<code>\arcsin</code>	arcsin	<code>\log</code>	log	<code>\deg</code>	deg
<code>\sec</code>	sec	<code>\arccos</code>	arc cos	<code>\ln</code>	ln	<code>\ker</code>	ker
<code>\csc</code>	csc	<code>\arctan</code>	arctan	<code>\exp</code>	exp	<code>\lg</code>	lg

Operadores con límites inferiores

Este tipo de operadores cuentan con la posibilidad de usar límites inferiores con la usual instrucción de los subíndices $_{\{ \dots \}}$. La ubicación del límite inferior depende del contexto ya que en el tamaño de texto se ubica a la derecha del operador, y para el caso de despliegue aparece debajo del operador.

tamaño texto

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

tamaño despliegue

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

Operadores con límites inferiores

Este tipo de operadores cuentan con la posibilidad de usar límites inferiores con la usual instrucción de los subíndices $_{\{ . . . \}}$. La ubicación del límite inferior depende del contexto ya que en el tamaño de texto se ubica a la derecha del operador, y para el caso de despliegue aparece debajo del operador.

tamaño texto

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

tamaño despliegue

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

Operadores con límites inferiores

Este tipo de operadores cuentan con la posibilidad de usar límites inferiores con la usual instrucción de los subíndices $_{\{ . . . \}}$. La ubicación del límite inferior depende del contexto ya que en el tamaño de texto se ubica a la derecha del operador, y para el caso de despliegue aparece debajo del operador.

tamaño texto

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

tamaño despliegue

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

Operadores con límites inferiores, continuación. . .

<code>\Pr</code>	Pr	<code>\sup</code>	sup	<code>\projlim</code>	proj lim
<code>\gcd</code>	gcd	<code>\inf</code>	inf	<code>\injlim</code>	inj lim
<code>\det</code>	det	<code>\lim</code>	lim	<code>\varlimsup</code>	$\overline{\lim}$
<code>\min</code>	min	<code>\limsup</code>	lim sup	<code>\varliminf</code>	$\underline{\lim}$
<code>\max</code>	max	<code>\liminf</code>	lim inf	<code>\varinjlim</code>	\lim_{\rightarrow}
				<code>\varprojlim</code>	\lim_{\leftarrow}

Operadores en español

Al utilizar el paquete `babel` con la opción `spanish` se disponen de algunos comandos especiales para funciones y operadores en versión castellana.

<code>\sen</code>	sen	<code>\arcsen</code>	arc sen
<code>\tg</code>	tg	<code>\arctg</code>	arc tg
<code>\cotg</code>	cotg	<code>\senh</code>	senh
<code>\cosec</code>	cosec	<code>\tgh</code>	tgh
<code>\lim</code>	lím	<code>\max</code>	máx
<code>\min</code>	mín	<code>\liminf</code>	lím inf
<code>\limsup</code>	lím sup		

Definición de funciones y operadores

Para poder definir una nueva función que no esta incluida en las básicas, se utiliza la instrucción¹:

```
\DeclareMathOperator{\langle nombre \rangle}{\langle definición \rangle}
```

Si se desea que el operador admita límites se debe usar la versión estrella, la cual permite que se utilicen los modificadores `\limits` y `\nolimits`.

```
\DeclareMathOperator*{\langle nombre \rangle}{\langle definición \rangle}
```

```
\DeclareMathOperator{\sen}{sen}
```

```
\DeclareMathOperator*{\limi}{lím}
```

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1 \quad \text{\limi}_{x \to 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1$$

¹Ésta debe aparecer después de cargar el paquete **amsmath**

Definición de funciones y operadores

Para poder definir una nueva función que no esta incluida en las básicas, se utiliza la instrucción¹:

```
\DeclareMathOperator{\langle nombre \rangle}{\langle definición \rangle}
```

Si se desea que el operador admita límites se debe usar la versión estrella, la cual permite que se utilicen los modificadores `\limits` y `\nolimits`.

```
\DeclareMathOperator*{\langle nombre \rangle}{\langle definición \rangle}
```

```
\DeclareMathOperator{\sen}{sen}
```

```
\DeclareMathOperator*{\limi}{lím}
```

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1 \quad \text{\limi}_{x \to 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1$$

¹Ésta debe aparecer después de cargar el paquete `amsmath`

Definición de funciones y operadores

Para poder definir una nueva función que no esta incluida en las básicas, se utiliza la instrucción¹:

```
\DeclareMathOperator{\langle nombre \rangle}{\langle definición \rangle}
```

Si se desea que el operador admita límites se debe usar la versión estrella, la cual permite que se utilicen los modificadores `\limits` y `\nolimits`.

```
\DeclareMathOperator*{\langle nombre \rangle}{\langle definición \rangle}
```

```
\DeclareMathOperator{\sen}{sen}
```

```
\DeclareMathOperator*{\limi}{lím}
```

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1 \quad \text{\limi}_{x \to 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1$$

¹Ésta debe aparecer después de cargar el paquete `amsmath`