

# Braille y L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Nicolás Alvarado

6 de julio de 2020

## 1. Braille y L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Es posible escribir braille en español usando L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. A continuación presentamos una forma de hacerlo:

En principio, debemos escribir en el preámbulo de nuestro documento `\usepackage{braille}` para poder importar el paquete *braille*, el cual nos permitirá poder escribir de la manera que busquemos. Es importante mencionar que el paquete *braille* esta hecho para escribir braille en inglés, el cual difiere en algunos símbolos (sobretudo en matemática). En esta guía presentaremos algunos aspectos importantes para poder escribir cosas básicas sobre matemática en español usando el paquete anteriormente mencionado junto con la guía de la comisión braille española, signografía matemática.

El objetivo de este documento es presentar una forma alternativa para poder trabajar matemática con alumnos con discapacidad visual y también dar un inicio para escribir documentos más largos. Para una mayor profundidad ver <https://www.once.es/servicios-sociales/braille/documentos-tecnicos/documentos-tecnicos-relacionados-con-el-braille/documentos/b5-signografia-matematica.pdf>.

Si el lector no está familiarizado con el sistema braille, le recomendamos leer los documentos de la ONCE los cuales se pueden encontrar en <https://www.once.es/servicios-sociales/braille>.

1	4	⋮
2	5	⋮
3	6	⋮

1. Letras:

a		b		c	
d		e		f	
g		h		i	
j		k		l	
m		n		ñ	
o		p		q	
r		s		t	
u		v		w	
x		y		z	
á		é		í	
ó		ú		ü	

Para escribir mayúsculas se usan los símbolos anteriores junto con el prefijo . Por ejemplo la frase *Mañana correré* está dada por:

2. Números: Para escribir números se usan los mismos símbolos desde la letra a hasta la letra j pero con el prefijo , es decir:

1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
0					

3. Letras griegas: Para escribir las letras griegas se usan los mismos símbolos del alfabeto usual pero con el prefijo (para las mayúsculas usar ), es decir:

$\alpha$		$\beta$		$\gamma$	
$\delta$		$\epsilon$		$\zeta$	
$\eta$		$\theta$		$\iota$	
$\kappa$		$\lambda$		$\mu$	
$\nu$		$\xi$		$\omicron$	
$\pi$		$\rho$		$\sigma$	
$\tau$		$\upsilon$		$\phi$	
$\chi$		$\psi$		$\omega$	

#### 4. Paréntesis:

(		)	
[		]	
{		}	
<		>	

Es importante destacar que el último tipo de paréntesis es el paréntesis auxiliar, el cual se usa cuando se tienen expresiones matemáticas grandes. Por ejemplo la fracción  $\frac{x+y}{\alpha}$  está dada por:

#### 5. Potencias y subíndices:

Subíndice derecho		Superíndice derecho	
Subíndice izquierdo		Superíndice izquierdo	

Escribamos, a modo de ejemplo, la expresión  $\eta^{2x+1}$  en braille.

Hay que diferenciar cuando se escribe un símbolo matemático como superíndice. Los presentamos a continuación:

■ <sup>+</sup>		■ <sup>-</sup>	
■ <sup>°</sup>		■ <sup>*</sup>	
$\bar{x}$		$\underline{x}$	
$\tilde{x}$			

### 6. Conjuntos:

N		Q	
Z		R	
C		I	
∅		U	
∪		∩	
∩		∈	
⊂		∉	
⊃		∖	
⊆		⊇	
⊈		⊉	
⊊		⊋	
⊌		⊍	

### 7. Aritmética:

+		-	
±		·	
/		%	

### 8. Relaciones:

=		≡	
<		≤	
>		≥	
≠		≠	
≠			



$\rightarrow$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	$f^{-1}$	⠠⠠⠠⠠
$\circ$	⠠⠠⠠	:	⠠⠠
$f'$	⠠⠠⠠⠠		

a) Trigonómicas:

sin	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	cos	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
tan	⠠⠠⠠⠠⠠	csc	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
sec	⠠⠠⠠⠠⠠	cot	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
arcsin	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	arc cos	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
arctan	⠠⠠⠠⠠⠠⠠		

b) Logaritmo:

$\log x$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	$\ln x$	⠠⠠⠠⠠
$\log_b x$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠		

## 12. Intervalos

$[a, b]$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	$(a, b)$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
$[a, b)$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	$(a, b]$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠

Presentamos algunos ejemplos a continuación:

a)  $[0, \infty) \cap \mathbb{Q}$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

b)  $\bigcup_{i \geq 3} (i, \infty)$  ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

## 13. Límites:

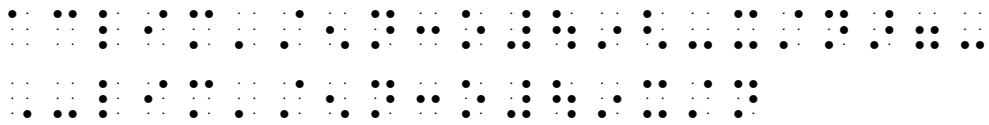
$\lim$	⠠⠠⠠⠠⠠	$\overline{\lim}$	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
$\underline{\lim}$	⠠⠠⠠⠠⠠		

A continuación presentamos algunos ejemplos:

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$

⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

$$b) \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} (-x_n) = -\underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} x_n$$



14. Integrales:

$\int$		$\iint$	
$\iiint$		$\oint$	
$\int_a^b$			

Presentamos algunos ejemplos a continuación:

$$a) \int x^2 dx \quad \text{Braille representation}$$

$$b) \int_a^b x^2 dx \quad \text{Braille representation}$$