

aleph-comandos.sty

Andrés Merino

2019-12-17

Resumen

`aleph-comandos.sty` es un paquete creado para recopilar varios comandos de uso común entre los colegas de Andrés Merino, dentro de su proyecto personal Alephsub0.

1. Introducción

El paquete `aleph-comandos.sty` es parte del conjunto de clases y paquetes creados por Andrés Merino dentro de su proyecto personal Alephsub0. Este paquete está basado en el paquete `comandosEPN.sty` del mismo autor y se cambió su nombre para continuar con el mantenimiento del mismo dentro del proyecto Alephsub0.

El paquete provee de una variedad de comandos generados por Juan Carlos Trujillo, Jonathan Ortiz y Andrés Merino, que facilitan la escritura matemática.

2. Uso

Para cargar la clase se utiliza: `\usepackage{aleph-comandos}`.

3. Comandos

3.1. Comandos de función

`\funcion` El comando `\funcion` tiene 5 argumentos en el formato
`\funcion{<nombre>}{<dominio>}{<conjunto de llegada>}{<variable>}{<ley de asignación>}`,
con esto, la función genera

`\funcion{f}{A}{B}{x}{f(x)}`

$$\begin{array}{l} f: A \longrightarrow B \\ x \longmapsto f(x) \end{array}$$

`\func` El comando `\func` tiene 3 argumentos en el formato
`\func{<nombre>}{<dominio>}{<conjunto de llegada>}`,
con esto, la función genera

`\func{f}{A}{B}`

$$f: A \rightarrow B$$

3.2. Conjuntos

A continuación se detallan las definiciones de conjuntos:

Comando	Resultado	Conjunto
<code>\N</code>	\mathbb{N}	Números naturales
<code>\Nbb</code>	\mathbb{N}	Números naturales
<code>\Z</code>	\mathbb{Z}	Números enteros
<code>\Zbb</code>	\mathbb{Z}	Números enteros
<code>\Q</code>	\mathbb{Q}	Números racionales
<code>\Qbb</code>	\mathbb{Q}	Números racionales
<code>\R</code>	\mathbb{R}	Números reales
<code>\Rbb</code>	\mathbb{R}	Números reales
<code>\reales</code>	\mathbb{R}	Números reales
<code>\C</code>	\mathbb{C}	Números complejos
<code>\Cbb</code>	\mathbb{C}	Números complejos
<code>\Ibb</code>	\mathbb{I}	Números irracionales
<code>\K</code>	\mathbb{K}	Campo
<code>\Kbb</code>	\mathbb{K}	Campo
<code>\Pbb</code>	\mathbb{P}	Primos
<code>\Pol</code>	\mathcal{P}	Polinomios
<code>\M</code>	\mathcal{M}	Matrices

A pesar de las definiciones para matrices y polinomios, la notación recomendada es:

- $\mathbb{R}_n[x]$: para polinomios de grado menor igual que n a coeficientes reales en la variable x ;
- $\mathbb{R}^{n \times m}$: para matrices de orden $n \times m$ a coeficientes reales.

`\Mat` Para este último se define el comando `\Mat` con dos argumentos obligatorios y uno opcional, con la siguiente sintaxis:

`\Mat[\langle coeficiente \rangle]{\langle no. filas \rangle}{\langle no. columnas \rangle}`,

con esto, el comando genera

`\Mat{3}{1}`

$\mathbb{R}^{3 \times 1}$

`\Mat[\Q]{3}{1}`

$\mathbb{Q}^{3 \times 1}$

3.3. Operadores

A continuación se detallan las definiciones de operadores matemáticos:

Comando	Resultado	Operador
<code>\dom</code>	dom	Dominio
<code>\Dom</code>	Dom	Dominio
<code>\rec</code>	rec	Recorrido
<code>\Rec</code>	Rec	Recorrido

Comando	Resultado	Operador
<code>\img</code>	img	Imagen
<code>\Img</code>	Img	Imagen
<code>\rg</code>	rg	Rango de una matriz
<code>\rang</code>	rang	Rango de una matriz
<code>\adj</code>	adj	Matriz adjunta
<code>\cof</code>	cof	Matriz de cofactores
<code>\proy</code>	proy	Proyección
<code>\norm</code>	norm	Componente normal
<code>\inte</code>	int	Interior de un conjunto
<code>\sin</code>	sen	Seno
<code>\arccsc</code>	arc csc	Arcocosecante
<code>\arccot</code>	arc cot	Arcocotangente
<code>\arcsec</code>	arc sec	Arcosecante
<code>\spn</code>	span	Espacio generado
<code>\gen</code>	gen	Espacio generado
<code>\im</code>	Im	Parte imaginaria
<code>\re</code>	Re	Parte real
<code>\graf</code>	graf	Gráfico de una función
<code>\sgn</code>	sgn	Signo
<code>\CVA</code>	CVA	Conjunto de valores admisibles
<code>\sol</code>	Sol	Conjunto solución
<code>\Sol</code>	Sol	Conjunto solución
<code>\Cis</code>	Cis	Operador cis ($\cos + i \sen$)
<code>\cis</code>	Cis	Operador cis ($\cos + i \sen$)
<code>\diam</code>	diam	Diámetro
<code>\Var</code>	Var	Varianza
<code>\Tr</code>	tr	Traza
<code>\tr</code>	tr	Traza
<code>\mcd</code>	mcd	Máximo común divisor
<code>\mcm</code>	mcm	Mínimo común múltiplo
<code>\dive</code>	div	Divergencia
<code>\rot</code>	rot	Rotacional
<code>\partes</code>	\mathcal{P}	Partes de un conjunto

3.4. Operadores como comandos

`\c1` El comando `\c1` tiene 1 argumento en el formato
`\c1{\langle conjunto \rangle}`,
con esto, el comando genera

$$\c1\{A\} \quad \boxed{\overline{A}}$$

`\norma` El comando `\norma` tiene 1 argumento en el formato
`\norma{\langle vector \rangle}`,
con esto, el comando genera

$$\backslash norma\{x\} \quad \boxed{\|x\|}$$

Si el argumento se lo deja vacío, este genera:

$$\backslash norma\{\} \quad \boxed{\|\cdot\|}$$

`\prodinner` El comando `\prodinner` tiene dos argumentos en el formato `\prodinner{\langle vector 1 \rangle}{\langle vector 2 \rangle}`, con esto, el comando genera

$$\backslash prodinner\{x\}\{y\} \quad \boxed{\langle x, y \rangle}$$

Si los argumentos se los deja vacíos, el comando genera:

$$\backslash prodinner\{\}\{\} \quad \boxed{\langle \cdot, \cdot \rangle}$$

`\conjugado` El comando `\conjugado` tiene 1 argumento en el formato `\conjugado{\langle número \rangle}`, con esto, el comando genera

$$\backslash conjugate\{z\} \quad \boxed{\bar{z}}$$

`\parcial` El comando `\parcial` tiene dos argumentos en el formato `\parcial{\langle función \rangle}{\langle variable \rangle}`, con esto, el comando genera

$$\backslash parcial\{f\}\{x\} \quad \boxed{\frac{\partial f}{\partial x}}$$

`\derivada` El comando `\derivada` tiene dos argumentos en el formato `\derivada{\langle función \rangle}{\langle variable \rangle}`, con esto, el comando genera

$$\backslash derivada\{f\}\{x\} \quad \boxed{\frac{df}{dx}}$$

Para más comandos útiles con respecto a derivadas, se puede utilizar el paquete `cool` (<https://ctan.org/pkg/cool>).

3.5. Abreviaciones

A continuación se detallan las abreviaciones que sirven únicamente en modo matemático.

Comando	Resultado	Operador
<code>\setminus</code>	\setminus	Diferencia de conjuntos pequeña
<code>\subset</code>	\subseteq	Contenencia de conjuntos con igual
<code>\emptyset</code>	\emptyset	Conjunto vacío
<code>\epsilon</code>	ϵ	Épsilon
<code>\text{y}</code>	y	Texto “y” con espacio
<code>\yds</code>	y	Texto “y” con espacio
<code>\text{o}</code>	o	Texto “o” con espacio
<code>\ods</code>	o	Texto “o” con espacio
<code>\siysolosi</code>	si y solo si	Texto “si y solo si” con espacio
<code>\ssi</code>	si y solo si	Texto “si y solo si” con espacio
<code>\deg</code>	$^{\circ}$	Grados
<code>\grad</code>	$^{\circ}$	Grados

3.6. Comandos desplegados

`\dlim` El comando `\dlim` funciona como una abreviación de `\displaystyle\lim`

$$\dlim_{x \rightarrow a} f(x) \quad \boxed{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}$$

`\Lim` El comando `\Lim` funciona como una abreviación de `\displaystyle\lim`

$$\Lim_{x \rightarrow a} f(x) \quad \boxed{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}$$

`\dsum` El comando `\dsum` funciona como una abreviación de `\displaystyle\sum`

$$\dsum_{i=0}^n x_i \quad \boxed{\sum_{i=0}^n x_i}$$

`\Sum` El comando `\Sum` funciona como una abreviación de `\displaystyle\sum`

$$\Sum_{i=0}^n x_i \quad \boxed{\sum_{i=0}^n x_i}$$

`\Binom` El comando `\Binom` funciona como una abreviación de `\displaystyle\binom`

$$\Binom{n}{k} \quad \boxed{\binom{n}{k}}$$

`\dint` El comando `\dint` funciona como una abreviación de `\displaystyle\int`

$$\dint_a^b f \quad \boxed{\int_a^b f}$$

`\Int` El comando `\Int` funciona como una abreviación de `\displaystyle\int`

$$\Int_a^b f \quad \boxed{\int_a^b f}$$

3.7. Abreviaciones de operadores lógicos

A continuación se detallan las abreviaciones de operadores lógicos que sirven únicamente en modo matemático.

Comando	Resultado	Operador
<code>\Di</code>	\Longleftrightarrow	Doble implicación
<code>\dimp</code>	\Leftrightarrow	Doble implicación
<code>\Dimp</code>	\Longleftrightarrow	Doble implicación
<code>\imp</code>	\Rightarrow	Implicación
<code>\Imp</code>	\Longrightarrow	Implicación
<code>\qland</code>	$\cdot \wedge \cdot$	Conjunción con espacio
<code>\qlor</code>	$\cdot \vee \cdot$	Disyunción con espacio
<code>\orm</code>	$\cdot \vee \cdot$	
<code>\andm</code>	$\cdot \wedge \cdot$	Disyunción con espacio
<code>\V</code>	\forall	Tautología
<code>\F</code>	F	Contradicción

3.8. Delimitadores

Para delimitadores, se utilizan las siguientes abreviaciones

Comando	Acción
<code>\r</code>	<code>\right</code>
<code>\l</code>	<code>\left</code>

Además, para delimitar intervalos mediante la notación de corchetes abiertos se utilizan las siguientes abreviaciones

Comando	Acción
<code>\rop</code>	<code>\right[</code>
<code>\lop</code>	<code>\left]</code>
<code>\rc1</code>	<code>\right]</code>
<code>\lc1</code>	<code>\left[</code>

Finalmente, en intervalos, se utilizan los comandos `\open`, `\openl`, `\openr` y `\close`, todos con un argumento obligatorio bajo la misma sintaxis que es `\open{<extremos>}`, obteniendo

`\open{a,b}` $]a,b[$

`\openl{a,b}` $]a,b]$

`\openr{a,b}` $[a,b[$

`\close{a,b}` $[a,b]$

3.9. Sucesiones

`\suc` El comando `\suc` tiene un argumento obligatorio (nombre de la sucesión) y uno opcional (índice, por defecto, n) en el formato
`\suc[\langle índice \rangle]{\langle término general de la sucesión \rangle}`,
 con esto, el comando genera

$$\text{\suc}\{x_n\} \quad (x_n)_{n \in \mathbb{N}}$$

o

$$\text{\suc}[k]\{x_k\} \quad (x_k)_{k \in \mathbb{N}}$$

`\suc1` El comando `\suc1` es igual al anterior, pero genera llaves para las sucesiones.

$$\text{\suc1}\{x_n\} \quad \{x_n\}_{n \in \mathbb{N}}$$

o

$$\text{\suc1}[k]\{x_k\} \quad \{x_k\}_{k \in \mathbb{N}}$$

3.10. Comentarios

`comentario` El comando `\comentario` tiene un argumento en el formato
`\comentario{\langle comentario \rangle}`,
 con esto, el comando genera

$$\text{\comentario}\{\text{Texto comentado}\} \quad \text{Texto comentado}$$

3.11. Vectores

A continuación se detallan los comandos usados para vectores canónicos

Comando	Resultado
<code>\veci</code>	i
<code>\vecj</code>	j
<code>\veck</code>	k

3.12. Problemas

Cualquier problema, por favor reportarlo a
 mat.andresmerino@gmail.com.

4. Implementación

4.1. Identificación

Dado que esta clase utiliza el comando `\RequirePackage`, no funciona con versiones antiguas de $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$.

```
1 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[2009/09/24]
```

El paquete se identifica con su fecha de lanzamiento y su número de versión.

```
2 \ProvidesPackage{aleph-comandos}[2019/12/17 v1.0]
```

4.2. Paquetes

Son necesarios los siguientes paquetes para utilizar los comandos.

```
3 \RequirePackage{ifthen}
4 \RequirePackage{calc}
5 \RequirePackage{etex}
6 \RequirePackage{amsmath,amssymb}
7 \RequirePackage{xcolor}
```

4.3. Comandos de función

Función completa

```
8 \newcommand{\funcion}[5]{%
9   {\setlength{\arraycolsep}{2pt}
10    \begin{array}{r@{\,}ccl}
11      #1\colon & #2 & \longrightarrow & #3\backslash
12              & #4 & \longmapsto & \displaystyle#5
13    \end{array}}
14   }
15 }
```

Función dom-img

```
16 \newcommand{\func}[3]{ #1\colon #2 \rightarrow #3}
```

4.4. Conjuntos

Números naturales

```
17 \newcommand{\N}{\mathbb{N}}
18 \newcommand{\Nbb}{\mathbb{N}}
```

Números enteros

```
19 \newcommand{\Z}{\mathbb{Z}}
20 \newcommand{\Zbb}{\mathbb{Z}}
```

Números racionales

```
21 \newcommand{\Q}{\mathbb{Q}}
22 \newcommand{\Qbb}{\mathbb{Q}}
```


Números reales

```
23 \newcommand{\R}{\mathbb{R}}
24 \newcommand{\Rbb}{\mathbb{R}}
25 \newcommand{\reales}{\mathbb{R}}
```

Números complejos

```
26 \newcommand{\C}{\mathbb{C}}
27 \newcommand{\Cbb}{\mathbb{C}}
```

Campos

```
28 \newcommand{\K}{\mathbb{K}}
29 \newcommand{\Kbb}{\mathbb{K}}
```

Primos

```
30 \newcommand{\Pbb}{\mathbb{P}}
```

Polinomios

```
31 \newcommand{\Pol}{\mathcal{P}}
```

Matrices

```
32 \newcommand{\M}{\mathcal{M}}
```

Matrices 2

```
33 \newcommand{\Mat}[3][\R]{\#1^{\#2\times \#3}}
```

Números irracionales

```
34 \newcommand{\Ibb}{\mathbb{I}}
```

4.5. Operadores

Dominio

```
35 \DeclareMathOperator{\dom}{dom}
36 \DeclareMathOperator{\Dom}{Dom}
```

Recorrido

```
37 \DeclareMathOperator{\rec}{rec}
38 \DeclareMathOperator{\Rec}{Rec}
```

Imagen

```
39 \DeclareMathOperator{\img}{img}
40 \DeclareMathOperator{\Img}{Img}
```

Rango de una matriz

```
41 \DeclareMathOperator{\rg}{rg}
42 \DeclareMathOperator{\rang}{rang}
```

Matriz adjunta

```
43 \DeclareMathOperator{\adj}{adj}
```

Matriz de cofactores

```
44 \DeclareMathOperator{\cof}{cof}
```

Espacio generado

```
45 \DeclareMathOperator{\gen}{gen}
```

Proyección

```
46 \DeclareMathOperator{\proy}{proy}
```

Componente normal

```
47 \DeclareMathOperator{\norm}{norm}
```

Interior de un conjunto

```
48 \DeclareMathOperator{\inte}{int}
```

Trigonómicas

```
49 \renewcommand{\sin}{\sen}
```

Trigonómicas inversa

```
50 \let\arctan\relax
```

```
51 \DeclareMathOperator{\arctan}{arc\,tan}
```

```
52 \DeclareMathOperator{\arccsc}{arc\,csc}
```

```
53 \DeclareMathOperator{\arccot}{arc\,cot}
```

```
54 \DeclareMathOperator{\arcsec}{arc\,sec}
```

Espacio generado

```
55 \DeclareMathOperator{\spn}{span}
```

Parte real y parte imaginaria

```
56 \DeclareMathOperator{\im}{Im}
```

```
57 \DeclareMathOperator{\re}{Re}
```

Gráfico de una función

```
58 \DeclareMathOperator{\graf}{graf}
```

Operador signo

```
59 \DeclareMathOperator{\sgn}{sgn}
```

Conjunto de valores admisible

```
60 \DeclareMathOperator{\CVA}{CVA}
```

Conjunto solución

```
61 \DeclareMathOperator{\Sol}{Sol}
```

```
62 \DeclareMathOperator{\sol}{Sol}
```

Operador cis (cos + i sen)

```
63 \DeclareMathOperator{\Cis}{Cis}
```

```
64 \DeclareMathOperator{\cis}{Cis}
```

Diámetro

```
65 \DeclareMathOperator{\diam}{diam}
```

Varianza

```
66 \DeclareMathOperator{\Var}{Var}
```

Traza

```
67 \DeclareMathOperator{\Tr}{tr}
68 \DeclareMathOperator{\tr}{tr}
```

Máximo común divisor

```
69 \DeclareMathOperator{\mcd}{mcd}
```

Mínimo común múltiplo

```
70 \DeclareMathOperator{\mcm}{mcm}
```

Divergencia

```
71 \DeclareMathOperator{\dive}{div}
```

Rotacional

```
72 \DeclareMathOperator{\rot}{rot}
```

Partes de un conjunto

```
73 \DeclareMathOperator{\partes}{\mathcal{P}}
```

4.6. Operadores como comandos

Clausura de un conjunto

```
74 \newcommand{\cl}[1]{\overline{\#1}}
```

Norma

```
75 \newcommand{\norma}[1]{%
76   \left|\!|\!|\mathrm{ifthenelse}{\equal{\#1}{}}
77   {\cdot}{\#1}
78   \right|\!|\!|}
```

Producto interno

```
79 \newcommand{\prodinner}[2]{%
80   \left\langle\!|\!|\mathrm{ifthenelse}{\equal{\#1}{}}\mathrm{and}\mathrm{equal}{\#2}{}}
81   {\cdot,\cdot}
82   {\#1,\, \#2}
83   \right\rangle}
```

Conjugado

```
84 \newcommand{\conjugate}[1]{\overline{\#1}}
```

Derivada parcial

```
85 \newcommand{\parcial}[2]{\mathrm{dfrac{\partial \#1}{\partial \#2}}
```

Derivada total

```
86 \newcommand{\derivada}[2]{\mathrm{dfrac{d \#1}{d \#2}}
```

4.7. Abreviaciones

Diferencia de conjuntos pequeña

```
87 \renewcommand{\setminus}{\smallsetminus}
```

Contenencia de conjuntos con igual

```
88 \newcommand{\sset}{\subseteq}
```

Conjunto vacío

```
89 \renewcommand{\emptyset}{\varnothing}
```

Épsilon

```
90 \newcommand{\vepsilon}{\varepsilon}
```

Texto “y” con espacio

```
91 \newcommand{\texty}{\quad\text{y}\quad}
```

```
92 \newcommand{\yds}{\quad\text{y}\quad}
```

Texto “o” con espacio

```
93 \newcommand{\texto}{\quad\text{o}\quad}
```

```
94 \newcommand{\ods}{\quad\text{o}\quad}
```

Texto “si y solo si” con espacio

```
95 \newcommand{\siysolosi}{\quad\text{si y solo si}\quad}
```

```
96 \newcommand{\ssi}{\quad\text{si y solo si}\quad}
```

Grados

```
97 \newcommand{\degre}{\ensuremath{^\circ}}
```

```
98 \newcommand{\grad}{\ensuremath{^\circ}}
```

4.8. Comandos desplegados

Límite en formato desplegado

```
99 \newcommand{\dlim}{\displaystyle\lim}
```

```
100 \newcommand{\Lim}{\displaystyle\lim}
```

Sumatoria en formato desplegado

```
101 \newcommand{\dsum}{\displaystyle\sum}
```

```
102 \newcommand{\Sum}{\displaystyle\sum}
```

Binomio en formato desplegado

```
103 \newcommand{\Binom}{\displaystyle\binom}
```

Integral en formato desplegado

```
104 \newcommand{\dint}{\displaystyle\int}
```

```
105 \newcommand{\Int}{\displaystyle\int}
```

4.9. Abreviaciones de operadores lógicos

Doble implicación

```
106 \newcommand{\Di}{\Longleftrightarrow}
```

```
107 \newcommand{\dimp}{\Leftrightarrow}
```

```
108 \newcommand{\Dimp}{\Longleftrightarrow}
```

Implicación

```
109 \newcommand{\Imp}{\Longrightarrow}
```

```
110 \newcommand{\imp}{\rightarrow}
```

Conectores con espacio

```
111 \newcommand{\qland}{\quad \land \quad }
112 \newcommand{\qlor}{\quad \lor \quad }
113 \newcommand{\orm}{\quad \vee \quad }
114 \newcommand{\andm}{\quad \wedge \quad }
```

Tautología y contradicción

```
115 \newcommand{\V}{\mathbb{V}}
116 \newcommand{\F}{\mathbb{F}}
```

4.10. Delimitadores

Intervalo abierto izquierda

```
117 \newcommand{\lop}{\left[}
```

Intervalo cerrado izquierda

```
118 \newcommand{\lcl}{\left[}
```

Intervalo abierto derecha

```
119 \newcommand{\rop}{\right[}
```

Intervalo cerrado derecha

```
120 \newcommand{\rcl}{\right]}
```

Izquierda

```
121 \renewcommand{\l}{\left}
```

Derecha

```
122 \renewcommand{\r}{\right}
```

Intervalos

```
123 \newcommand{\open}[1]{\left[#1\right]}
124 \newcommand{\openl}[1]{\left[#1\right]}
125 \newcommand{\openr}[1]{\left[#1\right]}
126 \newcommand{\close}[1]{\left[#1\right]}
```

4.11. Sucesiones

Sucesiones

```
127 \newcommand{\suc}[2][n]{\left(#2\right)_{\#1\in\mathbb{N}}}
```

Sucesiones con llaves

```
128 \newcommand{\suc1}[2][n]{\left\{#2\right\}_{\#1\in\mathbb{N}}}
```

4.12. Comentarios

Comentarios

```
129 \newcommand{\comentario}[1]{\textcolor{red}{\#1}}
```

4.13. Vectores

Vectores canónicos

```
130 \newcommand{\veci}{\mathbf{i}}  
131 \newcommand{\vecj}{\mathbf{j}}  
132 \newcommand{\veck}{\mathbf{k}}
```

4.14. Formato

Formato

```
133 \allowdisplaybreaks
```