

El paquete nacal*

Marcos Bujosa
mbujosab@ucm.es

30 de septiembre de 2023

Resumen

Paquete que define los macros empleados al escribir el libro [Un Curso de Álgebra Lineal](#) (<https://github.com/mbujosab/CursoDeAlgebraLineal>) con Notación Asociativa (NAcAL).

Índice

1. Uso	3
1.1. Conjuntos de números	3
1.2. Paréntesis y corchetes	4
1.2.1. Regla mnemotécnica para comandos que escriben expresiones con paréntesis	5
1.3. Subíndices	5
1.3.1. Subíndices y exponente	5
1.3.2. Solo subíndices	6
1.4. Operadores	7
1.4.1. Conjugación y concatenación	7
1.4.2. Norma y valor absoluto	7
1.4.3. Transposición	8
1.4.4. Inversa	8
1.4.5. Operador selector	9
por la izquierda de un objeto	9
por la derecha de un objeto	9
por ambos lados de un objeto	10
por la izquierda de un vector	10
por la derecha de un vector	11
por la izquierda de una matriz (filas)	11
por la derecha de una matriz (columnas)	12
de elementos de una matriz	13
de elementos de una matriz transpuesta	14
1.4.6. Operaciones elementales	14
Operaciones elementales genéricas.	16
1.4.7. Transformaciones elementales particulares	17
Transf. elemental aplicada la izquierda o derecha de un objeto	17
Sucesiones indicadas de Transf. elementales	20
Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto.	24
Transf. elemental genérica aplicada a la derecha de un objeto.	24
Espejo de una Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto.	25
Espejo de una Transf. elemental genérica aplicada a la derecha de un objeto.	25
Inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto.	26
Inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la derecha de un objeto.	26

*Este documento corresponde a nacal v1.0, fecha 2023/01/05.

Espejo de la inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto.	27
Espejo de la inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la derecha de un objeto.	27
Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto (funciones duplicadas sin argumentos opcionales).	28
Transf. elemental aplicada la derecha de un objeto (funciones duplicadas sin argumentos opcionales).	29
Transformaciones elementales particulares	31
1.4.8. Operador que quita un elemento	32
1.4.9. Selección de elementos sin emplear el operador selector	33
1.5. Sistemas genéricos	33
1.6. Vectores y matrices	33
1.6.1. Vectores genéricos	33
1.6.2. Vectores de \mathbb{R}^n	34
1.6.3. Matrices	34
Matrices transpuestas.	34
Matrices columna	35
Matrices fila	35
Matriz inversa	36
1.6.4. Miscelánea matrices	37
Determinante de una matriz	37
Orden de las matrices	38
Nombre de la matriz de autovalores	38
Matriz triangular superior unitaria	39
Matriz triangular inferior unitaria	39
Matriz de eliminación gaussiana (por columnas)	39
1.7. Productos entre vectores	39
1.7.1. Producto escalar	39
1.7.2. Producto punto	39
1.7.3. Producto punto a punto o <i>Hadamard</i>	40
1.8. Matriz por vector y vector por matriz	40
1.9. Matriz por matriz	41
1.10. Otros productos entre matrices y vectores	42
1.11. Sistemas de ecuaciones	44
1.12. Espacios vectoriales	44
1.13. Notación funcional	45
1.14. Probabilidad	46
1.15. Econometría	49
1.16. Sucesiones	58
2. Implementación	58
2.1. Conjuntos de números	58
2.2. Paréntesis y corchetes	58
2.3. Subíndices	59
2.4. Operadores	61
2.4.1. Conjugación y concatenación	61
2.4.2. Norma y valor absoluto	61
2.4.3. Transposición	62
2.4.4. Inversa	62
2.4.5. Operador selector	62
2.4.6. Operaciones elementales	68
Transformaciones elementales generales	69
2.4.7. Transformaciones elementales particulares	69

Transf. elemental aplicada la izquierda o derecha de un objeto	69
Sucesiones iniciadas de Transf. elementales	71
Transf. elemental aplicada la izquierda de un objeto	73
espejo de una transformación elemental por la izquierda de un objeto	74
espejo de una transformación elemental por la derecha de un objeto	74
Inversa de una transformación elemental por la izquierda de un objeto	74
Inversa de una transformación elemental por la derecha de un objeto	74
Espejo de la inversa de una transformación elemental por la izquierda de un objeto	75
Espejo de la inversa de una transformación elemental por la derecha de un objeto	75
Transformaciones elementales particulares	77
2.4.8. Operador que quita un elemento	77
2.4.9. Selección de elementos sin emplear el operador selector	77
2.5. Sistemas genéricos	78
2.6. Vectores y matrices	78
2.6.1. Vectores	78
2.6.2. Vectores de \mathbb{R}^n	78
2.6.3. Matrices	78
2.6.4. Miscelánea matrices	80
2.7. Productos entre vectores	82
2.7.1. Producto escalar	82
2.7.2. Producto punto	83
2.7.3. Producto punto a punto o <i>Hadamard</i>	83
2.8. Matriz por vector y vector por matriz	83
2.9. Matriz por matriz	84
Matriz inversa	85
2.10. Otros productos entre matrices y vectores	86
2.11. Sistemas de ecuaciones	87
2.12. Espacios vectoriales	88
2.13. Notación funcional	89
2.14. Probabilidad	89
2.15. Econometría	94
2.16. Sucesiones	101

Introducción

Para el Curso de Álgebra Lineal con Notación Asociativa he creado multitud de macros que definen la notación empleada en el material docente (libro, transparencias, ejercicios, ¿vídeos?).

1. Uso

1.1. Conjuntos de números

`\Nn` Respecto a estos comandos, véase el párrafo explicativo de la Sección 1.4.6
`\Zz` Los comandos `\Nn`, `\Zz`, `\Rr`, `\Kk` y `\Cc` no tienen argumentos y denotan el conjunto de números
`\Rr` naturales, de números enteros, de números reales y números complejos respectivamente
`\Kk`
`\Cc`

`\Nn \Zz \Rr \Kk \Cc` $\boxed{\mathbb{N} \mathbb{Z} \mathbb{R} \mathbb{K} \mathbb{C}}$

`\N` Los comandos `\N`, `\Z`, `\R`, `\K`, `\CC`, tienen 1 argumento opcional correspondiente a un superíndice
`\Z`
`\R`
`\K`
`\CC`

`\N \N[5]` $\boxed{\mathbb{N}} \boxed{\mathbb{N}^5}$

<code>\Z \Z[3]</code>	\mathbb{Z} \mathbb{Z}^3
<code>\R \R[(\R[n])]</code>	\mathbb{R} $\mathbb{R}^{(\mathbb{R}^n)}$
<code>\K \K[(\R[n])]</code>	\mathbb{K} $\mathbb{K}^{(\mathbb{R}^n)}$
<code>\Cc \CC[n]</code>	\mathbb{C} \mathbb{C}^n

1.2. Paréntesis y corchetes

Me resulta agradable normalizar el tamaño de los paréntesis y otros tipos de llaves. En general prefiero que en las expresiones matemáticas de tipo *ecuación* o “*displaymath*” los paréntesis sean ligeramente mayores que aquello que encierran. Pero prefiero paréntesis pequeños en las expresiones entre líneas dentro de los párrafos.

El comando `\parentesis` tiene 1 argumento, `\parentesis*{<contenido>}`. Escribe el `{<contenido>}` entre los paréntesis `\big(` y `\big)` si se usa la versión con estrella (paréntesis medianos). Si no se incluye la estrella escribe el `{<contenido>}` entre `(` y `)` (paréntesis pequeños)

`\parentesis{A} \parentesis*{A}` (A) (A)

El comando `\Parentesis` tiene 1 argumento, `\Parentesis*{<contenido>}`. Escribe el `{<contenido>}` entre los paréntesis `\left(` y `\right)` si se usa la versión con estrella (paréntesis ajustados al tamaño del contenido). Si no se incluye la estrella escribe el `{<contenido>}` entre `\Big(` y `\Big)` (paréntesis grandes)

`\Parentesis{A} \Parentesis*{\int\limits_a^b h(x) dx}` (A) $\left(\int_a^b h(x)dx\right)$

El comando `\corchetes` tiene 1 argumento, y es similar a `\parentesis`, pero escribe el `{<contenido>}` entre corchetes

`\corchetes{A} \corchetes*{A}` $[A]$ $[A]$

El comando `\Corchetes` tiene 1 argumento, y es similar a `\Parentesis`, pero escribe el `{<contenido>}` entre corchetes

`\Corchetes{A} \Corchetes*{A}` $[A]$ $[A]$

El comando `\angulos` tiene 1 argumento, y es similar a `\parentesis`, pero escribe el `{<contenido>}` entre angulos

`\angulos{A} \angulos*{A}` $\langle A \rangle$ $\langle A \rangle$

El comando `\Angulos` tiene 1 argumento, y es similar a `\parentesis`, pero escribe el `{<contenido>}` entre angulos

`\Angulos{A} \Angulos*{A}` $\langle A \rangle$ $\langle A \rangle$

1.2.1. Regla mnemotécnica para comandos que escriben expresiones con paréntesis

Seguiré la siguiente regla con la nomenclatura de algunos comandos y sus versiones con estrella (*).

- Si terminan en “p” minúscula
 - sin estrella se pondrá un paréntesis *mediano* alrededor del objeto sobre el que se esta realizando una operación
 - con estrella el paréntesis será *pequeño*
- Si terminan en “P” mayúscula
 - sin estrella se pondrá un paréntesis *medianamente grande* alrededor del objeto sobre el que se esta realizando una operación
 - con estrella el paréntesis tendrá un *tamaño ajustado al objeto*
- Si terminan en “pE” se pondrá un paréntesis alrededor de toda la operación.
 - sin estrella el paréntesis será *mediano*
 - con estrella el paréntesis será *pequeño*
- Si terminan en “PE” se pondrá un paréntesis alrededor de toda la operación
 - sin estrella se pondrá un paréntesis *medianamente grande*
 - con estrella el tamaño del paréntesis quedará *ajustado al tamaño del objeto*

1.3. Subíndices

1.3.1. Subíndices y exponente

`\LRidxE` El comando `\LRidxE{<objeto>}{<indIzda>}{<indDcha>}{<exponente>}`, y pone un subíndice a cada lado del objeto (con exponente)

<code>\LRidxE</code>	<code>\LRidxE{\Mat{A}}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{{}_1\mathbf{A}'_7}$
<code>\LRidxEp*</code>		
<code>\LRidxEP</code>		
<code>\LRidxEP*</code>		
<code>\LRidxEpE</code>	<code>\LRidxEp{\Mat{A}}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'_7}$
<code>\LRidxEpE*</code>	<code>\LRidxEp*\Mat{A}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'_7}$
<code>\LRidxEPE</code>		
<code>\LRidxEPE*</code>	<code>\LRidxEP{\Mat{A}}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'_7}$
	<code>\LRidxEP*\Mat{A}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'_7}$
	<code>\LRidxEpE{\Mat{A}}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{({}_1\mathbf{A}'_7)}$
	<code>\LRidxEpE*\Mat{A}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{({}_1\mathbf{A}'_7)}$
	<code>\LRidxEPE{\Mat{A}}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{({}_1\mathbf{A}'_7)}$
	<code>\LRidxEPE*\Mat{A}{1}{7}{’}</code>	$\boxed{({}_1\mathbf{A}'_7)}$

`\LidxE` El comando `\LidxE{<objeto>}{<indIzda>}{<exponente>}`, y pone un subíndice a la izquierda del objeto (con exponente)

<code>\LidxE</code>	<code>\LidxE{\Mat{A}}{1}{’}</code>	$\boxed{{}_1\mathbf{A}'}$
<code>\LidxEp*</code>		
<code>\LidxEP</code>		
<code>\LidxEP*</code>		
<code>\LidxEpE</code>	<code>\LidxEp{\Mat{A}}{1}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'}$
<code>\LidxEpE*</code>	<code>\LidxEp*\Mat{A}{1}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'}$
<code>\LidxEPE</code>		
<code>\LidxEPE*</code>	<code>\LidxEP{\Mat{A}}{1}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'}$
	<code>\LidxEP*\Mat{A}{1}{’}</code>	$\boxed{{}_1(\mathbf{A})'}$

$$\backslash\mathrm{LidxEpE}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{'\} \quad \backslash\mathrm{LidxEpE}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{'\} \quad \boxed{{}_1\mathbf{A}'} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}')}$$

$$\backslash\mathrm{LidxEPE}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{'\} \quad \backslash\mathrm{LidxEPE}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{'\} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}')} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}')}$$

El comando $\backslash\mathrm{RidxE}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\mathrm{RidxE}\{\langle\textit{objeto}\rangle\}\{\langle\textit{indDcha}\rangle\}\{\langle\textit{exponente}\rangle\}$, y pone un a la derecha del objeto (con exponente)

$$\backslash\mathrm{RidxE}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \boxed{\mathbf{A}'_7}$$

$$\backslash\mathrm{RidxEp}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \backslash\mathrm{RidxEp}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \boxed{(\mathbf{A})'_7} \quad \boxed{(\mathbf{A})'_7}$$

$$\backslash\mathrm{RidxEP}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \backslash\mathrm{RidxEP}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A})'_7} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A})'_7}$$

$$\backslash\mathrm{RidxEpE}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \backslash\mathrm{RidxEpE}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \boxed{(\mathbf{A}'_7)} \quad \boxed{(\mathbf{A}'_7)}$$

$$\backslash\mathrm{RidxEPE}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \backslash\mathrm{RidxEPE}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{7\}\{'\} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}'_7)} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}'_7)}$$

1.3.2. Solo subíndices

Las versiones con y sin estrella tienen 3 argumentos, $\backslash\mathrm{LRidx}<\textit{XX}>\{\langle\textit{objeto}\rangle\}\{\langle\textit{indIzda}\rangle\}\{\langle\textit{indDcha}\rangle\}$, y ponen un subíndice a cada lado del objeto

$$\backslash\mathrm{LRidx}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \boxed{{}_1\mathbf{A}_7}$$

$$\backslash\mathrm{LRidxp}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \backslash\mathrm{LRidxp}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \boxed{{}_1(\mathbf{A})_7} \quad \boxed{{}_1(\mathbf{A})_7}$$

$$\backslash\mathrm{LRidxP}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \backslash\mathrm{LRidxP}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \boxed{{}_1(\mathbf{A})_7} \quad \boxed{{}_1(\mathbf{A})_7}$$

$$\backslash\mathrm{LRidxpE}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \backslash\mathrm{LRidxpE}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}_7)} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}_7)}$$

$$\backslash\mathrm{LRidxPE}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \backslash\mathrm{LRidxPE}*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\}\{7\} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}_7)} \quad \boxed{({}_1\mathbf{A}_7)}$$

Las versiones con y sin estrella tienen 2 argumentos, $\backslash\mathrm{Lidx}<\textit{XX}>\{\langle\textit{objeto}\rangle\}\{\langle\textit{indIzda}\rangle\}$, y ponen un subíndice a la izquierda del objeto

$$\backslash\mathrm{Lidx}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}\{1\} \quad \boxed{{}_1\mathbf{A}}$$

$$\backslash\mathrm{Lidxp}\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \backslash\mathrm{Lidxp}*\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \boxed{{}_1(\widehat{\mathbf{A}})} \quad \boxed{{}_1(\widehat{\mathbf{A}})}$$

$$\backslash\mathrm{LidxP}\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \backslash\mathrm{LidxP}*\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \boxed{{}_1(\widehat{\mathbf{A}})} \quad \boxed{{}_1(\widehat{\mathbf{A}})}$$

$$\backslash\mathrm{LidxpE}\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \backslash\mathrm{LidxpE}*\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \boxed{({}_1\widehat{\mathbf{A}})} \quad \boxed{({}_1\widehat{\mathbf{A}})}$$

$$\backslash\mathrm{LidxPE}\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \backslash\mathrm{LidxPE}*\{\widehat{\mathrm{Mat}\{A\}}\}\{1\} \quad \boxed{({}_1\widehat{\mathbf{A}})} \quad \boxed{({}_1\widehat{\mathbf{A}})}$$

Las versiones con y sin estrella tienen 2 argumentos, $\text{\Ridx<XX*>\langle objeto \rangle\{\langle indDcha \rangle\}}$, y ponen un subíndice a la derecha del objeto

$$\text{\Ridx\{\Mat{A}\}\{7\}} \quad \boxed{\mathbf{A}_7}$$

$$\text{\Ridxp\{\widehat{\Mat{A}}\}\{1\}} \quad \text{\Ridxp*\{\widehat{\Mat{A}}\}\{1\}} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}})_1} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}})_1}$$

$$\text{\RidxP\{\widehat{\Mat{A}}\}\{1\}} \quad \text{\RidxP*\{\widehat{\Mat{A}}\}\{1\}} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}})_1} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}})_1}$$

$$\text{\RidxpE\{\widehat{\Mat{A}}\}\{1\}} \quad \text{\RidxpE*\{\widehat{\Mat{A}}\}\{1\}} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}}_1)} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}}_1)}$$

$$\text{\RidxPE\{\widehat{A}\}\{1\}} \quad \text{\RidxPE*\{\widehat{A}\}\{1\}} \quad \boxed{(\hat{A}_1)} \quad \boxed{(\hat{A}_1)}$$

1.4. Operadores

1.4.1. Conjugación y concatenación

Definimos un operador con una barra ancha.

\widebar El comando \widebar tiene 1 argumento, $\text{\widebar}\{\langle objeto \rangle\}$, y pone una barra ancha sobre el $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\text{\widebar{x}} \quad \boxed{\overline{x}}$$

Con dicha barra ancha denotaremos el operador conjugación:

\conj El comando \conj tiene 1 argumento, $\text{\conj}\{\langle objeto \rangle\}$, y pone una barra ancha sobre el $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\text{\conj\{5+2i\}} \quad \boxed{\overline{5+2i}}$$

Con el comando \concat denotaremos la concatenación de dos sistemas

\concat El comando \concat no tiene argumentos, \concat .

$$\text{\concat} \quad \boxed{\#}$$

\bigtimes Con el comando \bigtimes denotaremos el rproductorio cartesiano El comando \bigtimes no tiene argumentos, \bigtimes .

$$\text{\bigtimes} \quad \text{\bigtimes}_{i=1}^n a_i \quad \text{\bigtimes\limits}_{i=1}^n a_i$$

$$\boxed{\times} \quad \boxed{\times_{i=J} a_i} \quad \boxed{\times_{i=J} a_i}$$

1.4.2. Norma y valor absoluto

\norma El comando \norma tiene 2 argumentos, $\text{\norma}[\langle tipo \rangle]\{\langle objeto \rangle\}$, y denota la norma del $\{\langle objeto \rangle\}$. En la versión con estrella las dobles barras verticales se ajustan al tamaño del $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\text{\norma\{f\}} \quad \text{\norma*\{\int\limits_a^b h(x) \, dx\}} \quad \boxed{\|f\|} \quad \boxed{\left\| \int_a^b h(x) dx \right\|}$$

$$\text{\norma[L_2]\{f\}}^2 \quad \text{\norma*[L_1]\{\int\limits_a^b h(x) \, dx\}} \quad \boxed{\|f\|_{L_2}^2} \quad \boxed{\left\| \int_a^b h(x) dx \right\|_{L_1}}$$

\modulus El comando \modulus tiene 1 argumento, $\text{\modulus}\{\langle objeto \rangle\}$, y denota el valor absoluto del $\{\langle objeto \rangle\}$. En la versión con estrella las barras verticales se ajustan al tamaño del $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\backslash\mathrm{modulus}\{A\} \quad \backslash\mathrm{modulus}\{ \int\limits_a^b h(x) \, dx \} \quad \boxed{|f|} \quad \boxed{\left| \int_a^b h(x) dx \right|}$$

`\abs` El comando `\abs` tiene 1 argumento, `\abs{\langle objeto \rangle}`, y denota el valor absoluto del $\{\langle objeto \rangle\}$.
`\abs*` En la versión con estrella las barras verticales se ajustan al tamaño del $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\backslash\mathrm{abs}\{A\} \quad \backslash\mathrm{abs}\{ \int\limits_a^b h(x) \, dx \} \quad \boxed{|f|} \quad \boxed{\left| \int_a^b h(x) dx \right|}$$

1.4.3. Transposición

El comando `\T` no tiene argumentos y denota el símbolo de la transposición.

$$\backslash\mathrm{T} \quad \boxed{\mathrm{T}}$$

El comando `Trans<XX*>` tiene 1 argumento, `Trans<XX*>\{\langle objeto \rangle\}`, y denota la transposición del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\mathrm{Trans}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{Trans}\{\backslash\mathrm{Mat}\{M\}\} \quad \boxed{\mathbf{A}^\mathrm{T}} \quad \boxed{\mathbf{M}^\mathrm{T}}$$

$$\backslash\mathrm{Transp}\{\backslash\mathrm{widehat}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\} \quad \backslash\mathrm{Transp}\{\backslash\mathrm{widehat}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}})^\mathrm{T}} \quad \boxed{(\hat{\mathbf{A}})^\mathrm{T}}$$

$$\backslash\mathrm{TransP}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TransP}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A})^\mathrm{T}} \quad \boxed{(\mathbf{A})^\mathrm{T}}$$

$$\backslash\mathrm{TranspE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TranspE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\mathrm{T})} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\mathrm{T})}$$

$$\backslash\mathrm{TransPE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TransPE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\mathrm{T})} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\mathrm{T})}$$

1.4.4. Inversa

Me gusta que el signo negativo que indica la inversa sea ligeramente más corto que el habitual. Así logramos que las expresiones sean un poco más compactas.

El comando `\minus` no tiene argumentos

$$\backslash\mathrm{minus} \quad \boxed{-}$$

Tiene 1 argumento, `\Inv{\langle objeto \rangle}`, y denota el inverso del $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\backslash\mathrm{Inv}\{x\} \quad \boxed{x^{-1}}$$

$$\backslash\mathrm{Invp}\{x\} \quad \backslash\mathrm{Invp}\{x\} \quad \boxed{(x)^{-1}} \quad \boxed{(x)^{-1}}$$

$$\backslash\mathrm{InvP}\{x\} \quad \backslash\mathrm{InvP}\{\int\limits_a^b h(x) dx\} \quad \boxed{(x)^{-1}} \quad \boxed{\left(\int_a^b h(x) dx \right)^{-1}}$$

$$\backslash\mathrm{InvpE}\{x\} \quad \backslash\mathrm{InvpE}\{x\} \quad \boxed{(x^{-1})} \quad \boxed{(x^{-1})}$$

$$\backslash\mathrm{InvPE}\{x\} \quad \backslash\mathrm{InvPE}\{x\} \quad \boxed{(x^{-1})} \quad \boxed{(x^{-1})}$$

1.4.5. Operador selector

Denotaremos el operador selector con una barra vertical.

El comando `\getItem` no tiene argumentos

$$\backslash\mathrm{getItem} \quad \boxed{1}$$

`\getitemL` El comando `\getitemL` tiene 1 argumento, `\getitemL{\langle objeto \rangle}`.

$$\backslash\mathrm{getitemL}\{i\} \quad \boxed{i \mid}$$

`\getitemR` El comando `\getitemR` tiene 1 argumento, `\getitemR{\langle objeto \rangle}`.

$$\backslash\mathrm{getitemR}\{j\} \quad \boxed{\mid j}$$

`\elemL` **por la izquierda de un objeto** El comando `\elemL<XX*>` tiene 2 argumentos,

`\elemLp` `\elemLp*`
$$\backslash\mathrm{elemL}<XX*>\{\langle objeto \rangle\}\{\langle \acute{indice}(s) \rangle\},$$

`\elemLP` `\elemLP*` y denota la selecci3n de elementos por la izquierda.

$$\backslash\mathrm{elemLpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{i \mid \mathbf{A}}$$

$$\backslash\mathrm{elemLp}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemLp*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{i \mid (\mathbf{A})} \quad \boxed{i \mid (\mathbf{A})}$$

$$\backslash\mathrm{elemLP}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemLP*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{i \mid (\mathbf{A})} \quad \boxed{i \mid (\mathbf{A})}$$

$$\backslash\mathrm{elemLpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemLpE*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i}$$

$$\backslash\mathrm{elemLPE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemLPE*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i}$$

`\elemR` **por la derecha de un objeto** El comando `\elemR<XX*>` tiene 2 argumentos,

`\elemRp` `\elemRp*`
$$\backslash\mathrm{elemR}<XX*>\{\langle objeto \rangle\}\{\langle \acute{indice}(s) \rangle\},$$

`\elemRP` `\elemRP*` y denota la selecci3n de elementos por la derecha.

$$\backslash\mathrm{elemRpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{\mathbf{A} \mid i}$$

$$\backslash\mathrm{elemRp}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemRp*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i}$$

$$\backslash\mathrm{elemRP}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemRP*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i}$$

$$\backslash\mathrm{elemRpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemRpE*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i}$$

$$\backslash\mathrm{elemRPE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{elemRPE*}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i} \quad \boxed{(\mathbf{A}) \mid i}$$

por ambos lados de un objeto El comando `\elemLR<XX*>` tiene 3 argumentos,

$$\backslash \text{elemLR} \langle \text{XX} \rangle * \{ \langle \text{objeto} \rangle \} \{ \langle \text{indice}(s) \text{Izda} \rangle \} \{ \langle \text{indice}(s) \text{Dcha} \rangle \},$$

y denota la selección de elementos por ambos lados.

$$\backslash\mathrm{elemLR}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\}\{j\}$$
$$\backslash \mathrm{elemLRp}\{\mathrm{Mat}\{A\}\}_{i\{j\}} \quad \backslash \mathrm{elemLRp}^*\{\mathrm{Mat}\{A\}\}_{i\{j\}} \quad \boxed{i(\mathbf{A})_j} \quad \boxed{i(\mathbf{A})_j}$$
$$\backslash\mathrm{elemLRP}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{elemLRP}*\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\}\{j\}$$
$$\backslash\mathrm{elemLRpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{elemLRpE}*\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\}\{j\}$$
$$\backslash\mathrm{elemLRPE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{elemLRPE}*\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{\left(i|\mathbf{A}|j\right)} \quad \boxed{\left(i|\mathbf{A}|j\right)}$$

por la izquierda de un vector El comando `\eleVL<XX*>` tiene 3 argumentos,

$$\backslash\mathrm{eleVL}<\mathrm{XX}>[\langle\mathrm{sub\acute{ind}ice}\rangle]\{\langle\mathrm{nombre}\rangle\}\{\langle\mathrm{ind}ice(s)\rangle\},$$

y denota la selección de elementos por la izquierda de un vector.

$$\backslash\mathrm{eVL}\{a\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{eVL}[h]\{a\}\{i\} \quad \boxed{i|\mathbf{a}} \quad \boxed{i|(\mathbf{a}_h)}$$
$$\backslash\mathrm{eleVLP}\{a\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{eleVLP}[h]\{a\}\{i\} \quad \boxed{_{i|}(a)} \quad \boxed{_{i|}(a_h)}$$
$$\backslash \mathrm{eleVLP}^* \{a\}_{i} \quad \backslash \mathrm{eleVLP}^* [h] \{a\}_{i} \quad \boxed{i_l(a)} \quad \boxed{i_l(a_h)}$$
$$\backslash\mathrm{eVLP}\{a\}_{i}\quad\backslash\mathrm{eVLP}[h]\{a\}_{i}\quad\boxed{i\mid\binom{a}{i}}\quad\boxed{i\mid\binom{a_h}{i}}$$
$$\backslash \text{eleVLP}*\{a\}_{i} \quad \backslash \text{eleVLP}*[h]\{a\}_{i} \quad \boxed{i_l(a)} \quad \boxed{i_l(a_h)}$$
$$\backslash\mathrm{eleVLpE}\{a\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{eleVLpE}[h]\{a\}\{i\} \quad \boxed{(i|a)} \quad \boxed{(i|(a_h))}$$
$$\backslash\mathrm{e}\mathrm{l}\mathrm{e}\mathrm{V}\mathrm{L}\mathrm{p}\mathrm{E}*\{\mathrm{a}\}\{\mathrm{i}\} \quad \backslash\mathrm{e}\mathrm{l}\mathrm{e}\mathrm{V}\mathrm{L}\mathrm{p}\mathrm{E}*[h]\{\mathrm{a}\}\{\mathrm{i}\} \quad \boxed{(i|\mathbf{a})} \quad \boxed{(i|(\mathbf{a}_h))}$$
$$\backslash \mathrm{e} \mathrm{l} \mathrm{e} \mathrm{V} \mathrm{L} \mathrm{P} \mathrm{E} \{ \mathrm{a} \} \{ \mathrm{i} \} \quad \backslash \mathrm{e} \mathrm{l} \mathrm{e} \mathrm{V} \mathrm{L} \mathrm{P} \mathrm{E} [\mathrm{h}] \{ \mathrm{a} \} \{ \mathrm{i} \} \quad \boxed{\left(i | \boldsymbol{a} \right)} \quad \boxed{\left(i | (\boldsymbol{a}_h) \right)}$$
$$\backslash\mathrm{e}\mathrm{le}\mathrm{V}\mathrm{L}\mathrm{P}\mathrm{E}*\{\mathrm{a}\}\{\mathrm{i}\} \quad \backslash\mathrm{e}\mathrm{le}\mathrm{V}\mathrm{L}\mathrm{P}\mathrm{E}*\{\mathrm{h}\}\{\mathrm{a}\}\{\mathrm{i}\} \quad \boxed{\left(i|\boldsymbol{a}\right)} \quad \boxed{\left(i|\boldsymbol{a}_h\right)}$$

por la derecha de un vector El comando `\eleVR<XX*>` tiene 3 argumentos,

$$\backslash\mathrm{eleVR}<\mathrm{XX}>[\langle\mathrm{sub\acute{indice}}\rangle]\{\langle\mathrm{nombre}\rangle\}\{\langle\mathrm{indice}(s)\rangle\},$$

y denota la selecci3n de elementos por la derecha de un vector.

<code>\eleVR{a}{i}</code>	<code>\eleVR[h]{a}{i}</code>	$\boxed{a_{ i}}$	$\boxed{(a_h)_{ i}}$
<code>\eleVRp{a}{i}</code>	<code>\eleVRp[h]{a}{i}</code>	$\boxed{(a)_{ i}}$	$\boxed{(a_h)_{ i}}$
<code>\eleVRp*{a}{i}</code>	<code>\eleVRp*[h]{a}{i}</code>	$\boxed{(a)_{ i}}$	$\boxed{(a_h)_{ i}}$
<code>\eleVRP{a}{i}</code>	<code>\eleVRP[h]{a}{i}</code>	$\boxed{\left(a\right)_{ i}}$	$\boxed{\left(a_h\right)_{ i}}$
<code>\eleVRP*{a}{i}</code>	<code>\eleVRP*[h]{a}{i}</code>	$\boxed{(a)_{ i}}$	$\boxed{(a_h)_{ i}}$
<code>\eleVRpE{a}{i}</code>	<code>\eleVRpE[h]{a}{i}</code>	$\boxed{(a_{ i})}$	$\boxed{((a_h)_{ i})}$
<code>\eleVRpE*{a}{i}</code>	<code>\eleVRpE*[h]{a}{i}</code>	$\boxed{(a_{ i})}$	$\boxed{((a_h)_{ i})}$
<code>\eleVRPE{a}{i}</code>	<code>\eleVRPE[h]{a}{i}</code>	$\boxed{\left(a_{ i}\right)}$	$\boxed{\left((a_h)_{ i}\right)}$
<code>\eleVRPE*{a}{i}</code>	<code>\eleVRPE*[h]{a}{i}</code>	$\boxed{\left(a_{ i}\right)}$	$\boxed{\left((a_h)_{ i}\right)}$

por la izquierda de una matriz (filas) El comando `\VectF<XX*>` tiene 3 argumentos,

$$\backslash\mathrm{VectF}<\mathrm{XX}>[\langle\mathrm{sub\acute{indice}}\rangle]\{\langle\mathrm{nombre}\rangle\}\{\langle\mathrm{indice}(s)\rangle\},$$

y denota la selecci3n de filas de una matriz (n3tese que autom3ticamente se a3ade un par3ntesis cuando la matriz lleva un sub3ndice y la expresi3n lo requiere)

<code>\VectF</code>	por la izquierda de una matriz (filas)		El comando <code>\VectF<XX*></code> tiene 3 argu	
<code>\VectFp</code>				
<code>\VectFp*</code>	<code>\VectF<XX*>[\langle subíndice \rangle]{\langle nombre \rangle}{\langle índice(s) \rangle}</code> ,			
<code>\VectFP</code>	y denota la selección de filas de una matriz (nótese que automáticamente se añ			
<code>\VectFP*</code>	cuando la matriz lleva un subíndice y la expresión lo requiere)			
<code>\VectFpE</code>				
<code>\VectFpE*</code>	<code>\VectF{A}{i}</code>	<code>\VectF[h]{A}{i}</code>	$\boxed{{}_i\mathbf{A}}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A}_h)}$
<code>\VectFPE</code>				
<code>\VectFPE*</code>	<code>\VectFp{A}{i}</code>	<code>\VectFp[h]{A}{i}</code>	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A}_h)}$
	<code>\VectFp*{A}{i}</code>	<code>\VectFp*[h]{A}{i}</code>	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A}_h)}$
	<code>\VectFP{A}{i}</code>	<code>\VectFP[h]{A}{i}</code>	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A}_h)}$
	<code>\VectFP*{A}{i}</code>	<code>\VectFP*[h]{A}{i}</code>	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A}_h)}$
	<code>\VectFpE{A}{i}</code>	<code>\VectFpE[h]{A}{i}</code>	$\boxed{({}_i\mathbf{A})}$	$\boxed{({}_i(\mathbf{A}_h))}$
	<code>\VectFpE*{A}{i}</code>	<code>\VectFpE*[h]{A}{i}</code>	$\boxed{({}_i\mathbf{A})}$	$\boxed{({}_i(\mathbf{A}_h))}$
	<code>\VectFPE{A}{i}</code>	<code>\VectFPE[h]{A}{i}</code>	$\boxed{({}_i\mathbf{A})}$	$\boxed{({}_i(\mathbf{A}_h))}$

`\VectFPE*{A}{i}` `\VectFPE*[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\mathbf{A} \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h \right) \right)$$

El comando `\VectTF<XX*>` tiene 3 argumentos,

`\VectTF<XX*>[<subíndice>]{<nombre>}{<índice(s)>}`,

y denota la selección de filas de una matriz (nótese que automáticamente se añade un paréntesis cuando la matriz lleva un subíndice y la expresión lo requiere)

`\VectTF`
`\VectTFp`
`\VectTFp*`
`\VectTFP`
`\VectTFP*`
`\VectTFpE`
`\VectTFpE*`
`\VectTFPE`
`\VectTFPE*`

`\VectTF{A}{i}` `\VectTF[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\mathbf{A}^\top \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFp{A}{i}` `\VectTFp[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\mathbf{A}^\top \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFp*{A}{i}` `\VectTFp*[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\mathbf{A}^\top \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFP{A}{i}` `\VectTFP[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\mathbf{A}^\top \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFP*{A}{i}` `\VectTFP*[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\mathbf{A}^\top \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFpE{A}{i}` `\VectTFpE[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\left(\mathbf{A}^\top \right) \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFpE*{A}{i}` `\VectTFpE*[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\left(\mathbf{A}^\top \right) \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFPE{A}{i}` `\VectTFPE[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\left(\mathbf{A}^\top \right) \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

`\VectTFPE*{A}{i}` `\VectTFPE*[h]{A}{i}`

$$\left({}_i\left(\mathbf{A}^\top \right) \right) \quad \left({}_i\left(\mathbf{A}_h^\top \right) \right)$$

por la derecha de una matriz (columnas) El comando `\VectC<XX*>` tiene 3 argumentos,

`\VectC<XX*>[<subíndice>]{<nombre>}{<índice(s)>}`,

y denota la selección de columnas de una matriz (nótese que automáticamente se añade un paréntesis cuando la matriz lleva un subíndice y la expresión lo requiere)

`\VectC{A}{i}` `\VectC[h]{A}{i}`

$$\mathbf{A}_{|i} \quad \left(\mathbf{A}_h \right)_{|i}$$

`\VectCp{A}{i}` `\VectCp[h]{A}{i}`

$$\left(\mathbf{A} \right)_{|i} \quad \left(\mathbf{A}_h \right)_{|i}$$

`\VectCp*{A}{i}` `\VectCp*[h]{A}{i}`

$$\left(\mathbf{A} \right)_{|i} \quad \left(\mathbf{A}_h \right)_{|i}$$

`\VectCP{A}{i}` `\VectCP[h]{A}{i}`

$$\left(\mathbf{A} \right)_{|i} \quad \left(\mathbf{A}_h \right)_{|i}$$

`\VectCP*{A}{i}` `\VectCP*[h]{A}{i}`

$$\left(\mathbf{A} \right)_{|i} \quad \left(\mathbf{A}_h \right)_{|i}$$

`\VectCpE{A}{i}` `\VectCpE[h]{A}{i}`

$$\left(\mathbf{A}_{|i} \right) \quad \left(\left(\mathbf{A}_h \right)_{|i} \right)$$

$$\backslash\text{VectCpE}\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectCpE}[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{\mathbf{A}_{|i}} \quad \boxed{((\mathbf{A}_h)_{|i})}$$

$$\backslash\text{VectCPE}\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectCPE}[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}_{|i}\right)} \quad \boxed{\left((\mathbf{A}_h)_{|i}\right)}$$

$$\backslash\text{VectCPE}^*\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectCPE}^*[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}_{|i}\right)} \quad \boxed{\left((\mathbf{A}_h)_{|i}\right)}$$

`\VectTC` El comando `\VectTC<XX*>` tiene 3 argumentos,
`\VectTCp`
`\VectTCp*`
$$\backslash\text{VectTC}\langle\text{XX}*\rangle[\langle\text{subíndice}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}\{\langle\text{índice}(s)\rangle\},$$

y denota la selección de filas de una matriz (nótese que automáticamente se añade un paréntesis cuando la matriz lleva un subíndice y la expresión lo requiere)

$$\backslash\text{VectTC}\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTC}[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\top)_{|i}} \quad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)_{|i}}$$

$$\backslash\text{VectTCp}\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCp}[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\top)_{|i}} \quad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)_{|i}}$$

$$\backslash\text{VectTCp}^*\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCp}^*[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\top)_{|i}} \quad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)_{|i}}$$

$$\backslash\text{VectTCP}\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCP}[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}^\top\right)_{|i}} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}_h^\top\right)_{|i}}$$

$$\backslash\text{VectTCP}^*\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCP}^*[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\top)_{|i}} \quad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)_{|i}}$$

$$\backslash\text{VectTCpE}\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCpE}[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{((\mathbf{A}^\top)_{|i})} \quad \boxed{((\mathbf{A}_h^\top)_{|i})}$$

$$\backslash\text{VectTCpE}^*\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCpE}^*[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{((\mathbf{A}^\top)_{|i})} \quad \boxed{((\mathbf{A}_h^\top)_{|i})}$$

$$\backslash\text{VectTCPE}\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCPE}[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{\left((\mathbf{A}^\top)_{|i}\right)} \quad \boxed{\left((\mathbf{A}_h^\top)_{|i}\right)}$$

$$\backslash\text{VectTCPE}^*\{A\}\{i\} \quad \backslash\text{VectTCPE}^*[h]\{A\}\{i\} \quad \boxed{\left((\mathbf{A}^\top)_{|i}\right)} \quad \boxed{\left((\mathbf{A}_h^\top)_{|i}\right)}$$

`\elem` **de elementos de una matriz** El comando `\elem<XX*>` tiene 4 argumentos,

`\elemMp`
$$\backslash\text{elem}\langle\text{XX}*\rangle[\langle\text{subíndice}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}\{\langle\text{índice}(s)\text{Fil}\rangle\}\{\langle\text{índice}(s)\text{Col}\rangle\},$$

`\elemMp*` y denota la selección de filas y columnas de una matriz (nótese que automáticamente se añade un paréntesis cuando la matriz lleva un subíndice y la expresión lo requiere)

$$\backslash\text{elemM}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\text{elemM}[h]\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{i|\mathbf{A}_{|j}} \quad \boxed{i|(\mathbf{A}_h)_{|j}}$$

$$\backslash\text{elemMp}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\text{elemMp}[h]\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{i|(\mathbf{A})_{|j}} \quad \boxed{i|(\mathbf{A}_h)_{|j}}$$

$$\backslash\text{elemMp}^*\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\text{elemMp}^*[h]\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{i|(\mathbf{A})_{|j}} \quad \boxed{i|(\mathbf{A}_h)_{|j}}$$

$$\backslash\text{elemMP}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\text{elemMP}[h]\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{i|\left(\mathbf{A}\right)_{|j}} \quad \boxed{i|\left(\mathbf{A}_h\right)_{|j}}$$

<code>\eleMP*{A}{i}{j} \eleMP*[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{i (\mathbf{A}) _j} \quad \boxed{i (\mathbf{A}_h) _j}$
<code>\eleMpE{A}{i}{j} \eleMpE[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i \mathbf{A} _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h) _j)}$
<code>\eleMpE*{A}{i}{j} \eleMpE*[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i \mathbf{A} _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h) _j)}$
<code>\eleMPE{A}{i}{j} \eleMPE[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i \mathbf{A} _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h) _j)}$
<code>\eleMPE*{A}{i}{j} \eleMPE*[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i \mathbf{A} _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h) _j)}$

de elementos de una matriz transpuesta El comando `\eleMT<XX*>` tiene 4 argumentos,

$$\text{\code{\eleMT<XX*>}}[\langle \textit{subíndice} \rangle][\langle \textit{nombre} \rangle][\langle \textit{índice}(s)Fil \rangle][\langle \textit{índice}(s)Col \rangle],$$

y denota la selección de filas y columnas de una matriz (nótese que automáticamente se añade un paréntesis cuando la matriz lleva un subíndice y la expresión lo requiere)

<code>\eleMT{A}{i}{j} \eleMT[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{i (\mathbf{A}^\top) _j} \quad \boxed{i (\mathbf{A}_h^\top) _j}$
<code>\eleMTp{A}{i}{j} \eleMTp[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{i ((\mathbf{A})^\top) _j} \quad \boxed{i ((\mathbf{A}_h)^\top) _j}$
<code>\eleMTp*{A}{i}{j} \eleMTp*[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{i ((\mathbf{A})^\top) _j} \quad \boxed{i ((\mathbf{A}_h)^\top) _j}$
<code>\eleMTP{A}{i}{j} \eleMTP[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{i ((\mathbf{A})^\top) _j} \quad \boxed{i ((\mathbf{A}_h)^\top) _j}$
<code>\eleMTP*{A}{i}{j} \eleMTP*[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{i ((\mathbf{A})^\top) _j} \quad \boxed{i ((\mathbf{A}_h)^\top) _j}$
<code>\eleMTpE{A}{i}{j} \eleMTpE[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i (\mathbf{A}^\top) _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h^\top) _j)}$
<code>\eleMTpE*{A}{i}{j} \eleMTpE*[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i (\mathbf{A}^\top) _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h^\top) _j)}$
<code>\eleMTPE{A}{i}{j} \eleMTPE[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i (\mathbf{A}^\top) _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h^\top) _j)}$
<code>\eleMTPE*{A}{i}{j} \eleMTPE*[h]{A}{i}{j}</code>	$\boxed{(i (\mathbf{A}^\top) _j)} \quad \boxed{(i (\mathbf{A}_h^\top) _j)}$

1.4.6. Operaciones elementales

Primero fijamos la notación de las operaciones elementales tipo I y II, los intercambios y las reordenaciones (o permutaciones).

El comando `\su` tiene 3 argumentos, `\pe{escalar}{índice}{índice}`, e indica una transformación Tipo I.

$$\text{\code{\su{a}{j}{k}}} \quad \boxed{(a)j+k}$$

El comando `\pr` tiene 2 argumento, `\pr{escalar}{índice}`, e indica una transformación Tipo II.

$$\backslash\mathrm{pr}\{a\}\{k\} \quad \boxed{(a)k}$$

El comando `\pr` tiene 2 argumento, `\pr{\langle indice \rangle}\{\langle indice \rangle\}`, e indica un intercambio.

$$\backslash\mathrm{pe}\{i\}\{k\} \quad \boxed{i \rightleftharpoons k}$$

El comando `\perm` no tiene argumentos e indica un reordenamiento o permutación.

$$\backslash\mathrm{perm} \quad \boxed{\mathfrak{S}}$$

Usaremos letra griega tau para denotar una operación elemental (o una secuencia de ellas).

`\TrEl` El comando `\TrEl` no tiene argumentos

$$\backslash\mathrm{TrEl} \quad \boxed{\tau}$$

`\OpE` El comando `\OpE` tiene 1 argumento, `\OpE{\langle detalles \rangle}`, e indica una operación elemental.

$$\backslash\mathrm{OpE}\{xyz\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau \\ [xyz] \end{matrix}}$$

`\OEsu` El comando `\OEsu` tiene 3 argumentos, `\OEsu{\langle num \rangle}\{\langle indice \rangle}\{\langle indice \rangle\}`, e indica una operación elemental de Tipo I

$$\backslash\mathrm{OEsu}\{a\}\{j\}\{k\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau \\ [(a)j+k] \end{matrix}}$$

`\OEpr` El comando `\OEpr` tiene 2 argumentos, `\OEpr{\langle num \rangle}\{\langle indice \rangle\}`, e indica una operación elemental de Tipo II

$$\backslash\mathrm{OEpr}\{a\}\{j\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau \\ [(a)j] \end{matrix}}$$

`\OEin` El comando `\OEin` tiene 2 argumentos, `\OEin{\langle indice \rangle}\{\langle indice \rangle\}`, e indica un intercambio de posición entre componentes

$$\backslash\mathrm{OEin}\{k\}\{j\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

`\OEper` El comando `\OEper` no tiene argumentos e indica un reordenamiento o permutación entre componentes

$$\backslash\mathrm{OEper} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau \\ [\mathfrak{S}] \end{matrix}}$$

`\EOEsu` El comando `\EOEsu` tiene 3 argumentos, `\EOEsu{\langle num \rangle}\{\langle indice \rangle}\{\langle indice \rangle\}`, e indica la operación espejo de una elemental de Tipo I

$$\backslash\mathrm{EOEsu}\{a\}\{j\}\{k\} \quad \boxed{esp\left(\begin{matrix} \tau \\ [(a)j+k] \end{matrix}\right)}$$

`\EOEpr` El comando `\EOEpr` tiene 2 argumentos, `\EOEpr{\langle num \rangle}\{\langle indice \rangle\}`, e indica la operación espejo de una elemental de Tipo II

$$\backslash\mathrm{EOEpr}\{a\}\{j\} \quad \boxed{esp\left(\begin{matrix} \tau \\ [(a)j] \end{matrix}\right)}$$

Operaciones elementales genéricas. Los siguientes comandos *tienen argumentos opcionales, que no funcionan al escribir preguntas para Moodle.*

`\OEg` El comando `\OEg` tiene 2 argumentos opcionales, `\OEg[⟨índice⟩][⟨exponente⟩]`, e indica una operación elemental genérica

$$\text{\OEg \OEg[k] \OEg[][*] \OEg[k][*]} \quad \boxed{\tau} \quad \boxed{\tau_k} \quad \boxed{\tau^*} \quad \boxed{\tau_k^*}$$

`\EOEg` El comando `\EOEg` tiene 2 argumentos opcionales, `\EOEg[⟨índice⟩][⟨exponente⟩]`, e indica la operación espejo de una elemental genérica

$$\text{\EOEg \EOEg[k] \EOEg[][*] \EOEg[k][*]} \quad \boxed{esp(\tau)} \quad \boxed{esp(\tau_k)} \quad \boxed{esp(\tau^*)} \quad \boxed{esp(\tau_k^*)}$$

El comando `\InvEOEg` tiene 1 argumento opcional, `\InvEOEg[⟨índice⟩]`, e indica la operación inversa de una elemental genérica

$$\text{\InvEOEg \InvEOEg[k]} \quad \boxed{\tau^{-1}} \quad \boxed{\tau_k^{-1}}$$

El comando `\EInvEOEg` tiene 1 argumento opcional, `\EInvEOEg[⟨índice⟩]`, e indica la operación espejo de la inversa de una elemental genérica

$$\text{\EInvEOEg \EInvEOEg[k]} \quad \boxed{esp(\tau^{-1})} \quad \boxed{esp(\tau_k^{-1})}$$

El comando `\SOEg` tiene 3 argumentos opcionales, `\SOEg[⟨índiceInic⟩][⟨índiceFin⟩][⟨exponente⟩]`, e indica una sucesión de operaciones elementales genéricas

$$\text{\SOEg} \quad \boxed{\tau_1 \cdots \tau_k}$$

$$\text{\SOEg[8] \SOEg[8][p] \SOEg[8][p][*]} \quad \boxed{\tau_8 \cdots \tau_k} \quad \boxed{\tau_8 \cdots \tau_p} \quad \boxed{\tau_8^* \cdots \tau_p^*}$$

Comandos duplicados para las operaciones elementales generales. Desgraciadamente para el propósito de este paquete, las macros que he definido al escribir el **libro** usan mayoritariamente argumentos opcionales, que en Moodle no se pueden usar. Cambiar las macros originales supondría modificar los archivos del libro, las transparencias de clase, los problemas propuestos, los exámenes pasados... demasiado trabajo. La alternativa que me queda tampoco me gusta, pero al menos no supone tanto trabajo. Dicha alternativa consiste en duplicar comandos, es decir, que por cada comando original (con argumentos opcionales) crearé otro comando que pinte los mismos símbolos pero sin argumentos opcionales (esta solución ya la he tomado con los comandos de notación de los conjuntos de números, de manera que para escribir \mathbb{R}^n ahora tenemos `\R[n]` (el argumento opcional es el superíndice) o bien `\Rr~n` (que no tiene argumentos opcionales y que es lo que tendremos que usar si queremos escribir dicha expresión en en las preguntas para Moodle).

El criterio de nomenclatura que he adoptado ha sido repetir la letra del comando pero en minúscula (salvo en el caso de los complejos); es decir, los comandos definidos para el libro son: `\N`, `\Z`, `\R` y `\CC` (debido a que `\C` ya es un comando del paquete `hyperref`). Así, que los nuevos comandos que he creado para duplicar los anteriores pero sin argumentos opcionales son `\Nn`, `\Zz`, `\Rr` y `\Cc`.

Ahora tengo que pensar en un criterio análogo para que sea fácil pasar del comando original a duplicado sin argumentos opcionales. No lo tengo claro así que voy a probar con mantener los mismo nombres pero con una *d* delante para indicar que es el comando duplicado (no sé que tal resultará esta solución).

El comando `\dOEgE` tiene 2 argumentos, `\dOEgE{⟨índice⟩}{⟨exponente⟩}`, e indica una operación elemental genérica con un exponente (y replica el comando `\OEg` que tiene argumentos opcionales)

$$\text{\dOEgE{}{} \dOEgE{k}{} \dOEgE{k}{*}} \quad \boxed{\tau} \quad \boxed{\tau_k} \quad \boxed{\tau_k^*}$$

El comando `\dOEg` tiene 1 argumento, `\dOEg{⟨índice⟩}`, e indica una operación elemental genérica (y replica el comando `\OEg` que tiene argumentos opcionales)

$$\backslash\mathrm{dOEg}\{\}\ \backslash\mathrm{dOEg}\{k\} \quad \boxed{\tau} \quad \boxed{\tau_k}$$

También fijamos la notación para operación inversa, la operación espejo y el espejo de la inversa de una operación elemental

$\backslash\mathrm{dEOEgE}$ El comando $\backslash\mathrm{dEOEgE}\{\langle indice \rangle\}\{\langle exponente \rangle\}$, e indica la operación espejo de una elemental genérica con un exponente (y replica el comando $\backslash\mathrm{EOEg}$ que tiene argumentos opcionales)

$$\backslash\mathrm{dEOEgE}\{\}\{\}\ \backslash\mathrm{dEOEgE}\{k\}\{*\} \quad \boxed{esp(\tau)} \quad \boxed{esp(\tau_k^*)}$$

$\backslash\mathrm{dEOEg}$ El comando $\backslash\mathrm{dEOEg}$ tiene 1 argumento, $\backslash\mathrm{dEOEgE}\{\langle indice \rangle\}$, e indica la operación espejo de una elemental genérica (y replica el comando $\backslash\mathrm{EOEg}$ que tiene argumentos opcionales)

$$\backslash\mathrm{dEOEg}\{\}\ \backslash\mathrm{dEOEg}\{k\} \quad \boxed{esp(\tau)} \quad \boxed{esp(\tau_k)}$$

$\backslash\mathrm{dInvOEg}$ El comando $\backslash\mathrm{dInvOEg}$ tiene 1 argumento, $\backslash\mathrm{dInvOEgE}\{\langle indice \rangle\}$, e indica la inversa de una elemental genérica (y replica el comando $\backslash\mathrm{InvOEg}$ que tiene argumentos opcionales)

$$\backslash\mathrm{dInvOEg}\{\}\ \backslash\mathrm{dInvOEg}\{k\} \quad \boxed{\tau^{-1}} \quad \boxed{\tau_k^{-1}}$$

$\backslash\mathrm{dEInvOEg}$ El comando $\backslash\mathrm{dEInvOEg}$ tiene 1 argumento, $\backslash\mathrm{dEInvOEgE}\{\langle indice \rangle\}$, e indica la operación espejo de la inversa de una elemental genérica (y replica el comando $\backslash\mathrm{EInvOEg}$ que tiene argumentos opcionales)

$$\backslash\mathrm{dEInvOEg}\{\}\ \backslash\mathrm{dEInvOEg}\{k\} \quad \boxed{esp(\tau^{-1})} \quad \boxed{esp(\tau_k^{-1})}$$

$\backslash\mathrm{dSOEgE}$ El comando $\backslash\mathrm{dSOEgE}$ tiene 3 argumento3, $\backslash\mathrm{dSOEgE}\{\langle indiceInic \rangle\}\{\langle indiceFin \rangle\}\{\langle exponente \rangle\}$, e indica una sucesión de operaciones elementales genéricas con exponente

$$\backslash\mathrm{dSOEgE}\{j\}\{k\}\{*\} \quad \boxed{\tau_j^* \cdots \tau_k^*}$$

$\backslash\mathrm{dSOEg}$ El comando $\backslash\mathrm{dSOEg}$ tiene 2 argumento3, $\backslash\mathrm{dSOEg}\{\langle indiceInic \rangle\}\{\langle indiceFin \rangle\}$, e indica una sucesión de operaciones elementales genéricas

$$\backslash\mathrm{dSOEg}\{j\}\{k\} \quad \boxed{\tau_j \cdots \tau_k}$$

1.4.7. Transformaciones elementales particulares

$\backslash\mathrm{TESF}$ **Transf. elemental aplicada la izquierda o derecha de un objeto** El comando $\backslash\mathrm{TESF}$ tiene 4 argumentos, $\backslash\mathrm{TESF}\{\langle escalar \rangle\}\{\langle indice \rangle\}\{\langle indice \rangle\}\{\langle objeto \rangle\}$, e indica una transformación elemental de Tipo I por la izquierda del objeto.

$$\backslash\mathrm{TESFp} \quad \backslash\mathrm{TESFP} \quad \backslash\mathrm{TESFP*} \quad \backslash\mathrm{TESFP} \quad \backslash\mathrm{TESFP*} \quad \backslash\mathrm{TESFP} \quad \backslash\mathrm{TESFP*} \quad \backslash\mathrm{TESFP} \quad \backslash\mathrm{TESFP*} \quad \backslash\mathrm{TESFP} \quad \backslash\mathrm{TESFP*} \quad \backslash\mathrm{TESFP} \quad \backslash\mathrm{TESFP*}$$

$$\backslash\mathrm{TESF}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{A} \\ [(a)i+j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TESFp}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TESFp*}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [(a)i+j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [(a)i+j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TESFP}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TESFP*}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [(a)i+j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [(a)i+j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TESFpE}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TESFpE*}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{A} \\ [(a)i+j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{A} \\ [(a)i+j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TESFPE}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TESFPE*}\{a\}\{i\}\{j\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{A} \\ [(a)i+j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{A} \\ [(a)i+j] \end{matrix}}$$

El comando `\TESC` tiene 4 argumentos, `\TESC{<escalar>}{<índice>}{<índice>}{<objeto>}`, e indica una transformación elemental de Tipo I por la derecha del objeto.

<code>\TESC</code>	<code>\TESC{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\mathbf{A}_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCp</code>	<code>\TESCp{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCp*</code>	<code>\TESCp*{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCP</code>	<code>\TESCP{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCP*</code>	<code>\TESCP*{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCpE</code>	<code>\TESCpE{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCpE*</code>	<code>\TESCpE*{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCPE</code>	<code>\TESCPE{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$
<code>\TESCPE*</code>	<code>\TESCPE*{a}{i}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) i+j]}$

El comando `\TEPF` tiene 3 argumentos, `\TEPF{<escalar>}{<índice>}{<objeto>}`, e indica una transformación elemental de Tipo II por la izquierda del objeto.

<code>\TEPF</code>	<code>\TEPF{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\tau_{[(a) i]} \mathbf{A}$
<code>\TEPFp</code>	<code>\TEPFp{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\tau_{[(a) i]} \left(\mathbf{A}\right)$
<code>\TEPFp*</code>	<code>\TEPFp*{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\tau_{[(a) i]} \left(\mathbf{A}\right)$
<code>\TEFP</code>	<code>\TEFP{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\left(\tau_{[(a) i]} \mathbf{A}\right)$
<code>\TEFP*</code>	<code>\TEFP*{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\left(\tau_{[(a) i]} \mathbf{A}\right)$
<code>\TEFPpE</code>	<code>\TEFPpE{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\left(\tau_{[(a) i]} \mathbf{A}\right)$
<code>\TEFPpE*</code>	<code>\TEFPpE*{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\left(\tau_{[(a) i]} \mathbf{A}\right)$
<code>\TEPFPE</code>	<code>\TEPFPE{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\left(\tau_{[(a) i]} \mathbf{A}\right)$
<code>\TEPFPE*</code>	<code>\TEPFPE*{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\left(\tau_{[(a) i]} \mathbf{A}\right)$

El comando `\TEPC` tiene 3 argumentos, `\TEPC{<escalar>}{<índice>}{<objeto>}`, e indica una transformación elemental de Tipo II por la derecha del objeto.

<code>\TEPC</code>	<code>\TEPC{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\mathbf{A}_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCp</code>	<code>\TEPCp{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCp*</code>	<code>\TEPCp*{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCP</code>	<code>\TEPCP{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCP*</code>	<code>\TEPCP*{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCpE</code>	<code>\TEPCpE{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCpE*</code>	<code>\TEPCpE*{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCPE</code>	<code>\TEPCPE{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$
<code>\TEPCPE*</code>	<code>\TEPCPE*{a}{j}{\Mat{A}}</code>	$\left(\mathbf{A}\right)_{[(a) j]} \tau$

El comando `\TEIF` tiene 3 argumentos, `\TEIF{⟨índice⟩}{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica un intercambio por la izquierda del objeto.

$$\backslash\mathrm{TEIF}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{A} \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEIFp}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEIFp*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEIFP}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEIFP*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & (\mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEIFpE}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEIFpE*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} (\tau & \mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} (\tau & \mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEIFPE}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEIFPE*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} (\tau & \mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} (\tau & \mathbf{A}) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

El comando `\TEIC` tiene 3 argumentos, `\TEIC{⟨índice⟩}{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica un intercambio por la derecha del objeto.

$$\backslash\mathrm{TEIC} \quad \backslash\mathrm{TEICp} \quad \backslash\mathrm{TEICp*} \quad \backslash\mathrm{TEICP} \quad \backslash\mathrm{TEICP*} \quad \backslash\mathrm{TEICpE} \quad \backslash\mathrm{TEICpE*} \quad \backslash\mathrm{TEICPE} \quad \backslash\mathrm{TEICPE*}$$

$$\backslash\mathrm{TEIC}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \mathbf{A} & \tau \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEICp}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEICp*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A}) & \tau \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A}) & \tau \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEICP}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEICP*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A}) & \tau \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A}) & \tau \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEICpE}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEICpE*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A} & \tau) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A} & \tau) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

$$\backslash\mathrm{TEICPE}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEICPE*}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A} & \tau) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}} \quad \boxed{\begin{matrix} (\mathbf{A} & \tau) \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

El comando `\Mint` tiene 2 argumentos, `\Mint{⟨índice⟩}{⟨índice⟩}`, e indica una matriz intercambio.

$$\backslash\mathrm{Mint}\{i\}\{j\} \quad \boxed{\begin{matrix} \mathbf{I} & \tau \\ [i \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

El comando `\MintT` tiene 2 argumentos, `\MintT{⟨índice⟩}{⟨índice⟩}`, e indica una matriz intercambio (filas).

$$\backslash\mathrm{MintT}\{i\}\{j\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{I} \\ [i \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

El comando `\PF` tiene 1 argumento, `\PF{⟨objeto⟩}`, e indica una permutación de los elementos de un objeto por la izquierda.

$$\backslash\mathrm{PF}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\begin{matrix} \tau & \mathbf{A} \\ [\ominus] \end{matrix}}$$

El comando `\PC` tiene 1 argumento, `\PC{⟨objeto⟩}`, e indica una permutación de los elementos de un objeto por la derecha.

$$\backslash\text{PC}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\mathbf{A}_{\tau_{[\mathfrak{S}]}}}$$

$\backslash\text{MP}$ El comando $\backslash\text{MP}$ no tiene argumentos e indica una matriz permutación.

$$\backslash\text{MP} \quad \boxed{\mathbf{I}_{\tau_{[\mathfrak{S}]}}}$$

El comando $\backslash\text{MPT}$ no tiene argumentos e indica una matriz permutación.

$$\backslash\text{MPT} \quad \boxed{\tau_{[\mathfrak{S}]} \mathbf{I}}$$

Sucesiones indicadas de Transf. elementales por la izquierda, la derecha, o por ambos lados.

El comando $\backslash\text{SITEF}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\text{SITEF}\{\langle indInic \rangle\}\{\langle indFinal \rangle\}\{\langle objeto \rangle\}$, e indica una sucesión de transformaciones elementales genéricas por la izquierda del $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\backslash\text{SITEF}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_j \cdots \tau_k \mathbf{A}}$$

$$\backslash\text{SITEFp}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_j \cdots \tau_k (\mathbf{A})}$$

$$\backslash\text{SITEFp*}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_j \cdots \tau_k (\mathbf{A})}$$

$$\backslash\text{SITEFP}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_j \cdots \tau_k \left(\mathbf{A} \right)}$$

$$\backslash\text{SITEFP*}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_j \cdots \tau_k (\mathbf{A})}$$

$$\backslash\text{SITEFpE}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_j \cdots \tau_k \mathbf{A})}$$

$$\backslash\text{SITEFpE*}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_j \cdots \tau_k \mathbf{A})}$$

$$\backslash\text{SITEFPE}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_j \cdots \tau_k \mathbf{A})}$$

$$\backslash\text{SITEFPE*}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_j \cdots \tau_k \mathbf{A})}$$

El comando $\backslash\text{SITEC}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\text{SITEC}\{\langle indInic \rangle\}\{\langle indFinal \rangle\}\{\langle objeto \rangle\}$, e indica una sucesión de transformaciones elementales genéricas por la derecha del $\{\langle objeto \rangle\}$.

$$\backslash\text{SITEC}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\text{SITECP}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\text{SITECP*}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\text{SITECP}\{j\}\{k\}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITECP}*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITECPe}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$$\backslash\mathrm{SITECPe}*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$$\backslash\mathrm{SITECPE}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$$\backslash\mathrm{SITECPE}*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$\backslash\mathrm{SITEFC}$ El comando $\backslash\mathrm{SITEFC}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\mathrm{SITEFC}\{\langle indInic \rangle\}\{\langle indFinal \rangle\}\{\langle objeto \rangle\}$, e indica una sucesión de transformaciones elementales genéricas por la derecha y la izquierda del $\{\langle objeto \rangle\}$ (fíjese en el orden de los índices a cada lado).

$$\backslash\mathrm{SITEFCp} \quad \backslash\mathrm{SITEFCp}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCpE} \quad \backslash\mathrm{SITEFCpE}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCpE}^* \quad \backslash\mathrm{SITEFCpE}^*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCP} \quad \backslash\mathrm{SITEFCP}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCP}^* \quad \backslash\mathrm{SITEFCP}^*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCpE} \quad \backslash\mathrm{SITEFCpE}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCpE}^* \quad \backslash\mathrm{SITEFCpE}^*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCPE} \quad \backslash\mathrm{SITEFCPE}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCPE}^* \quad \backslash\mathrm{SITEFCPE}^*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})}$$

$\backslash\mathrm{SITEFCR}$ El comando $\backslash\mathrm{SITEFCR}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\mathrm{SITEFCR}\{\langle indInic \rangle\}\{\langle indFinal \rangle\}\{\langle objeto \rangle\}$, e indica una sucesión de transformaciones elementales genéricas por la derecha y la izquierda del $\{\langle objeto \rangle\}$ (fíjese en el orden de los índices a cada lado).

$$\backslash\mathrm{SITEFCRp} \quad \backslash\mathrm{SITEFCRp}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_j \cdots \tau_k \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCRpE} \quad \backslash\mathrm{SITEFCRpE}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCRpE}^* \quad \backslash\mathrm{SITEFCRpE}^*\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$$\backslash\mathrm{SITEFCRPE} \quad \backslash\mathrm{SITEFCRPE}\{j\}\{k\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}}$$

$\backslash\text{SITEFCRP}\{j\}\{k\}\{\text{Mat}\{A\}\}$	$\tau_k \cdots \tau_j (\mathbf{A})_{\tau_j \cdots \tau_k}$
$\backslash\text{SITEFCRpE}\{j\}\{k\}\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})$
$\backslash\text{SITEFCRpE}\{j\}\{k\}\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})$
$\backslash\text{SITEFCRPE}\{j\}\{k\}\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})$
$\backslash\text{SITEFCRPE}\{j\}\{k\}\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_k \cdots \tau_j \mathbf{A}_{\tau_j \cdots \tau_k})$

El comando $\backslash\text{TrF}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\text{TrF}[\langle\text{transformaciones}\rangle]\{\langle\text{objeto}\rangle\}$, e indica la aplicación de transformaciones elementales por la izquierda del $\{\langle\text{objeto}\rangle\}$.

$\backslash\text{TrF}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrF}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$\tau_1 \cdots \tau_k \mathbf{A}$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFp}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFp}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$\tau_1 \cdots \tau_k (\mathbf{A})$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFp}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFp}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$\tau_1 \cdots \tau_k (\mathbf{A})$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFP}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFP}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$\tau_1 \cdots \tau_k (\mathbf{A})$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFP}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFP}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$\tau_1 \cdots \tau_k (\mathbf{A})$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFpE}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFpE}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_1 \cdots \tau_k \mathbf{A})$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFpE}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFpE}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_1 \cdots \tau_k \mathbf{A})$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFPE}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFPE}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_1 \cdots \tau_k \mathbf{A})$	$[(\tau)j]$
$\backslash\text{TrFPE}\{\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrFPE}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{Mat}\{A\}\}$	$(\tau_1 \cdots \tau_k \mathbf{A})$	$[(\tau)j]$

El comando $\backslash\text{TrC}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\text{TrC}[\langle\text{transformaciones}\rangle]\{\langle\text{objeto}\rangle\}$, e indica la aplicación de transformaciones elementales por la derecha del $\{\langle\text{objeto}\rangle\}$.

$\backslash\text{TrC}\{\text{SV}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrC}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{SV}\{A\}\}$	$\mathbf{A}_{\tau_1 \cdots \tau_k}$	$\mathbf{A}_{[(\tau)j]}$
$\backslash\text{TrCp}\{\text{SV}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrCp}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{SV}\{A\}\}$	$(\mathbf{A})_{\tau_1 \cdots \tau_k}$	$(\mathbf{A})_{[(\tau)j]}$
$\backslash\text{TrCp}\{\text{SV}\{A\}\} \quad \backslash\text{TrCp}[\backslash\text{OEpr}\{-7\}\{j\}]\{\text{SV}\{A\}\}$	$(\mathbf{A})_{\tau_1 \cdots \tau_k}$	$(\mathbf{A})_{[(\tau)j]}$

`\TrCP{\SV{A}} \TrCP[\OEpr{-7}{j}]{\SV{A}}`

$$\boxed{(A)_{\tau_1 \cdots \tau_k}} \quad \boxed{(A)_{[(-7)j]}}$$

`\TrCP*{\SV{A}} \TrCP*[\OEpr{-7}{j}]{\SV{A}}`

$$\boxed{(A)_{\tau_1 \cdots \tau_k}} \quad \boxed{(A)_{[(-7)j]}}$$

`\TrCpE{\SV{A}} \TrCp[\OEpr{-7}{j}]{\SV{A}}`

$$\boxed{(A_{\tau_1 \cdots \tau_k})} \quad \boxed{(A_{[(-7)j]})}$$

`\TrCpE*{\SV{A}} \TrCpE*[\OEpr{-7}{j}]{\SV{A}}`

$$\boxed{(A_{\tau_1 \cdots \tau_k})} \quad \boxed{(A_{[(-7)j]})}$$

`\TrCPE{\SV{A}} \TrCPE[\OEpr{-7}{j}]{\SV{A}}`

$$\boxed{(A_{\tau_1 \cdots \tau_k})} \quad \boxed{(A_{[(-7)j]})}$$

`\TrCPE*{\SV{A}} \TrCPE*[\OEpr{-7}{j}]{\SV{A}}`

$$\boxed{(A_{\tau_1 \cdots \tau_k})} \quad \boxed{(A_{[(-7)j]})}$$

`\TrFC` El comando `\TrFCC` tiene 3 argumentos, `\TrFCC[\langle transformacionesIzda \rangle][\langle transformacionesDcha \rangle]{\langle objeto \rangle}`,
`\TrFCp` e indica la aplicación de transformaciones elementales por la izquierda y la derecha del `{\langle objeto \rangle}`.

`\TrFCp*`
`\TrFCP` `\TrFC{\Mat{A}} \TrFC[\OEg[3]] [\OEper]{\Mat{A}}`

$$\boxed{\tau_1 \cdots \tau_k \mathbf{A}_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p}} \quad \boxed{\tau_3 \mathbf{A}_{[\mathfrak{S}]}}$$

`\TrFCpE`
`\TrFCpE*` `\TrFCp{\Mat{A}} \TrFCp[\OEg[3]] [\OEper]{\Mat{A}}`

$$\boxed{\tau_1 \cdots \tau_k (A)_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p}} \quad \boxed{\tau_3 (A)_{\tau_{[\mathfrak{S}]}}}$$

`\TrFCPE`
`\TrFCPE*` `\TrFCp*{\Mat{A}} \TrFCp*[\OEg[3]] [\OEper]{\Mat{A}}`

$$\boxed{\tau_1 \cdots \tau_k (A)_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p}} \quad \boxed{\tau_3 (A)_{\tau_{[\mathfrak{S}]}}}$$

`\TrFCP{\Mat{A}} \TrFCP[\OEg[3]] [\OEper]{\Mat{A}}`

$$\boxed{\tau_1 \cdots \tau_k (A)_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p}} \quad \boxed{\tau_3 (A)_{\tau_{[\mathfrak{S}]}}}$$

`\TrFCP*{\Mat{A}} \TrFCP*[\OEg[3]] [\OEper]{\Mat{A}}`

$$\boxed{\tau_1 \cdots \tau_k (A)_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p}} \quad \boxed{\tau_3 (A)_{\tau_{[\mathfrak{S}]}}}$$

`\TrFCpE{\SV{A}} \TrFCpE[\OEg[3]] [\OEper]{\SV{A}}`

$$\boxed{(\tau_1 \cdots \tau_k A_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p})} \quad \boxed{(\tau_3 A_{\tau_{[\mathfrak{S}]}})}$$

`\TrFCpE*{\SV{A}} \TrFCpE*[\OEg[3]] [\OEper]{\SV{A}}`

$$\boxed{(\tau_1 \cdots \tau_k A_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p})} \quad \boxed{(\tau_3 A_{\tau_{[\mathfrak{S}]}})}$$

`\TrFCPE{\SV{A}} \TrFCPE[\OEg[3]] [\OEper]{\SV{A}}`

$$\boxed{(\tau_1 \cdots \tau_k A_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p})} \quad \boxed{(\tau_3 A_{\tau_{[\mathfrak{S}]}})}$$

`\TrFCPE*{\SV{A}} \TrFCPE*[\OEg[3]] [\OEper]{\SV{A}}`

$$\boxed{(\tau_1 \cdots \tau_k A_{\tau_{(k+1)} \cdots \tau_p})} \quad \boxed{(\tau A_{\tau_{[\mathfrak{S}]}})}$$

El comando TEF<XX*> tiene 3 argumentos, TEF<XX*>[(*índice*)] [(*exponente*)] {(*objeto*)}, e indica una transformación elemental genérica por la izquierda del objeto.

$$\backslash\mathrm{TEF}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEF}[k]\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEF}[k][']\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau}^{\mathbf{A}} \quad \boxed{\tau_k}^{\mathbf{A}} \quad \boxed{\tau'_k}^{\mathbf{A}}$$
$$\backslash \mathrm{TEFp}\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TEFp}[k]\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TEFp}[k][']\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau(\mathbf{A})} \quad \boxed{\tau_k(\mathbf{A})} \quad \boxed{\tau_k^r(\mathbf{A})}$$
$$\backslash \mathrm{TEFp}^*\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TEFp}^*[k]\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TEFp}^*[k] \left['\right]\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\tau(\mathbf{A})} \quad \boxed{\tau_k(\mathbf{A})} \quad \boxed{\tau'_k(\mathbf{A})}$$
$$\backslash\mathrm{TEFP}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\quad\backslash\mathrm{TEFP}[k]\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\quad\backslash\mathrm{TEFP}[k]{'}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\quad\boxed{\tau\left(\mathbf{A}\right)}\quad\boxed{\tau_k\left(\mathbf{A}\right)}\quad\boxed{\tau_k'\left(\mathbf{A}\right)}$$
$$\backslash \mathrm{TEFP} * \{ \backslash \mathrm{Mat} \{ A \} \} \quad \backslash \mathrm{TEFP} * [k] \{ \backslash \mathrm{Mat} \{ A \} \} \quad \backslash \mathrm{TEFP} * [k] ['] \{ \backslash \mathrm{Mat} \{ A \} \}$$

$\tau(\mathbf{A})$

$\tau_k(\mathbf{A})$

$\tau'_k(\mathbf{A})$

$$\backslash \mathrm{TEFpE}\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TEFpE}[k][']\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau \mathbf{A})} \quad \boxed{(\tau'_k \mathbf{A})}$$
$$\backslash\mathrm{TEFpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TEFpE}[k][']\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\tau \mathbf{A})} \quad \boxed{(\tau'_k \mathbf{A})}$$
$$\backslash\mathrm{TEFPE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\quad\backslash\mathrm{TEFPE}[k][']\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\quad\boxed{\left(\tau^{\mathbf{A}}\right)}\quad\boxed{\left(\tau_k^{\mathbf{A}}\right)}$$
$$\backslash \mathrm{TEFPE} * \{ \backslash \mathrm{Mat} \{ A \} \} \quad \backslash \mathrm{TEFPE} * [k] ['] \{ \backslash \mathrm{Mat} \{ A \} \}$$

$\left(\tau \mathbf{A} \right)$

$\left(\tau'_k \mathbf{A} \right)$

El comando `TEC<XX*>` tiene 3 argumentos, `TEC<XX*>[(índice)] [(exponente)] {(objeto)}`, e indica una transformación elemental genérica por la izquierda del objeto.

$$\backslash \mathrm{TEC}\{\backslash \mathrm{Mat}\{\mathrm{A}\}\} \quad \backslash \mathrm{TEC}[\mathrm{k}]\{\backslash \mathrm{Mat}\{\mathrm{A}\}\} \quad \backslash \mathrm{TEC}[\mathrm{k}][']\{\backslash \mathrm{Mat}\{\mathrm{A}\}\}$$

\mathbf{A}_{τ}

\mathbf{A}_{τ_k}

\mathbf{A}_{τ_k}'

$$\backslash \mathrm{TECp}\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TECp}[k]\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TECp}[k][\,']\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(A)_{\tau}} \quad \boxed{(A)_{\tau_k}} \quad \boxed{(A)_{\tau'_k}}$$
$$\backslash \mathrm{TECp}^*\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TECp}^*[k]\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TECp}^*[k]\{ '\}\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A})_\tau} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau_k}} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau'_k}}$$
$$\backslash \mathrm{TECP}\{\backslash \mathrm{Mat}\{\mathrm{A}\}\} \quad \backslash \mathrm{TECP}[k]\{\backslash \mathrm{Mat}\{\mathrm{A}\}\} \quad \backslash \mathrm{TECP}[k] [']\{\backslash \mathrm{Mat}\{\mathrm{A}\}\} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}\right)_{\tau}} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}\right)_{\tau_k}} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}\right)_{\tau'_k}}$$
$$\backslash \mathrm{TECP} * \{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TECP} * [k] \{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TECP} * [k] [\prime] \{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau}} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau_k}} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{\tau'_k}}$$

$$\backslash\mathrm{TECpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TECpE}[k][']\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}_\tau)} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{\tau'_k})}$$

$$\backslash\mathrm{TECpE}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\mathrm{TECpE}[k][']\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}_\tau)} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{\tau'_k})}$$
$$\backslash \mathrm{TECPE}\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \backslash \mathrm{TECPE}[k][']\{\backslash \mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}_{\tau}\right)} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}_{\tau_k'}\right)}$$
$$\backslash \text{TECPE} * \{ \backslash \text{Mat} \{ A \} \} \quad \backslash \text{TECPE} * [k] ['] \{ \backslash \text{Mat} \{ A \} \} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}_{\tau} \right)} \quad \boxed{\left(\mathbf{A}_{\tau_k'} \right)}$$

Espejo de una Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto.

El comando ETEF<XX*> tiene 3 argumentos, ETEF<XX*>[<índice>][<exponente>]{<objeto>}, e indica una transformación elemental genérica *espejo* por la izquierda del objeto.

$\backslash\text{ETEF}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEF}[k]\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEF}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{\text{esp}(\tau)\mathbf{A}}$	$\boxed{\text{esp}(\tau_k)\mathbf{A}}$	$\boxed{\text{esp}(\tau'_k)\mathbf{A}}$
$\backslash\text{ETEFp}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFp}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{\text{esp}(\tau)(\mathbf{A})}$	$\boxed{\text{esp}(\tau'_k)(\mathbf{A})}$	
$\backslash\text{ETEFp*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFp*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{\text{esp}(\tau)(\mathbf{A})}$	$\boxed{\text{esp}(\tau'_k)(\mathbf{A})}$	
$\backslash\text{ETEFp}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFp}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{\text{esp}(\tau)(\mathbf{A})}$	$\boxed{\text{esp}(\tau'_k)(\mathbf{A})}$	
$\backslash\text{ETEFp*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFp*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{\text{esp}(\tau)(\mathbf{A})}$	$\boxed{\text{esp}(\tau'_k)(\mathbf{A})}$	
$\backslash\text{ETEFpE}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFpE}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{(\text{esp}(\tau)\mathbf{A})}$	$\boxed{(\text{esp}(\tau'_k)\mathbf{A})}$	
$\backslash\text{ETEFpE*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFpE*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{(\text{esp}(\tau)\mathbf{A})}$	$\boxed{(\text{esp}(\tau'_k)\mathbf{A})}$	
$\backslash\text{ETEFPE}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFPE}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{(\text{esp}(\tau)\mathbf{A})}$	$\boxed{(\text{esp}(\tau'_k)\mathbf{A})}$	
$\backslash\text{ETEFPE*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEFPE*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$		$\boxed{(\text{esp}(\tau)\mathbf{A})}$	$\boxed{(\text{esp}(\tau'_k)\mathbf{A})}$	

Espejo de una Transf. elemental genérica aplicada a la derecha de un objeto.

El comando ETEC<XX*> tiene 3 argumentos, ETEC<XX*>[<índice>][<exponente>]{<objeto>}, e indica una transformación elemental genérica *espejo* por la izquierda del objeto.

$\backslash\text{ETEC}$	$\backslash\text{ETEC}[k]\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETEC}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau)}}$	$\boxed{\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau_k)}}$	$\boxed{\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau'_k)}}$
$\backslash\text{ETECp}$	$\backslash\text{ETECp}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECp}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau)}}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau'_k)}}$	
$\backslash\text{ETECp*}$	$\backslash\text{ETECp*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECp*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau)}}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau'_k)}}$	
$\backslash\text{ETECp}$	$\backslash\text{ETECp}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECp}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau)}}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau'_k)}}$	
$\backslash\text{ETECp*}$	$\backslash\text{ETECp*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECp*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau)}}$	$\boxed{(\mathbf{A})_{\text{esp}(\tau'_k)}}$	
$\backslash\text{ETECpE}$	$\backslash\text{ETECpE}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECpE}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau)})}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau'_k)})}$	
$\backslash\text{ETECpE*}$	$\backslash\text{ETECpE*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECpE*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau)})}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau'_k)})}$	
$\backslash\text{ETECPE}$	$\backslash\text{ETECPE}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECPE}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau)})}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau'_k)})}$	
$\backslash\text{ETECPE*}$	$\backslash\text{ETECPE*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\backslash\text{ETECPE*}[k][']\{\backslash\text{Mat}\{A\}\}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau)})}$	$\boxed{(\mathbf{A}_{\text{esp}(\tau'_k)})}$	

Inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto.

El comando `InvTEF<XX*>` tiene 2 argumentos, `InvTEF<XX*>[⟨índice⟩]{⟨objeto⟩}`, e indica la inversa de una transformación elemental genérica por la izquierda del objeto.

<code>\InvTEF</code>	<code>\InvTEF{\Mat{A}} \InvTEF[k]{\Mat{A}}</code>	$\tau^{-1}\mathbf{A}$	$\tau_k^{-1}\mathbf{A}$
<code>\InvTEFp</code>	<code>\InvTEFp{\Mat{A}} \InvTEFp[k]{\Mat{A}}</code>	$\tau^{-1}(\mathbf{A})$	$\tau_k^{-1}(\mathbf{A})$
<code>\InvTEFp*</code>	<code>\InvTEFp*{\Mat{A}} \InvTEFp*[k]{\Mat{A}}</code>	$\tau^{-1}(\mathbf{A})$	$\tau_k^{-1}(\mathbf{A})$
<code>\InvTEFP</code>	<code>\InvTEFP{\Mat{A}} \InvTEFP[k]{\Mat{A}}</code>	$\tau^{-1}(\mathbf{A})$	$\tau_k^{-1}(\mathbf{A})$
<code>\InvTEFP*</code>	<code>\InvTEFP*{\Mat{A}} \InvTEFP*[k]{\Mat{A}}</code>	$\tau^{-1}(\mathbf{A})$	$\tau_k^{-1}(\mathbf{A})$
<code>\InvTEFPpE</code>	<code>\InvTEFPpE{\Mat{A}} \InvTEFPpE[k]{\Mat{A}}</code>	$(\tau^{-1}\mathbf{A})$	$(\tau_k^{-1}\mathbf{A})$
<code>\InvTEFPpE*</code>	<code>\InvTEFPpE*{\Mat{A}} \InvTEFPpE*[k]{\Mat{A}}</code>	$(\tau^{-1}\mathbf{A})$	$(\tau_k^{-1}\mathbf{A})$
<code>\InvTEFPE</code>	<code>\InvTEFPE{\Mat{A}} \InvTEFPE[k]{\Mat{A}}</code>	$(\tau^{-1}\mathbf{A})$	$(\tau_k^{-1}\mathbf{A})$
<code>\InvTEFPE*</code>	<code>\InvTEFPE*{\Mat{A}} \InvTEFPE*[k]{\Mat{A}}</code>	$(\tau^{-1}\mathbf{A})$	$(\tau_k^{-1}\mathbf{A})$

Inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la derecha de un objeto.

El comando `InvTEC<XX*>` tiene 2 argumentos, `InvTEC<XX*>[⟨índice⟩]{⟨objeto⟩}`, e indica la inversa de una transformación elemental genérica por la izquierda del objeto.

<code>\InvTEC</code>	<code>\InvTEC{\Mat{A}} \InvTEC[k]{\Mat{A}}</code>	$\mathbf{A}_{\tau^{-1}}$	$\mathbf{A}_{\tau_k^{-1}}$
<code>\InvTECp</code>	<code>\InvTECp{\Mat{A}} \InvTECp[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{\tau^{-1}}$	$(\mathbf{A})_{\tau_k^{-1}}$
<code>\InvTECp*</code>	<code>\InvTECp*{\Mat{A}} \InvTECp*[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{\tau^{-1}}$	$(\mathbf{A})_{\tau_k^{-1}}$
<code>\InvTECP</code>	<code>\InvTECP{\Mat{A}} \InvTECP[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{\tau^{-1}}$	$(\mathbf{A})_{\tau_k^{-1}}$
<code>\InvTECP*</code>	<code>\InvTECP*{\Mat{A}} \InvTECP*[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{\tau^{-1}}$	$(\mathbf{A})_{\tau_k^{-1}}$
<code>\InvTECpE</code>	<code>\InvTECpE{\Mat{A}} \InvTECpE[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{\tau^{-1}})$	$(\mathbf{A}_{\tau_k^{-1}})$
<code>\InvTECpE*</code>	<code>\InvTECpE*{\Mat{A}} \InvTECpE*[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{\tau^{-1}})$	$(\mathbf{A}_{\tau_k^{-1}})$
<code>\InvTECPE</code>	<code>\InvTECPE{\Mat{A}} \InvTECPE[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{\tau^{-1}})$	$(\mathbf{A}_{\tau_k^{-1}})$
<code>\InvTECPE*</code>	<code>\InvTECPE*{\Mat{A}} \InvTECPE*[k]{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{\tau^{-1}})$	$(\mathbf{A}_{\tau_k^{-1}})$

Espejo de la inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto.

El comando `EInvTEF<XX*>` tiene 2 argumentos, `EInvTEF<XX*>[⟨índice⟩]{⟨objeto⟩}`, e indica la inversa de una transformación elemental genérica por la izquierda del objeto.

<code>\EInvTEF{\Mat{A}} \EInvTEF[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{esp(\tau^{-1})\mathbf{A}} \quad \boxed{esp(\tau_k^{-1})\mathbf{A}}$
<code>\EInvTEFp{\Mat{A}} \EInvTEFp[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{esp(\tau^{-1})(\mathbf{A})} \quad \boxed{esp(\tau_k^{-1})(\mathbf{A})}$
<code>\EInvTEFp*{\Mat{A}} \EInvTEFp*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{esp(\tau^{-1})(\mathbf{A})} \quad \boxed{esp(\tau_k^{-1})(\mathbf{A})}$
<code>\EInvTEFP{\Mat{A}} \EInvTEFP[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{esp(\tau^{-1})\left(\mathbf{A}\right)} \quad \boxed{esp(\tau_k^{-1})\left(\mathbf{A}\right)}$
<code>\EInvTEFP*{\Mat{A}} \EInvTEFP*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{esp(\tau^{-1})(\mathbf{A})} \quad \boxed{esp(\tau_k^{-1})(\mathbf{A})}$
<code>\EInvTEFpE{\Mat{A}} \EInvTEFpE[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(esp(\tau^{-1})\mathbf{A})} \quad \boxed{(esp(\tau_k^{-1})\mathbf{A})}$
<code>\EInvTEFpE*{\Mat{A}} \EInvTEFpE*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(esp(\tau^{-1})\mathbf{A})} \quad \boxed{(esp(\tau_k^{-1})\mathbf{A})}$
<code>\EInvTEFPE{\Mat{A}} \EInvTEFPE[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(esp(\tau^{-1})\mathbf{A})} \quad \boxed{(esp(\tau_k^{-1})\mathbf{A})}$
<code>\EInvTEFPE*{\Mat{A}} \EInvTEFPE*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(esp(\tau^{-1})\mathbf{A})} \quad \boxed{(esp(\tau_k^{-1})\mathbf{A})}$

Espejo de la inversa de una Transf. elemental genérica aplicada a la derecha de un objeto.

El comando `EInvTEC<XX*>` tiene 2 argumentos, `EInvTEC<XX*>[⟨índice⟩]{⟨objeto⟩}`, e indica la inversa de una transformación elemental genérica por la izquierda del objeto.

<code>\EInvTEC</code>	<code>\EInvTEC{\Mat{A}} \EInvTEC[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})}} \quad \boxed{\mathbf{A}_{esp(\tau_k^{-1})}}$
<code>\EInvTECp</code>	<code>\EInvTECp{\Mat{A}} \EInvTECp[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau^{-1})}} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau_k^{-1})}}$
<code>\EInvTECp*</code>	<code>\EInvTECp*{\Mat{A}} \EInvTECp*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau^{-1})}} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau_k^{-1})}}$
<code>\EInvTECP</code>	<code>\EInvTECP{\Mat{A}} \EInvTECP[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau^{-1})}} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau_k^{-1})}}$
<code>\EInvTECP*</code>	<code>\EInvTECP*{\Mat{A}} \EInvTECP*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau^{-1})}} \quad \boxed{(\mathbf{A})_{esp(\tau_k^{-1})}}$
<code>\EInvTECpE</code>	<code>\EInvTECpE{\Mat{A}} \EInvTECpE[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})})} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau_k^{-1})})}$
<code>\EInvTECpE*</code>	<code>\EInvTECpE*{\Mat{A}} \EInvTECpE*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})})} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau_k^{-1})})}$
<code>\EInvTECPE</code>	<code>\EInvTECPE{\Mat{A}} \EInvTECPE[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})})} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau_k^{-1})})}$
<code>\EInvTECPE*</code>	<code>\EInvTECPE*{\Mat{A}} \EInvTECPE*[k]{\Mat{A}}</code>	$\boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})})} \quad \boxed{(\mathbf{A}_{esp(\tau_k^{-1})})}$

Transf. elemental genérica aplicada a la izquierda de un objeto (funciones duplicadas sin argumentos opcionales). Cuando la aplicamos a la izquierda de una matriz corresponde a una transformación de sus filas

El comando `\dTEEF` tiene 3 argumentos, `\dTEEF{⟨índice⟩}{⟨exponente⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación elemental genérica (con exponente) por la izquierda del objeto.

$$\backslash\dTEEF{}{}{\backslash\mathrm{SV}\{A\}} \quad \backslash\dTEEF{2}{}{\backslash\mathrm{SV}\{A\}} \quad \backslash\dTEEF{2}{*}{\backslash\mathrm{SV}\{A\}} \quad \boxed{\tau A} \quad \boxed{\tau_2 A} \quad \boxed{\tau_2^* A}$$

$$\backslash\dTEEFp{}{}{A} \quad \backslash\dTEEFp{2}{}{A} \quad \backslash\dTEEFp{2}{*}{A} \quad \boxed{\tau(A)} \quad \boxed{\tau_2(A)} \quad \boxed{\tau_2^*(A)}$$

$$\backslash\dTEEFp{}{}{A} \quad \backslash\dTEEFp{2}{}{A} \quad \backslash\dTEEFp{2}{*}{A} \quad \boxed{\tau(A)} \quad \boxed{\tau_2(A)} \quad \boxed{\tau_2^*(A)}$$

$$\backslash\dTEEFpE{}{}{A} \quad \backslash\dTEEFpE{2}{}{A} \quad \backslash\dTEEFpE{2}{*}{A} \quad \boxed{(\tau A)} \quad \boxed{(\tau_2 A)} \quad \boxed{(\tau_2^* A)}$$

$$\backslash\dTEEFPE{}{}{A} \quad \backslash\dTEEFPE{2}{}{A} \quad \backslash\dTEEFPE{2}{*}{A} \quad \boxed{(\tau A)} \quad \boxed{(\tau_2 A)} \quad \boxed{(\tau_2^* A)}$$

El comando `\dTEF` tiene 2 argumentos, `\dTEF{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación elemental genérica por la izquierda del objeto.

$$\backslash\dTEF{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dTEF{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{\tau A} \quad \boxed{\tau_2 A}$$

$$\backslash\dTEFpE{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dTEFpE{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{(\tau A)} \quad \boxed{(\tau_2 A)}$$

$$\backslash\dTEFPE{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dTEFPE{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{(\tau A)} \quad \boxed{(\tau_2 A)}$$

El comando `\dETEF` tiene 2 argumentos, `\dETEF{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación elemental espejo genérica por la izquierda del objeto.

$$\backslash\dETEF{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dETEF{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{esp(\tau) A} \quad \boxed{esp(\tau_2) A}$$

$$\backslash\dETEFp{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dETEFp{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{esp(\tau)(A)} \quad \boxed{esp(\tau_2)(A)}$$

$$\backslash\dETEFp{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dETEFp{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{esp(\tau)(A)} \quad \boxed{esp(\tau_2)(A)}$$

$$\backslash\dETEFpE{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dETEFpE{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{(esp(\tau) A)} \quad \boxed{(esp(\tau_2) A)}$$

$$\backslash\dETEFPE{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dETEFPE{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{(esp(\tau) A)} \quad \boxed{(esp(\tau_2) A)}$$

El comando `\dInvTEF` tiene 2 argumentos, `\dInvTEF{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación elemental espejo inversa genérica por la izquierda del objeto.

$$\backslash\dInvTEF{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dInvTEF{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{\tau^{-1} A} \quad \boxed{\tau_2^{-1} A}$$

$$\backslash\dInvTEFp{}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \backslash\dInvTEFp{2}{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}} \quad \boxed{\tau^{-1}(A)} \quad \boxed{\tau_2^{-1}(A)}$$

`\dInvTEFP{\Mat{A}} \dInvTEFP{2}{\Mat{A}}`

$$\tau^{-1}(\mathbf{A}) \quad \tau_2^{-1}(\mathbf{A})$$

`\dInvTEFPe{\Mat{A}} \dInvTEFPe{2}{\Mat{A}}`

$$(\tau^{-1}\mathbf{A}) \quad (\tau_2^{-1}\mathbf{A})$$

`\dInvTEFPE{\Mat{A}} \dInvTEFPE{2}{\Mat{A}}`

$$\left(\tau^{-1}\mathbf{A}\right) \quad \left(\tau_2^{-1}\mathbf{A}\right)$$

`\dEInvTEF`
`\dEInvTEFp`
`\dEInvTEFP`
`\dEInvTEFpE`
`\dEInvTEFPE`

El comando `\dEInvTEF` tiene 2 argumentos, `\dEInvTEF{\langle indice \rangle}{\langle objeto \rangle}`, e indica una transformación elemental espejo inversa genérica por la izquierda del objeto.

`\dEInvTEF{\Mat{A}} \dEInvTEF{2}{\Mat{A}}`

$$esp(\tau^{-1})\mathbf{A} \quad esp(\tau_2^{-1})\mathbf{A}$$

`\dEInvTEFp{\Mat{A}} \dEInvTEFp{2}{\Mat{A}}`

$$esp(\tau^{-1})(\mathbf{A}) \quad esp(\tau_2^{-1})(\mathbf{A})$$

`\dEInvTEFP{\Mat{A}} \dEInvTEFP{2}{\Mat{A}}`

$$esp(\tau^{-1})(\mathbf{A}) \quad esp(\tau_2^{-1})(\mathbf{A})$$

`\dEInvTEFpE{\Mat{A}} \dEInvTEFpE{2}{\Mat{A}}`

$$(\exp(\tau^{-1})\mathbf{A}) \quad (\exp(\tau_2^{-1})\mathbf{A})$$

`\dEInvTEFPE{\Mat{A}} \dEInvTEFPE{2}{\Mat{A}}`

$$\left(\exp(\tau^{-1})\mathbf{A}\right) \quad \left(\exp(\tau_2^{-1})\mathbf{A}\right)$$

Transf. elemental aplicada la derecha de un objeto (funciones duplicadas sin argumentos opcionales). Cuando la aplicamos a la derecha de una matriz corresponde a una transformación de sus columnas

`\dTEEC`
`\dTEECp`
`\dTEECp`
`\dTEECpE`
`\dTEECPE`

El comando `\dTEEC` tiene 3 argumentos, `\dTEEC{\langle indice \rangle}{\langle exponente \rangle}{\langle objeto \rangle}`, e indica una transformación elemental genérica (con exponente) por la derecha del objeto.

`\dTEEC{\SV{A}} \dTEEC{2}{\SV{A}} \dTEEC{2}{*}{\SV{A}}`

$$\mathbf{A}_\tau \quad \mathbf{A}_{\tau_2} \quad \mathbf{A}_{\tau_2^*}$$

`\dTEECp{\A} \dTEECp{2}{\A} \dTEECp{2}{*}{\A}`

$$(\mathbf{A})_\tau \quad (\mathbf{A})_{\tau_2} \quad (\mathbf{A})_{\tau_2^*}$$

`\dTEECp{\A} \dTEECp{2}{\A} \dTEECp{2}{*}{\A}`

$$(\mathbf{A})_\tau \quad (\mathbf{A})_{\tau_2} \quad (\mathbf{A})_{\tau_2^*}$$

`\dTEECpE{\A} \dTEECpE{2}{\A} \dTEECpE{2}{*}{\A}`

$$(A_\tau) \quad (A_{\tau_2}) \quad (A_{\tau_2^*})$$

`\dTEECPE{\A} \dTEECPE{2}{\A} \dTEECPE{2}{*}{\A}`

$$\left(A_\tau\right) \quad \left(A_{\tau_2}\right) \quad \left(A_{\tau_2^*}\right)$$

`\dTEC`
`\dTECp`
`\dTECp`
`\dTECpE`
`\dTECPE`

El comando `\dTEC` tiene 2 argumentos, `\dTEC{\langle indice \rangle}{\langle objeto \rangle}`, e indica una transformación elemental genérica por la derecha del objeto.

`\dTEC{\Mat{A}} \dTEC{2}{\Mat{A}}`

$$\mathbf{A}_\tau \quad \mathbf{A}_{\tau_2}$$

`\dTECpE{\Mat{A}} \dTECpE{2}{\Mat{A}}`

$$(\mathbf{A}_\tau) \quad (\mathbf{A}_{\tau_2})$$

`\dTECPE{\Mat{A}} \dTECPE{2}{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_\tau\right) \quad \left(\mathbf{A}_{\tau_2}\right)$$

`\dETEC` El comando `\dETEC` tiene 2 argumentos, `\dETEC{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación elemental espejo genérica por la derecha del objeto.

<code>\dETEC{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dETEC{2}{\Mat{A}}</code>	$\mathbf{A}_{esp(\tau)}$	$\mathbf{A}_{esp(\tau_2)}$
<code>\dETECp{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dETECp{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{esp(\tau)}$	$(\mathbf{A})_{esp(\tau_2)}$
<code>\dETECp{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dETECp{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{esp(\tau)}$	$(\mathbf{A})_{esp(\tau_2)}$
<code>\dETECpE{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dETECpE{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{esp(\tau)})$	$(\mathbf{A}_{esp(\tau_2)})$
<code>\dETECPE{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dETECPE{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{esp(\tau)})$	$(\mathbf{A}_{esp(\tau_2)})$

El comando `\dInvTEC` tiene 2 argumentos, `\dInvTEC{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación elemental espejo inversa genérica por la derecha del objeto.

<code>\dInvTEC{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dInvTEC{2}{\Mat{A}}</code>	$\mathbf{A}_{\tau^{-1}}$	$\mathbf{A}_{\tau_2^{-1}}$
<code>\dInvTECp{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dInvTECp{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{\tau^{-1}}$	$(\mathbf{A})_{\tau_2^{-1}}$
<code>\dInvTECp{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dInvTECp{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{\tau^{-1}}$	$(\mathbf{A})_{\tau_2^{-1}}$
<code>\dInvTECpE{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dInvTECpE{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{\tau^{-1}})$	$(\mathbf{A}_{\tau_2^{-1}})$
<code>\dInvTECPE{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dInvTECPE{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{\tau^{-1}})$	$(\mathbf{A}_{\tau_2^{-1}})$

El comando `\dEInvTEC` tiene 2 argumentos, `\dEInvTEC{⟨índice⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación elemental espejo inversa genérica por la derecha del objeto.

<code>\dEInvTEC{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dEInvTEC{2}{\Mat{A}}</code>	$\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})}$	$\mathbf{A}_{esp(\tau_2^{-1})}$
<code>\dEInvTECp{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dEInvTECp{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{esp(\tau^{-1})}$	$(\mathbf{A})_{esp(\tau_2^{-1})}$
<code>\dEInvTECp{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dEInvTECp{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A})_{esp(\tau^{-1})}$	$(\mathbf{A})_{esp(\tau_2^{-1})}$
<code>\dEInvTECpE{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dEInvTECpE{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})})$	$(\mathbf{A}_{esp(\tau_2^{-1})})$
<code>\dEInvTECPE{}{\Mat{A}}</code>	<code>\dEInvTECPE{2}{\Mat{A}}</code>	$(\mathbf{A}_{esp(\tau^{-1})})$	$(\mathbf{A}_{esp(\tau_2^{-1})})$

Transformaciones elementales particulares Aquí describimos la notación de transformaciones específicas.

El comando `\dTrF` tiene 2 argumentos, `\dTrF{⟨operación(es)⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación (o transformaciones) elemental(es) por la izquierda del objeto.

`\dTrF{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$\tau'_1 \cdots \tau'_p \mathbf{I}$$

`\dTrF{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$[(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j] \mathbf{A}$$

`\dTrFp{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$\tau'_1 \cdots \tau'_p (\mathbf{I})$$

`\dTrFp{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$[(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j] (\mathbf{A})$$

`\dTrFP{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$\tau'_1 \cdots \tau'_p (\mathbf{I})$$

`\dTrFP{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$[(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j] (\mathbf{A})$$

`\dTrFpE{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$(\tau'_1 \cdots \tau'_p \mathbf{I})$$

`\dTrFpE{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$([(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j] \mathbf{A})$$

`\dTrFPE{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$(\tau'_1 \cdots \tau'_p \mathbf{I})$$

`\dTrFPE{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$([(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j] \mathbf{A})$$

`\dTrC` El comando `\dTrC` tiene 2 argumentos, `\dTrC{⟨operación(es)⟩}{⟨objeto⟩}`, e indica una transformación (o transformaciones) elemental(es) por la derecha del objeto.

`\dTrCp`
`\dTrCP`
`\dTrCpE`
`\dTrCPE`

`\dTrC{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$\mathbf{I} \tau'_1 \cdots \tau'_p$$

`\dTrC{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$\mathbf{A} [(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j]$$

`\dTrCp{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$(\mathbf{I}) \tau'_1 \cdots \tau'_p$$

`\dTrCp{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$(\mathbf{A}) [(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j]$$

`\dTrCP{ \dOEgE{1}{'}\cdots\dOEgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$(\mathbf{I}) \tau'_1 \cdots \tau'_p$$

`\dTrCP{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$(\mathbf{A}) [(5)\tau_i+j][(-7)\tau_j]$$

`\dTrCpE{ \dOgE{1}{'}\cdots\dOgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$\left(\mathbf{I}_{\tau'_1 \dots \tau'_p} \right)$$

`\dTrCpE{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_{[(5)i+j][(-7)j]} \right)$$

`\dTrCPE{ \dOgE{1}{'}\cdots\dOgE{p}{'} }{\Mat{I}}`

$$\left(\mathbf{I}_{\tau'_1 \dots \tau'_p} \right)$$

`\dTrCPE{ \OpE{\su{5}{i}{j}}\OpE{\pr{-7}{j}} }{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_{[(5)i+j][(-7)j]} \right)$$

El comando `\dTrFC` tiene 3 argumentos, `\dTrFC{\langle operacionesIzda \rangle}{\langle operacionesDcha \rangle}{\langle objeto \rangle}`, e indica una transformación (o transformaciones) elemental(es) por cada lado del objeto.

`\dTrFC{\OpE{\su{-5}{i}{j}}}{\OpE{\pr{-7}{j}}}{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_{[(-5)i+j][(-7)j]} \right)$$

`\dTrFCp{\OpE{\su{-5}{i}{j}}}{\OpE{\pr{-7}{j}}}{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_{[(-5)i+j][(-7)j]} \right)$$

`\dTrFCp{\OpE{\su{-5}{i}{j}}}{\OpE{\pr{-7}{j}}}{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_{[(-5)i+j][(-7)j]} \right)$$

`\dTrFCpE{\OpE{\su{-5}{i}{j}}}{\OpE{\pr{-7}{j}}}{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_{[(-5)i+j][(-7)j]} \right)$$

`\dTrFCPE{\OpE{\su{-5}{i}{j}}}{\OpE{\pr{-7}{j}}}{\Mat{A}}`

$$\left(\mathbf{A}_{[(-5)i+j][(-7)j]} \right)$$

1.4.8. Operador que quita un elemento

El comando `\fueraitemL` tiene 1 argumento, `\fueraitemL{\langle indice \rangle}`, y denota la eliminación por la izquierda del elemento correspondiente al `\langle indice \rangle`

$$\text{\fueraitemL{i}} \quad \boxed{i^{\uparrow}}$$

El comando `\fueraitemR` tiene 1 argumento, `\fueraitemR{\langle indice \rangle}`, y denota la eliminación por la derecha del elemento correspondiente al `\langle indice \rangle`

$$\text{\fueraitemR{j}} \quad \boxed{j^{\uparrow}}$$

El comando `\quitaLR` tiene 3 argumentos, `\quitaLR{\langle objeto \rangle}{\langle indIzda \rangle}{\langle indDcha \rangle}`, y denota el resultante de quitar un elemento por la izquierda y otro por la derecha

$$\text{\quitaLR{\Mat{A}}{i}{j}} \quad \boxed{i^{\uparrow} \mathbf{A} j^{\uparrow}}$$

El comando `\quitaL` tiene 2 argumentos, `\quitaL{\langle objeto \rangle}{\langle indIzda \rangle}`, y denota el resultante de quitar un elemento por la izquierda

$$\text{\quitaL{\Mat{A}}{i}} \quad \boxed{i^{\uparrow} \mathbf{A}}$$

El comando `\quitaR` tiene 2 argumentos, `\quitaR{\langle objeto \rangle}{\langle indDcha \rangle}`, y denota el resultante de quitar un elemento por la derecha

$$\text{\quitaR{\Mat{A}}{j}} \quad \boxed{\mathbf{A} j^{\uparrow}}$$

1.4.9. Selección de elementos sin emplear el operador selector

El comando `\elemUUU` tiene 2 argumentos, `\elemUUU{<sisistema>}{<indice>}`, y denota la selección del elemento correspondiente al `{<indice>}`

$$\backslash\mathrm{elemUUU}\{\backslash\mathrm{SV}\{Z\}\}\{i\} \quad \boxed{\mathrm{elem}_i(Z)}$$

`\VectFFF` El comando `\VectFFF` tiene 2 argumentos, `\VectFFF{<nombre>}{<indice>}`, y denota la selección
`\VectFFFT` de la fila correspondiente al `{<indice>}`

$$\backslash\mathrm{VectFFF}\{A\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{VectFFFT}\{A\}\{i\} \quad \boxed{\mathrm{fila}_i(\mathbf{A})} \quad \boxed{\mathrm{fila}_i(\mathbf{A}^\top)}$$

`\VectCCC` El comando `\VectCCC` tiene 2 argumentos, `\VectCCC{<nombre>}{<indice>}`, y denota la selección
`\VectCCCT` de la columna correspondiente al `{<indice>}`

$$\backslash\mathrm{VectCCC}\{A\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{VectCCCT}\{A\}\{i\} \quad \boxed{\mathrm{col}_i(\mathbf{A})} \quad \boxed{\mathrm{col}_i(\mathbf{A}^\top)}$$

`\eleVVV` tiene 2 argumentos, `{<nombre>}{<indice>}`, y denota la selección del elemento de un vector co-
`\eleVV` rrespondiente al índice indicado

$$\backslash\mathrm{eleVVV}\{A\}\{i\} \quad \backslash\mathrm{eleVV}\{A\}\{i\} \quad \boxed{\mathrm{elem}_i(\mathbf{a})} \quad \boxed{a_i}$$

`\eleMMM` tiene 3 argumentos, `{<nombre>}{<indiceFil>}{<indiceCol>}`, y denota la selección del elemento de
`\eleMMMT` una matriz correspondiente a los índices indicados

$$\backslash\mathrm{eleMMM}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{eleMMMT}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{eleMM}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{\mathrm{elem}_{ij}(\mathbf{A})} \quad \boxed{\mathrm{elem}_{ij}(\mathbf{A}^\top)} \quad \boxed{a_{ij}}$$

1.5. Sistemas genéricos

`\SV` El comando `\SV` tiene 2 argumentos, `\SV[<subíndice>]{<nombre>}`

$$\backslash\mathrm{SV}\{A\} \quad \backslash\mathrm{SV}[h]\{A\} \quad \boxed{A} \quad \boxed{A_h}$$

`\concatSV` El comando `\concatSV` tiene 2 argumentos, `\concatSV{<sisistemaA>}{<sisistemaB>}`, y denota la concatenación del `{<sisistemaA>}` con el `{<sisistemaB>}`.

$$\backslash\mathrm{concatSV}\{\backslash\mathrm{Mat}\{A\}\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{B\}\} \quad \boxed{\mathbf{A} \# \mathbf{B}}$$

1.6. Vectores y matrices

1.6.1. Vectores genéricos

`\vect` tiene 2 argumentos, `\vect<X*>[<subíndice>]{<nombre>}`, y denota un vector genérico.

$$\backslash\mathrm{vectp} \quad \backslash\mathrm{vectp*} \quad \backslash\mathrm{vectP} \quad \backslash\mathrm{vectP*} \quad \backslash\mathrm{vect}\{a\} \quad \backslash\mathrm{vect}[h]\{a\} \quad \boxed{\vec{a}} \quad \boxed{\vec{a}_h}$$

$$\backslash\mathrm{vectp}\{a\} \quad \backslash\mathrm{vectp*}\{a\} \quad \backslash\mathrm{vectP}\{a\} \quad \backslash\mathrm{vectP*}\{a\} \quad \boxed{(\vec{a})} \quad \boxed{(\vec{a})} \quad \boxed{(\vec{a})} \quad \boxed{(\vec{a})}$$

$$\backslash\mathrm{vectp}[h]\{a\} \quad \backslash\mathrm{vectp*}[h]\{a\} \quad \backslash\mathrm{vectP}[h]\{a\} \quad \backslash\mathrm{vectP*}[h]\{a\} \quad \boxed{(\vec{a}_h)} \quad \boxed{(\vec{a}_h)} \quad \boxed{(\vec{a}_h)} \quad \boxed{(\vec{a}_h)}$$

1.6.2. Vectores de \mathbb{R}^n

`\Vect` tiene 3 argumentos, `\Vect<X*>[<subíndice>][<superíndice>]{<nombre>}`, y denota un vector de \mathbb{R}^n

`\Vectp` `\Vect{a}` `\Vect[h]{a}` `\Vect[h][2]{a}` \boxed{a} $\boxed{a_h}$ $\boxed{a_h^2}$

`\Vectp*` `\VectP{a}` `\Vectp*[2]{a}` `\VectP{a}` `\VectP*{a}` $\boxed{(a)}$ $\boxed{(a^2)}$ $\boxed{(a)}$ $\boxed{(a)}$

`\VectP` `\Vectp[h]{a}` `\Vectp*[h][2]{a}` `\VectP[h]{a}` `\VectP*[h]{a}` $\boxed{(a_h)}$ $\boxed{(a_h^2)}$ $\boxed{(a_h)}$ $\boxed{(a_h)}$

tiene 3 argumentos, `\irvec[<subíndiceInic>][<subíndiceFin>]{<nombre>}`, y escribe una sucesión de vectores de \mathbb{R}^n

`\irvec{a}` `\irvec[p]{a}` `\irvec[p][q]{a}` $\boxed{a_1, \dots, a_n}$ $\boxed{a_p, \dots, a_n}$ $\boxed{a_p, \dots, a_q}$

C tiene 3 argumentos, `\irvec[<subíndiceInic>][<subíndiceFin>]{<nombre>}`, y escribe una sucesión de columnas de una matriz

`\irvecC{a}` `\irvecC[p]{a}` `\irvecC[p][q]{a}` $\boxed{\mathbf{A}_{|1}, \dots, \mathbf{A}_{|n}}$ $\boxed{\mathbf{A}_{|p}, \dots, \mathbf{A}_{|n}}$ $\boxed{\mathbf{A}_{|p}, \dots, \mathbf{A}_{|q}}$

1.6.3. Matrices

tiene 2 argumentos, `\Mat<X*>[<subíndice>]{<nombre>}`, y denota una matriz

`\Mat{A}` `\Mat[h]{A}` `\Mat[h]{A}^2` $\boxed{\mathbf{A}}$ $\boxed{\mathbf{A}_h}$ $\boxed{\mathbf{A}_h^2}$

`\Matp{A}` `\Matp*{A}` `\MatP{A}` `\MatP*{A}` $\boxed{(\mathbf{A})}$ $\boxed{(\mathbf{A})}$ $\boxed{(\mathbf{A})}$ $\boxed{(\mathbf{A})}$

`\Matp{A}[h]` `\Matp*{A}[h]` `\MatP{A}[h]` `\MatP*{A}[h]` $\boxed{(\mathbf{A}_h)}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h)}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h)}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h)}$

Matrices transpuestas.

El comando `\MatT<XX*>` tiene 2 argumentos, `\MatT<XX*>[<subíndice>]{<nombre>}`

`\MatT{A}` `\MatT[h]{A}` $\boxed{\mathbf{A}^\top}$ $\boxed{\mathbf{A}_h^\top}$

`\MatTp{A}` `\MatTp*{A}` `\MatTp[h]{A}` `\MatTp*[h]{A}` $\boxed{(\mathbf{A})^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A})^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h)^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h)^\top}$

`\MatTP{A}` `\MatTP*{A}` `\MatTP[h]{A}` `\MatTP*[h]{A}` $\boxed{(\mathbf{A})^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A})^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h)^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h)^\top}$

`\MatTpE{A}` `\MatTpE*{A}` `\MatTpE[h]{A}` `\MatTpE*[h]{A}` $\boxed{(\mathbf{A}^\top)}$ $\boxed{(\mathbf{A}^\top)}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h^\top)}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h^\top)}$

`\MatTPE{A}` `\MatTPE*{A}` `\MatTPE[h]{A}` `\MatTPE*[h]{A}` $\boxed{(\mathbf{A}^\top)}$ $\boxed{(\mathbf{A}^\top)}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h^\top)}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h^\top)}$

Matriz transpuesta de la transpuesta.

El comando `\MatTT` tiene 2 argumentos, `\MatTT<X*>[<subíndice>]{<nombre>}`

`\MatTT{A}` `\MatTT*{A}` `\MatTT[h]{A}` `\MatTT*[h]{A}` $\boxed{(\mathbf{A}^\top)^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A}^\top)^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h^\top)^\top}$ $\boxed{(\mathbf{A}_h^\top)^\top}$

`\MatTTPE{A}` `\MatTTPE*{A}` $\boxed{((\mathbf{A}^\top)^\top)}$ $\boxed{((\mathbf{A}^\top)^\top)}$

`\MatTTPE[h]{A}` `\MatTTPE*[h]{A}` $\boxed{((\mathbf{A}_h^\top)^\top)}$ $\boxed{((\mathbf{A}_h^\top)^\top)}$

Matrices columna

`\Mvect` El comando `\Mvect` tiene 2 argumentos, `\Mvect[⟨subíndice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una matriz
`\Mvect*` columna creada a partir de un vector

$$\text{\Mvect}\{a\} \quad \text{\Mvect*}\{a\} \quad \boxed{[a]} \quad \boxed{[a]}$$

$$\text{\MvectF}[h]\{a\} \quad \text{\MvectF*}[h]\{a\} \quad \boxed{[a_h]} \quad \boxed{[a_h]}$$

`\MvectF` El comando `\MvectF` tiene 3 argumentos, `\MvectF[⟨subíndice⟩]{⟨nombre⟩}{⟨índice⟩}`, y denota
`\MvectF*` una matriz columna creada a partir de una *fila* de una matriz

$$\text{\MvectF}\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectF*}\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|A]} \quad \boxed{[j|A]}$$

$$\text{\MvectF}[h]\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectF*}[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|(A_h)]} \quad \boxed{[j|(A_h)]}$$

`\MvectC` El comando `\MvectC` tiene 3 argumentos, `\MvectC[⟨subíndice⟩]{⟨nombre⟩}{⟨índice⟩}`, y denota
`\MvectC*` una matriz columna creada a partir de una *columna* de una matriz

$$\text{\MvectC}\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectC*}\{A\}\{j\} \quad \boxed{[A]_j} \quad \boxed{[A]_j}$$

$$\text{\MvectC}[h]\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectC*}[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[(A_h)]_j} \quad \boxed{[(A_h)]_j}$$

Matrices fila

`\MvectT` El comando `\MvectT` tiene 2 argumentos, `\MvectT[⟨subíndice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una matriz
`\MvectT*` fila creada a partir de un vector

$$\text{\MvectT}\{a\} \quad \text{\MvectT*}\{a\} \quad \boxed{[a]^T} \quad \boxed{[a]^T}$$

$$\text{\MvectT}[h]\{a\} \quad \text{\MvectT*}[h]\{a\} \quad \boxed{[a_h]^T} \quad \boxed{[a_h]^T}$$

`\MvectFT` El comando `\MvectFT` tiene 3 argumentos, `\MvectFT[⟨subíndice⟩]{⟨nombre⟩}{⟨índice⟩}`, y deno-
`\MvectFT*` ta una matriz fila creada a partir de una *fila* de una matriz

$$\text{\MvectFT}\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectFT*}\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|A]^T} \quad \boxed{[j|A]^T}$$

$$\text{\MvectFT}[h]\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectFT*}[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|(A_h)]^T} \quad \boxed{[j|(A_h)]^T}$$

`\MvectCT` El comando `\MvectCT` tiene 3 argumentos, `\MvectCT[⟨subíndice⟩]{⟨nombre⟩}{⟨índice⟩}`, y deno-
`\MvectCT*` ta una matriz fila creada a partir de una *columna* de una matriz

$$\text{\MvectCT}\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectCT*}\{A\}\{j\} \quad \boxed{[A]_j^T} \quad \boxed{[A]_j^T}$$

$$\text{\MvectCT}[h]\{A\}\{j\} \quad \text{\MvectCT*}[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[(A_h)]_j^T} \quad \boxed{[(A_h)]_j^T}$$

Matriz inversa Notación para las matrices inversas

El comando `\InvMat` tiene 2 argumentos, `InvMat<XX*>[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota la inversa de una matriz

<code>\InvMat</code>		
<code>\InvMatp</code>		
<code>\InvMatp*</code>		
<code>\InvMatP</code>	<code>\InvMat{A} \InvMat[h]{A}</code>	$\mathbf{A}^{-1} \quad \mathbf{A}_h^{-1}$
<code>\InvMatP*</code>		
<code>\InvMatPE</code>	<code>\InvMatp{A} \InvMatp*{A}</code>	$(\mathbf{A})^{-1} \quad (\mathbf{A})^{-1}$
<code>\InvMatPE*</code>		
<code>\InvMatPE</code>	<code>\InvMatp[h]{A} \InvMatp*[h]{A}</code>	$(\mathbf{A}_h)^{-1} \quad (\mathbf{A}_h)^{-1}$
<code>\InvMatPE*</code>		
	<code>\InvMatP{A} \InvMatP*{A}</code>	$(\mathbf{A})^{-1} \quad (\mathbf{A})^{-1}$
	<code>\InvMatP[h]{A} \InvMatP*[h]{A}</code>	$(\mathbf{A}_h)^{-1} \quad (\mathbf{A}_h)^{-1}$
	<code>\InvMatPE{A} \InvMatPE*{A}</code>	$(\mathbf{A}^{-1}) \quad (\mathbf{A}^{-1})$
	<code>\InvMatPE[h]{A} \InvMatPE*[h]{A}</code>	$(\mathbf{A}_h^{-1}) \quad (\mathbf{A}_h^{-1})$
	<code>\InvMatPE{A} \InvMatPE*{A}</code>	$(\mathbf{A}^{-1}) \quad (\mathbf{A}^{-1})$
	<code>\InvMatPE[h]{A} \InvMatPE*[h]{A}</code>	$(\mathbf{A}_h^{-1}) \quad (\mathbf{A}_h^{-1})$

El comando `\InvMatT` tiene 2 argumentos, `InvMatT<XX*>[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota la inversa de una matriz transpuesta

	<code>\InvMatT{A} \InvMatT*{A}</code>	$(\mathbf{A}^{\top})^{-1} \quad (\mathbf{A}^{\top})^{-1}$
	<code>\InvMatT[h]{A} \InvMatT*[h]{A}</code>	$(\mathbf{A}_h^{\top})^{-1} \quad (\mathbf{A}_h^{\top})^{-1}$
	<code>\InvMatTpE{A} \InvMatTpE*{A}</code>	$((\mathbf{A}^{\top})^{-1}) \quad ((\mathbf{A}^{\top})^{-1})$
	<code>\InvMatTpE[h]{A} \InvMatTpE*[h]{A}</code>	$((\mathbf{A}_h^{\top})^{-1}) \quad ((\mathbf{A}_h^{\top})^{-1})$
	<code>\InvMatTPE{A} \InvMatTPE*{A}</code>	$((\mathbf{A}^{\top})^{-1}) \quad ((\mathbf{A}^{\top})^{-1})$
	<code>\InvMatTPE[h]{A} \InvMatTPE*[h]{A}</code>	$((\mathbf{A}_h^{\top})^{-1}) \quad ((\mathbf{A}_h^{\top})^{-1})$

El comando `\TInvMat` tiene 2 argumentos, `TInvMat<XX*>[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota la transpuesta de la inversa de una matriz

	<code>\TInvMat{A} \TInvMat*{A}</code>	$(\mathbf{A}^{-1})^{\top} \quad (\mathbf{A}^{-1})^{\top}$
	<code>\TInvMat[h]{A} \TInvMat*[h]{A}</code>	$(\mathbf{A}_h^{-1})^{\top} \quad (\mathbf{A}_h^{-1})^{\top}$
	<code>\TInvMatPE{A} \TInvMatPE*{A}</code>	$((\mathbf{A}^{-1})^{\top}) \quad ((\mathbf{A}^{-1})^{\top})$

$$\backslash\text{TIInvMatPE}[h]\{A\} \quad \backslash\text{TIInvMatPE*}[h]\{A\} \quad \boxed{((\mathbf{A}_h^{-1})^T)} \quad \boxed{((\mathbf{A}_h^{-1})^T)}$$

$$\backslash\text{TIInvMatPE}\{A\} \quad \backslash\text{TIInvMatPE*}\{A\} \quad \boxed{((\mathbf{A}^{-1})^T)} \quad \boxed{((\mathbf{A}^{-1})^T)}$$

$$\backslash\text{TIInvMatPE}[h]\{A\} \quad \backslash\text{TIInvMatPE*}[h]\{A\} \quad \boxed{((\mathbf{A}_h^{-1})^T)} \quad \boxed{((\mathbf{A}_h^{-1})^T)}$$

1.6.4. Miscelánea matrices

`\Traza` El comando `\Traza` no tiene argumentos

$$\backslash\text{Traza} \quad \boxed{\text{tr}}$$

`\rg` El comando `\rg` no tiene argumentos

$$\backslash\text{rg} \quad \boxed{\text{rg}}$$

`\traza` El comando `\traza` tiene 1 argumento, `\traza{\langle objeto \rangle}`

$$\backslash\text{traza*} \quad \backslash\text{traza}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{traza*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\text{tr}(\mathbf{A})} \quad \boxed{\text{tr}(\mathbf{A})}$$

`\rango` El comando `\rango` tiene 1 argumento, `\rango{\langle objeto \rangle}`

$$\backslash\text{rango*} \quad \backslash\text{rango}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{rango*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\text{rg}(\mathbf{A})} \quad \boxed{\text{rg}(\mathbf{A})}$$

Determinante de una matriz

`\cof` El comando `\cof` no tiene argumentos

$$\backslash\text{cof} \quad \boxed{\text{cof}}$$

`\adj` El comando `\adj` no tiene argumentos

$$\backslash\text{adj} \quad \boxed{\text{Adj}}$$

`\determinante` El comando `\determinante` tiene 1 argumento, `\determinante{\langle objeto \rangle}`, y denota el determinante del `\langle objeto \rangle` usando las barras verticales

$$\backslash\text{determinante*} \quad \backslash\text{determinante}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \backslash\text{determinante*}\{\backslash\text{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{|\mathbf{A}|} \quad \boxed{|\mathbf{A}|}$$

`\subMat` El comando `\subMat` tiene 3 argumentos, `\subMat{\langle nombre \rangle}\{\langle indIzda \rangle\}\{\langle indDcha \rangle\}`, y denota la submatriz resultante de quitar una o más filas y columnas de la matriz `\langle nombre \rangle`

$$\backslash\text{subMat}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{{}^{i^i}\mathbf{A}_j^{r_j}}$$

`\Menor` tiene 3 argumentos, `\Menor{\langle nombre \rangle}\{\langle indFila \rangle\}\{\langle indCol \rangle\}`, y denota el menor de la matriz correspondiente a la fila y columna indicadas

$$\backslash\text{Menor*} \quad \backslash\text{Menor}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\text{Menor*}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{\det({}^{i^i}\mathbf{A}_j^{r_j})} \quad \boxed{|{}^{i^i}\mathbf{A}_j^{r_j}|}$$

`\Cof` El comando `\Cof` tiene 3 argumentos, `\Cof{\langle nombre \rangle}\{\langle indFila \rangle\}\{\langle indCol \rangle\}`, y denota el cofactor de la fila y columna indicadas

$$\backslash\text{Cof*} \quad \backslash\text{Cof}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\text{Cof*}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{\text{cof}_{ij}(\mathbf{A})} \quad \boxed{\text{cof}_{ij}(\mathbf{A})}$$

<code>\Dim</code>	Orden de las matrices	El comando <code>\Dim</code> tiene 3 argumentos, <code>\Dim{<objeto>}{<filas>}{<columnas>}</code>
<code>\Dimp</code>	<code>\Dim{xxx}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} xxx \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\Dimp*</code>		
<code>\DimP</code>		
<code>\Dimp*</code>	<code>\Dimp{x}{n}{m} \Dimp*{x}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} (x) \\ n \times m \end{matrix} \quad \begin{matrix} (x) \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\DimpE</code>		
<code>\DimpE*</code>	<code>\DimP{x}{n}{m} \DimP*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\DimPE</code>		
<code>\DimPE*</code>		

$$\text{\DimpE{x}{n}{m} \DimpE*{x}{n}{m}} \quad \begin{matrix} (x) \\ n \times m \end{matrix} \quad \begin{matrix} (x) \\ n \times m \end{matrix}$$

$$\text{\DimPE{x}{n}{m} \DimPE*{x}{n}{m}} \quad \begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$$

El comando `\Matdim` tiene 3 argumentos, `Matdim<XX*>{<nombre>}{<filas>}{<columnas>}`

<code>\Matdim{xxx}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} XXX \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\Matdimp{x}{n}{m} \Matdimp*{x}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} (X) \\ n \times m \end{matrix} \quad \begin{matrix} (X) \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\MatdimP{x}{n}{m} \MatdimP*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} X \\ n \times m \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} X \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatdimpE{x}{n}{m} \MatdimpE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} (X) \\ n \times m \end{matrix} \quad \begin{matrix} (X) \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\MatdimPE{x}{n}{m} \MatdimPE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} X \\ n \times m \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} X \\ n \times m \end{pmatrix}$

El comando `\Matdim` tiene 3 argumentos, `Matdim<XX*>{<nombre>}{<filas>}{<columnas>}`

<code>\MatTdim{X}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} XXX^T \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\MatTdimp{x}{n}{m} \MatTdimp*{x}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} (X^T) \\ n \times m \end{matrix} \quad \begin{matrix} (X^T) \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\MatTdimP{x}{n}{m} \MatTdimP*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} X^T \\ n \times m \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} X^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimpE{x}{n}{m} \MatTdimpE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{matrix} (X^T) \\ n \times m \end{matrix} \quad \begin{matrix} (X^T) \\ n \times m \end{matrix}$
<code>\MatTdimPE{x}{n}{m} \MatTdimPE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} (X^T) \\ n \times m \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} (X^T) \\ n \times m \end{pmatrix}$

Nombre de la matriz de autovalores

`\MDaV` no tiene argumentos e indica la letra usada par las matrices de autovalores

$$\text{\MDaV} \quad \begin{matrix} D \end{matrix}$$

Matriz triangular superior unitaria (según denominación de G. H. Golub y C. F. Van Loan)
`\Umat` y `\InvUmat` tienen 1 argumento opcional

$$\text{\Umat}\{A\} \quad \text{\Umat}[k]\{A\} \quad \boxed{\dot{A}} \quad \boxed{\dot{A}_k}$$

$$\text{\InvUmat}\{A\} \quad \text{\InvUmat}[k]\{A\} \quad \boxed{\dot{A}^{-1}} \quad \boxed{\dot{A}_k^{-1}}$$

Matriz triangular inferior unitaria (según denominación de G. H. Golub y C. F. Van Loan)
`\UMatT` `\UMatT` tiene 1 argumento opcional

$$\text{\UMatT}\{A\} \quad \text{\UMatT}[k]\{A\} \quad \boxed{\dot{A}^\top} \quad \boxed{\dot{A}_k^\top}$$

`\MatGC` **Matriz de eliminación gaussiana (por columnas)** `\MatGC` e `\InvMatGC` tienen 1 argumento
`\InvMatGC`

$$\text{\MatGC}\{h\} \quad \text{\InvMatGC}\{h\} \quad \boxed{\dot{G}_{h\triangleright}} \quad \boxed{\dot{G}_{h\triangleright}^{-1}}$$

1.7. Productos entre vectores

1.7.1. Producto escalar

`\eSc` tiene 3 argumentos, `\eSc[\langle espacio \rangle]\{\langle objeto \rangle\}\{\langle objeto \rangle\}`, y denota el producto escalar entre dos
`\eSc*` objetos (con asterisco los ángulos se ajustan al contenido)

$$\text{\eSc}\{f(x)\}\{g(x)\} \quad \text{\eSc*}\{f(x)\}\{g(x)\} \quad \boxed{\langle f(x)|g(x) \rangle} \quad \boxed{\langle f(x)|g(x) \rangle}$$

$$\text{\eSc}[L_2]\{f(x)\}\{g(x)\} \quad \text{\eSc}[L_2]*\{f(x)\}\{g(x)\} \quad \boxed{\langle f(x)|g(x) \rangle_{L_2}} \quad \boxed{\langle f(x)|g(x) \rangle_{L_2}}$$

`\esc` tiene 3 argumentos, `\esc[\langle espacio \rangle][\langle espacio \rangle]\{\langle nombre \rangle\}\{\langle nombre \rangle\}`, y denota el producto es-
`\esc*` calar entre dos vectores genéricos (con asterisco los ángulos se ajustan al contenido)

$$\text{\esc}\{a\}\{b\} \quad \text{\esc*}\{a\}\{b\} \quad \boxed{\langle \vec{a} | \vec{b} \rangle} \quad \boxed{\langle \vec{a} | \vec{b} \rangle}$$

$$\text{\esc}[L_2]\{f(x)\}\{g(x)\} \quad \text{\esc}[L_2]*\{f(x)\}\{g(x)\} \quad \boxed{\langle \overrightarrow{f(x)} | \overrightarrow{g(x)} \rangle_{L_2}} \quad \boxed{\langle \overrightarrow{f(x)} | \overrightarrow{g(x)} \rangle_{L_2}}$$

1.7.2. Producto punto

¡Ojo! en las versiones con paréntesis no he sido consistente con el convenio seguido anteriormente y, en lugar de terminar en \mathbf{pE} o \mathbf{PE} , sencillamente terminan en \mathbf{p} o \mathbf{P} .

`\dotProd` tiene 2 argumentos, `\dotProd{\langle objeto \rangle}\{\langle objeto \rangle\}`, y denota el producto punto entre dos objetos

$$\text{\dotProd} \quad \text{\dotProdp} \quad \text{\dotProd*} \quad \text{\dotProdP} \quad \text{\dotProdP*} \quad \text{\dotProd}\{(\text{\Vect}\{a\}+\text{\Vect}\{b\})\}\{\text{\Vect}\{c\}\} \quad \boxed{(a+b) \cdot c}$$

$$\text{\dotProd}\{\text{\Vect}\{a\}\}\{\text{\Vect}\{b\}\} \quad \text{\dotProdp}\{\text{\Vect}\{a\}\}\{\text{\Vect}\{b\}\} \quad \text{\dotProd*}\{\text{\Vect}\{a\}\}\{\text{\Vect}\{b\}\} \quad \boxed{(a \cdot b)} \quad \boxed{(a \cdot b)}$$

$$\text{\dotProdP}\{\text{\Vect}\{a\}\}\{\text{\Vect}\{b\}\} \quad \text{\dotProdP*}\{\text{\Vect}\{a\}\}\{\text{\Vect}\{b\}\} \quad \boxed{(a \cdot b)} \quad \boxed{(a \cdot b)}$$

`\dotprod` tiene 2 argumentos, `\dotprod[\langle subíndice1 \rangle]\{\langle nombre \rangle\}[\langle subíndice2 \rangle]\{\langle nombre \rangle\}`, y denota el
`\dotprodp` producto punto entre dos vectores de \mathbb{R}^n

$$\text{\dotprod} \quad \text{\dotprodp} \quad \text{\dotprod*} \quad \text{\dotprodP} \quad \text{\dotprodP*} \quad \text{\dotprod}[k]\{a\}[h]\{b\} \quad \boxed{a_k \cdot b_h}$$

$$\text{\dotprod}\{a\}\{b\} \quad \text{\dotprodp}\{a\}\{b\} \quad \text{\dotprod*}\{a\}\{b\} \quad \boxed{(a \cdot b)} \quad \boxed{(a \cdot b)}$$

$$\text{\dotprodP}\{a\}\{b\} \quad \text{\dotprodP*}[h]\{a\}[k]\{b\} \quad \boxed{(a \cdot b)} \quad \boxed{(a_h \cdot b_k)}$$

1.7.3. Producto punto a punto o *Hadamard*

tiene 2 argumentos, $\backslash\text{prodH}\{\langle\text{objeto}\rangle\}\{\langle\text{objeto}\rangle\}$, y denota el producto punto a punto entre dos objetos

$$\backslash\text{prodH}\{\backslash\text{Vect}\{a\}+\backslash\text{Vect}\{b\}\}\{\backslash\text{Vect}\{c\}\} \quad \boxed{(a+b)\odot c}$$

$$\backslash\text{prodHp}\{\backslash\text{Vect}\{a\}\}\{\backslash\text{Vect}\{b\}\} \quad \backslash\text{prodHp}*\{\backslash\text{Vect}\{a\}\}\{\backslash\text{Vect}\{b\}\} \quad \boxed{(a\odot b)} \quad \boxed{(a\odot b)}$$

$$\backslash\text{prodHP}\{\backslash\text{Vect}\{a\}\}\{\backslash\text{Vect}\{b\}\} \quad \backslash\text{prodHP}*\{\backslash\text{Vect}\{a\}\}\{\backslash\text{Vect}\{b\}\} \quad \boxed{(a\odot b)} \quad \boxed{(a\odot b)}$$

tiene 4 argumentos, $\backslash\text{prodh}[\langle\text{índice}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}[\langle\text{índice}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}$, y denota el producto punto a punto entre dos vectores de \mathbb{R}^n

$$\backslash\text{prodh}\{a\}\{b\} \quad \backslash\text{prodh}[j]\{a\}[k]\{b\} \quad \boxed{a\odot b} \quad \boxed{a_j\odot b_k}$$

$$\backslash\text{prodhp}\{a\}\{b\} \quad \backslash\text{prodhp}*\{a\}\{b\} \quad \boxed{(a\odot b)} \quad \boxed{(a\odot b)}$$

$$\backslash\text{prodHP}\{a\}\{b\} \quad \backslash\text{prodHP}*[j]\{a\}[k]\{b\} \quad \boxed{(a\odot b)} \quad \boxed{(a_j\odot b_k)}$$

1.8. Matriz por vector y vector por matriz

tiene 4 argumentos, $\backslash\text{MV}[\langle\text{indMatriz}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}[\langle\text{indVector}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}$, y denota el producto de una matriz por un vector de \mathbb{R}^n

$$\backslash\text{MV}\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MV}[j]\{A\}[k]\{b\} \quad \boxed{Ab} \quad \boxed{A_jb_k}$$

$$\backslash\text{MVP}\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MVP}*\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MVP}[j]\{A\}[k]\{b\} \quad \boxed{(Ab)} \quad \boxed{(Ab)} \quad \boxed{(A_jb_k)}$$

$$\backslash\text{MVPE}\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MVPE}*\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MVPE}[j]\{A\}[k]\{b\} \quad \boxed{(Ab)} \quad \boxed{(Ab)} \quad \boxed{(A_jb_k)}$$

tiene 4 argumentos, $\backslash\text{VM}[\langle\text{indVector}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}[\langle\text{indMatriz}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}$, y denota el producto de un vector de \mathbb{R}^n por una matriz

$$\backslash\text{VM}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VM}[k]\{a\}[j]\{B\} \quad \boxed{aB} \quad \boxed{a_kB_j}$$

$$\backslash\text{VMP}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMP}*\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMP}[j]\{a\}[k]\{B\} \quad \boxed{(aB)} \quad \boxed{(aB)} \quad \boxed{(a_kB_j)}$$

$$\backslash\text{VMPE}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMPE}*\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMPE}[j]\{a\}[k]\{B\} \quad \boxed{(aB)} \quad \boxed{(aB)} \quad \boxed{(a_kB_j)}$$

tiene 4 argumentos, $\backslash\text{MTV}[\langle\text{indMatriz}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}[\langle\text{indVector}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}$, y denota el producto de una matriz transpuesta por un vector de \mathbb{R}^n

$$\backslash\text{MTV}\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MTV}[j]\{A\}[k]\{b\} \quad \boxed{A^\top b} \quad \boxed{A_j^\top b_k}$$

$$\backslash\text{MTVP}\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MTVP}*\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MTVP}[j]\{A\}[k]\{b\} \quad \boxed{(A^\top)b} \quad \boxed{(A^\top)b} \quad \boxed{(A_j^\top)b_k}$$

$$\backslash\text{MTVP}\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MTVP}*\{A\}\{b\} \quad \backslash\text{MTVP}[j]\{A\}[k]\{b\} \quad \boxed{(A^\top)b} \quad \boxed{(A^\top)b} \quad \boxed{(A_j^\top)b_k}$$

tiene 4 argumentos, $\backslash\text{VMT}[\langle indVector \rangle]\{\langle nombre \rangle\}[\langle indMatriz \rangle]\{\langle nombre \rangle\}$, y denota el producto de un vector de \mathbb{R}^n por una matriz transpuesta

$$\begin{array}{l} \backslash\text{VMT}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMT}[k]\{a\}[j]\{B\} \qquad \boxed{a\mathbf{B}^\top} \quad \boxed{a_k\mathbf{B}_j^\top} \\ \\ \backslash\text{VMTp}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMTp*}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMTp*}[j]\{A\}[k]\{b\} \qquad \boxed{a(\mathbf{B}^\top)} \quad \boxed{a(\mathbf{B}^\top)} \quad \boxed{a_k(\mathbf{B}_j^\top)} \\ \\ \backslash\text{VMTp}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMTp*}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{VMTp*}[j]\{A\}[k]\{b\} \qquad \boxed{a(\mathbf{B}^\top)} \quad \boxed{a(\mathbf{B}^\top)} \quad \boxed{a_k(\mathbf{B}_j^\top)} \end{array}$$

1.9. Matriz por matriz

$\backslash\text{MN}$ tiene 4 argumentos, $\backslash\text{MN}[\langle subíndice1 \rangle]\{\langle nombre1 \rangle\}[\langle subíndice2 \rangle]\{\langle nombre1 \rangle\}$, y denota el producto matriz por matriz

$$\begin{array}{l} \backslash\text{MN}\{A\}\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{AB}} \\ \\ \backslash\text{MN}[h]\{A\}\{B\} \quad \backslash\text{MN}\{A\}[k]\{B\} \quad \backslash\text{MN}[h]\{A\}[k]\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}_h\mathbf{B}} \quad \boxed{\mathbf{AB}_k} \quad \boxed{\mathbf{A}_h\mathbf{B}_k} \end{array}$$

$\backslash\text{MTN}$ tiene 4 argumentos, $\backslash\text{MTN}[\langle subíndice1 \rangle]\{\langle nombre1 \rangle\}[\langle subíndice2 \rangle]\{\langle nombre1 \rangle\}$, y denota el producto matriz transpuesta por matriz

$$\begin{array}{l} \backslash\text{MTNp} \qquad \backslash\text{MTNp*} \qquad \backslash\text{MTNP} \qquad \backslash\text{MTNP*} \\ \backslash\text{MTN}\{A\}\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}^\top\mathbf{B}} \\ \\ \backslash\text{MTN}[h]\{A\}\{B\} \quad \backslash\text{MTN}\{A\}[k]\{B\} \quad \backslash\text{MTN}[h]\{A\}[k]\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}_h^\top\mathbf{B}} \quad \boxed{\mathbf{A}^\top\mathbf{B}_k} \quad \boxed{\mathbf{A}_h^\top\mathbf{B}_k} \\ \\ \backslash\text{MTNp}\{A\}\{B\} \quad \backslash\text{MTNp*}\{A\}\{B\} \qquad \boxed{(\mathbf{A}^\top)\mathbf{B}} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\top)\mathbf{B}} \\ \\ \backslash\text{MTNp}[h]\{A\}[k]\{B\} \quad \backslash\text{MTNp*}[h]\{A\}[k]\{B\} \qquad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)\mathbf{B}_k} \quad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)\mathbf{B}_k} \\ \\ \backslash\text{MTNP}\{A\}\{B\} \quad \backslash\text{MTNP*}\{A\}\{B\} \qquad \boxed{(\mathbf{A}^\top)\mathbf{B}} \quad \boxed{(\mathbf{A}^\top)\mathbf{B}} \\ \\ \backslash\text{MTNP}[h]\{A\}[k]\{B\} \quad \backslash\text{MTNP*}[h]\{A\}[k]\{B\} \qquad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)\mathbf{B}_k} \quad \boxed{(\mathbf{A}_h^\top)\mathbf{B}_k} \end{array}$$

$\backslash\text{MNT}$ tiene 4 argumentos, $\backslash\text{MNT}[\langle subíndice1 \rangle]\{\langle nombre1 \rangle\}[\langle subíndice2 \rangle]\{\langle nombre1 \rangle\}$, y denota el producto matriz por matriz transpuesta

$$\begin{array}{l} \backslash\text{MNTp} \qquad \backslash\text{MNTp*} \qquad \backslash\text{MNTP} \qquad \backslash\text{MNTP*} \\ \backslash\text{MNT}\{A\}\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{AB}^\top} \\ \\ \backslash\text{MNT}[h]\{A\}\{B\} \quad \backslash\text{MNT}\{A\}[k]\{B\} \quad \backslash\text{MNT}[h]\{A\}[k]\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}_h\mathbf{B}^\top} \quad \boxed{\mathbf{AB}_k^\top} \quad \boxed{\mathbf{A}_h\mathbf{B}_k^\top} \\ \\ \backslash\text{MNTp}\{A\}\{B\} \quad \backslash\text{MNTp*}\{A\}\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}(\mathbf{B}^\top)} \quad \boxed{\mathbf{A}(\mathbf{B}^\top)} \\ \\ \backslash\text{MNTp}[h]\{A\}[k]\{B\} \quad \backslash\text{MNTp*}[h]\{A\}[k]\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}_h(\mathbf{B}_k^\top)} \quad \boxed{\mathbf{A}_h(\mathbf{B}_k^\top)} \\ \\ \backslash\text{MNTP}\{A\}\{B\} \quad \backslash\text{MNTP*}\{A\}\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}(\mathbf{B}^\top)} \quad \boxed{\mathbf{A}(\mathbf{B}^\top)} \\ \\ \backslash\text{MNTP}[h]\{A\}[k]\{B\} \quad \backslash\text{MNTP*}[h]\{A\}[k]\{B\} \qquad \boxed{\mathbf{A}_h(\mathbf{B}_k^\top)} \quad \boxed{\mathbf{A}_h(\mathbf{B}_k^\top)} \end{array}$$

$\backslash\text{MTM}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\text{MTM}[\langle subíndice \rangle]\{\langle nombre \rangle\}$, y denota el producto matriz transpuesta por matriz

$\backslash\text{MTMp}$
 $\backslash\text{MTMp*}$
 $\backslash\text{MTMP}$
 $\backslash\text{MTMP*}$

$\backslash\text{MTM}\{A\}$ $\backslash\text{MTM}[h]\{A\}$

$$\mathbf{A}^\top \mathbf{A} \quad \mathbf{A}_h^\top \mathbf{A}_h$$

$\backslash\text{MTMp}\{A\}$ $\backslash\text{MTMp}^*\{A\}$ $\backslash\text{MTMp}[h]\{A\}$ $\backslash\text{MTMp}^*[h]\{A\}$

$$(\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \quad (\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \quad (\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{A}_h \quad (\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{A}_h$$

$\backslash\text{MTMP}\{A\}$ $\backslash\text{MTMP}^*\{A\}$ $\backslash\text{MTMP}[h]\{A\}$ $\backslash\text{MTMP}^*[h]\{A\}$

$$(\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \quad (\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \quad (\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{A}_h \quad (\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{A}_h$$

$\backslash\text{MMT}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\text{MMT}[\langle\text{subíndice}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}$, y denota el producto matriz por su transpuesta

$\backslash\text{MMTp}$

$\backslash\text{MMTp}^*$

$\backslash\text{MMTP}$

$\backslash\text{MMTP}^*$

$\backslash\text{MMT}\{A\}$

$$\mathbf{A} \mathbf{A}^\top$$

$\backslash\text{MMTp}\{A\}$ $\backslash\text{MMTp}^*\{A\}$ $\backslash\text{MMTp}[h]\{A\}$ $\backslash\text{MMTp}^*[h]\{A\}$

$$\mathbf{A}(\mathbf{A}^\top) \quad \mathbf{A}(\mathbf{A}^\top) \quad \mathbf{A}_h(\mathbf{A}_h^\top) \quad \mathbf{A}_h(\mathbf{A}_h^\top)$$

$\backslash\text{MMTP}\{A\}$ $\backslash\text{MMTP}^*\{A\}$ $\backslash\text{MMTP}[h]\{A\}$ $\backslash\text{MMTP}^*[h]\{A\}$

$$\mathbf{A}(\mathbf{A}^\top) \quad \mathbf{A}(\mathbf{A}^\top) \quad \mathbf{A}_h(\mathbf{A}_h^\top) \quad \mathbf{A}_h(\mathbf{A}_h^\top)$$

tiene 4 argumentos, $\backslash\text{MNMT}[\langle\text{subíndice1}\rangle]\{\langle\text{nombre1}\rangle\}[\langle\text{subíndice2}\rangle]\{\langle\text{nombre1}\rangle\}$, y denota el producto matriz por matriz por matriz transpuesta

$\backslash\text{MNMT}\{A\}\{D\}$ $\backslash\text{MNMT}[h]\{A\}[k]\{D\}$

$$\mathbf{A} \mathbf{B} \mathbf{A}^\top \quad \mathbf{A}_h \mathbf{B}_k \mathbf{A}_h^\top$$

$\backslash\text{MNMTp}\{A\}\{D\}$ $\backslash\text{MNMTp}^*\{A\}\{D\}$

$$\mathbf{A} \mathbf{B}(\mathbf{A}^\top) \quad \mathbf{A} \mathbf{B}(\mathbf{A}^\top)$$

$\backslash\text{MNMTp}[h]\{A\}[k]\{D\}$ $\backslash\text{MNMTp}^*[h]\{A\}[k]\{D\}$

$$\mathbf{A}_h \mathbf{B}_k(\mathbf{A}_h^\top) \quad \mathbf{A}_h \mathbf{B}_k(\mathbf{A}_h^\top)$$

$\backslash\text{MNMTp}\{A\}\{D\}$ $\backslash\text{MNMTp}^*\{A\}\{D\}$

$$\mathbf{A} \mathbf{B}(\mathbf{A}^\top) \quad \mathbf{A} \mathbf{B}(\mathbf{A}^\top)$$

$\backslash\text{MNMTp}[h]\{A\}[k]\{D\}$ $\backslash\text{MNMTp}^*[h]\{A\}[k]\{D\}$

$$\mathbf{A}_h \mathbf{B}_k(\mathbf{A}_h^\top) \quad \mathbf{A}_h \mathbf{B}_k(\mathbf{A}_h^\top)$$

tiene 4 argumentos, $\backslash\text{MNMT}[\langle\text{subíndice1}\rangle]\{\langle\text{nombre1}\rangle\}[\langle\text{subíndice2}\rangle]\{\langle\text{nombre1}\rangle\}$, y denota el producto matriz transpuesta por matriz por matriz transpuesta

$\backslash\text{MTNM}\{A\}\{D\}$ $\backslash\text{MTNM}[h]\{A\}[k]\{D\}$

$$\mathbf{A}^\top \mathbf{B} \mathbf{A} \quad \mathbf{A}_h^\top \mathbf{B}_k \mathbf{A}_h$$

$\backslash\text{MTNMP}\{A\}\{D\}$ $\backslash\text{MTNMP}^*\{A\}\{D\}$

$$(\mathbf{A}^\top) \mathbf{B} \mathbf{A} \quad (\mathbf{A}^\top) \mathbf{B} \mathbf{A}$$

$\backslash\text{MTNMP}[h]\{A\}[k]\{D\}$ $\backslash\text{MTNMP}^*[h]\{A\}[k]\{D\}$

$$(\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{B}_k \mathbf{A}_h \quad (\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{B}_k \mathbf{A}_h$$

$\backslash\text{MTNMP}\{A\}\{D\}$ $\backslash\text{MTNMP}^*\{A\}\{D\}$

$$(\mathbf{A}^\top) \mathbf{B} \mathbf{A} \quad (\mathbf{A}^\top) \mathbf{B} \mathbf{A}$$

$\backslash\text{MTNMP}[h]\{A\}[k]\{D\}$ $\backslash\text{MTNMP}^*[h]\{A\}[k]\{D\}$

$$(\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{B}_k \mathbf{A}_h \quad (\mathbf{A}_h^\top) \mathbf{B}_k \mathbf{A}_h$$

1.10. Otros productos entre matrices y vectores

tiene 2 argumentos, $\backslash\text{MTMV}\{\langle\text{nombre}\rangle\}\{\langle\text{nombre}\rangle\}$, y denota el producto matriz transpuesta por matriz por vector

$\backslash\text{MTMV}\{A\}\{b\}$

$$\mathbf{A}^\top \mathbf{A} \mathbf{b}$$

$\backslash\text{MTMVp}\{A\}\{b\}$ $\backslash\text{MTMVp}^*\{A\}\{b\}$

$$(\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \mathbf{b} \quad (\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \mathbf{b}$$

$\backslash\text{MTMVP}\{A\}\{b\}$ $\backslash\text{MTMVP}^*\{A\}\{b\}$

$$(\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \mathbf{b} \quad (\mathbf{A}^\top) \mathbf{A} \mathbf{b}$$

tiene 3 argumentos, $\backslash\text{VMW}\{\langle nombre \rangle\}\{\langle nombre \rangle\}\{\langle nombre \rangle\}$, y denota el producto vector por matriz por vector

$$\backslash\text{VMW}\{a\}\{B\}\{c\} \quad \boxed{aBc}$$

tiene 2 argumentos, $\backslash\text{VMV}\{\langle nombre \rangle\}\{\langle nombre \rangle\}$, y denota el producto vector por matriz por vector

$$\backslash\text{VMV}\{a\}\{B\} \quad \boxed{aBa}$$

$\backslash\text{MTW}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\text{MTW}\{\langle nombre \rangle\}\{\langle nombre \rangle\}\{\langle nombre \rangle\}$, y denota el producto vector por matriz transpuesta por vector

$$\begin{array}{l} \backslash\text{MTWp} \\ \backslash\text{MTWp*} \\ \backslash\text{MTWP} \\ \backslash\text{MTWP*} \end{array} \quad \backslash\text{MTW}\{a\}\{B\}\{c\} \quad \boxed{aB^Tc}$$

$$\backslash\text{MTWp}\{a\}\{B\}\{c\} \quad \backslash\text{MTWp*}\{a\}\{B\}\{c\} \quad \boxed{a(B^T)c} \quad \boxed{a(B^T)c}$$

$$\backslash\text{MTWP}\{a\}\{B\}\{c\} \quad \backslash\text{MTWP*}\{a\}\{B\}\{c\} \quad \boxed{a(B^T)c} \quad \boxed{a(B^T)c}$$

$\backslash\text{MTV}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\text{MTV}\{\langle nombre \rangle\}\{\langle nombre \rangle\}$, y denota el producto vector por matriz por vector

$$\begin{array}{l} \backslash\text{MTVp} \\ \backslash\text{MTVp*} \\ \backslash\text{MTVP} \\ \backslash\text{MTVP*} \end{array} \quad \backslash\text{MTV}\{a\}\{B\} \quad \boxed{aB^Ta}$$

$$\backslash\text{MTVp}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{MTVp*}\{a\}\{B\} \quad \boxed{a(B^T)a} \quad \boxed{a(B^T)a}$$

$$\backslash\text{MTVP}\{a\}\{B\} \quad \backslash\text{MTVP*}\{a\}\{B\} \quad \boxed{a(B^T)a} \quad \boxed{a(B^T)a}$$

$\backslash\text{InvMTM}$ tiene 1 argumento, $\backslash\text{InvMTM}\{\langle nombre \rangle\}$, y denota la inversa del producto de una matriz transpuesta por ella misma

$$\backslash\text{InvMTM}\{A\} \quad \backslash\text{InvMTM*}\{A\} \quad \boxed{(A^TA)^{-1}} \quad \boxed{(A^TA)^{-1}}$$

$$\backslash\text{InvMTM}[h]\{A\} \quad \backslash\text{InvMTM*}[h]\{A\} \quad \boxed{(A_h^TA_h)^{-1}} \quad \boxed{(A_h^TA_h)^{-1}}$$

$\backslash\text{InvXTX}$ no tiene argumentos y denota la inversa del producto de la matriz X transpuesta por ella misma

$$\backslash\text{InvXTX} \quad \boxed{(X^TX)^{-1}}$$

$\backslash\text{MInvMTMMT}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\text{MInvMTMMT}[\langle subíndice \rangle]\{\langle nombre \rangle\}$, y denota la matriz proyección sobre el espacio columna de la matriz de rango completo por columnas indicada por su $\{\langle nombre \rangle\}$

$$\backslash\text{MInvMTMMT}\{A\} \quad \backslash\text{MInvMTMMT*}\{a\} \quad \boxed{A(A^TA)^{-1}A^T} \quad \boxed{[a]([a]^T[a])^{-1}[a]^T}$$

$$\backslash\text{MInvMTMMT}[h]\{A\} \quad \backslash\text{MInvMTMMT*}[h]\{a\} \quad \boxed{A_h(A_h^TA_h)^{-1}A_h^T} \quad \boxed{[a_h]([a_h]^T[a_h])^{-1}[a_h]^T}$$

$\backslash\text{VTW}$ tiene 4 argumentos, $\backslash\text{VTW}[\langle subíndice1 \rangle]\{\langle nombre1 \rangle\}[\langle subíndice2 \rangle]\{\langle nombre2 \rangle\}$, y denota el producto de una matriz fila por una matriz columna

$$\backslash\text{VTW}\{a\}\{b\} \quad \backslash\text{VTW}[h]\{a\}[k]\{b\} \quad \boxed{[a]^T[b]} \quad \boxed{[a_h]^T[b_k]}$$

$\backslash\text{VTV}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\text{VTV}[\langle subíndice \rangle]\{\langle nombre \rangle\}$, y denota el producto de una matriz fila por su transpuesta

$$\backslash \text{VTV}\{\mathbf{a}\} \quad \backslash \text{VTV}[\mathbf{h}]\{\mathbf{a}\} \quad \boxed{[\mathbf{a}]^{\mathsf{T}}[\mathbf{a}]} \quad \boxed{[\mathbf{a}_h]^{\mathsf{T}}[\mathbf{a}_h]}$$

$\backslash \text{VWT}$ tiene 2 argumentos, $\backslash \text{VWT}[\langle \text{subíndice1} \rangle]\{\langle \text{nombre} \rangle\}[\langle \text{subíndice2} \rangle]\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota el producto de una matriz columna por una matriz fila

$$\backslash \text{VWT}[\mathbf{h}]\{\mathbf{a}\}[\mathbf{k}]\{\mathbf{b}\} \quad \boxed{[\mathbf{a}_h][\mathbf{b}_k]^{\mathsf{T}}}$$

tiene 2 argumentos, $\backslash \text{VVT}[\langle \text{subíndice} \rangle]\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota el producto de una matriz columna por su transpuesta

$$\backslash \text{VVT}\{\mathbf{a}\} \quad \backslash \text{VVT}[\mathbf{h}]\{\mathbf{a}\} \quad \boxed{[\mathbf{a}][\mathbf{a}]^{\mathsf{T}}} \quad \boxed{[\mathbf{a}_h][\mathbf{a}_h]^{\mathsf{T}}}$$

1.11. Sistemas de ecuaciones

tiene 3 argumentos, $\backslash \text{SEL}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota un sistema de ecuaciones lineales (con notación matricial)

$$\backslash \text{SEL}\{\mathbf{A}\}\{\mathbf{x}\}\{\mathbf{b}\} \quad \boxed{\mathbf{Ax} = \mathbf{b}}$$

tiene 3 argumentos, $\backslash \text{SELT}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota un sistema de ecuaciones lineales (con notación matricial y matriz de coeficientes transpuesta)

$$\backslash \text{SELT}\{\mathbf{A}\}\{\mathbf{x}\}\{\mathbf{b}\} \quad \boxed{\mathbf{A}^{\mathsf{T}}\mathbf{x} = \mathbf{b}}$$

tiene 3 argumentos, $\backslash \text{SELTP}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota un sistema de ecuaciones lineales (con notación matricial y matriz de coeficientes transpuesta entre paréntesis)

$$\backslash \text{SELTP}\{\mathbf{A}\}\{\mathbf{x}\}\{\mathbf{b}\} \quad \boxed{(\mathbf{A}^{\mathsf{T}})\mathbf{x} = \mathbf{b}}$$

tiene 3 argumentos, $\backslash \text{SELF}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota un sistema de ecuaciones lineales en forma de combinaciones de lineales de las filas de la matriz de coeficientes (con notación matricial)

$$\backslash \text{SELF}\{\mathbf{y}\}\{\mathbf{A}\}\{\mathbf{b}\} \quad \boxed{\mathbf{yA} = \mathbf{b}}$$

1.12. Espacios vectoriales

tiene 3 argumentos, $\backslash \text{EV}[\langle \text{subíndice} \rangle][\langle \text{superíndice} \rangle]\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota un espacio vectorial

$$\backslash \text{EV}\{\mathbf{A}\} \quad \backslash \text{EV}\{\mathbf{V}\} \quad \backslash \text{EV}[\backslash \mathbf{R}]\{\mathbf{E}\} \quad \backslash \text{EV}[\backslash \mathbf{R}][*]\{\mathbf{E}\} \quad \boxed{\mathcal{AV}\mathcal{E}_{\mathbb{R}}\mathcal{E}_{\mathbb{R}}^*}$$

no tiene argumentos y denota al espacio nulo (o núcleo)

$$\backslash \text{EspacioNul} \quad \boxed{\mathcal{N}}$$

no tiene argumentos y denota al espacio columna

$$\backslash \text{EspacioCol} \quad \boxed{\mathcal{C}}$$

tiene 1 argumento, $\backslash \text{Nulls}\{\langle \text{objeto} \rangle\}$, y denota el espacio nulo (o núcleo) del objeto

$$\backslash \text{Nulls}\{\mathbf{f}\} \quad \backslash \text{Nulls}*\{\mathbf{f}\} \quad \boxed{\mathcal{N}(\mathbf{f})} \quad \boxed{\mathcal{N}(\mathbf{f})}$$

tiene 1 argumento, $\backslash \text{nulls}\{\langle \text{nombre} \rangle\}$, y denota el espacio nulo (o núcleo) de una matriz

$$\backslash \text{nulls}\{\mathbf{A}\} \quad \backslash \text{nulls}*\{\mathbf{A}\} \quad \boxed{\mathcal{N}(\mathbf{A})} \quad \boxed{\mathcal{N}(\mathbf{A})}$$

tiene 1 argumento, `\Cols{<objeto>}`, y denota el espacio columna del objeto

$$\backslash\mathrm{Cols}\{f\} \quad \backslash\mathrm{Cols}*\{f\} \quad \boxed{\mathcal{C}(f)} \quad \boxed{\mathcal{C}(f)}$$

tiene 1 argumento, `\cols{<nombre>}`, y denota el espacio columna de una matriz

$$\backslash\mathrm{cols}\{A\} \quad \backslash\mathrm{cols}*\{A\} \quad \boxed{\mathcal{C}(\mathbf{A})} \quad \boxed{\mathcal{C}(\mathbf{A})}$$

`\Span` tiene 1 argumento, `\Span{<sistema>}`, y denota el espacio vectorial generado con los elementos del `{<sistema>}` o conjunto

$$\backslash\mathrm{Span}\{\backslash\mathrm{SV}\{Z\}\} \quad \backslash\mathrm{Span}*\{\backslash\mathrm{SV}\{Z\}\} \quad \boxed{\mathcal{L}(Z)} \quad \boxed{\mathcal{L}(Z)}$$

`\coord` tiene 1 argumento, `\coord{<vector>}{<base>}`, y denota las coordenadas de un vector respecto de una base

$$\backslash\mathrm{coordP} \quad \backslash\mathrm{coordP}*\quad \backslash\mathrm{coordPE} \quad \backslash\mathrm{coordPE}*\quad \backslash\mathrm{coord}\{\backslash\mathrm{vect}\{x\}\}\{\backslash\mathrm{SV}\{Z\}\} \quad \boxed{\vec{x}_{/Z}}$$

$$\backslash\mathrm{coordP}\{\backslash\mathrm{vect}\{x\}+\backslash\mathrm{vect}\{y\}\}\{\backslash\mathrm{SV}\{Z\}\} \quad \backslash\mathrm{coordP}*\{\backslash\mathrm{vect}\{x\}+\backslash\mathrm{vect}\{y\}\}\{\backslash\mathrm{SV}\{Z\}\} \\ \boxed{(\vec{x} + \vec{y})_{/Z}} \quad \boxed{(\vec{x} + \vec{y})_{/Z}}$$

$$\backslash\mathrm{coordPE}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{B\}\} \quad \backslash\mathrm{coordPE}*\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\}\{\backslash\mathrm{Mat}\{B\}\} \quad \boxed{(x_{/B})} \quad \boxed{(x_{/B})}$$

1.13. Notación funcional

`\dom` El comando `\dom` no tiene argumentos y denota el *dominio* de una función

$$\backslash\mathrm{dom}(f) \quad \boxed{\mathrm{dom}(f)}$$

`\imrec` El comando `\imrec` tiene 2 argumentos, `\imrec{<funcion>}{<valor>}`, y denota la *imagen inversa*

$$\backslash\mathrm{imrec}\{f\}\{\backslash\lambda\mathrm{bda}\}=\{x\mid f(x)=\backslash\lambda\mathrm{bda}\} \quad \backslash\mathrm{imrec}\{\backslash\mathrm{Vect}\{a\}\}\{\backslash\lambda\mathrm{bda}\}=\{i\mid \backslash\mathrm{eleVR}\{a\}\{i\}=\backslash\lambda\mathrm{bda}\} \\ \boxed{f^{\backslash\lambda} = \{x \mid f(x) = \lambda\}} \quad \boxed{\mathbf{a}^{\backslash\lambda} = \{i \mid \mathbf{a}_{|i} = \lambda\}}$$

`\mifun` tiene 3 argumentos, `\mifun{<nombre>}{<dominio>}{<conjLlegada>}`, y denota una función que asigna a los elementos de su dominio elementos del *conjunto de llegada*

$$\backslash\mathrm{mifun}\{f\}\{X\}\{Y\} \quad \backslash\mathrm{mifun}*\{f\}\{X\}\{Y\} \quad \boxed{f: X \rightarrow Y} \quad \boxed{X \xrightarrow{f} Y}$$

`\deffun` tiene 3 argumentos, `\deffun{<nombre>}{<dominio>}{<conjLlegada>}{<variable>}{<imagen>}`, y denota una función que asigna a los elementos de su dominio elementos del *conjunto de llegada*

$$\backslash\mathrm{deffun}\{f\}\{\mathbb{Z}\}\{\mathbb{N}\}\{x\}\{x^2\} \quad \boxed{\begin{array}{l} f: \mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{N} \\ x \longmapsto x^2 \end{array}}$$

`\sproj` El comando `\sproj` no tiene argumentos y denota el *operador proyección ortogonal*

$$\backslash\mathrm{sproj} \quad \boxed{\mathrm{Prj}}$$

`\proy` El comando `\proy[<subespacio>]{<vector>}` tiene 2 argumentos y denota la proyección ortogonal de un `{<vector>}` sobre un `[<subespacio>]`

$$\backslash\mathrm{proy}\{\backslash\mathrm{vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{proy}*\{\backslash\mathrm{cols}*\{X\}\}\{\backslash\mathrm{Vect}\{y\}\} \quad \backslash\mathrm{proy}[\backslash\mathrm{indUno}]\{\backslash\mathrm{ind}\{A\}\} \\ \boxed{\mathrm{Prj}(\vec{x})} \quad \boxed{\mathrm{Prj}_{\mathcal{C}(\mathbf{x})}(\mathbf{y})} \quad \boxed{\mathrm{Prj}_1(1_A)}$$

1.14. Probabilidad

`\ind` El comando `\ind{conjunto}` tiene 1 argumento y denota la función indicatriz del $\{\langle conjunto \rangle\}$

$$\text{\ind{\Omega}} \quad \boxed{1_{\Omega}}$$

El comando `\indCero` no tiene argumentos denota la función indicatriz nula

$$\text{\indCero} \quad \boxed{0}$$

El comando `\indUno` no tiene argumentos denota la función indicatriz constante uno

$$\text{\indUno} \quad \boxed{1}$$

El comando `\Ind` no tiene argumentos y denota la función indicatriz constante uno

$$\text{\Ind} \quad \boxed{1}$$

El comando `\sspi[espacio][exponente]` tiene 2 argumentos y especifica el símbolo para el semi-producto interior definido en un $\langle espacio \rangle$ concreto

$$\text{\sspi} \text{\sspi}[\text{\EV{E}}] \text{\sspi}[\text{\EV{E}}][*] \quad \boxed{\eta} \quad \boxed{\eta_{\mathcal{E}}} \quad \boxed{\eta_{\mathcal{E}}^*}$$

El comando `\SPI[semi-producto int.][exponente semi-producto int.]{objeto}{objeto}` tiene 4 argumentos y denota el semi-producto interiores entre los dos objetos

$$\text{\SPI}{X}{Y} \text{\SPI*}{X}{Y} \text{\SPI}[\text{\EV{E}}]{X}{Y} \text{\SPI*}[\text{\EV{E}}][*]{\sum_{n=1}^k \text{\esuc*}{f}}{Y} \\ \boxed{\langle X|Y \rangle_{\eta}} \quad \boxed{\langle X|Y \rangle_{\eta}} \quad \boxed{\langle X|Y \rangle_{\eta_{\mathcal{E}}}} \quad \boxed{\left\langle \sum_{n=1}^k f_n \middle| Y \right\rangle_{\eta_{\mathcal{E}}^*}}$$

El comando `\sesp[semi-producto int.]` tiene 1 argumento y especifica el símbolo para la esperanza (la integral de Lebesgue)

$$\text{\sesp} \text{\sesp}[\text{\sspi}] \quad \boxed{\mathbb{S}} \quad \boxed{\mathbb{S}_{\eta}}$$

El comando `\ESP[semi-producto int.]{objeto}` tiene 2 argumentos y denota la esperanza (la integral de Lebesgue) de un $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\text{\ESP}{X} \text{\ESP}[\text{\sspi}]{X} \text{\ESP*}[\text{\sspi}]{\sum \limits_{i=1}^n \text{\esuc}{f}} \\ \boxed{\mathbb{S}(X)} \quad \boxed{\mathbb{S}_{\eta}(X)} \quad \boxed{\mathbb{S}_{\eta}\left(\sum_{i=1}^n \ddot{f}_{|n}\right)}$$

El comando `\domesp{espacio}` tiene 1 argumento y denota es dominio de la función esperanza (integral de Lebesgue) en un $\{\langle espacio \rangle\}$ concreto

$$\text{\domesp}{\text{\EV{E}}} \quad \boxed{L_{\mathcal{E}}}$$

El comando `\spro[semi-producto int.]` tiene 1 argumento y especifica el símbolo para la probabilidad

$$\text{\spro} \text{\spro}[\text{\sspi}] \quad \boxed{\mathbb{P}} \quad \boxed{\mathbb{P}_{\eta}}$$

El comando `\PRO[semi-producto int.]{suceso}` tiene 2 argumentos y denota la probabilidad de un $\{\langle suceso \rangle\}$

$$\text{\PRO}{A} \text{\PRO*}[\text{\sspi}]{A} \quad \boxed{\mathbb{P}(A)} \quad \boxed{\mathbb{P}_{\eta}(A)}$$

El comando `\PRObh{<suceso>}{<hipótesis>}` tiene 2 argumentos y denota la probabilidad de un `{<suceso>}` bajo cierta hipótesis

$$\text{\PRObh{A}{\Hnula} \PRObh*{A}{\Hnula}} \quad \boxed{\mathbb{P}_{H_0}(A)} \quad \boxed{\mathbb{P}_{H_0}(A)}$$

Con el comando `\pindep` denotaremos la independencia probabilística
El comando `\pindep` no tiene argumentos, `\pindep`.

$$A \text{\pindep} B \quad \boxed{A \not\perp B}$$

El comando `\dperp` es otra alternativa para denotar la independencia probabilística
El comando `\dperp` no tiene argumentos, `\dperp`.

$$A \text{\dperp} B \quad \boxed{A \perp B}$$

`\PSpan` tiene 1 argumento, `\PSpan{<sistema>}`, y denota el espacio semi-euclídeo de probabilidad generado con los elementos del `{<sistema>}` o conjunto

$$\text{\PSpan{SV{Z}} \PSpan*{SV{Z}}} \quad \boxed{\mathcal{L}(Z)} \quad \boxed{\mathcal{L}(Z)}$$

`\Clase` tiene 1 argumento, `\Clase{<representante>}`, y denota la clase de equivalencia del `{<representante>}`

$$\text{\Clase{VA{Z}} \Clase{cteVA{1}}} \quad \boxed{[Z]} \quad \boxed{[1]}$$

`\Media` El comando `\Media{<objeto>}` tiene 1 argumento y pinta una barra horizontal que denota la media (proyección ortogonal sobre los vectores constantes) del `{<objeto>}`

$$\begin{array}{l} \text{\Media} \\ \text{\Mediap} \\ \text{\Mediap*} \\ \text{\MediaP} \\ \text{\MediaP*} \end{array} \quad \text{\Media{\Vect{x}} \Mediap{\Vect{x}+\Vect{y}} \MediaP*{\Vect{x}+\Vect{y}}} \quad \boxed{\bar{x}} \quad \boxed{(x+y)} \quad \boxed{(x+y)}$$

`\Smedia` El comando `\Smedia` no tiene argumentos y pinta el símbolo del valor medio

$$\text{\Smedia} \quad \boxed{\mu}$$

`\SmediaM` El comando `\SmediaM` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la media muestral

$$\text{\SmediaM} \quad \boxed{m}$$

`\Svar` El comando `\Svar` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la varianza

$$\text{\Svar} \quad \boxed{\sigma^2}$$

`\SvarM` El comando `\SvarM` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la varianza muestral

$$\text{\SvarM} \quad \boxed{s^2}$$

`\Scov` El comando `\Scov` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la covarianza

$$\text{\Scov} \quad \boxed{\sigma}$$

`\ScovM` El comando `\ScovM` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la covarianza muestral

$$\text{\ScovM} \quad \boxed{s}$$

`\Scorr` El comando `\Scorr` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la correlación

$$\text{\Scorr} \quad \boxed{\rho}$$

`\ScorrM` El comando `\ScorrM` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la correlación muestral

$$\text{\ScorrM} \quad \boxed{r}$$

`\media` El comando `\media` tiene 1 argumento, `\media{\langle objeto \rangle}`, y denota el valor medio del objeto.

$$\begin{array}{l} \text{\code{\mediap}} \\ \text{\code{\mediap*}} \\ \text{\code{\mediaP}} \\ \text{\code{\mediaP*}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\code{\media{\Vect{x}}}} \\ \text{\code{\media{\Vect{x}}^2}} \\ \text{\code{\media{\Vect{x}}^2}} \\ \text{\code{\media{\Vect{x}}^2}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{\mu_x} \quad \boxed{\mu_x^2} \quad \boxed{\mu} \\ \boxed{\mu(x^2)} \quad \boxed{\mu(x^2)^2} \end{array}$$

El comando `\mediaM` tiene 1 argumento, `\mediaM{\langle muestra \rangle}`, y denota la media muestral.

$$\begin{array}{l} \text{\code{\mediap}} \\ \text{\code{\mediap*}} \\ \text{\code{\mediaMP}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\code{\mediaM{\Vect{x}}}} \\ \text{\code{\mediaM{\Vect{x}}^2}} \\ \text{\code{\mediaM{\Vect{x}}^2}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{m_x} \quad \boxed{m_x^2} \quad \boxed{m} \\ \boxed{m(x^2)} \quad \boxed{m(x^2)^2} \end{array}$$

El comando `\dt` tiene 1 argumento, `\dt{\langle objeto \rangle}`, y denota la desviación típica del objeto.

$$\begin{array}{l} \text{\code{\dtp}} \\ \text{\code{\dtp*}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\code{\dt{\Vect{x}}}} \\ \text{\code{\dt{\Vect{x}}^2}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{\sigma_x} \quad \boxed{\sigma} \\ \boxed{\sigma(x^2)} \quad \boxed{\sigma(x^2)} \end{array}$$

El comando `\dtM` tiene 1 argumento, `\dtM{\langle muestra \rangle}`, y denota la desviación típica muestral.

$$\begin{array}{l} \text{\code{\dtMp}} \\ \text{\code{\dtMp*}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\code{\dtM{\Vect{x}}}} \\ \text{\code{\dtM{\Vect{x}}^2}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{s_x} \quad \boxed{s} \\ \boxed{s(x^2)} \quad \boxed{s(x^2)} \end{array}$$

El comando `\var` tiene 1 argumento, `\var{\langle objeto \rangle}`, y denota la varianza del objeto.

$$\begin{array}{l} \text{\code{\varp}} \\ \text{\code{\varp*}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\code{\var{\Vect{x}}}} \\ \text{\code{\var{\Vect{x}}^2}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{\sigma_x^2} \quad \boxed{\sigma^2} \\ \boxed{\sigma(x^2)^2} \quad \boxed{\sigma(x^2)^2} \end{array}$$

El comando `\varM` tiene 1 argumento, `\varM{\langle muestra \rangle}`, y denota la varianza muestral.

$$\begin{array}{l} \text{\code{\varMp}} \\ \text{\code{\varMp*}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\code{\varM{\Vect{x}}}} \\ \text{\code{\varM{\Vect{x}}^2}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{s_x^2} \quad \boxed{s^2} \\ \boxed{s(x^2)^2} \quad \boxed{s(x^2)^2} \end{array}$$

El comando `\cvarM` tiene 1 argumento, `\cvarM{\langle muestra \rangle}`, y denota la cuasi-varianza muestral.

$$\begin{array}{l} \text{\code{\cvarMp}} \\ \text{\code{\cvarMp*}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\code{\cvarM{\Vect{x}}}} \\ \text{\code{\cvarM{\Vect{x}}^2}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{\mathfrak{s}_x^2} \quad \boxed{\mathfrak{s}^2} \\ \boxed{\mathfrak{s}(x^2)^2} \quad \boxed{\mathfrak{s}(x^2)^2} \end{array}$$

El comando `\cov` tiene 2 argumentos, `\cov{\langle objeto1 \rangle}{\langle objeto2 \rangle}`, y denota la covarianza entre $\{\langle objeto1 \rangle\}$ y $\{\langle objeto2 \rangle\}$.

$$\text{\code{\cov{\Vect{x}}{\Vect{y}}}} \quad \text{\code{\cov{\}}} \quad \boxed{\sigma_{xy}} \quad \boxed{\sigma}$$

$$\backslash covp\{\backslash Vect\{x\}^2\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \backslash covp*\{\backslash Vect\{x\}\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \boxed{\sigma(x^2y)} \quad \boxed{\sigma(xy)}$$

El comando `\covM` tiene 2 argumentos, `\covM{\langle muestra1 \rangle}\{\langle muestra2 \rangle\}`, y denota la covarianza muestral.

$$\backslash covM\{\backslash Vect\{x\}\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \backslash covM\{\}\{\} \quad \boxed{s_{xy}} \quad \boxed{s}$$

$$\backslash covMp\{\backslash Vect\{x\}^2\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \backslash covMp*\{\backslash Vect\{x\}\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \boxed{s(x^2y)} \quad \boxed{s(xy)}$$

`\corr` El comando `\corr` tiene 2 argumentos, `\corr{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}`, y denota la correlación entre `\corrP` `\langle objeto1 \rangle` y `\langle objeto2 \rangle`.

$$\backslash corr\{\backslash Vect\{x\}\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \backslash corr\{\}\{\} \quad \boxed{\rho_{xy}} \quad \boxed{\rho}$$

$$\backslash corrp\{\backslash Vect\{x\}^2\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \backslash corrp*\{\backslash Vect\{x\}\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \boxed{\rho(x^2y)} \quad \boxed{\rho(xy)}$$

`\corrM` El comando `\corrM` tiene 2 argumentos, `\corrM{\langle muestra1 \rangle}\{\langle muestra2 \rangle\}`, y denota la correlación muestral.

$$\backslash corrM\{\backslash Vect\{x\}\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \backslash corrM\{\}\{\} \quad \boxed{r_{xy}} \quad \boxed{r}$$

$$\backslash corrmP\{\backslash Vect\{x\}^2\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \backslash corrmP*\{\backslash Vect\{x\}\}\{\backslash Vect\{y\}\} \quad \boxed{r(x^2y)} \quad \boxed{r(xy)}$$

1.15. Econometría

`TM` El comando `\TM` no tiene argumentos y denota el tamaño muestral

$$\backslash TM \quad \boxed{N}$$

`resi` El comando `\resi` tiene 1 argumento `\resi{\langle indice \rangle}` y pinta error de ajuste MCO correspondiente al índice

$$\backslash resi\{j\} \quad \boxed{\hat{e}_j}$$

`res` El comando `\res` no tiene argumentos y pinta el vector de residuos de un ajuste MCO

$$\backslash res \quad \boxed{\hat{e}}$$

`SRC` El comando `\SRC` no tiene argumentos y denota la suma de residuos MCO al cuadrado

$$\backslash SRC \quad \boxed{\hat{e} \cdot \hat{e}}$$

`ColorA` El comando `\ColorA` tiene 1 argumento, `\ColorA{\langle objeto \rangle}`, y denota con color que el `\langle objeto \rangle` es una variable aleatoria (vector de un espacio euclídeo probabilístico)

$$\backslash ColorA\{X\} \quad \boxed{X}$$

`VColorA` El comando `\VColorA` tiene 1 argumento, `\VColorA{\langle objeto \rangle}`, y denota un vector con color que indica que está formado por variables aleatorias

$$\backslash VColorA\{y\} \quad \boxed{y}$$

`VAn` El comando `\VAn` tiene 2 argumentos, `\VAn{\langle nombre \rangle}\{\langle indice \rangle\}`, y denota una variable aleatoria con subíndice

$$\backslash VAn\{x\}\{k\} \quad \boxed{X_k}$$

VAi El comando `\VAi` tiene 2 argumentos, `\VAi[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una variable aleatoria

$$\backslash\text{VAi}\{x\} \quad \backslash\text{VAi}[k]\{x\} \quad \boxed{X} \quad \boxed{X_k}$$

VA El comando `\VA` tiene 2 argumentos, `\VA[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una variable aleatoria

$$\backslash\text{VA}\{x\} \quad \backslash\text{VA}[k]\{x\} \quad \boxed{X} \quad \boxed{X_k}$$

VAind El comando `\VAind` tiene 1 argumento, `\VAind{⟨suceso⟩}`, y denota una variable aleatoria indicatriz

$$\backslash\text{VAind}\{\Omega\} \quad \boxed{1_\Omega}$$

El comando `\VAindCero` no tiene argumentos, `\VAindCero`, y denota la variable aleatoria cero

$$\backslash\text{VAindCero} \quad \boxed{0}$$

El comando `\VAindUno` no tiene argumentos, `\VAindUno`, y denota la variable aleatoria constante uno

$$\backslash\text{VAindUno} \quad \boxed{1}$$

El comando `\cteVA` tiene 1 argumento, `\cteVA{⟨número⟩}`, y denota la variable aleatoria constante casi seguro

$$\backslash\text{cteVA}\{0\} \quad \backslash\text{cteVA}\{1\} \quad \backslash\text{cteVA}\{2\} \quad \boxed{0} \quad \boxed{1} \quad \boxed{2}$$

El comando `\VVA` tiene 2 argumentos, `\VVA[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota un vector aleatorio

$$\backslash\text{VVA}\{y\} \quad \backslash\text{VVA}[k]\{y\} \quad \boxed{Y} \quad \boxed{Y_k}$$

El comando `\MVA` tiene 2 argumentos, `\MVA[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una matriz aleatoria

$$\backslash\text{MVA}\{X\} \quad \backslash\text{MVA}[k]\{X\} \quad \backslash\text{MVAp}[k]\{X\} \quad \boxed{X} \quad \boxed{X_k} \quad \boxed{(X_k)}$$

El comando `\MVAT` tiene 2 argumentos, `\MVAT[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una matriz aleatoria

$$\backslash\text{MVAT}\{X\} \quad \backslash\text{MVAT}[k]\{X\} \quad \backslash\text{MVATp}[k]\{X\} \quad \backslash\text{MVATpE}[k]\{X\} \quad \boxed{X^\top} \quad \boxed{X_k^\top} \quad \boxed{(X_k)^\top} \quad \boxed{(X_k^\top)}$$

El comando `\SVA` tiene 2 argumentos, `\SVA[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota un sistema de variables aleatorias

$$\backslash\text{SVA}\{X\} \quad \backslash\text{SVA}[n]\{X\} \quad \boxed{X} \quad \boxed{X_n}$$

El comando `\SVAT` tiene 2 argumentos, `\SVAT[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota un sistema de variables aleatorias transpuesto

$$\backslash\text{SVAT}\{X\} \quad \backslash\text{SVAT}[j]\{X\} \quad \boxed{X^\top} \quad \boxed{X_j^\top}$$

El comando `\per` no tiene argumentos y denota el término de perturbación de un modelo

$$\backslash\text{per} \quad \boxed{U}$$

El comando `\peri` tiene 1 argumento, `\peri[⟨índice⟩]`, y denota el término de perturbación (con un subíndice) de un modelo

$$\backslash\text{peri} \quad \backslash\text{peri}[t] \quad \boxed{U_n} \quad \boxed{U_t}$$

El comando `\Vper` no tiene argumento y denota un vector de perturbaciones

$$\backslash\text{Vper} \quad \boxed{U}$$

El comando `\esperanza` no tiene argumentos y especifica el símbolo para el operador esperanza

$$\text{\code{esperanza}} \quad \boxed{E}$$

El comando `\E{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 1 argumento y denota la esperanza de una $\{⟨variable aleatoria⟩\}$

$$\text{\code{E}\{VA\{X\}\}} \quad \text{\code{E*}\{\sum\limits_{i=1}^n \text{\code{VAn}\{X\}\{i\}\}}}$$

$$\boxed{E(X)} \quad \boxed{E\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\desviaciontipica` El comando `\desviaciontipica` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la desviación típica

$$\text{\code{desviaciontipica}} \quad \boxed{Dt}$$

`\Dt` El comando `\Dt{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 1 argumento y denota la desviación típica de una $\{⟨variable aleatoria⟩\}$
`\Dt*`

$$\text{\code{Dt}\{VA\{X\}\}} \quad \text{\code{Dt*}\{\sum\limits_{i=1}^n \text{\code{VAn}\{X\}\{i\}\}}}$$

$$\boxed{Dt(X)} \quad \boxed{Dt\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\varianza` El comando `\varianza` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la varianza

$$\text{\code{varianza}} \quad \boxed{Var}$$

`\Var` El comando `\Var{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 1 argumento y denota la varianza de una $\{⟨variable aleatoria⟩\}$
`\Var*`

$$\text{\code{Var}\{VA\{X\}\}} \quad \text{\code{Var*}\{\sum\limits_{i=1}^n \text{\code{VAn}\{X\}\{i\}\}}}$$

$$\boxed{Var(X)} \quad \boxed{Var\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\covarianza` El comando `\covarianza` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la covarianza

$$\text{\code{covarianza}} \quad \boxed{Cov}$$

`\Cov` El comando `\Cov{⟨variable aleatoria⟩}{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 2 argumentos y denota la co-
`\Cov*` varianza entre dos variables aleatorias

$$\text{\code{Cov}\{VA\{X\}\}\{VA\{Y\}\}} \quad \text{\code{Cov*}\{VA\{Y\}\}\{\sum\limits_{i=1}^n \text{\code{VAn}\{X\}\{i\}\}}}$$

$$\boxed{Cov(X, Y)} \quad \boxed{Cov\left(Y, \sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\correlacion` El comando `\correlacion` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la correlación

$$\text{\code{correlacion}} \quad \boxed{Corr}$$

`\Corr` El comando `\Corr{⟨variable aleatoria⟩}{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 2 argumentos y denota la
`\Corr*` correlación entre dos variables aleatorias

$$\text{\code{Corr}\{VA\{X\}\}\{VA\{Y\}\}} \quad \text{\code{Corr*}\{VA\{Y\}\}\{\sum\limits_{i=1}^n \text{\code{VAn}\{X\}\{i\}\}}}$$

$$\boxed{Corr(X, Y)} \quad \boxed{Corr\left(Y, \sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\ECond` El comando `\ECond` tiene 2 argumentos, `\ECond{⟨V. aleatoria⟩}{⟨V. aleatoria o sistema⟩}` y
`\ECond*` denota la esperanza de $\{⟨V. aleatoria⟩\}$ condicionada a una VA o sistema de variables aleatorias

$$\backslash\mathrm{ECond}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{VA}\{X\}\} \quad \backslash\mathrm{ECond}*\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\mathbb{E}(Y|X)} \quad \boxed{\mathbb{E}(Y|Z)}$$

$\backslash\mathrm{ECondYX}$ El comando $\backslash\mathrm{ECondYX}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\mathrm{ECondYX}\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}\{\langle \text{Sist. } VA \rangle\}$ y denota la esperanza de $\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}$ condicionada a un sistema de variables aleatorias

$$\backslash\mathrm{ECondYX}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{X\} \quad \backslash\mathrm{ECondYX}*\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{Z\} \quad \boxed{\mathbb{E}(Y|X)} \quad \boxed{\mathbb{E}(Y|Z)}$$

El comando $\backslash\mathrm{VarCond}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\mathrm{VarCond}\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}\{\langle V. \text{ aleatoria o sistema} \rangle\}$ y denota la varianza de $\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}$ condicionada a una VA o sistema de variables aleatorias

$$\backslash\mathrm{VarCond}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{VA}\{X\}\} \quad \backslash\mathrm{VarCond}*\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\mathrm{Var}(Y|X)} \quad \boxed{\mathrm{Var}(Y|Z)}$$

El comando $\backslash\mathrm{DtCond}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\mathrm{DtCond}\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}\{\langle V. \text{ aleatoria o sistema} \rangle\}$ y denota la desviación típica de $\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}$ condicionada a una VA o sistema de variables aleatorias

$$\backslash\mathrm{DtCond}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{VA}\{X\}\} \quad \backslash\mathrm{DtCond}*\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\mathbb{D}t(Y|X)} \quad \boxed{\mathbb{D}t(Y|Z)}$$

El comando $\backslash\mathrm{VarCondYX}$ tiene 2 argumentos, $\backslash\mathrm{VarCondYX}\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}\{\langle \text{Sist. } VA \rangle\}$ y denota la varianza de $\{\langle V. \text{ aleatoria} \rangle\}$ condicionada a un sistema de variables aleatorias

$$\backslash\mathrm{VarCondYX}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{X\} \quad \backslash\mathrm{VarCondYX}*\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{Z\} \quad \boxed{\mathrm{Var}(Y|X)} \quad \boxed{\mathrm{Var}(Y|Z)}$$

El comando $\backslash\mathrm{CovCond}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\mathrm{CovCond}\{\langle V. \text{ aleatoria1} \rangle\}\{\langle V. \text{ aleatoria2} \rangle\}\{\langle V. \text{ aleatoria o sistema} \rangle\}$ y denota la covarianza entre $\{\langle V. \text{ aleatoria1} \rangle\}$ y $\{\langle V. \text{ aleatoria2} \rangle\}$ condicionada a una VA o sistema de variables aleatorias

$$\backslash\mathrm{CovCond}\{\backslash\mathrm{VA}\{X\}\}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{SVA}\{Z\}\} \quad \backslash\mathrm{CovCond}*\{\backslash\mathrm{VA}\{X\}\}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash\mathrm{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\mathrm{Cov}(X, Y|Z)} \quad \boxed{\mathrm{Cov}(X, Y|Z)}$$

El comando $\backslash\mathrm{CovCondXYZ}$ tiene 3 argumentos, $\backslash\mathrm{CovCondXYZ}\{\langle V. \text{ aleatoria1} \rangle\}\{\langle V. \text{ aleatoria2} \rangle\}\{\langle \text{Sist. } VA \rangle\}$ y denota la covarianza entre $\{\langle V. \text{ aleatoria1} \rangle\}$ y $\{\langle V. \text{ aleatoria2} \rangle\}$ condicionada a un sistema de variables aleatorias

$$\backslash\mathrm{CovCondXYZ}\{\backslash\mathrm{VA}\{X\}\}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{Z\} \quad \backslash\mathrm{CovCondXYZ}*\{\backslash\mathrm{VA}\{X\}\}\{\backslash\mathrm{VA}\{Y\}\}\{Z\} \quad \boxed{\mathrm{Cov}(X, Y|Z)} \quad \boxed{\mathrm{Cov}(X, Y|Z)}$$

El comando $\backslash\mathrm{Estmc}\{\langle \text{objeto} \rangle\}$ tiene 1 argumento y denota el ajuste MCO del $\{\langle \text{objeto} \rangle\}$

$$\backslash\mathrm{Estmc}\{A\} \quad \boxed{\widehat{A}}$$

El comando $\backslash\mathrm{VEstmc}\{\langle \text{objeto} \rangle\}$ tiene 1 argumento y denota el ajuste MCO del $\{\langle \text{vector} \rangle\}$ de \mathbb{R}^n

$$\backslash\mathrm{VEstmc}\{\backslash\mathrm{beta}\} \quad \backslash\mathrm{VEstmc}[k]\{\backslash\mathrm{beta}\} \quad \boxed{\widehat{\beta}} \quad \boxed{\widehat{\beta}_k}$$

El comando $\backslash\mathrm{Estmd}\{\langle \text{objeto} \rangle\}$ tiene 1 argumento y denota el estimador por MCO del $\{\langle \text{objeto} \rangle\}$

$$\backslash\mathrm{Estmd}\{A\} \quad \boxed{\widehat{A}}$$

El comando $\backslash\mathrm{VEstmd}\{\langle \text{vector} \rangle\}$ tiene 1 argumento y denota el estimador por MCO del $\{\langle \text{vector} \rangle\}$ de \mathbb{R}^n

$$\backslash\mathrm{VEstmd}\{\backslash\mathrm{beta}\} \quad \backslash\mathrm{VEstmd}[k]\{\backslash\mathrm{beta}\} \quad \boxed{\widehat{\beta}} \quad \boxed{\widehat{\beta}_k}$$

El comando $\backslash\mathrm{MLT}$ no tiene argumentos y denota el modelo cuyo único regresor es $\mathbb{1}$

$$\backslash\mathrm{MLT} \quad \boxed{Y = \beta_1 \mathbb{1} + U}$$

El comando `\MLS` no tiene argumentos y denota el modelo lineal simple

$$\text{\MLS} \quad Y = \beta_1 \mathbf{1} + \beta_2 X + U$$

El comando `\MLG` no tiene argumentos y escribe el Modelo Lineal General

$$\text{\MLG} \quad Y = X\beta + U$$

El comando `\masMLT` no tiene argumentos y denota el modelo muestral cuyo único regresor es $\mathbf{1}$

$$\text{\masMLT} \quad Y = \beta_1 \mathbf{1} + U$$

`\masMLS` El comando `\masMLS` no tiene argumentos y denota el modelo muestral lineal simple

$$\text{\masMLS} \quad Y = \beta_1 \mathbf{1} + \beta_2 X + U$$

`\masMLG` El comando `\masMLG` no tiene argumentos y escribe el Modelo muestral Lineal General

$$\text{\masMLG} \quad Y = X\beta + U$$

`\MCO` El comando `\MCO` tiene 2 argumentos `\MCO{<regresando>}{<regresor>}` y escribe el cálculo de los parámetros del ajuste MCO

$$\text{\MCO}{Y}{X} \quad (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top y$$

`\MCOc` El comando `\MCOc` no tiene y escribe el cálculo de los parámetros del ajuste MCO del vector y sobre $\mathcal{C}(\mathbf{X})$

$$\text{\MCOc} \quad (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top y$$

`\MCOd` El comando `\MCOd` no tiene y escribe el estimador de los parámetros del ajuste MCO

$$\text{\MCOd} \quad (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top Y$$

`\ajusteMLT` El comando `\ajusteMLT` no tiene argumentos y denota el ajuste del modelo cuyo único regresor el vector constante

$$\text{\ajusteMLT} \quad y = \hat{\beta}_1 \mathbf{1} + \hat{e}$$

`\ajusteMLS` El comando `\ajusteMLS` no tiene argumentos y denota el ajuste del modelo lineal simple

$$\text{\ajusteMLS} \quad y = \hat{\beta}_1 \mathbf{1} + \hat{\beta}_2 x + \hat{e}$$

`\ajusteMLG` El comando `\ajusteMLG` no tiene argumentos y escribe el ajuste del Modelo Lineal General

$$\text{\ajusteMLG} \quad y = X\hat{\beta} + \hat{e}$$

`\SupI` El comando `\SupI` no tiene argumentos y escribe el primer supuesto del Modelo Lineal General

$$\text{\SupI} \quad Y = X\beta + U$$

`\SupII` El comando `\SupII` no tiene argumentos y escribe el segundo supuesto del Modelo Lineal General

$$\text{\SupII} \quad \mathbb{E}(U|X) = 0$$

`\SupIII` El comando `\SupIII` no tiene argumentos y escribe el tercer supuesto del Modelo Lineal General

$$\text{\SupIII} \quad \mathbb{E}(U^2|X) = \sigma^2 \mathbf{1}$$

`\SupIV` El comando `\SupIV` no tiene argumentos y escribe el cuarto supuesto del Modelo Lineal General

$$\text{\textcolor{violet}{E}}(\text{\textcolor{violet}{X}}^{\text{\textcolor{violet}{T}}}\text{\textcolor{violet}{X}}) \text{ es invertible}$$

`\SupIIImas` El comando `\SupIIImas` no tiene argumentos y escribe el segundo supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\text{\textcolor{violet}{E}}(\text{\textcolor{violet}{U}} \mid \text{\textcolor{violet}{X}}) = \mathbf{0}$$

`\SupIIIImas` El comando `\SupIIIImas` no tiene argumentos y escribe el tercer supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\text{\textcolor{violet}{Var}}(\text{\textcolor{violet}{U}} \mid \text{\textcolor{violet}{X}}) = \sigma^2 \mathbf{I}$$

El comando `\SupIVmas` no tiene argumentos y escribe el cuarto supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\text{\textcolor{violet}{E}}(\text{\textcolor{violet}{X}}^{\text{\textcolor{violet}{T}}}\text{\textcolor{violet}{X}}) \text{ es invertible}$$

El comando `\SupVmas` no tiene argumentos y escribe el quinto supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\text{\textcolor{violet}{U}} \sim N(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I})$$

El comando `\MVAR` tiene 1 argumento `\MVAR{\langle regresores \rangle}` y denota la matriz de varianzas y covarianzas de los $\{\langle regresores \rangle\}$

$$\text{\textcolor{violet}{MVAR}}\{\text{\textcolor{violet}{X}}\} \quad \Sigma_{\text{\textcolor{violet}{X}}\text{\textcolor{violet}{X}}}$$

El comando `\VCOV` tiene 2 argumentos `\VCOV{\langle regresores \rangle}\{\langle regresando \rangle\}` y denota el vector de covarianzas entre los $\{\langle regresores \rangle\}$ y el $\{\langle regresando \rangle\}$

$$\text{\textcolor{violet}{VCOV}}\{\text{\textcolor{violet}{X}}\}\{\text{\textcolor{violet}{y}}\} \quad \sigma_{\text{\textcolor{violet}{X}}\text{\textcolor{violet}{y}}}$$

El comando `\MVARM` tiene 1 argumento `\MVARM{\langle regresores \rangle}` y denota la matriz de varianzas y covarianzas muestral

$$\text{\textcolor{violet}{MVARM}}\{\text{\textcolor{violet}{X}}\} \quad \mathbf{S}_{\text{\textcolor{violet}{X}}\text{\textcolor{violet}{X}}}$$

El comando `\VCOVM` tiene 2 argumentos `\VCOVM{\langle regresores \rangle}\{\langle regresando \rangle\}` y denota el vector de covarianzas muestral

$$\text{\textcolor{violet}{VCOVM}}\{\text{\textcolor{violet}{X}}\}\{\text{\textcolor{violet}{y}}\} \quad s_{\text{\textcolor{violet}{X}}\text{\textcolor{violet}{y}}}$$

El comando `\Normal` tiene 2 argumentos `\Normal{\langle esperanza \rangle}\{\langle varianza \rangle\}` y denota la distribución de probabilidad Normal

$$\text{\textcolor{violet}{Normal}}\{\mu\}\{\sigma^2\} \quad N(\mu, \sigma^2)$$

El comando `\TStudent` tiene 1 argumento `\TStudent{\langle gl \rangle}` y denota la distribución de probabilidad t de Student

$$\text{\textcolor{violet}{TStudent}}\{N-k\} \quad t_{N-k}$$

El comando `\FSnedecor` tiene 2 argumentos `\FSnedecor{\langle gl \rangle}\{\langle gl \rangle\}` y denota la distribución de probabilidad F de Snedecor

$$\text{\textcolor{violet}{FSnedecor}}\{N-k\}\{r\} \quad F_{r, N-k}$$

El comando `\ChiCuadrado` tiene 1 argumento `\ChiCuadrado{<gl>}` y denota la distribución de probabilidad Chi cuadrado

$$\backslash\text{ChiCuadrado}\{k\} \quad \boxed{\chi_k^2}$$

El comando `\ValorCritico` tiene 3 argumentos `\ValorCritico{<dist>}{<grados>}{<prob>}` y denota el valor crítico para una $\{\langle prob \rangle\}$ dada

$$\backslash\text{ValorC}\{t\}\{N-k\}\{\alpha\} \quad \backslash\text{ValorC}\{F\}\{r, N-k\}\{1-\alpha\}$$

$$\boxed{t_{N-k}^{(\alpha)}} \quad \boxed{F_{r, N-k}^{(1-\alpha)}}$$

`\EstmcE` El comando `\EstmcE` tiene 1 argumento `\EstmcE{<objeto>}` y denota la estimación de la esperanza del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcE}\{VA\{Y\}\} \quad \backslash\text{EstmcE}*\{VA\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y)} \quad \boxed{\widehat{E}(Y)}$$

`\EstmdE` El comando `\EstmdE` tiene 1 argumento `\EstmdE{<objeto>}` y denota un estimador de la esperanza del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdE}\{VA\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y)}$$

`\EstmcECond` El comando `\EstmcECond` tiene 2 argumentos `\EstmcECond{<objeto1>}{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota la estimación de esperanza del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcECond}\{VA\{Y\}\}\{SVA\{X\}\} \quad \backslash\text{EstmcECond}*\{VA\{Y\}\}\{SVA\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)}$$

`\EstmdECond` El comando `\EstmdECond` tiene 2 argumentos `\EstmcECond{<objeto1>}{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota un estimador de la esperanza del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdECond}\{VA\{Y\}\}\{SVA\{X\}\} \quad \backslash\text{EstmdECond}*\{VA\{Y\}\}\{SVA\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)}$$

`\EstmcDt` El comando `\EstmcDt` tiene 1 argumento `\EstmcDt{<objeto>}` y denota la estimación de la desviación típica del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcDt}\{VA\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y)}$$

`\EstmdDt` El comando `\EstmdDt` tiene 1 argumento `\EstmdDt{<objeto>}` y denota un estimador de la desviación típica del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdDt}\{VA\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y)}$$

`\EstmcDtCond` El comando `\EstmcDtCond` tiene 2 argumentos `\EstmcDtCond{<objeto1>}{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota la estimación de la desviación típica del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcDtCond}\{VA\{Y\}\}\{SVA\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y|X)}$$

`\EstmdDtCond` El comando `\EstmdDtCond` tiene 2 argumentos `\EstmcDtCond{<objeto1>}{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota un estimador de la desviación típica del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdDtCond}\{VA\{Y\}\}\{SVA\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y|X)}$$

`\EstmcVar` El comando `\EstmcVar` tiene 1 argumento `\EstmcVar{<objeto>}` y denota la estimación de la varianza del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcVar}\{VA\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{Var}(Y)}$$

`\EstmdVar` El comando `\EstmdVar` tiene 1 argumento `\EstmdVar{<objeto>}` y denota un estimador de la varianza del $\{<objeto>\}$

$$\backslash\text{EstmdVar}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \widehat{\text{Var}}(Y)$$

`\EstmcVarCond` El comando `\EstmcVarCond` tiene 2 argumentos `\EstmcVar{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota la estimación de la varianza del $\{<objeto1>\}$ condicionada al $\{<objeto2>\}$

$$\backslash\text{EstmcVarCond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \widehat{\text{Var}}(Y \mid X)$$

El comando `\EstmdVarCond` tiene 2 argumentos `\EstmcVar{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota un estimador de la varianza del $\{<objeto1>\}$ condicionada al $\{<objeto2>\}$

$$\backslash\text{EstmdVarCond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \widehat{\text{Var}}(Y \mid X)$$

El comando `\EstmcCov` tiene 2 argumentos `\EstmcCov{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota la estimación de la covarianza entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmcCov}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \widehat{\text{Cov}}(X, Y)$$

El comando `\EstmdCov` tiene 2 argumentos `\EstmdCov{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota un estimador de la covarianza entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmdCov}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \widehat{\text{Cov}}(X, Y)$$

El comando `\EstmcCovCond` tiene 2 argumentos `\EstmcCovCond{<objeto1>}{<objeto2>}{<objeto3>}` y denota la estimación de la covarianza entre $\{<objeto1>\}$ y $\{<objeto2>\}$ condicionanda al $\{<objeto3>\}$

$$\backslash\text{EstmcCovCond}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{Z\}\} \quad \widehat{\text{Cov}}(X, Y \mid Z)$$

El comando `\EstmdCovCond` tiene 2 argumentos `\EstmdCovCond{<objeto1>}{<objeto2>}{<objeto3>}` y denota un estimador de la covarianza entre $\{<objeto1>\}$ y $\{<objeto2>\}$ condicionanda al $\{<objeto3>\}$

$$\backslash\text{EstmdCovCond}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{Z\}\} \quad \widehat{\text{Cov}}(X, Y \mid Z)$$

El comando `\EstmcCorr` tiene 2 argumentos `\EstmcCorr{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota la estimación de la correlación entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmcCorr}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \widehat{\text{Corr}}(X, Y)$$

El comando `\EstmdCorr` tiene 2 argumentos `\EstmdCorr{<objeto1>}{<objeto2>}` y denota un estimador de la correlación entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmdCorr}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \widehat{\text{Corr}}(X, Y)$$

El comando `\EstmcCorrCond` tiene 2 argumentos `\EstmcCorrCond{<objeto1>}{<objeto2>}{<objeto3>}` y denota la estimación de la correlación entre $\{<objeto1>\}$ y $\{<objeto2>\}$ condicionanda al $\{<objeto3>\}$

$$\backslash\text{EstmcCorrCond}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{Z\}\} \quad \widehat{\text{Corr}}(X, Y \mid Z)$$

El comando `\EstmdCorrCond` tiene 2 argumentos `\EstmdCorrCond{<objeto1>}{<objeto2>}{<objeto3>}` y denota un estimador de la correlación entre $\{<objeto1>\}$ y $\{<objeto2>\}$ condicionanda al $\{<objeto3>\}$

$$\backslash\text{EstmdCorrCond}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{Z\}\} \quad \widehat{\text{Corr}}(X, Y \mid Z)$$

El comando `\estimEcond` tiene 2 argumentos `\estimEcond{<regresando>}{<regresores>}` y denota la estimación de la esperanza condicional

$$\text{\estimEcond{\VA{P}}{\text{superficie}}} \quad \boxed{\hat{E}(P \mid \text{superficie})}$$

El comando `\Hnula` no tiene argumentos y denota una hipótesis nula

$$\text{\Hnula} \quad \boxed{H_0}$$

`\Halt` El comando `\Halt` no tiene argumentos y denota la hipótesis alternativa

$$\text{\Halt} \quad \boxed{H_1}$$

`\Rcritica` El comando `\Rcritica` no tiene argumentos y denota la región crítica

$$\text{\Rcritica} \quad \boxed{RC}$$

`\Racept` El comando `\Racept` no tiene argumentos y denota la región complementaria a la región crítica

$$\text{\Racept} \quad \boxed{RA}$$

`\fdppar` El comando `\fdppar` tiene 2 argumentos `\fdppar[<parámetros>]{<variable>}` y denota la función de densidad de la $\{<variable>\}$

$$\text{\fdppar{X}} \quad \text{\fdppar[\beta]{X}} \quad \boxed{f_X(x; \theta)} \quad \boxed{f_X(x; \beta)}$$

`\testadistico` El comando `\testadistico` no tiene argumentos y denota el valor tomado por el estadístico t de student

$$\text{\testadistico} \quad \boxed{\hat{\mathcal{T}}}$$

`\Testadistico` El comando `\Testadistico` no tiene argumentos y denota el estadístico t de student

$$\text{\Testadistico} \quad \boxed{\mathcal{T}}$$

`\festadistico` El comando `\festadistico` no tiene argumentos y denota el valor tomado por el estadístico F de Snedecor

$$\text{\festadistico} \quad \boxed{\hat{\mathcal{F}}}$$

`\Festadistico` El comando `\Festadistico` no tiene argumentos y denota el estadístico F de Snedecor

$$\text{\Festadistico} \quad \boxed{\mathcal{F}}$$

`\simBajoCond` El comando `\simBajoCond` tiene 1 argumento `\simBajoCond{<condición>}` y denota "distribución bajo condición"

$$\text{\simBajoCond{x=1}} \quad \boxed{\widetilde{x=1}}$$

`\simnula` El comando `\simnula` no tiene argumentos y denota "distribución bajo H_0 "

$$\text{\simnula} \quad \boxed{\widetilde{H_0}}$$

`\simNula` El comando `\simNula` tiene 1 argumento `\simNula{<hipótesis>}` y denota "distribución bajo cierta hipótesis nula"

$$\text{\simNula{\sigma=1}} \quad \boxed{\widetilde{H_0: \sigma=1}}$$

`\IConfc` El comando `\IConfc` tiene 2 argumentos `\IConfc{<confianza>}{<objeto>}` y denota el intervalo de $\{<confianza>\}$ del $\{<objeto>\}$

$$\text{\IConfc{1-\alpha}{\MV{R}}{\Estmd{\beta}}} \quad \text{\IConfd{1-\alpha}{\MV{R}}{\Estmd{\beta}}}$$

$$\boxed{\widehat{IC}_{1-\alpha}^{R\hat{\beta}}} \quad \boxed{\widehat{IC}_{1-\alpha}^{R\hat{\beta}}}$$

1.16. Sucesiones

`\suc` El comando `\suc` tiene tres argumentos , `\esuc[⟨ind⟩][⟨conjunto⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una sucesión. La versión con estrella emplea la notación tradicional y la versión sin estrella uso con una notación compacta (que omite los detalles relativos a los índices)

$$\backslash\suc*\{f\} \quad \backslash\suc*[j]\{f\} \quad \backslash\suc*[j][\mathbb{Z}]\{f\} \quad \backslash\suc\{f\} \quad \backslash\suc[j]\{f\} \quad \backslash\suc[j][\mathbb{Z}]\{f\}$$

$$\boxed{\{f_n\}_{n \in \mathbb{N}}} \quad \boxed{\{f_j\}_{j \in \mathbb{N}}} \quad \boxed{\{f_j\}_{j \in \mathbb{Z}}} \quad \boxed{\check{f}} \quad \boxed{\check{f}} \quad \boxed{\check{f}}$$

El comando `\esuc` tiene dos argumentos , `\esuc[⟨ind⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota el elemento de una sucesión. La versión con estrella emplea la notación tradicional y la versión sin estrella uso con una notación compacta

$$\backslash\suc*\{f\} \quad \backslash\suc*[j]\{f\} \quad \backslash\suc\{f\} \quad \backslash\suc[j]\{f\}$$

$$\boxed{f_n} \quad \boxed{f_j} \quad \boxed{\check{f}_{|n}} \quad \boxed{\check{f}_{|j}}$$

2. Implementación

2.1. Conjuntos de números

`\Nn` Números naturales, enteros, reales y complejos

`\Zz` 1 `\NewDocumentCommand\Nn{ }{\ensuremath{\mathbb{N}}} \xspace`
`\Rr` 2 `\NewDocumentCommand\Zz{ }{\ensuremath{\mathbb{Z}}} \xspace`
`\Cc` 3 `\NewDocumentCommand\Rr{ }{\ensuremath{\mathbb{R}}} \xspace`
`\Kk` 4 `\NewDocumentCommand\Cc{ }{\ensuremath{\mathbb{C}}} \xspace`
5 `\NewDocumentCommand\Kk{ }{\ensuremath{\mathbb{K}}} \xspace`

`\N` Números naturales, enteros, reales y complejos con exponente opcional

`\Z` 6 `\NewDocumentCommand\N { 0{ } }{\ensuremath{\mathbb{N}^{\#1}}} \xspace`
`\R` 7 `\NewDocumentCommand\Z { 0{ } }{\ensuremath{\mathbb{Z}^{\#1}}} \xspace`
`\CC` 8 `\NewDocumentCommand\R { 0{ } }{\ensuremath{\mathbb{R}^{\#1}}} \xspace`
`\K` 9 `\NewDocumentCommand\CC{ 0{ } }{\ensuremath{\mathbb{C}^{\#1}}} \xspace`
10 `\NewDocumentCommand\K { 0{ } }{\ensuremath{\mathbb{K}^{\#1}}} \xspace`

2.2. Paréntesis y corchetes

`\parentesis` Paréntesis pequeños

`\parentesis*` 11 `\NewDocumentCommand\parentesis{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
12 `{ (#2) }`
13 `{ \big(#2 \big) } \xspace`

`\Parentesis` Paréntesis de tamaño variable

`\Parentesis*` 14 `\NewDocumentCommand\Parentesis{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
15 `{ \left(#2 \right) }`
16 `{ \Big(#2 \Big) } \xspace`

`\corchetes` Corchetes pequeños

`\corchetes*` 17 `\NewDocumentCommand\corchetes{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
18 `{ [#2] }`
19 `{ \big[#2 \big] } \xspace`

`\Corchetes` Corchetes de tamaño variable

`\Corchetes*` 20 `\NewDocumentCommand\Corchetes{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
21 `{ \left[#2\right] }`
22 `{ \Big[#2 \Big] } \xspace`

`\angulos` Angulos de tamaño variable

```
\angulos* 23 \NewDocumentCommand\angulos{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
24     { \langle #2 \rangle}
25     {\big\langle #2 \big\rangle} }\xspace}
```

`\Angulos` Angulos de tamaño variable

```
\Angulos* 26 \NewDocumentCommand\Angulos{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
27     {\left\langle #2 \right\rangle}
28     {\Big\langle #2 \Big\rangle} }\xspace}
```

2.3. Subíndices

`\LRidxE` Comandos para escribir índices a derecha e izquierda de un objeto (con exponente)

```
\LRidxEp 29 \NewDocumentCommand\LRidxE {mmmm}{\ensuremath{\leftidx{_{#2}~}{\{#1\}}{_{#3}~{#4}}}\xspace}
\LRidxEp* 30
\LRidxEP 31 \NewDocumentCommand\LRidxEP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LRidxEP* 32     {\LRidxE{\parentesis*{#2}}{#3}{#4}{#5}}
\LRidxEPe 33     {\LRidxE{\parentesis {#2}}{#3}{#4}{#5}} }\xspace}
\LRidxEP* 34
\LRidxEPE 35 \NewDocumentCommand\LRidxEP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LRidxEPE 36     {\LRidxE{\Parentesis*{#2}}{#3}{#4}{#5}}
\LRidxEPE* 37     {\LRidxE{\Parentesis {#2}}{#3}{#4}{#5}} }\xspace}
38
39 \NewDocumentCommand\LRidxEPe {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
40     {\parentesis*{\LRidxE{#2}{#3}{#4}{#5}}}
41     {\parentesis {\LRidxE{#2}{#3}{#4}{#5}} }\xspace}
42
43 \NewDocumentCommand\LRidxEPE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
44     {\Parentesis*{\LRidxE{#2}{#3}{#4}{#5}}}
45     {\Parentesis {\LRidxE{#2}{#3}{#4}{#5}} }\xspace}
```

`\LidxE` Comandos para escribir índices a la izquierda de un objeto (con exponente)

```
\LidxEp 46 \NewDocumentCommand\LidxE { mmm}{\ensuremath{\leftidx{_{#2}~}{\{#1\}}{_{#3}~{#4}}}\xspace}
\LidxEp* 47
\LidxEP 48 \NewDocumentCommand\LidxEP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LidxEP* 49     {\LidxE{\parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
\LidxEPe 50     {\LidxE{\parentesis {#2}}{#3}{#4}} }\xspace}
\LidxEP* 51
\LidxEPE 52 \NewDocumentCommand\LidxEP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LidxEPE 53     {\LidxE{\Parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
\LidxEPE* 54     {\LidxE{\Parentesis {#2}}{#3}{#4}} }\xspace}
55
56 \NewDocumentCommand\LidxEPe {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
57     {\parentesis*{\LidxE{#2}{#3}{#4}}}
58     {\parentesis {\LidxE{#2}{#3}{#4}} }\xspace}
59
60 \NewDocumentCommand\LidxEPE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
61     {\Parentesis*{\LidxE{#2}{#3}{#4}}}
62     {\Parentesis {\LidxE{#2}{#3}{#4}} }\xspace}
```

`\RidxE` Comandos para escribir índices a la derecha de un objeto (con exponente)

```
\RidxEp 63 \NewDocumentCommand\RidxE { mmm}{\ensuremath{\leftidx{_{#1}}{_{#2}~{#3}}}\xspace}
\RidxEp* 64
\RidxEP 65 \NewDocumentCommand\RidxEP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\RidxEP* 66     {\RidxE{\parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
\RidxEPe 67     {\RidxE{\parentesis {#2}}{#3}{#4}} }\xspace}
\RidxEP* 68
\RidxEPE 69 \NewDocumentCommand\RidxEP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\RidxEPE* 70     {\RidxE{\Parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
\RidxEPE* 71     {\RidxE{\Parentesis {#2}}{#3}{#4}} }\xspace}
```

```

70          {\RidxE{\Parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
71          {\RidxE{\Parentesis {#2}}{#3}{#4}}      }\xspace}
72
73 \NewDocumentCommand\RidxEpE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
74          {\parentesis*{\RidxE{#2}{#3}{#4}}}
75          {\parentesis {\RidxE{#2}{#3}{#4}}}      }\xspace}
76
77 \NewDocumentCommand\RidxEPE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
78          {\Parentesis*{\RidxE{#2}{#3}{#4}}}
79          {\Parentesis {\RidxE{#2}{#3}{#4}}}      }\xspace}

\LRidx  Comando para escribir un índice a la derecha y otro a la izquierda de un objeto
80 \NewDocumentCommand\LRidx {mmm}{\ensuremath{\{\LRidxE{#1}{#2}{#3}{#4}\}\xspace}

\LRidxp  Comandos para escribir un índice a la derecha y otro a la izquierda de un objeto entre paréntesis
\LRidxp* 81 \NewDocumentCommand\LRidxp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LRidxP 82          {\LRidx{\parentesis*{#2}}{#3}{#4}}}
\LRidxP* 83          {\LRidx{\parentesis {#2}}{#3}{#4}}}      }\xspace}
84
85 \NewDocumentCommand\LRidxP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
86          {\LRidx{\Parentesis*{#2}}{#3}{#4}}}
87          {\LRidx{\Parentesis {#2}}{#3}{#4}}}      }\xspace}

\LRidxpE  Comando para escribir, entre paréntesis, un índice a la derecha y otro a la izquierda de un objeto
\LRidxpE* 88 \NewDocumentCommand\LRidxpE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LRidxPE 89          {\parentesis*{\LRidx{#2}{#3}{#4}}}
\LRidxPE* 90          {\parentesis {\LRidx{#2}{#3}{#4}}}      }\xspace}
91
92 \NewDocumentCommand\LRidxPE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
93          {\Parentesis*{\LRidx{#2}{#3}{#4}}}
94          {\Parentesis {\LRidx{#2}{#3}{#4}}}      }\xspace}

\Lidx  Comando para escribir un índice a la izquierda de un objeto
95 \NewDocumentCommand\Lidx {mm}{\ensuremath{\{\LidxE {#1}{#2}{#3}\}\xspace}

\Lidxp  Comandos para escribir un índice a la izquierda de un objeto entre paréntesis
\Lidxp* 96 \NewDocumentCommand\Lidxp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LidxP 97          {\Lidx{\parentesis*{#2}}{#3}}}
\LidxP* 98          {\Lidx{\parentesis {#2}}{#3}}}      }\xspace}
99
100 \NewDocumentCommand\LidxP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
101          {\Lidx{\Parentesis*{#2}}{#3}}}
102          {\Lidx{\Parentesis {#2}}{#3}}}      }\xspace}

\LidxpE  Comando para escribir, entre paréntesis, un índice a la izquierda de un objeto
\LidxpE* 103 \NewDocumentCommand\LidxpE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\LidxPE 104          {\parentesis*{\Lidx{#2}{#3}}}
\LidxPE* 105          {\parentesis {\Lidx{#2}{#3}}}      }\xspace}
106
107 \NewDocumentCommand\LidxPE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
108          {\Parentesis*{\Lidx{#2}{#3}}}
109          {\Parentesis {\Lidx{#2}{#3}}}      }\xspace}

\Ridx  Comando para escribir un índice a la derecha de un objeto
110 \NewDocumentCommand\Ridx {mm}{\ensuremath{\{\RidxE {#1}{#2}{#3}\}\xspace}

\Ridxp  Comandos para escribir un índice a la derecha de un objeto entre paréntesis
\Ridxp* 111 \NewDocumentCommand\Ridxp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\RidxP
\RidxP*

```

```

112          {\Ridx{\parentesis*{#2}}{#3}}
113          {\Ridx{\parentesis {#2}}{#3}}      }\xspace}
114
115 \NewDocumentCommand\RidxP {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
116          {\Ridx{\Parentesis*{#2}}{#3}}
117          {\Ridx{\Parentesis {#2}}{#3}}      }\xspace}

```

`\RidxPE` Comando para escribir, entre paréntesis, un índice a la derecha de un objeto

```

\RidxPE* 118 \NewDocumentCommand\RidxPE {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\RidxPE 119          {\parentesis*{\Ridx{#2}{#3}}}
\RidxPE* 120          {\parentesis {\Ridx{#2}{#3}}}      }\xspace}
121
122 \NewDocumentCommand\RidxPE {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
123          {\Parentesis*{\Ridx{#2}{#3}}}
124          {\Parentesis {\Ridx{#2}{#3}}}      }\xspace}

```

2.4. Operadores

2.4.1. Conjugación y concatenación

`\widebar` Barra ancha para indicar media o conjugación

```

125 \NewDocumentCommand\widebar{m}{\mathop{\overline{#1}}}\xspace}

```

`\conj` Signo de conjugación

```

126 \NewDocumentCommand\conj {m}{\ensuremath{\widebar{#1}}\xspace}

```

`\concat` Concatenación

```

127 \newcommand{\concat}{\mathbin{\mathpalette\conc@t\relax}}
128 \newcommand{\conc@t}[2]{%
129   \vcenter{\hbox{%
130     \sbox\z@{$\m@th#1-$}%
131     \setlength{\unitlength}{\wd\z@}%
132     \begin{picture}(1,1)
133       \roundcap
134       \put(0.1,0.5){\line(1,0){0.8}}
135       \put(0.35,0.1){\line(0,1){0.8}}
136       \put(0.65,0.1){\line(0,1){0.8}}
137     \end{picture}%
138   }} }

```

2.4.2. Norma y valor absoluto

`\norma` Norma de un objeto

```

\norma* 139 \NewDocumentCommand\norma{s0}{m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
140          {\left| \lVert{#3}\right\rVert_{\scriptstyle{#2}}}}
141          {\left| \lVert{#3}\right\rVert_{\scriptstyle{#2}}} }\xspace}

```

`\modulus` Valor absoluto

```

\modulus* 142 \NewDocumentCommand\modulus{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
143          {\left|{#2}\right|}
144          {|{#2}|} }\xspace}

```

`\abs` Valor absoluto

```

\abs* 145 \NewDocumentCommand\abs{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
146          {\left|{#2}\right|}
147          {|{#2}|} }\xspace}

```

2.4.3. Transposición

`\T` Signo de transposición

```
148 \NewDocumentCommand\T{\intercal}
```

`\Trans` Transposición

```
\Trans 149 \NewDocumentCommand\Trans {sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\Transp* 150 {\RidxE{#2\big.}{\T} }
\TransP 151 {\RidxE{#2}{\T} } }\xspace}
\TransP* 152
\TransPE 153 \NewDocumentCommand\TransP {sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TransPE* 154 {\Trans{\parentesis*{#2}}}}
\TransPE 155 {\Trans{\parentesis {#2}}}} }\xspace}
\TransPE* 156
157 \NewDocumentCommand\TransP {sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
158 {\Trans{\Parentesis*{#2}}}}
159 {\Trans{\Parentesis {#2}}}} }\xspace}
160
161 \NewDocumentCommand\TransPE{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
162 {\parentesis*\Trans{#2}}}
163 {\parentesis {\Trans{#2}}} }\xspace}
164
165 \NewDocumentCommand\TransPE{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
166 {\Parentesis*\Trans{#2}}}
167 {\Parentesis {\Trans{#2}}} }\xspace}
```

2.4.4. Inversa

`\minus` Signo negativo para indicar la inversa

```
168 \NewDocumentCommand\minus { }\hbox{-}
```

`\Inv` Notación de la inversa

```
\InvP 169 \NewDocumentCommand\Inv {m }{\ensuremath{ \RidxE{#1}{\minus1} }\xspace}
\InvP* 170
\InvP 171 \NewDocumentCommand\InvP {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\InvP* 172 {\Inv{\parentesis*{#2}}}}
\InvPE 173 {\Inv{\parentesis {#2}}}} }\xspace}
\InvPE* 174
\InvPE 175 \NewDocumentCommand\InvP {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\InvPE* 176 {\Inv{\Parentesis*{#2}}}}
\InvPE* 177 {\Inv{\Parentesis {#2}}}} }\xspace}
178
179 \NewDocumentCommand\InvPE {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
180 {\parentesis*\Inv{#2}}}
181 {\parentesis {\Inv{#2}}} }\xspace}
182
183 \NewDocumentCommand\InvPE {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
184 {\Parentesis*\Inv{#2}}}
185 {\Parentesis {\Inv{#2}}} }\xspace}
```

2.4.5. Operador selector

`\getItem` Signo de operador selector

```
186 \NewDocumentCommand\getItem { }\{\ensuremath{ \pmb{\mid} }\xspace}
```

`\getitemL` Operador selector por la izquierda y operador selector por la derecha

```
187 \NewDocumentCommand\getitemL{m}{\ensuremath{ {#1} \getItem }\xspace}
188 \NewDocumentCommand\getitemR{m}{\ensuremath{ \getItem {#1} }\xspace}
```

selector por la izquierda de un objeto

```

\elemL Selector por la izquierda
\elemLp 189 \NewDocumentCommand\elemL {mm}{\ensuremath{ \Lidx{#1}{\getitemL{#2}} } \xspace}
\elemLp* 190
\elemLP 191 \NewDocumentCommand\elemLP {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\elemLP* 192 {\elemL{\parentesis*{#2}}{#3}}
\elemLpE 193 {\elemL{\parentesis {#2}}{#3}} } \xspace}
\elemLpE* 194
\elemLPE 195 \NewDocumentCommand\elemLP {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\elemLPE* 196 {\elemL{\Parentesis*{#2}}{#3}}
\elemLPE* 197 {\elemL{\Parentesis {#2}}{#3}} } \xspace}
198
199 \NewDocumentCommand\elemLpE{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
200 {\parentesis*{\elemL{#2}}{#3}}}
201 {\parentesis {\elemL{#2}}{#3}}} } \xspace}
202
203 \NewDocumentCommand\elemLPE{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
204 {\Parentesis*{\elemL{#2}}{#3}}}
205 {\Parentesis {\elemL{#2}}{#3}}} } \xspace}

```

por la derecha de un objeto

```

\elemR Selector por la izquierda
\elemRp 206 \NewDocumentCommand\elemR {mm}{\ensuremath{ \Ridx{#1}{\getitemR{#2}} } \xspace}
\elemRp* 207
\elemRP 208 \NewDocumentCommand\elemRp {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\elemRP* 209 {\elemR{\parentesis*{#2}}{#3}}
\elemRpE 210 {\elemR{\parentesis {#2}}{#3}} } \xspace}
\elemRpE* 211
\elemRPE 212 \NewDocumentCommand\elemRP {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\elemRPE* 213 {\elemR{\Parentesis*{#2}}{#3}}
\elemRPE* 214 {\elemR{\Parentesis {#2}}{#3}} } \xspace}
215
216 \NewDocumentCommand\elemRpE{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
217 {\parentesis*{\elemR{#2}}{#3}}}
218 {\parentesis {\elemR{#2}}{#3}}} } \xspace}
219
220 \NewDocumentCommand\elemRPE{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
221 {\Parentesis*{\elemR{#2}}{#3}}}
222 {\Parentesis {\elemR{#2}}{#3}}} } \xspace}

```

por ambos lados de un objeto

```

\elemLR Selectores por ambos lados
\elemLRp 223 \NewDocumentCommand\elemLR{mmm}{
\elemLRp* 224 \ensuremath{ \LRidx{#1}{\getitemL{#2}}{\getitemR{#3}} } \xspace}
\elemLRP 225
\elemLRP* 226 \NewDocumentCommand\elemLRp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\elemLRpE 227 {\elemLR{\parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
\elemLRpE* 228 {\elemLR{\parentesis {#2}}{#3}{#4}} } \xspace}
\elemLRP* 229
\elemLRPE 230 \NewDocumentCommand\elemLRpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\elemLRPE* 231 {\parentesis*{\elemLR{#2}}{#3}{#4}}}
232 {\parentesis {\elemLR{#2}}{#3}{#4}}} } \xspace}
233
234 \NewDocumentCommand\elemLRP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
235 {\elemLR{\Parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
236 {\elemLR{\Parentesis {#2}}{#3}{#4}}} } \xspace}

```

```

237
238 \NewDocumentCommand\elemLRPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
239     {\Parentesis*{\elemLR{#2}{#3}{#4}}}}
240     {\Parentesis {\elemLR{#2}{#3}{#4}}} }\xspace}

```

por la izquierda de un vector

```

\eleVL Selector de elementos de un vector por la izquierda
\eleVLp 241 \NewDocumentCommand\eleVL{omm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\eleVLp* 242     {\elemL {\Vect {#2}}{#3}}}
\eleVLP 243     {\elemLP*{\Vect[#1]{#2}}{#3}}} }\xspace}
\eleVLP* 244
\eleVLpE 245 \NewDocumentCommand\eleVLp{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
246     {\elemLp*{\Vect[#2]{#3}}{#4}}}
\eleVLpE* 247     {\elemLp {\Vect[#2]{#3}}{#4}}} }\xspace}
\eleVLPE 248
249 \NewDocumentCommand\eleVLP{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
250     {\elemLP*{\Vect[#2]{#3}}{#4}}}
251     {\elemLP {\Vect[#2]{#3}}{#4}}} }\xspace}
252
253 \NewDocumentCommand\eleVLpE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
254     {\elemLpE*{\IfNoValueTF{#2}
255         {\Vect {#3}}
256         {\Vectp*[#2]{#3}}{#4}}}
257     {\elemLpE {\IfNoValueTF{#2}
258         {\Vect {#3}}
259         {\Vectp*[#2]{#3}}{#4}}} }\xspace}
260
261 \NewDocumentCommand\eleVLPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
262     {\elemLPE*{\IfNoValueTF{#2}
263         {\Vect {#3}}
264         {\VectP*[#2]{#3}}{#4}}}
265     {\elemLPE {\IfNoValueTF{#2}
266         {\Vect {#3}}
267         {\VectP*[#2]{#3}}{#4}}} }\xspace}

```

por la derecha de un vector

```

\eleVR Selector de elementos de un vector por la derecha
\eleVRp 268 \NewDocumentCommand\eleVR{omm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\eleVRp* 269     {\elemR {\Vect {#2}}{#3}}}
\eleVRP 270     {\elemRP*{\Vect[#1]{#2}}{#3}}} }\xspace}
\eleVRP* 271
\eleVRpE 272 \NewDocumentCommand\eleVRp{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
273     {\elemRp*{\Vect[#2]{#3}}{#4}}}
\eleVRpE* 274     {\elemRp {\Vect[#2]{#3}}{#4}}} }\xspace}
\eleVRPE 275
276 \NewDocumentCommand\eleVRP{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
277     {\elemRP*{\Vect[#2]{#3}}{#4}}}
278     {\elemRP {\Vect[#2]{#3}}{#4}}} }\xspace}
279
280 \NewDocumentCommand\eleVRpE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
281     {\elemRpE*{\IfNoValueTF{#2}
282         {\Vect {#3}}
283         {\Vectp*[#2]{#3}}{#4}}}
284     {\elemRpE {\IfNoValueTF{#2}
285         {\Vect {#3}}
286         {\Vectp*[#2]{#3}}{#4}}} }\xspace}
287

```



```

288 \NewDocumentCommand\eleVRPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
289     {\elemRPE*{\IfNoValueTF{#2}
290         {\Vect      {#3}}
291         {\VectP*[#2]{#3}}}{#4}}
292     {\elemRPE {\IfNoValueTF{#2}
293         {\Vect      {#3}}
294         {\VectP*[#2]{#3}}}{#4}} }\xspace}

```

de filas de una matriz

`\VectF` Selector de filas de una matriz

```

\VectFp 295 \NewDocumentCommand\VectF{omm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\VectFp* 296     {\elemL {\Mat {#2}}{#3}}
\VectFP 297     {\elemLp*{\Mat[#1]{#2}}{#3}} }\xspace}
\VectFP* 298
\VectFpE 299 \NewDocumentCommand\VectFp{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
\VectFpE* 300     {\elemLp*{\Mat[#2]{#3}}{#4}}
\VectFPE 301     {\elemLp {\Mat[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
\VectFPE* 302
303 \NewDocumentCommand\VectFP{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
304     {\elemLP*{\Mat[#2]{#3}}{#4}}
305     {\elemLP {\Mat[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
306
307 \NewDocumentCommand\VectFpE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
308     {\elemLpE*{\IfNoValueTF{#2}
309         {\Mat      {#3}}
310         {\MatP*[#2]{#3}}}{#4}}
311     {\elemLpE {\IfNoValueTF{#2}
312         {\Mat      {#3}}
313         {\Matp*[#2]{#3}}}{#4}} }\xspace}
314
315 \NewDocumentCommand\VectFPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
316     {\elemLPE*{\IfNoValueTF{#2}
317         {\Mat      {#3}}
318         {\MatP*[#2]{#3}}}{#4}}
319     {\elemLPE {\IfNoValueTF{#2}
320         {\Mat      {#3}}
321         {\MatP*[#2]{#3}}}{#4}} }\xspace}

```

`\VectTF` Selector de filas de una matriz

```

\VectTFp 322 \NewDocumentCommand\VectTF{omm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\VectTFp* 323     {\elemL {\MatTpE* {#2}}{#3}}
\VectTFP 324     {\elemLp*{\MatT[#1]{#2}}{#3}} }\xspace}
\VectTFP* 325
\VectTFpE 326 \NewDocumentCommand\VectTFp{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
\VectTFpE* 327     {\elemLp*{\MatT[#2]{#3}}{#4}}
\VectTFPE 328     {\elemLp {\MatT[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
\VectTFPE* 329
330 \NewDocumentCommand\VectTFP{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
331     {\elemLP*{\MatT[#2]{#3}}{#4}}
332     {\elemLP {\MatT[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
333
334 \NewDocumentCommand\VectTFpE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
335     {\elemLpE*{\IfNoValueTF{#2}
336         {\MatTpE* {#3}}
337         {\MatTPE*[#2]{#3}}}{#4}}
338     {\elemLpE {\IfNoValueTF{#2}
339         {\MatTpE* {#3}}
340         {\MatTpE*[#2]{#3}}}{#4}} }\xspace}

```

```

341
342 \NewDocumentCommand\VectTFPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
343     {\elemLPE*{\IfNoValueTF{#2}
344         {\MatTpE*    {#3}}
345         {\MatTPE*[#2]{#3}}}{#4}}
346     {\elemLPE {\IfNoValueTF{#2}
347         {\MatTpE*    {#3}}
348         {\MatTPE*[#2]{#3}}}{#4}} }\xspace}

```

de columnas de una matriz

```

\VectC Selector de columnas de una matriz
\VectCp 349 \NewDocumentCommand\VectC{omm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\VectCp* 350     {\elemR {\Mat {#2}}{#3}}
\VectCP 351     {\elemRp*{\Mat[#1]{#2}}{#3}} }\xspace}
\VectCP* 352
\VectCpE 353 \NewDocumentCommand\VectCp{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
\VectCpE* 354     {\elemRp*{\Mat[#2]{#3}}{#4}}
\VectCPE 355     {\elemRp {\Mat[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
\VectCPE* 356
357 \NewDocumentCommand\VectCP{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
358     {\elemRP*{\Mat[#2]{#3}}{#4}}
359     {\elemRP {\Mat[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
360
361 \NewDocumentCommand\VectCpE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
362     {\elemRpE*{\IfNoValueTF{#2}
363         {\Mat {#3}}
364         {\MatP*[#2]{#3}}}{#4}}
365     {\elemRpE {\IfNoValueTF{#2}
366         {\Mat {#3}}
367         {\Matp*[#2]{#3}}}{#4}} }\xspace}
368
369 \NewDocumentCommand\VectCPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
370     {\elemRPE*{\IfNoValueTF{#2}
371         {\Mat {#3}}
372         {\MatP*[#2]{#3}}}{#4}}
373     {\elemRPE {\IfNoValueTF{#2}
374         {\Mat {#3}}
375         {\MatP*[#2]{#3}}}{#4}} }\xspace}

\VectTC Selector de columnas de una matriz
\VectTCp 376 \NewDocumentCommand\VectTC{omm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\VectTCp* 377     {\elemR {\MatTpE* {#2}}{#3}}
\VectTCP 378     {\elemRp*{\MatT[#1]{#2}}{#3}} }\xspace}
\VectTCP* 379
\VectTCpE 380 \NewDocumentCommand\VectTCp{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
\VectTCpE* 381     {\elemRp*{\MatT[#2]{#3}}{#4}}
\VectTCPE 382     {\elemRp {\MatT[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
\VectTCPE* 383
384 \NewDocumentCommand\VectTCP{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
385     {\elemRP*{\MatT[#2]{#3}}{#4}}
386     {\elemRP {\MatT[#2]{#3}}{#4}} }\xspace}
387
388 \NewDocumentCommand\VectTCpE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF{#1}%
389     {\elemRpE*{\IfNoValueTF{#2}
390         {\MatTpE*    {#3}}
391         {\MatTPE*[#2]{#3}}}{#4}}
392     {\elemRpE {\IfNoValueTF{#2}
393         {\MatTpE*    {#3}}

```

```

394          {\MatTpE*{#2}{#3}}{#4}} }\xspace}
395
396 \NewDocumentCommand\VectTCPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1%
397   {\elemRPE*{\IfNoValueTF{#2}
398     {\MatTpE*   {#3}}
399     {\MatTPE*{#2}{#3}}{#4}}
400   {\elemRPE {\IfNoValueTF{#2}
401     {\MatTpE*   {#3}}
402     {\MatTPE*{#2}{#3}}{#4}} }\xspace}

```

de elementos de una matriz

```

\eleM Selector de elementos de una matriz
\eleMp 403 \NewDocumentCommand\eleM {ommm}{\ensuremath{\elemLR {\IfNoValueTF{#1}
\eleMp* 404   {\Mat   {#2}}
\eleMP 405   {\MatP*{#1}{#2}}           }}{#3}{#4}}\xspace}
\eleMp* 406
\eleMPE 407 \NewDocumentCommand\eleMp {somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\eleMpE* 408   {\elemLRp* {\Mat{#2}{#3}}{#4}{#5}}
\eleMPE 409   {\elemLRp {\Mat{#2}{#3}}{#4}{#5}} }\xspace}
\eleMPE* 410
411 \NewDocumentCommand\eleMP {somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
412   {\elemLRP* {\Mat{#2}{#3}}{#4}{#5}}
413   {\elemLRP {\Mat{#2}{#3}}{#4}{#5}} }\xspace}
414
415 \NewDocumentCommand\eleMPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
416   {\parenthesis*{\IfNoValueTF{#1}
417     {\eleM   {#3}{#4}{#5}}
418     {\eleM{#2}{#3}{#4}{#5}}   }}
419   {\parenthesis {\IfNoValueTF{#1}
420     {\eleM   {#3}{#4}{#5}}
421     {\eleM{#2}{#3}{#4}{#5}}   }} }\xspace}
422
423 \NewDocumentCommand\eleMPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
424   {\Parenthesis*{\IfNoValueTF{#1}
425     {\eleM   {#3}{#4}{#5}}
426     {\eleM{#2}{#3}{#4}{#5}}   }}
427   {\Parenthesis {\IfNoValueTF{#1}
428     {\eleM   {#3}{#4}{#5}}
429     {\eleM{#2}{#3}{#4}{#5}}   }} }\xspace}

```

de elementos de una matriz transpuesta

```

\eleMT Selector de elementos de una matriz
\eleMTp 430 \NewDocumentCommand\eleMT{ommm}{\ensuremath{\elemLRP*{\MatT{#1}{#2}}{#3}{#4}}\xspace}
\eleMTp* 431
\eleMTP 432 \NewDocumentCommand\eleMTp {somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\eleMTP* 433   {\elemLRp*{\parenthesis*{\Mat{#2}{#3}}~\T}{#4}{#5}}
\eleMTpE 434   {\elemLRp {\parenthesis*{\Mat{#2}{#3}}~\T}{#4}{#5}} }\xspace}
\eleMTpE* 435
\eleMTPE 436 \NewDocumentCommand\eleMTP {somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\eleMTPE* 437   {\elemLRP*{\parenthesis*{\Mat{#2}{#3}}~\T}{#4}{#5}}
\eleMTPE* 438   {\elemLRP {\parenthesis*{\Mat{#2}{#3}}~\T}{#4}{#5}} }\xspace}
439
440 \NewDocumentCommand\eleMTpE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
441   {\parenthesis*{\IfNoValueTF{#1}
442     {\eleMT   {#3}{#4}{#5}}
443     {\eleMT{#2}{#3}{#4}{#5}}   }}
444   {\parenthesis {\IfNoValueTF{#1}

```

```

445             {\eleMT      {#3}{#4}{#5}}
446             {\eleMT[#2]{#3}{#4}{#5}}      }} \xspace}
447
448 \NewDocumentCommand\eleMTPE{sommm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
449             {\Parenthesis*{\IfNoValueTF{#1}
450                 {\eleMT      {#3}{#4}{#5}}
451                 {\eleMT[#2]{#3}{#4}{#5}}      }}
452             {\Parenthesis {\IfNoValueTF{#1}
453                 {\eleMT      {#3}{#4}{#5}}
454                 {\eleMT[#2]{#3}{#4}{#5}}      }} \xspace}

```

2.4.6. Operaciones elementales

`\TrEl` Signo de transformación elemental

```
455 \DeclareMathOperator{\TrEl}{\boldsymbol{\tau}}
```

`\su` Transformación elemental Tipo I

```
456 \NewDocumentCommand\su{mmm}{\ensuremath{%
457     \left(#1\right){\boldsymbol{#2}}+{\boldsymbol{#3}} } \xspace}

```

`\pr` Transformación elemental Tipo II

```
458 \NewDocumentCommand\pr{mm }{\ensuremath{%
459     \left(#1\right){\boldsymbol{#2}} } \xspace}

```

`\pe` Intercambio (permuta de dos elementos)

```
460 \NewDocumentCommand\pe{mm }{\ensuremath{%
461     \boldsymbol{#1} \rightleftharpoons \boldsymbol{#2} } \xspace}

```

`\perm` Reordenamiento de los elementos (permutación)

```
462 \NewDocumentCommand\perm{}{\ensuremath{ \mathfrak{S} } \xspace}
```

`\OpE` Operación elemental

```
463 \NewDocumentCommand\OpE{m}{\ensuremath{\underset{\left[{#1}\right]}{\TrEl}} \xspace}
```

`\OEsu` Oper. elem. que suma un múltiplo de una componente a otra

```
464 \NewDocumentCommand\OEsu {mmm}{\ensuremath{ \OpE{ \su{#1}{#2}{#3} } } \xspace}
```

`\OEpr` Oper. elem. que multiplica una componente por un número

```
465 \NewDocumentCommand\OEpr {mm}{\ensuremath{ \OpE{ \pr{#1}{#2} } } \xspace}
```

`\OEin` Intercambio de posición entre componentes

```
466 \NewDocumentCommand\OEin {mm}{\ensuremath{ \OpE{ \pe{#1}{#2} } } \xspace}
```

`\OEper` Reordenamiento o permutación entre componentes

```
467 \NewDocumentCommand\OEper {}{\ensuremath{ \OpE{ \perm } } \xspace}
```

`\EOEsu` Espejo de oper. elem. que suma un múltiplo de una componente a otra

```
468 \NewDocumentCommand\EOEsu{mmm}{\ensuremath{ \esp\Big(\OEsu{#1}{#2}{#3}\Big)} \xspace}
```

`\EOEpr` Espejo de oper. elem. que multiplica una componente por un número

```
469 \NewDocumentCommand\EOEpr {mm}{\ensuremath{ \esp\Big(\OEpr{#1}{#2} \Big)} \xspace}
```

Transformaciones elementales generales

$\backslash OEg$	Operación elemental genérica
470	$\backslash NewDocumentCommand \OEg{0}{0}{ }\{\ensuremath{\RidxE{\TrEl}{\!#1}{#2} }\xspace}$
$\backslash EOEg$	Operación espejo de una operación elemental genérica
471	$\backslash NewDocumentCommand \EOEg{0}{0}{ }\{\ensuremath{\esp(\OEg{#1}[#2]) }\xspace}$
$\backslash InvOEg$	Inversa de una operación elemental genérica
472	$\backslash NewDocumentCommand \InvOEg{0}{ }\{\ensuremath{\OEg{#1}[\minus1] }\xspace}$
$\backslash EInvOEg$	Espejo de la inversa de una operación elemental genérica
473	$\backslash NewDocumentCommand \EInvOEg{0}{ }\{\ensuremath{\esp(\InvOEg{#1}) }\xspace}$
$\backslash SOEg$	Sucesión de operaciones elementales genéricas
474	$\backslash NewDocumentCommand \SOEg{0{1}0{k}0}{ }\{\ensuremath{\%$
475	$\OEg{#1}[#3]\cdots\OEg{#2}[#3] }\xspace}$
$\backslash dOEgE$	Operación elemental genérica con exponente y sin exponente
$\backslash dOEg$	476 $\backslash NewDocumentCommand \dOEgE {mm}{ }\{\ensuremath{\RidxE{\TrEl}{\!#1}{#2} }\xspace}$
477	$\backslash NewDocumentCommand \dOEg {m}{ }\{\ensuremath{\dOEgE{#1}{ } }\xspace}$
$\backslash dEOEgE$	Operación espejo de una elemental genérica con exponente y sin exponente
$\backslash dEOEg$	478 $\backslash NewDocumentCommand \dEOEgE {mm}{ }\{\ensuremath{\esp(\dOEgE{#1}{#2}) }\xspace}$
479	$\backslash NewDocumentCommand \dEOEg {m}{ }\{\ensuremath{\esp(\dOEg {#1}) }\xspace}$
$\backslash dInvOEg$	Operación inversa de una elemental genérica
480	$\backslash NewDocumentCommand \dInvOEg {m}{ }\{\ensuremath{\dOEgE{#1}{\minus1} }\xspace}$
$\backslash dEInvOEg$	Operación espejo de la inversa de una elemental genérica
481	$\backslash NewDocumentCommand \dEInvOEg{m}{ }\{\ensuremath{\esp(\dInvOEg{#1}) }\xspace}$
$\backslash dSOEgE$	Sucesión de operaciones elementales genéricas con exponente o sin exponente
$\backslash dSOEg$	482 $\backslash NewDocumentCommand \dSOEgE{mmm}{ }\{\ensuremath{\dOEgE{#1}{#3}\cdots\dOEgE{#2}{#3}}\xspace}$
483	$\backslash NewDocumentCommand \dSOEg {mm}{ }\{\ensuremath{\dOEg {#1} \cdots \dOEg {#2} }\xspace}$

2.4.7. Transformaciones elementales particulares

Transf. elemental aplicada la izquierda o derecha de un objeto Tipo I - Fil

$\backslash TESF$	Una transformación elemental Tipo I por la izquierda
$\backslash TESFp$	484 $\backslash NewDocumentCommand \TESF {mmmm}{ }\{\ensuremath{\Lidx{#4}{ \OEsu{#1}{#2}{#3}\!}}\xspace}$
$\backslash TESFP$	485 $\backslash NewDocumentCommand \TESFp {smmmm}{ }\{\ensuremath{\IfBooleanTF#1$
$\backslash TESFpE$	486 $\{\Lidxp* {#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!}\!}\} \{\Lidxp {#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!}\!}\} }\xspace}$
$\backslash TESFPE$	487 $\backslash NewDocumentCommand \TESFP {smmmm}{ }\{\ensuremath{\IfBooleanTF#1$
488	$\{\LidxP* {#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!}\!}\} \{\LidxP {#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!}\!}\} }\xspace}$
489	$\backslash NewDocumentCommand \TESFpE{smmmm}{ }\{\ensuremath{\IfBooleanTF#1$
490	$\{\LidxpE*{#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!} }\} \{\LidxpE{#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!} }\} }\xspace}$
491	$\backslash NewDocumentCommand \TESFPE{smmmm}{ }\{\ensuremath{\IfBooleanTF#1$
492	$\{\LidxPE*{#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!} }\} \{\LidxPE{#5}{\OEsu{#2}{#3}{#4}\!} }\} }\xspace}$

Tipo I - Col

\TESC Una transformación elemental Tipo I por la derecha

```

\TESC 493 \NewDocumentCommand\TESC {mmm}{\ensuremath{\Ridx{#4}{\!\!\OEsu{#1}{#2}{#3}}}\xspace}
\TESC 494 \NewDocumentCommand\TESCp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TESC 495 {\Ridxp* {#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}{\Ridxp {#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}\xspace}
\TESC 496 \NewDocumentCommand\TESCP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
497 {\RidxP* {#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}{\RidxP {#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}\xspace}
498 \NewDocumentCommand\TESCpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
499 {\RidxpE*{#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}{\RidxpE{#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}\xspace}
500 \NewDocumentCommand\TESCPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
501 {\RidxPE*{#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}{\RidxPE{#5}{\!\!\OEsu{#2}{#3}{#4}}}\xspace}

```

Tipo II - Fil

\TEPF Una transformación elemental Tipo II por la izquierda

```

\TEFP 502 \NewDocumentCommand\TEPF {mmm}{\ensuremath{\Lidx{#3}{\!\!\OEpr{#1}{#2}{\!}}}\xspace}
\TEFPF 503 \NewDocumentCommand\TEFPF {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TEFPpE 504 {\Lidxp* {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}{\Lidxp {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}\xspace}
\TEFPPE 505 \NewDocumentCommand\TEFPF {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
506 {\LidxP* {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}{\LidxP {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}\xspace}
507 \NewDocumentCommand\TEFPpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
508 {\LidxpE*{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}{\LidxpE{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}\xspace}
509 \NewDocumentCommand\TEFPPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
510 {\LidxPE*{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}{\LidxPE{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}{\!}}}\xspace}

```

Tipo II - Col

\TEPC Una transformación elemental Tipo II por la derecha

```

\TEPCp 511 \NewDocumentCommand\TEPC {mmm}{\ensuremath{\Ridx{#3}{\!\!\OEpr{#1}{#2}}}\xspace}
\TEPCP 512 \NewDocumentCommand\TEPCp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TEPCpE 513 {\Ridxp* {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}{\Ridxp {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}\xspace}
\TEPCPE 514 \NewDocumentCommand\TEPCP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
515 {\RidxP* {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}{\RidxP {#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}\xspace}
516 \NewDocumentCommand\TEPCpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
517 {\RidxpE*{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}{\RidxpE{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}\xspace}
518 \NewDocumentCommand\TEPCPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
519 {\RidxPE*{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}{\RidxPE{#4}{\!\!\OEpr{#2}{#3}}}\xspace}

```

Intercambio - Fil

\TEIF Intercambio por la izquierda

```

\TEIFp 520 \NewDocumentCommand\TEIF {mmm}{\ensuremath{\Lidx{#3}{\!\!\OEin{#1}{#2}{\!}}}\xspace}
\TEIFP 521 \NewDocumentCommand\TEIFp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TEIFpE 522 {\Lidxp* {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}{\Lidxp {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}\xspace}
\TEIFPE 523 \NewDocumentCommand\TEIFP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
524 {\LidxP* {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}{\LidxP {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}\xspace}
525 \NewDocumentCommand\TEIFpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
526 {\LidxpE*{#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}{\LidxpE{#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}\xspace}
527 \NewDocumentCommand\TEIFPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
528 {\LidxPE*{#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}{\LidxPE{#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}{\!}}}\xspace}

```

Intercambio - Col

\TEIC Intercambio por la derecha

```

\TEICp 529 \NewDocumentCommand\TEIC {mmm}{\ensuremath{\Ridx{#3}{\!\!\OEin{#1}{#2}}}\xspace}
\TEICP 530 \NewDocumentCommand\TEICp {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TEICpE 531 {\Ridxp* {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}}}{\Ridxp {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}}}\xspace}
\TEICPE 532 \NewDocumentCommand\TEICP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
533 {\RidxP* {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}}}{\RidxP {#4}{\!\!\OEin{#2}{#3}}}\xspace}
534 \NewDocumentCommand\TEICpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1

```

```

535      {\RidxpE*{#4}{\! \OEin{#2}{#3}}} {\RidxpE{#4}{\! \OEin{#2}{#3}} } \xspace}
536 \NewDocumentCommand\TEICPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
537      {\RidxPE*{#4}{\! \OEin{#2}{#3}}} {\RidxPE{#4}{\! \OEin{#2}{#3}} } \xspace}

```

\Mint Matriz intercambio y matriz intercambio (filas)

```

\MintT 538 \NewDocumentCommand\Mint {mm}{\ensuremath{ \TEIC{#1}{#2}{\Mat{I}} } \xspace}
539 \NewDocumentCommand\MintT{mm}{\ensuremath{ \TEIF{#1}{#2}{\Mat{I}} } \xspace}

```

\PF Permutación por la izquierda y permutación por la derecha

```

\PC 540 \NewDocumentCommand\PF {m}{\ensuremath{ \Lidx{#1}{ \OEper\! } } \xspace}
541 \NewDocumentCommand\PC {m}{\ensuremath{ \Ridx{#1}{\! \OEper } } \xspace}

```

\MP Matriz permutación y matriz permutación

```

\MPT 542 \NewDocumentCommand\MP {}{\ensuremath{ \PC {\Mat{I}} } \xspace}
543 \NewDocumentCommand\MPT {}{\ensuremath{ \PF {\Mat{I}} } \xspace}

```

Sucesiones indicadas de Transf. elementales

\SITEF Sucesión indicada de transformaciones elementales genéricas por la izquierda (filas)

```

\SITEFP 544 \NewDocumentCommand\SITEF {mmm}{\ensuremath{ \Lidx{#3}{\dSOEg{#1}{#2}} } \xspace}
\SITEFP 545
\SITEFPe 546 \NewDocumentCommand\SITEFP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\SITEFPe 547      {\SITEF {#2}{#3}{\parenthesis*{#4}}}}
548      {\SITEF {#2}{#3}{\parenthesis {#4}}}} \xspace}
549
550 \NewDocumentCommand\SITEFP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
551      {\SITEF {#2}{#3}{\Parenthesis*{#4}}}}
552      {\SITEF {#2}{#3}{\Parenthesis {#4}}}} \xspace}
553
554 \NewDocumentCommand\SITEFPe{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
555      {\parenthesis*{\SITEF {#2}{#3}{#4}}}}
556      {\parenthesis {\SITEF {#2}{#3}{#4}}}} \xspace}
557
558 \NewDocumentCommand\SITEFPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
559      {\Parenthesis*{\SITEF {#2}{#3}{#4}}}}
560      {\Parenthesis {\SITEF {#2}{#3}{#4}}}} \xspace}

```

\SITEC Sucesión indicada de transformaciones elementales genéricas por la izquierda (filas)

```

\SITECP 561 \NewDocumentCommand\SITEC {mmm}{\ensuremath{ \Ridx{#3}{\dSOEg{#1}{#2}} } \xspace}
\SITECP 562
\SITECpE 563 \NewDocumentCommand\SITECP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\SITECpE 564      {\SITEC {#2}{#3}{\parenthesis*{#4}}}}
565      {\SITEC {#2}{#3}{\parenthesis {#4}}}} \xspace}
566
567 \NewDocumentCommand\SITECP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
568      {\SITEC {#2}{#3}{\Parenthesis*{#4}}}}
569      {\SITEC {#2}{#3}{\Parenthesis {#4}}}} \xspace}
570
571 \NewDocumentCommand\SITECpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
572      {\parenthesis*{\SITEC {#2}{#3}{#4}}}}
573      {\parenthesis {\SITEC {#2}{#3}{#4}}}} \xspace}
574
575 \NewDocumentCommand\SITECPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
576      {\Parenthesis*{\SITEC {#2}{#3}{#4}}}}
577      {\Parenthesis {\SITEC {#2}{#3}{#4}}}} \xspace}

```

\SITEFC Sucesión de transformaciones elementales genéricas a izquierda y derecha

```

\SITEFCp 578 \NewDocumentCommand\SITEFC{mmm}{\ensuremath{
\SITEFCp
\SITEFCpE
\SITEFCPE

```

```

579          {\LRidx{#3}{\dSOEg{#2}{#1}}{\dSOEg{#1}{#2}}} } \xspace}
580      {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis*{#4}}}
581      {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis {#4}}} } \xspace}
582 \NewDocumentCommand\SITEFCP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
583     {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis*{#4}}}
584     {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis {#4}}} } \xspace}
585 \NewDocumentCommand\SITEFCpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
586     {\parenthesis*{\SITEFC {#2}{#3}{#4}}}
587     {\parenthesis {\SITEFC {#2}{#3}{#4}}} } \xspace}
588 \NewDocumentCommand\SITEFCPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
589     {\parenthesis*{\SITEFC {#2}{#3}{#4}}}
590     {\parenthesis {\SITEFC {#2}{#3}{#4}}} } \xspace}

\SITEFCR   Sucesión de transformaciones elementales genéricas a izquierda y derecha
\SITEFCRp 591 \NewDocumentCommand\SITEFCR{mmm}{\ensuremath{
\SITEFCRp 592     {\LRidx{#3}{\dSOEg{#1}{#2}}{\dSOEg{#1}{#2}}} } \xspace}
\SITEFCRpE 593     {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis*{#4}}}
\SITEFCRPE 594     {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis {#4}}} } \xspace}
595 \NewDocumentCommand\SITEFCRp{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
596     {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis*{#4}}}
597     {\SITEFC {#2}{#3}{\parenthesis {#4}}} } \xspace}
598 \NewDocumentCommand\SITEFCRpE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
599     {\parenthesis*{\SITEFC {#2}{#3}{#4}}}
600     {\parenthesis {\SITEFC {#2}{#3}{#4}}} } \xspace}
601 \NewDocumentCommand\SITEFCRPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
602     {\parenthesis*{\SITEFC {#2}{#3}{#4}}}
603     {\parenthesis {\SITEFC {#2}{#3}{#4}}} } \xspace}

\TrF   Transformaciones elementales por la izquierda de un objeto
\TrFp 604 \NewDocumentCommand\TrF { 0{\SOEg} m }{\ensuremath{ \LRidx{#2}{#1} } \xspace}
\TrFp* 605
\TrFP 606 \NewDocumentCommand\TrFp {s 0{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TrFp* 607     {\TrF[#2]{\parenthesis*{#3}}}
\TrFpE 608     {\TrF[#2]{\parenthesis {#3}}} } \xspace}
\TrFpE* 609
\TrFPE 610 \NewDocumentCommand\TrFP {s 0{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TrFPE 611     {\TrF[#2]{\parenthesis*{#3}}}
\TrFPE* 612     {\TrF[#2]{\parenthesis {#3}}} } \xspace}
613
614 \NewDocumentCommand\TrFpE{s 0{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
615     {\parenthesis*{\TrF[#2]{#3}}}
616     {\parenthesis {\TrF[#2]{#3}}} } \xspace}
617
618 \NewDocumentCommand\TrFPE{s 0{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
619     {\parenthesis*{\TrF[#2]{#3}}}
620     {\parenthesis {\TrF[#2]{#3}}} } \xspace}
621

\TrC   Transformaciones elementales por la derecha de un objeto
\TrCp 622 \NewDocumentCommand\TrC { 0{\SOEg} m }{\ensuremath{ \LRidx{#2}{#1} } \xspace}
\TrCp* 623
\TrCP 624 \NewDocumentCommand\TrCp {s 0{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TrCp* 625     {\TrC[#2]{\parenthesis*{#3}}}
\TrCpE 626     {\TrC[#2]{\parenthesis {#3}}} } \xspace}
\TrCpE* 627
\TrCPE 628 \NewDocumentCommand\TrCP {s 0{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TrCPE 629     {\TrC[#2]{\parenthesis*{#3}}}
\TrCPE* 630     {\TrC[#2]{\parenthesis {#3}}} } \xspace}
631

```



```

632 \NewDocumentCommand\TrCpE{s O{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
633     {\parenthesis*\TrC[#2]{#3}}}}
634     {\parenthesis {\TrC[#2]{#3}}}          }\xspace}
635
636 \NewDocumentCommand\TrCPE{s O{\SOEg} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
637     {\Parentesis*\TrC[#2]{#3}}}}
638     {\Parentesis {\TrC[#2]{#3}}}          }\xspace}
639
\TrFC  Transformaciones elementales por la izquierda de un objeto
\TrFCp 640 \NewDocumentCommand\TrFC{ O{\SOEg} O{\SOEg[(k+1)] [p]} m }{\ensuremath{ \LRidx{#3}{#1}{#2} }\xspace}
\TrFCp* 641
\TrFCp 642 \NewDocumentCommand\TrFCp {s O{\SOEg} O{\SOEg[(k+1)] [p]} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TrFCp* 643     {\TrFC[#2] [#3]{\parenthesis*{#4}}}}
\TrFCpE 644     {\TrFC[#2] [#3]{\parenthesis {#4}}}}          }\xspace}
\TrFCpE* 645
\TrFCPE 646 \NewDocumentCommand\TrFCPE {s O{\SOEg} O{\SOEg[(k+1)] [p]} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TrFCPE* 647     {\TrFC[#2] [#3]{\Parentesis*{#4}}}}
\TrFCPE* 648     {\TrFC[#2] [#3]{\Parentesis {#4}}}}          }\xspace}
649
650 \NewDocumentCommand\TrFCpE{s O{\SOEg} O{\SOEg[(k+1)] [p]} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
651     {\parenthesis*\TrFC[#2] [#3]{#4}}}}
652     {\parenthesis {\TrFC[#2] [#3]{#4}}}}          }\xspace}
653
654 \NewDocumentCommand\TrFCPE{s O{\SOEg} O{\SOEg[(k+1)] [p]} m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
655     {\Parentesis*\TrFC[#2] [#3]{#4}}}}
656     {\Parentesis {\TrFC[#2] [#3]{#4}}}}          }\xspace}
657

```

Transf. elemental aplicada la izquierda de un objeto

```

\TEF  Una transformación elemental genérica por la izquierda
\TEFp 658 \NewDocumentCommand\TEF{O{ }O{ }m}{\ensuremath{ \Lidx{#3}{\OEg[#1\!]{#2\!}} }\xspace}
\TEFp* 659
\TEFP 660 \NewDocumentCommand\TEFP {sO{ }O{\,}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TEFP* 661     {\Lidxp* {#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} {\Lidxp {#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} }\xspace}
\TEFP*E 662
\TEFpE 663 \NewDocumentCommand\TEFP {sO{ }O{\,}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TEFpE 664     {\LidxP* {#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} {\LidxP {#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} }\xspace}
\TEFPE* 665
666 \NewDocumentCommand\TEFpE{sO{ }O{\,}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
667     {\LidxpE*{#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} {\LidxpE{#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} }\xspace}
668
669 \NewDocumentCommand\TEFPE{sO{ }O{\,}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
670     {\LidxPE*{#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} {\LidxPE{#4}{\OEg[#2] [#3]\!}} }\xspace}

\TEC  Una transformación elemental genérica por la izquierda
\TECp 671 \NewDocumentCommand\TEC{O{ }O{ }m}{\ensuremath{ \Ridx{#3}{\OEg[#1\!]{#2\!}} }\xspace}
\TECp* 672
\TECP 673 \NewDocumentCommand\TECp {sO{ }O{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TECP* 674     {\Ridxp* {#4}{\OEg[#2] [#3]}} {\Ridxp {#4}{\! \OEg[#2] [#3]}} }\xspace}
\TECp*E 675
\TECpE 676 \NewDocumentCommand\TECp {sO{ }O{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TECpE 677     {\RidxP* {#4}{\OEg[#2] [#3]}} {\RidxP {#4}{\! \OEg[#2] [#3]}} }\xspace}
\TECPE 678
\TECPE* 679 \NewDocumentCommand\TECpE{sO{ }O{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TECPE* 680     {\RidxpE*{#4}{\OEg[#2] [#3]}} {\RidxpE{#4}{\OEg[#2] [#3]}} }\xspace}
681
682 \NewDocumentCommand\TECPE{sO{ }O{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1

```



```

725 \NewDocumentCommand\InvTECp {s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
726   {\Ridxp* {#3}{\InvOEg[#2]}} {\RidxP {#3}{\InvOEg[#2]}} }\xspace}
727
728 \NewDocumentCommand\InvTECP {s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
729   {\RidxP* {#3}{\InvOEg[#2]}} {\RidxP {#3}{\InvOEg[#2]}} }\xspace}
730
731 \NewDocumentCommand\InvTECPe{s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
732   {\RidxpE*{#3}{\InvOEg[#2]}} {\RidxpE{#3}{\InvOEg[#2]}} }\xspace}
733
734 \NewDocumentCommand\InvTECPPE{s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
735   {\RidxPE*{#3}{\InvOEg[#2]}} {\RidxPE{#3}{\InvOEg[#2]}} }\xspace}

```

Espejo de la inversa de una transformación elemental por la izquierda de un objeto

```

\EnvTEF Espejo de la inversa de una transformación elemental genérica por la izquierda
\EnvTEFp 736 \NewDocumentCommand\EnvTEF{0{m}}{\ensuremath{ \Lidx{#2}{\EnvOEg[#1]} }\xspace}
\EnvTEFp* 737
\EnvTEFP 738 \NewDocumentCommand\EnvTEFp {s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\EnvTEFp* 739   {\Lidxp* {#3}{\EnvOEg[#2]}} {\Lidxp {#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}
\EnvTEFpE* 740
\EnvTEFPe 741 \NewDocumentCommand\EnvTEFP {s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\EnvTEFPe 742   {\LidxP* {#3}{\EnvOEg[#2]}} {\LidxP {#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}
\EnvTEFPPE* 743
744 \NewDocumentCommand\EnvTEFPPE{s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
745   {\LidxpE*{#3}{\EnvOEg[#2]}} {\LidxpE{#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}
746
747 \NewDocumentCommand\EnvTEFPPE{s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
748   {\LidxPE*{#3}{\EnvOEg[#2]}} {\LidxPE{#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}

```

Espejo de la inversa de una transformación elemental por la derecha de un objeto

```

\EnvTEC Espejo de la inversa de una transformación elemental genérica por la derecha
\EnvTECp 749 \NewDocumentCommand\EnvTEC{0{m}}{\ensuremath{ \Ridx{#2}{\EnvOEg[#1]} }\xspace}
\EnvTECp* 750
\EnvTECP 751 \NewDocumentCommand\EnvTECp {s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\EnvTECp* 752   {\Ridxp* {#3}{\EnvOEg[#2]}} {\Ridxp {#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}
\EnvTECpE* 753
\EnvTECPE 754 \NewDocumentCommand\EnvTECP {s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\EnvTECPE 755   {\RidxP* {#3}{\EnvOEg[#2]}} {\RidxP {#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}
\EnvTECPPE* 756
757 \NewDocumentCommand\EnvTECPPE{s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
758   {\RidxpE*{#3}{\EnvOEg[#2]}} {\RidxpE{#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}
759
760 \NewDocumentCommand\EnvTECPPE{s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
761   {\RidxPE*{#3}{\EnvOEg[#2]}} {\RidxPE{#3}{\EnvOEg[#2]}} }\xspace}

\dTEEF Una transformación elemental genérica por la izquierda con exponente o sin
\dTEEFp 762 \NewDocumentCommand\dTEEF {mmm}{\ensuremath{ \Lidx {#3}{\dOEg{#1}{#2\!}} }\xspace}
\dTEEFp 763 \NewDocumentCommand\dTEEFp {mmm}{\ensuremath{ \Lidxp {#3}{\dOEg{#1}{#2\!}} }\xspace}
\dTEEFpE 764 \NewDocumentCommand\dTEEFp {mmm}{\ensuremath{ \LidxP {#3}{\dOEg{#1}{#2\!}} }\xspace}
\dTEEFPE 765 \NewDocumentCommand\dTEEFPE {mmm}{\ensuremath{ \LidxpE{#3}{\dOEg{#1}{#2\!}} }\xspace}
766 \NewDocumentCommand\dTEEFPE {mmm}{\ensuremath{ \LidxPE{#3}{\dOEg{#1}{#2\!}} }\xspace}

\dTEF Una transformación elemental genérica por la izquierda con exponente o sin
\dTEFp 767 \NewDocumentCommand\dTEF {mm}{\ensuremath{ \Lidx {#2}{\dOEg{#1}} }\xspace}
\dTEFp 768 \NewDocumentCommand\dTEFp {mm}{\ensuremath{ \Lidxp {#2}{\dOEg{#1}} }\xspace}
\dTEFpE 769 \NewDocumentCommand\dTEFp {mm}{\ensuremath{ \LidxP {#2}{\dOEg{#1}} }\xspace}
\dTEFPE 770 \NewDocumentCommand\dTEFPE{mm}{\ensuremath{ \LidxpE{#2}{\dOEg{#1}} }\xspace}
771 \NewDocumentCommand\dTEFPE{mm}{\ensuremath{ \LidxPE{#2}{\dOEg{#1}} }\xspace}

```

`\dETEF` Una transformación elemental espejo genérica por la izquierda

```

\dETEFp 772 \NewDocumentCommand\dETEF {mm}{\ensuremath{ \Lidx {#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
\dETEFp 773 \NewDocumentCommand\dETEFp {mm}{\ensuremath{ \Lidxp {#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
\dETEFpE 774 \NewDocumentCommand\dETEFpE {mm}{\ensuremath{ \LidxP {#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
\dETEFPE 775 \NewDocumentCommand\dETEFpE{mm}{\ensuremath{ \LidxpE{#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
776 \NewDocumentCommand\dETEFPE{mm}{\ensuremath{ \LidxPE{#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}

```

`\dInvTEF` Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\dInvTEFp 777 \NewDocumentCommand\dInvTEF {mm}{\ensuremath{ \Lidx {#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dInvTEFp 778 \NewDocumentCommand\dInvTEFp {mm}{\ensuremath{ \Lidxp {#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dInvTEFpE 779 \NewDocumentCommand\dInvTEFpE {mm}{\ensuremath{ \LidxP {#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dInvTEFPE 780 \NewDocumentCommand\dInvTEFpE{mm}{\ensuremath{ \LidxpE{#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
781 \NewDocumentCommand\dInvTEFPE{mm}{\ensuremath{ \LidxPE{#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}

```

`\dEInvTEF` Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\dEInvTEFp 782 \NewDocumentCommand\dEInvTEF {mm}{\ensuremath{ \Lidx {#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dEInvTEFp 783 \NewDocumentCommand\dEInvTEFp {mm}{\ensuremath{ \Lidxp {#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dEInvTEFpE 784 \NewDocumentCommand\dEInvTEFpE {mm}{\ensuremath{ \LidxP {#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dEInvTEFPE 785 \NewDocumentCommand\dEInvTEFpE{mm}{\ensuremath{ \LidxpE{#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
786 \NewDocumentCommand\dEInvTEFPE{mm}{\ensuremath{ \LidxPE{#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}

```

`\dTEEC` Una transformación elemental genérica por la izquierda con exponente o sin

```

\dTEECp 787 \NewDocumentCommand\dTEEC {mmm}{\ensuremath{ \Ridx {#3}{\{ \dOEg{#1}{#2}\} } \xspace}
\dTEECp 788 \NewDocumentCommand\dTEECp {mmm}{\ensuremath{ \Ridxp {#3}{\{ \dOEg{#1}{#2}\} } \xspace}
\dTEECpE 789 \NewDocumentCommand\dTEECpE {mmm}{\ensuremath{ \RidxP {#3}{\{ \dOEg{#1}{#2}\} } \xspace}
\dTEECPE 790 \NewDocumentCommand\dTEECpE {mmm}{\ensuremath{ \RidxpE{#3}{\{ \dOEg{#1}{#2}\} } \xspace}
791 \NewDocumentCommand\dTEECPE {mmm}{\ensuremath{ \RidxPE{#3}{\{ \dOEg{#1}{#2}\} } \xspace}

```

`\dTEC` Una transformación elemental genérica por la izquierda con exponente o sin

```

\dTECp 792 \NewDocumentCommand\dTEC {mm}{\ensuremath{ \Ridx {#2}{\{ \dOEg{#1}\} } \xspace}
\dTECp 793 \NewDocumentCommand\dTECp {mm}{\ensuremath{ \Ridxp {#2}{\{ \dOEg{#1}\} } \xspace}
\dTECpE 794 \NewDocumentCommand\dTECpE {mm}{\ensuremath{ \RidxP {#2}{\{ \dOEg{#1}\} } \xspace}
\dTECPE 795 \NewDocumentCommand\dTECpE{mm}{\ensuremath{ \RidxpE{#2}{\{ \dOEg{#1}\} } \xspace}
796 \NewDocumentCommand\dTECPE{mm}{\ensuremath{ \RidxPE{#2}{\{ \dOEg{#1}\} } \xspace}

```

`\dETEC` Una transformación elemental espejo genérica por la izquierda

```

\dETECp 797 \NewDocumentCommand\dETEC {mm}{\ensuremath{ \Ridx {#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
\dETECp 798 \NewDocumentCommand\dETECp {mm}{\ensuremath{ \Ridxp {#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
\dETECpE 799 \NewDocumentCommand\dETECpE {mm}{\ensuremath{ \RidxP {#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
\dETECPE 800 \NewDocumentCommand\dETECpE{mm}{\ensuremath{ \RidxpE{#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}
801 \NewDocumentCommand\dETECPE{mm}{\ensuremath{ \RidxPE{#2}{\{ \dEOEg{#1}\} } \xspace}

```

`\dInvTEC` Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\dInvTECp 802 \NewDocumentCommand\dInvTEC {mm}{\ensuremath{ \Ridx {#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dInvTECp 803 \NewDocumentCommand\dInvTECp {mm}{\ensuremath{ \Ridxp {#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dInvTECpE 804 \NewDocumentCommand\dInvTECpE {mm}{\ensuremath{ \RidxP {#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dInvTECPE 805 \NewDocumentCommand\dInvTECpE{mm}{\ensuremath{ \RidxpE{#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}
806 \NewDocumentCommand\dInvTECPE{mm}{\ensuremath{ \RidxPE{#2}{\{ \dInvOEg{#1}\} } \xspace}

```

`\dEInvTEC` Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\dEInvTECp 807 \NewDocumentCommand\dEInvTEC {mm}{\ensuremath{ \Ridx {#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dEInvTECp 808 \NewDocumentCommand\dEInvTECp {mm}{\ensuremath{ \Ridxp {#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dEInvTECpE 809 \NewDocumentCommand\dEInvTECpE {mm}{\ensuremath{ \RidxP {#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
\dEInvTECPE 810 \NewDocumentCommand\dEInvTECpE{mm}{\ensuremath{ \RidxpE{#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}
811 \NewDocumentCommand\dEInvTECPE{mm}{\ensuremath{ \RidxPE{#2}{\{ \dEInvOEg{#1}\} } \xspace}

```

Transformaciones elementales particulares

`\dTrF` Transformación o sucesión de transformaciones elementales por la izquierda

`\dTrFp` 812 `\NewDocumentCommand\dTrF {mm}{\ensuremath{ \Lidx{#2}{#1} }}\xspace`

`\dTrFP` 813 `\NewDocumentCommand\dTrFp {mm}{\ensuremath{ \dTrF{#1}{\parenthesis{#2}} }}\xspace`

`\dTrFpE` 814 `\NewDocumentCommand\dTrFp {mm}{\ensuremath{ \dTrF{#1}{\Parentesis{#2}} }}\xspace`

`\dTrFPE` 815 `\NewDocumentCommand\dTrFpE{mm}{\ensuremath{ \parenthesis{\dTrF{#1}{#2}} }}\xspace`

816 `\NewDocumentCommand\dTrFPE{mm}{\ensuremath{ \Parentesis{\dTrF{#1}{#2}} }}\xspace`

`\dTrC` Transformación o sucesión de transformaciones elementales por la izquierda

`\dTrCp` 817 `\NewDocumentCommand\dTrC {mm}{\ensuremath{ \Ridx{#2}{#1} }}\xspace`

`\dTrCP` 818 `\NewDocumentCommand\dTrCp {mm}{\ensuremath{ \dTrC{#1}{\parenthesis{#2}} }}\xspace`

`\dTrCpE` 819 `\NewDocumentCommand\dTrCp {mm}{\ensuremath{ \dTrC{#1}{\Parentesis{#2}} }}\xspace`

`\dTrCPE` 820 `\NewDocumentCommand\dTrCpE{mm}{\ensuremath{ \parenthesis{\dTrC{#1}{#2}} }}\xspace`

821 `\NewDocumentCommand\dTrCPE{mm}{\ensuremath{ \Parentesis{\dTrC{#1}{#2}} }}\xspace`

`\dTrFC` Transformación o sucesión de transformaciones elementales por la izquierda

`\dTrFCp` 822 `\NewDocumentCommand\dTrFC {mmm}{\ensuremath{ \LRidx{#3}{#1}{#2} }}\xspace`

`\dTrFCP` 823 `\NewDocumentCommand\dTrFCp {mmm}{\ensuremath{ \dTrFC{#1}{#2}{\parenthesis{#3}} }}\xspace`

`\dTrFCpE` 824 `\NewDocumentCommand\dTrFCp {mmm}{\ensuremath{ \dTrFC{#1}{#2}{\Parentesis{#3}} }}\xspace`

`\dTrFCPE` 825 `\NewDocumentCommand\dTrFCpE{mmm}{\ensuremath{ \parenthesis{\dTrFC{#1}{#2}{#3}} }}\xspace`

826 `\NewDocumentCommand\dTrFCPE{mmm}{\ensuremath{ \Parentesis{\dTrFC{#1}{#2}{#3}} }}\xspace`

2.4.8. Operador que quita un elemento

`\fueraitemL` Signo de operador que quita un elemento (por la derecha o por la izquierda)

`\fueraitemR` 827 `\NewDocumentCommand\fueraitemL{m}{ \leftidx{_{}}{#1}{\sim\!\Lsh }} }`

828 `\NewDocumentCommand\fueraitemR{m}{ \leftidx{^{\Rsh\!\!}}{#1}{_{}} }`

`\quitaLR` Sistema resultante de quitar un elemento por la izquierda y/u otro por la derecha

`\quitaL` 829 `\NewDocumentCommand\quitaLR{mmm}{\ensuremath{`

`\quitaR` 830 `\leftidx {^{\fueraitemL{#2}\!\!}} {#1}} {\sim\!\fueraitemR{#3}} }}\xspace`

831 `\NewDocumentCommand\quitaL{mm}{\ensuremath{ \leftidx{\sim\!\fueraitemL{#2}\!\!}}{#1}{\sim\!\!} }}\xspace`

832 `\NewDocumentCommand\quitaR{mm}{\ensuremath{ \leftidx{\sim\!\!}{#1}{\sim\!\fueraitemR{#2}} }}\xspace`

2.4.9. Selección de elementos sin emplear el operador selector

`\elemUUU` Selección de un elemento de un sistema

833 `\NewDocumentCommand\elemUUU {mm}{\ensuremath{\text{trm}{elem}_{#2}\Parentesis*{#1}}\xspace}`

`\VectCCC` Selección de una columna de una matriz

`\VectCCCT` 834 `\NewDocumentCommand\VectCCC {mm}{\ensuremath{\text{trm}{col}_{#2}\MatP* {#1}}\xspace}`

835 `\NewDocumentCommand\VectCCCT{mm}{\ensuremath{\text{trm}{col}_{#2}\MatTPE*{#1}}\xspace}`

`\VectFFF` Selección de una columna de una matriz

`\VectFFFT` 836 `\NewDocumentCommand\VectFFF {mm}{\ensuremath{\text{trm}{\eng{fila}{row}}_{#2}\MatP* {#1}}\xspace}`

837 `\NewDocumentCommand\VectFFFT{mm}{\ensuremath{\text{trm}{\eng{fila}{row}}_{#2}\MatTPE*{#1}}\xspace}`

`\eleVVV` Selección de un elemento de un vector

`\eleVV` 838 `\NewDocumentCommand\eleVVV {mm}{\ensuremath{\text{trm}{elem}_{#2}\VectP* {#1}}\xspace}`

839 `\NewDocumentCommand\eleVV {mm}{\ensuremath{\MakeLowercase{#1}_{#2}} }\xspace`

`\eleMMM` Selección de un elemento de una matriz

`\eleMMMT` 840 `\NewDocumentCommand\eleMMM {mmm}{\ensuremath{\text{trm}{elem}_{#2#3}\MatP* {#1}}\xspace}`

`\eleMM` 841 `\NewDocumentCommand\eleMMMT{mmm}{\ensuremath{\text{trm}{elem}_{#2#3}\MatTPE*{#1}}\xspace}`

842 `\NewDocumentCommand\eleMM {mmm}{\ensuremath{\MakeLowercase{#1}_{#2}{#3}} }\xspace`

2.5. Sistemas genéricos

`\SV` Sistema de Vectores

```
843 \NewDocumentCommand\SV{0{}m}{\ensuremath{\mathsf{\MakeUppercase{#2}}_{#1}}\xspace}
```

`\concatSV` Concatenación de sistemas

```
844 \NewDocumentCommand\concatSV{mm}{\ensuremath{#{#1}\concat{#2}}\xspace}
```

2.6. Vectores y matrices

2.6.1. Vectores

`\vect` Vector genérico

```
\vectp 845 \NewDocumentCommand\vect      {om}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}
\vectP 846      { \vv {\MakeLowercase{#2}}      }
847      { \vv*{\MakeLowercase{#2}}{\!#1} }      }\xspace}
848
849 \NewDocumentCommand\vectp {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
850      {\parentesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\vect{#3}}{\vect[#2]{#3}}}}
851      {\parentesis {\IfNoValueTF{#2}}{\vect{#3}}{\vect[#2]{#3}}}}      }\xspace}
852
853 \NewDocumentCommand\vectP {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
854      {\Parentesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\vect{#3}}{\vect[#2]{#3}}}}
855      {\Parentesis {\IfNoValueTF{#2}}{\vect{#3}}{\vect[#2]{#3}}}}      }\xspace}
```

2.6.2. Vectores de \mathbb{R}^n

`\Vect` Vector de \mathbb{R}^n

```
\Vectp 856 \NewDocumentCommand\Vect      {0{}0{}m}{\ensuremath{%
\vectP 857      \RidxE{\boldsymbol{\MakeLowercase{#3}}}{#1}{\boldsymbol{#2}}      }\xspace}
858
859 \NewDocumentCommand\Vectp {s0{}0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
860      {\parentesis*\Vect[#2][#3]{#4}}}
861      {\parentesis {\Vect[#2][#3]{#4}}}      }\xspace}
862
863 \NewDocumentCommand\VectP {s0{}0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
864      {\Parentesis*\Vect[#2][#3]{#4}}}
865      {\Parentesis {\Vect[#2][#3]{#4}}}      }\xspace}
866
867 \NewDocumentCommand\VectpKK {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
868      {\parentesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\Vect{#3}}{\Vect[#2]{#3}}}}
869      {\parentesis {\IfNoValueTF{#2}}{\Vect{#3}}{\Vect[#2]{#3}}}}      }\xspace}
870
871 \NewDocumentCommand\VectPKK {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
872      {\Parentesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\Vect{#3}}{\Vect[#2]{#3}}}}
873      {\Parentesis {\IfNoValueTF{#2}}{\Vect{#3}}{\Vect[#2]{#3}}}}      }\xspace}
```

`\irvec` Sucesión de vectores de \mathbb{R}^n

```
874 \NewDocumentCommand\irvec{0{}1{}0{}n{}m}{\ensuremath{\Vect[#1]{#3},\ldots,\Vect[#2]{#3}}\xspace}
```

`\irvecC` Sucesión de columnas de una matriz

```
875 \NewDocumentCommand\irvecC{0{}1{}0{}n{}m}{\ensuremath{\VectC{#3}{#1},\ldots,\VectC{#3}{#2}}\xspace}
```

2.6.3. Matrices

`\Mat` Matriz

```
\Matp 876 \NewDocumentCommand\Mat      {0{}m}{\ensuremath{%
\Matp* 877      \Ridx{\boldsymbol{\mathsf{\MakeUppercase{#2}}}}{#1}      }\xspace}
\MatP
\MatP*
```

```

878
879 \NewDocumentCommand\Matp {som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
880   {\parenthesis*{\IfNoValueTF{#2}{\Mat{#3}}{\Mat[#2]{#3}}}}
881   {\parenthesis {\IfNoValueTF{#2}{\Mat{#3}}{\Mat[#2]{#3}}}} } \xspace}
882
883 \NewDocumentCommand\MatP {som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
884   {\Parenthesis*{\IfNoValueTF{#2}{\Mat{#3}}{\Mat[#2]{#3}}}}
885   {\Parenthesis {\IfNoValueTF{#2}{\Mat{#3}}{\Mat[#2]{#3}}}} } \xspace}

```

Matrices transpuestas

```

\MatT Matriz transpuesta
\MatTp 886 \NewDocumentCommand\MatT{0}{m}\ensuremath{\RidxE{\Mat{#2}}{#1}{\T}} \xspace}
\MatTp* 887
\MatTP 888 \NewDocumentCommand\MatTp {som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MatTp* 889   {\Transp* {\Mat[#2]{#3}}}
\MatTpE 890   {\Transp {\Mat[#2]{#3}}} } \xspace}
\MatTpE* 891
\MatTPE 892 \NewDocumentCommand\MatTP {som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MatTPE* 893   {\Transp* {\Mat[#2]{#3}}}
\MatTPE* 894   {\Transp {\Mat[#2]{#3}}} } \xspace}
895
896 \NewDocumentCommand\MatTpE {s0}{m}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
897   {\RidxEpE*{\Mat{#3}}{#2}{\T}}
898   {\RidxEpE*{\Mat{#3}}{#2}{\T}} } \xspace}
899
900 \NewDocumentCommand\MatTPE {s0}{m}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
901   {\RidxEPE*{\Mat{#3}}{#2}{\T}}
902   {\RidxEPE*{\Mat{#3}}{#2}{\T}} } \xspace}

```

Matriz transpuesta de la transpuesta

```

\MatTT Matriz transpuesta
\MatTT* 903 \NewDocumentCommand\MatTT {som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MatTTPE 904   {\Transp*{\MatT[#2]{#3}}}
\MatTTPE* 905   {\Transp {\MatT[#2]{#3}}} } \xspace}
906
907 \NewDocumentCommand\MatTTPE{som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
908   {\Parenthesis*{\MatTT* [#2]{#3}}}
909   {\Parenthesis {\MatTT [#2]{#3}}} } \xspace}

```

Matrices columna

```

\MVect Matriz columna creada con un vector
\MVect* 910 \NewDocumentCommand\MVect{som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
911   {\left[\Vect[#2]{#3}\vphantom{\Big.}\right]}
912   {\big[\Vect[#2]{#3} \big ]} } \xspace}

\MVectT Matriz fila creada con un vector
\MVectT* 913 \NewDocumentCommand\MVectT{som}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
914   {\Trans{\MVect* [#2]{#3}} }
915   {\Trans{\MVect [#2]{#3}} } } \xspace}

\MVectF Matriz columna creada con una fila
916 \NewDocumentCommand\MVectF{somm}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
917   {\left[\VectF[#2]{#3}{#4}\vphantom{\Big.}\right]}
918   {\big[\VectF[#2]{#3}{#4} \big ]} } \xspace}

```

`\MVectC` Matriz columna creada con una columna

```
919 \NewDocumentCommand\MVectC{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
920     {\left[\VectC[#2]{#3}{#4}\vphantom{\Big.}\right]}
921     {\big[\VectC[#2]{#3}{#4} \big ]} }\xspace}
```

Matrices fila

`\MVectFT`

```
922 % Matriz fila creada con una fila y matriz fila creada con una columna
923 \NewDocumentCommand\MVectFT{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
924     {\Trans{\left[\VectF[#2]{#3}{#4}\vphantom{\Big.}\right]}}
925     {\Trans{ \big[\VectF[#2]{#3}{#4} \big ]} }\xspace}
```

`\MVectCT`

```
926 % Matriz fila creada con una columna
927 \NewDocumentCommand\MVectCT{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
928     {\Trans{\left[\VectC[#2]{#3}{#4}\vphantom{\Big.}\right]}}
929     {\Trans{ \big[\VectC[#2]{#3}{#4} \big ]} }\xspace}
```

2.6.4. Miscelánea matrices

Características de las matrices

`\Traza` Operador traza

```
930 \DeclareMathOperator{\Traza}{tr}
```

`\rg` Operador rango

```
931 \DeclareMathOperator{\rg}{rg}
```

`\traza` Trazas

```
\traza* 932 \NewDocumentCommand\traza {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
933     {\Traza{\Parentesis*{#2}}}}
934     {\Traza{\parentesis {#2}}}\xspace}
```

`\rango` Rango

```
\rango* 935 \
936 \NewDocumentCommand\rango {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
937     {\rg{\Parentesis*{#2}}}}
938     {\rg{\parentesis {#2}}}\xspace}
```

Determinante de una matriz

`\cof` Cofactor

```
939 \DeclareMathOperator{\cof}{cof}
```

`\adj` Adjunta

```
940 \DeclareMathOperator{\adj}{Adj}
```

`\determinante` Determinante con barras

```
\determinante* 941 \NewDocumentCommand\determinante{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
942     {\modulus*{#2}}
943     {\modulus {#2}}}\xspace}
```

`\subMat` Determinante con barras

```
944 \NewDocumentCommand\subMat{mmm}{\ensuremath{
945     \quitaLR{\Mat{#1}}{#2}{#3}}\xspace}
```


`\Menor` Menor de una matriz

```
\MenorR 946 \NewDocumentCommand\Menor {mmm}{\ensuremath{
947     \det\parentesis{\subMat{#1}{#2}{#3}} } \xspace}
948
949 \NewDocumentCommand\MenoR {mmm}{\ensuremath{
950     \bigl|\subMat{#1}{#2}{#3}\bigr| } \xspace}
```

`\Cof` Cofactor de una matriz

```
951 \NewDocumentCommand\Cof{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
952     {\cof_{\{#3\}{#4}\Parentesis*\Mat{#2}}}}
953     {\cof_{\{#3\}{#4}\parentesis {\Mat{#2}}}} } \xspace}
```

Orden de las matrices

`\Dim` Orden del objeto

```
\DimP 954 \NewDocumentCommand\Dim{mmm}{\ensuremath{
\DimP* 955     \mathop{#1}\limits_{\scriptscriptstyle #2\times#3} } \xspace}
\DimP 956
\DimP* 957 \NewDocumentCommand\DimP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\DimP 958     {\Dim\parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
\DimPE 959     {\Dim\parentesis {#2}}{#3}{#4}} } \xspace}
\DimPE 960
\DimPE* 961 \NewDocumentCommand\DimP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
962     {\Dim\Parentesis*{#2}}{#3}{#4}}
963     {\Dim\Parentesis {#2}}{#3}{#4}} } \xspace}
964
965 \NewDocumentCommand\DimPE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
966     {\parentesis*\Dim{#2}{#3}{#4}}}
967     {\parentesis {\Dim{#2}{#3}{#4}}} } \xspace}
968
969 \NewDocumentCommand\DimPE {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
970     {\Parentesis*\Dim{#2}{#3}{#4}}}
971     {\Parentesis {\Dim{#2}{#3}{#4}}} } \xspace}
```

`\Matdim` Matriz con el orden por debajo

```
\MatdimP 972 \NewDocumentCommand\Matdim{ommm}{\ensuremath{ \Dim{\Mat{#1}{#2}}{#3}{#4} } \xspace}
\MatdimP* 973
\MatdimP 974 \NewDocumentCommand\MatdimP {sommm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MatdimP* 975     {\DimP*\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}}
\MatdimPE 976     {\DimP {\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}} } \xspace}
\MatdimPE* 977
\MatdimPE 978 \NewDocumentCommand\MatdimP {sommm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MatdimPE 979     {\DimP*\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}}
\MatdimPE* 980     {\DimP {\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}} } \xspace}
981
982 \NewDocumentCommand\MatdimPE{sommm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
983     {\DimPE*\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}}
984     {\DimPE {\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}} } \xspace}
985
986 \NewDocumentCommand\MatdimPE{sommm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
987     {\DimPE*\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}}
988     {\DimPE {\Mat{#2}{#3}{#4}{#5}} } \xspace}
```

`\MatTdim` Matriz con el orden por debajo

```
\MatTdimP 989 \NewDocumentCommand\MatTdim{ommm}{\ensuremath{ \Dim{\MatT{#1}{#2}}{#3}{#4} } \xspace}
\MatTdimP* 990
\MatTdimP 991 \NewDocumentCommand\MatTdimP {sommm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MatTdimP* 992     {\DimP*\MatT{#2}{#3}{#4}{#5}}
\MatTdimPE
\MatTdimPE*
\MatTdimPE
\MatTdimPE*
\MatTdimPE*
```

```

993      {\DimP {\MatT[#2]{#3}}{#4}{#5}}      }\xspace}
994
995 \NewDocumentCommand\MatTdimP {somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
996     {\DimP*{\MatT[#2]{#3}}{#4}{#5}}
997     {\DimP {\MatT[#2]{#3}}{#4}{#5}}      }\xspace}
998
999 \NewDocumentCommand\MatTdimPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1000     {\DimPE*{\MatT[#2]{#3}}{#4}{#5}}
1001     {\DimPE {\MatT[#2]{#3}}{#4}{#5}}      }\xspace}
1002
1003 \NewDocumentCommand\MatTdimPE{somm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1004     {\DimPE*{\MatTpE* [#2]{#3}}{#4}{#5}}
1005     {\DimPE {\MatTpE* [#2]{#3}}{#4}{#5}}      }\xspace}

```

Matriz de autovalores

\MDaV Matriz de autovalores

```
1006 \def\MDaV{D}
```

Matriz triangular superior unitaria (según denominación de G. H. Golub y C. F. Van Loan)

\Umat Matriz triangular superior unitaria

```
1007 \NewDocumentCommand\Umat{0}{m}{\ensuremath{ \Mat[#1]{\Dot{#2}} } \xspace}
```

\InvUmat Inversa de matriz triangular superior unitaria

```
1008 \NewDocumentCommand\InvUmat{0}{m}{\ensuremath{\RidxE{\Mat{\Dot{#2}}}{#1}{\minus1} } \xspace}
1009
```

Matriz triangular inferior unitaria (según denominación de G. H. Golub y C. F. Van Loan)

\UmatT Matriz triangular inferior unitaria

```
1010 \NewDocumentCommand\UmatT{0}{m}{\ensuremath{\RidxE{\Mat{\Dot{#2}}}{#1}{\T} } \xspace}
```

Matriz de eliminación gaussiana (por columnas) y su inversa

\MatGC Matriz de eliminación gaussiana (por columnas)

```

\InvMatGC 1011 \NewDocumentCommand\MatGC {m}{\ensuremath{ \Umat[#1\trianglerightright]{G}      }\xspace}
1012 \NewDocumentCommand\InvMatGC{m}{\ensuremath{\RidxE{\Umat{G}}{#1\trianglerightright}{\minus1} }\xspace}

```

2.7. Productos entre vectores

2.7.1. Producto escalar

\eSc Producto escalar

```

\eSc* 1013 \NewDocumentCommand\eSc{s0}{mm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1014     {\Ridx{\Angulos*{\left.#3 \right| #4}}{\!#2}}
1015     {\Ridx{\angulos { #3 \big| #4}}{\!#2}}      }\xspace}
1016 \NewDocumentCommand\eSck{s0}{mm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1017     {\left< {#3} , {#4} \right>}
1018     {\big\langle{#3} , {#4}\big\rangle}}_{\!#2} }\xspace}

```

\esc Producto escalar entre vectores genéricos

```

\esc* 1019 \NewDocumentCommand\esc{s0}{mm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1020     {\eSc*{\vect{#3}}{\vect{#4}}}}
1021     {\eSc {\vect{#3}}{\vect{#4}}}}_{\!#2} }\xspace}

```

2.7.2. Producto punto

```

\dotProd  Producto punto
\dotProdP 1022 \NewDocumentCommand\dotProd{mm}{\ensuremath{\{#1\}\cdot\{#2\}}\xspace}
\dotProd* 1023
\dotProdP 1024 \NewDocumentCommand\dotProdP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\dotProdP* 1025      {\parentesis*\{#2\}\cdot\{#3\}}}
1026      {\parentesis {\{#2\}\cdot\{#3\}}}          }\xspace}
1027
1028 \NewDocumentCommand\dotProdP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1029      {\Parentesis*\{#2\}\cdot\{#3\}}}
1030      {\Parentesis {\{#2\}\cdot\{#3\}}}          }\xspace}

\dotprod  Producto punto
\dotprodP 1031 \NewDocumentCommand\dotprod{0{}m0{}m}{\ensuremath{\dotProd{\Vect[#1]{#2}}{\Vect[#3]{#4}}}\xspace}
\dotprod* 1032
\dotprodP 1033 \NewDocumentCommand\dotprodP{s0{}m0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\dotprod* 1034      {\parentesis*\dotprod[#2]{#3}{#4}{#5}}}
1035      {\parentesis {\dotprod[#2]{#3}{#4}{#5}}}          }\xspace}
1036
1037 \NewDocumentCommand\dotprodP{s0{}m0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1038      {\Parentesis*\dotprod[#2]{#3}{#4}{#5}}}
1039      {\Parentesis {\dotprod[#2]{#3}{#4}{#5}}}          }\xspace}

```

2.7.3. Producto punto a punto o *Hadamard*

```

\prodH  Producto punto a punto o Hadamard
\prodHp 1040 \NewDocumentCommand\prodH{mm}{\ensuremath{\{#1\}\odot\{#2\}}\xspace}
\prodHp* 1041
\prodHP 1042 \NewDocumentCommand\prodHp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\prodHP* 1043      {\parentesis*\prodH[#2]{#3}}}
1044      {\parentesis {\prodH[#2]{#3}}}          }\xspace}
1045
1046 \NewDocumentCommand\prodHP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1047      {\Parentesis*\prodH[#2]{#3}}}
1048      {\Parentesis {\prodH[#2]{#3}}}          }\xspace}

\prodh  Producto punto a punto o Hadamard
\prodhP 1049 \NewDocumentCommand\prodh{0{}m0{}m}{\ensuremath{
\prodh* 1050      \prodH{\Vect[#1]{#2}}{\Vect[#3]{#4}} }\xspace}
\prodhP 1051
\prodhP* 1052 \NewDocumentCommand\prodhP{s0{}m0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1053      {\parentesis*\prodh[#2]{#3}{#4}{#5}}}
1054      {\parentesis {\prodh[#2]{#3}{#4}{#5}}}          }\xspace}
1055
1056 \NewDocumentCommand\prodhP{s0{}m0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1057      {\Parentesis*\prodh[#2]{#3}{#4}{#5}}}
1058      {\Parentesis {\prodh[#2]{#3}{#4}{#5}}}          }\xspace}

```

2.8. Matriz por vector y vector por matriz

```

\MV  Producto de matriz por vector
\MVpE 1059 \NewDocumentCommand\MV { 0{}m0{}m}{\ensuremath{ \Mat[#1]{#2}\Vect[#3]{#4}}\xspace}
\MVpE* 1060
\MVPE 1061 \NewDocumentCommand\MVpE{s0{}m0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MVPE* 1062      {\parentesis*\MV[#2]{#3}{#4}{#5}}}
1063      {\parentesis {\MV[#2]{#3}{#4}{#5}}}          }\xspace}
1064

```

```

1065 \NewDocumentCommand\VMPE{s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1066      {\Parentesis*\MV[#2]{#3}[#4]{#5}}
1067      {\Parentesis {\MV[#2]{#3}[#4]{#5}}    }\xspace}

\VM  Producto de vector por matriz
\VMPE 1068 \NewDocumentCommand\VM { 0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \Vect[#1]{#2}\Mat[#3]{#4} }\xspace}
\VMPE* 1069
\VMPE 1070 \NewDocumentCommand\VMPE{s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\VMPE* 1071      {\parentesis*\VM[#2]{#3}[#4]{#5}}
1072      {\parentesis {\VM[#2]{#3}[#4]{#5}}    }\xspace}
1073
1074 \NewDocumentCommand\VMPE{s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1075      {\Parentesis*\VM[#2]{#3}[#4]{#5}}
1076      {\Parentesis {\VM[#2]{#3}[#4]{#5}}    }\xspace}

\MTV  Producto de matriz por vector
\MTVP 1077 \NewDocumentCommand\MTV{ 0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \MatT[#1]{#2}\Vect[#3]{#4} }\xspace}
\MTVP* 1078
\MTVP 1079 \NewDocumentCommand\MTVP{s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MTVP* 1080      {\MatTpE* [#2]{#3}\Vect[#4]{#5}}
1081      {\MatTpE  [#2]{#3}\Vect[#4]{#5}}    }\xspace}
1082
1083 \NewDocumentCommand\MTVP{s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1084      {\MatTPE* [#2]{#3}\Vect[#4]{#5}}
1085      {\MatTPE  [#2]{#3}\Vect[#4]{#5}}    }\xspace}

\VMT  Producto de vector por matriz
\VMTp 1086 \NewDocumentCommand\VMT{ 0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \Vect[#1]{#2}\MatT[#3]{#4} }\xspace}
\VMTp* 1087
\VMTp 1088 \NewDocumentCommand\VMTp{s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\VMTp* 1089      {\Vect[#2]{#3}\MatTpE* [#4]{#5}}
1090      {\Vect[#2]{#3}\MatTpE  [#4]{#5}}    }\xspace}
1091
1092 \NewDocumentCommand\VMTp{s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1093      {\Vect[#2]{#3}\MatTPE* [#4]{#5}}
1094      {\Vect[#2]{#3}\MatTPE  [#4]{#5}}    }\xspace}

```

2.9. Matriz por matriz

```

\MN  Producto de matriz por matriz
1095 \NewDocumentCommand\MN {0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \Mat[#1]{#2}\Mat[#3]{#4} }\xspace}

\MTN  Producto de matriz transpuesta por matriz
\MTNp 1096 \NewDocumentCommand\MTN {0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \MatT[#1]{#2}\Mat[#3]{#4} }\xspace}
\MTNp* 1097
\MTNp 1098 \NewDocumentCommand\MTNp {s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MTNp* 1099      {\MatTpE* [#2]{#3}\Mat [#4]{#5}}
1100      {\MatTpE  [#2]{#3}\Mat [#4]{#5}}    }\xspace}
1101
1102 \NewDocumentCommand\MTNp {s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1103      {\MatTPE* [#2]{#3}\Mat [#4]{#5}}
1104      {\MatTPE  [#2]{#3}\Mat [#4]{#5}}    }\xspace}

\MNT  Producto de matriz por matriz transpuesta
\MNTp 1105 \NewDocumentCommand\MNT {0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \Mat [#1]{#2}\MatT[#3]{#4} }\xspace}
\MNTp* 1106
\MNTp 1107 \NewDocumentCommand\MNTp {s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MNTp* 1108      {\Mat [#2]{#3}\MatTpE* [#4]{#5}}

```

```

1109      {\Mat[#2]{#3}\MatTpE [#4]{#5}}           }\xspace}
1110
1111 \NewDocumentCommand\MTNP {s0{ }m0{ }m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1112      {\Mat[#2]{#3}\MatTPE* [#4]{#5}}
1113      {\Mat[#2]{#3}\MatTPE [#4]{#5}}           }\xspace}

```

\MTM Producto de matriz transpuesta por matriz

```

\MTMp 1114 \NewDocumentCommand\MTM {0{ }m }{\ensuremath{ \MTN[#1]{#2}[#1]{#2} }}\xspace}
\MTMp* 1115
\MTMP 1116 \NewDocumentCommand\MTMp{som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MTMp* 1117      {\MTNP* [#2]{#3}[#2]{#3}}
1118      {\MTNP [#2]{#3}[#2]{#3}}           }\xspace}
1119
1120 \NewDocumentCommand\MTMP{som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1121      {\MTNP* [#2]{#3}[#2]{#3}}
1122      {\MTNP [#2]{#3}[#2]{#3}}           }\xspace}

```

\MMT Producto de matriz por su transpuesta

```

\MMTp 1123 \NewDocumentCommand\MMT {0{ }m }{\ensuremath{ \MNT[#1]{#2}[#1]{#2} }}\xspace}
\MMTp* 1124
\MMTP 1125 \NewDocumentCommand\MMTp{som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MMTP* 1126      {\MNTp* [#2]{#3}[#2]{#3}}
1127      {\MNTp [#2]{#3}[#2]{#3}}           }\xspace}
1128
1129 \NewDocumentCommand\MMTP{som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1130      {\MNTP* [#2]{#3}[#2]{#3}}
1131      {\MNTP [#2]{#3}[#2]{#3}}           }\xspace}

```

\MNMT Producto de matriz por matriz por matriz transpuesta

```

\MNMTp 1132 \NewDocumentCommand\MNMT{0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \MN[#1]{#2}[#3]{#4}\MatT[#1]{#2} }}\xspace}
\MNMTp* 1133
\MNMTP 1134 \NewDocumentCommand\MNMTp{somom}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MNMTP* 1135      {\MN[#2]{#3}[#4]{#5}\MatTpE* [#2]{#3}}
1136      {\MN[#2]{#3}[#4]{#5}\MatTpE [#2]{#3}} }\xspace}
1137
1138 \NewDocumentCommand\MNMTP{somom}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1139      {\MN[#2]{#3}[#4]{#5}\MatTPE* [#2]{#3}}
1140      {\MN[#2]{#3}[#4]{#5}\MatTPE [#2]{#3}} }\xspace}

```

\MTNM Producto de matriz transpuesta por matriz por matriz

```

\MTNMP 1141 \NewDocumentCommand\MTNM{0{ }m0{ }m}{\ensuremath{ \MTN[#1]{#2}[#3]{#4}\Mat[#1]{#2} }}\xspace}
\MTNMP* 1142
\MTNMP 1143 \NewDocumentCommand\MTNMP{somom}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MTNMP* 1144      {\MTNP* [#2]{#3}[#4]{#5}\Mat[#2]{#3}}
1145      {\MTNP [#2]{#3}[#4]{#5}\Mat[#2]{#3}}           }\xspace}
1146
1147 \NewDocumentCommand\MTNMP{somom}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1148      {\MTNP* [#2]{#3}[#4]{#5}\Mat[#2]{#3}}
1149      {\MTNP [#2]{#3}[#4]{#5}\Mat[#2]{#3}}           }\xspace}

```

Matriz inversa

\InvMat Inversa de una matriz

```

\InvMatp 1150 \NewDocumentCommand\InvMat { 0{ }m}{\ensuremath{\RidxE{\Mat{#2}}{#1}{\minus1} }}\xspace}
\InvMatp* 1151
\InvMatP 1152 \NewDocumentCommand\InvMatp {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\InvMatP* 1153      {\Invp*{\Mat[#2]{#3}}}
\InvMatpE 1154      {\Invp {\Mat[#2]{#3}}}           }\xspace}
\InvMatpE*
\InvMatPE
\InvMatPE*

```

```

1155
1156 \NewDocumentCommand\InvMatP {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1157     {\InvP*\Mat[#2]{#3}}
1158     {\InvP {\Mat[#2]{#3}}           }\xspace}
1159
1160 \NewDocumentCommand\InvMatPE{s0}{m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1161     {\RidxEpE*\Mat[#3]{#2}{\minus1}}
1162     {\RidxEpE*\Mat[#3]{#2}{\minus1}} }\xspace}
1163
1164 \NewDocumentCommand\InvMatPE{s0}{m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1165     {\RidxEPE*\Mat[#3]{#2}{\minus1}}
1166     {\RidxEPE*\Mat[#3]{#2}{\minus1}} }\xspace}
1167

```

`\InvMatT` Inversa de una matriz transpuesta

```

\InvMatT* 1168 \NewDocumentCommand\InvMatT {som }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\InvMatTpE 1169     {\InvP*{ \MatT[#2]{#3} }}
\InvMatTpE* 1170     {\Invp { \MatT[#2]{#3} }}           }\xspace}
\InvMatTPE 1171
\InvMatTPE* 1172 \NewDocumentCommand\InvMatTpE{som }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1173     {\parenthesis*{\InvP*{ \MatT[#2]{#3} }}}
1174     {\parenthesis {\Invp*{ \MatT[#2]{#3} }}}           }\xspace}
1175
1176 \NewDocumentCommand\InvMatTPE{som }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1177     {\Parenthesis*{\InvP*{ \MatT[#2]{#3} }}}
1178     {\Parenthesis {\Invp { \MatT[#2]{#3} }}}           }\xspace}

```

`\TInvMat` Transpuesta de la inversa de una matriz

```

\TInvMat* 1179 \NewDocumentCommand\TInvMat {som }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\TInvMatpE 1180     {\Trans{\left. \InvMatpE*[#2]{#3}\!\right.}}
\TInvMatpE* 1181     {\Trans{ \InvMatpE [#2]{#3}}}           }\xspace}
\TInvMatTPE 1182
\TInvMatTPE* 1183 \NewDocumentCommand\TInvMatpE {som }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1184     {\parenthesis*{ \TInvMat*[#2]{#3}}}
1185     {\parenthesis {\!\TInvMat*[#2]{#3}}}           }\xspace}
1186
1187 \NewDocumentCommand\TInvMatTPE {som }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1188     {\Parenthesis*{\TInvMat*[#2]{#3}}}
1189     {\Parenthesis {\TInvMat [#2]{#3}}}           }\xspace}

```

2.10. Otros productos entre matrices y vectores

`\MTMV` Producto de matriz transpuesta por matriz por vector

```

\MTMVp 1190 \NewDocumentCommand\MTMV { mm }{\ensuremath{ \MTN {#1}{#1}\Vect{#2} }\xspace}
\MTMVp* 1191
\MTMVP 1192 \NewDocumentCommand\MTMVp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MTMVP* 1193     {\MTNp*{#2}{#2}\Vect{#3}}
1194     {\MTNp {#2}{#2}\Vect{#3}}           }\xspace}
1195
1196 \NewDocumentCommand\MTMVP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1197     {\MTNP*{#2}{#2}\Vect{#3}}
1198     {\MTNP {#2}{#2}\Vect{#3}}           }\xspace}

```

`\VMW` Producto de vector por matriz por vector

```

1199 \NewDocumentCommand\VMW { mmm}{\ensuremath{ \VM {#1}{#2}\Vect{#3} }\xspace}

```

`\VMV` Producto de vector por matriz por vector

```

1200 \NewDocumentCommand\VMV { mm }{\ensuremath{ \VMW {#1}{#2}{#1} }\xspace}

```

\MTW Producto de vector por matriz transpuesta por vector

```

\MTWp 1201 \NewDocumentCommand\MTW { mmm }\ensuremath{ \MT {#1}{#2}\Vect{#3} }\xspace}
\MTWp* 1202
\MTWP 1203 \NewDocumentCommand\MTWP{smmm}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MTWp* 1204      {\MTp*{#2}{#3}\Vect{#4}}
1205      {\MTp {#2}{#3}\Vect{#4}}      }\xspace}
1206
1207 \NewDocumentCommand\MTWP{smmm}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1208      {\MTp*{#2}{#3}\Vect{#4}}
1209      {\MTp {#2}{#3}\Vect{#4}}      }\xspace}

\MTV Producto de vector por matriz transpuesta por vector
\MTVp 1210 \NewDocumentCommand\MTV { mm }\ensuremath{ \MTW{#1}{#2}{#1}      }\xspace}
\MTVp* 1211
\MTVP 1212 \NewDocumentCommand\MTVP{smm}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MTVp* 1213      {\MTp*{#2}{#3}\Vect{#2}}
1214      {\MTp {#2}{#3}\Vect{#2}}      }\xspace}
1215
1216 \NewDocumentCommand\MTVP{smm}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1217      {\MTp*{#2}{#3}\Vect{#2}}
1218      {\MTp {#2}{#3}\Vect{#2}}      }\xspace}

\InvMTM Inversa del producto de una matriz transpuesta por ella misma
\InvMTM* 1219 \NewDocumentCommand\InvMTM {som }\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1220      {\InvP*{ \MTM[#2]{#3} }}
1221      {\Invp { \MTM[#2]{#3} }}      }\xspace}

\InvXTX Inversa del producto de la matriz X transpuesta por ella misma
1222 \NewDocumentCommand\InvXTX{}\ensuremath{\InvMTM{X}}\xspace}

\MInvMTMMT Matriz proyección sobre el espacio columna de la matriz de rango completo por columnas indicada
\MInvMTMMT 1223 \NewDocumentCommand\MInvMTMMT{s0}{m}\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1224      {\MVect[#2]{#3}\Invp{\VTV[#2]{#3}}\MVectT[#2]{#3}}
1225      {\Mat[#2]{#3}\InvMTM[#2]{#3}\MatT[#2]{#3}}      }\xspace}
1226
1227 \NewDocumentCommand\MInvMTMMTk{s0}{m}\ensuremath{\Mat[#1]{#2}\InvMTM[#1]{#2}\MatT[#1]{#2}}\xspace}

\VTW Matriz fila por matriz columna
1228 \NewDocumentCommand\VTW{omom}\ensuremath{\MVectT[#1]{#2}\!\MVect[#3]{#4}}\xspace}

\VTV Matriz fila por su transpuesta
1229 \NewDocumentCommand\VTV{om}\ensuremath{\MVectT[#1]{#2}\!\MVect[#1]{#2}}\xspace}

\VWT Matriz columna por matriz fila
1230 \NewDocumentCommand\VWT{omom}\ensuremath{\MVect[#1]{#2}\!\MVectT[#3]{#4}}\xspace}

\VVT Matriz columna por su transpuesta
1231 \NewDocumentCommand\VVT{om}\ensuremath{\MVect[#1]{#2}\!\MVectT[#1]{#2}}\xspace}

```

2.11. Sistemas de ecuaciones

\SEL Sistema de ecuaciones lineales con notación matricial

```

1232 \NewDocumentCommand\SEL {mmm}\ensuremath{\MV {#1}{#2}=\Vect{#3}}\xspace}

\SELT Sistema de ecuaciones lineales con notación matricial (matriz de coeficientes transpuesta)
\SELTp 1233 \NewDocumentCommand\SELT {mmm}\ensuremath{\MTV {#1}{#2}=\Vect{#3}}\xspace}
1234 \NewDocumentCommand\SELTp{mmm}\ensuremath{\MTVP*{#1}{#2}=\Vect{#3}}\xspace}

\SELF Sistema de ecuaciones lineales con notación matricial (matriz de coeficientes transpuesta)
1235 \NewDocumentCommand\SELF {mmm}\ensuremath{\VM {#1}{#2}=\Vect{#3}}\xspace}

```

2.12. Espacios vectoriales

`\EV` Sistema de ecuaciones lineales con notación matricial (matriz de coef. transpuesta)

```
1236 \NewDocumentCommand\EV{0{}0{}m}{\ensuremath{\RidxE{\mathcal{#3}}{\scriptstyle{#1}}{#2}}\xspace}
```

`\EspacioNul` Letra que denota al Espacio nulo (o núcleo)

```
1237 \DeclareMathOperator{\EspacioNul}{\EV{N}}
```

`\EspacioCol` Letra que denota al Espacio Columna

```
1238 \DeclareMathOperator{\EspacioCol}{\EV{C}}
```

`\Nulls` Espacio nulo (o núcleo) de un objeto

```
\Nulls* 1239 \NewDocumentCommand\Nulls{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1240   {\EspacioNul\Parentesis*{#2}}
1241   {\EspacioNul\parentesis {#2}}      }\xspace}
```

`\nulls` Espacio nulo (o núcleo) de una matriz

```
\nulls* 1242 \NewDocumentCommand\nulls{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1243   {\Nulls*\Mat{#2}}}
1244   {\Nulls {\Mat{#2}}}      }\xspace}
```

`\Cols` Espacio columna de un objeto

```
\Cols* 1245 \NewDocumentCommand\Cols{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1246   {\EspacioCol\Parentesis*{#2}}
1247   {\EspacioCol\parentesis {#2}}      }\xspace}
```

`\cols` Espacio columna de una matriz

```
\cols* 1248 \NewDocumentCommand\cols{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1249   {\Cols*\Mat{#2}}}
1250   {\Cols {\Mat{#2}}}      }\xspace}
```

`\Span` Espacio generado por un sistema generador

```
\Span* 1251 \NewDocumentCommand\Span{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1252   {\EV{L}\Parentesis*{#2}}
1253   {\EV{L}\parentesis {#2}}      }\xspace}
```

`\PSpanNew` Espacio semi-euclídeo de probabilidad generado por un sistema

```
\PSpanNew* 1254 \NewDocumentCommand\PSpanNew{sm}{\ensuremath{\,\,\IfBooleanTF#1
1255   {\topinset{\tiny\EV{P}}{\EV{L}}{2pt}{2pt}\Parentesis*{#2}}
1256   {\topinset{\tiny\EV{P}}{\EV{L}}{2pt}{2pt}\parentesis {#2}} }\xspace}
```

`\coord` Coordenadas respecto de una base

```
\coordP 1257 \NewDocumentCommand\coord {m m}{\ensuremath{
\coordP* 1258   \Ridx{#1}{\!\Ridx{\mathbin{/}}{\!#2}} }\xspace}
\coordPE 1259
```

`\coordPE*`

```
1260 \NewDocumentCommand\coordP {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1261   {\coord{\Parentesis*{#2}}{#3}}
1262   {\coord{\parentesis {#2}}{#3}}      }\xspace}
1263
1264 \NewDocumentCommand\coordPE {smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1265   {\Parentesis*\coord{#2}{#3}}}
1266   {\parentesis {\coord{#2}{#3}}}      }\xspace}
```


2.13. Notación funcional

```

\dom Dominio de una función
1267 \DeclareMathOperator{\dom}{dom}

\mifun Breve descripción de una función
\mifun* 1268 \NewDocumentCommand\mifun {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1269      {\#3\xrightarrow{\#2}\#4}
1270      {\#2 \colon \#3 \to \#4}      }\xspace}

\defun Breve descripción de una función
1271 \NewDocumentCommand\defun {m m m m m}{
1272   \ensuremath{
1273     \begingroup
1274     {\setlength{\arraycolsep}{0pt}
1275      \begin{array}[t]{r@{\,},c@{\,},c@{\,},l}
1276        \#1\colon & \#2 & \longrightarrow & \#3\backslash
1277                & \#4 & \longmapsto & \#5
1278      \end{array}}
1279     \endgroup}\xspace}

\imrec Imagen inversa
1280 \NewDocumentCommand\imrec {mm}{\ensuremath{%
1281   \RidxE{\#1}{\lfloor\scriptscriptstyle\!{\#2}}\rangle\xspace}

\sproy Operador proyección ortogonal
1282 \DeclareMathOperator{\sproy}{Prj}

\proy Proyección ortogonal
\proy* 1283 \NewDocumentCommand\proy{s0}{m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1284      {\Ridx{\sproy}{\#2}\!\!{\parentesis{\#3}} {\Ridx{\sproy}{\#2}\!\!{\parentesis{\#3}}
1285      }\xspace}

2.14. Probabilidad

1286 % % %\DeclareMathAlphabet{\mathbbmsl}{U}{bbm}{m}{sl}
1287 \DeclareMathAlphabet{\mymathbb}{U}{BOONDOX-ds}{m}{n}

\ind Función indicatriz
1288 \NewDocumentCommand\ind{m}{\ensuremath{\{\mymathbb{1}\}_{\{ \#1 \}}}\xspace}

\indCero Función indicatriz nula
1289 \NewDocumentCommand\indCero{}{\ensuremath{\{\mymathbb{0}\}}\xspace}

\Ind Función indicatriz constante uno
1290 \NewDocumentCommand\indUno{} {\ensuremath{\ind{}}\xspace}

\Ind Función indicatriz constante uno
1291 \NewDocumentCommand\Ind{} {\ensuremath{\ind{}}\xspace}

\sspi Símbolo del semi-producto interior
1292 \NewDocumentCommand\sspi{0{0}}{\ensuremath{\RidxE{\eta}{\scriptstyle{\#1}}{\#2}}\xspace}

\SPI Símbolo del semi-producto interior
1293 \NewDocumentCommand\SPI{s0{0}mm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1294   {\Ridx{\Angulos*{\left.\#4 \right| \#5}}{\!\!\sspi[\#2][\#3]}}
1295   {\Ridx{\angulos { \#4 \big| \#5}}{\!\!\sspi[\#2][\#3]}}      }\xspace}

```

`\sesp` Símbolo de la esperanza (integral de Lebesgue)

```
1296 \NewDocumentCommand\sesp{0}{\ensuremath{\Ridx{\mathbb{S}}{\!#1\!}}\xspace}
```

`\ESP` Esperanza (integral de Lebesgue) de un objeto

```
\ESP* 1297 \NewDocumentCommand\ESP{s0}{m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1298 {\sesp[#2\!]\Parentesis*{#3}} {\sesp[#2]\parentesis{#3}}
1299 } \xspace}
```

`\domesp` Dominio de la esperanza (integral de Lebesgue)

```
1300 \NewDocumentCommand\domesp{m}{\ensuremath{\Ridx{L}{\scriptstyle#1}}\xspace}
```

`\spro` Símbolo de la probabilidad

```
1301 \NewDocumentCommand\spro{0}{\ensuremath{\Ridx{\mathbb{P}}{\!#1\!}}\xspace}
```

`\PRO` Probabilidad de un suceso

```
\PRO* 1302 \NewDocumentCommand\PRO{s0}{m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1303 {\spro[#2]\Parentesis*{#3}} {\spro[#2]\parentesis{#3}}
1304 } \xspace}
```

`\PRObh` Probabilidad de un suceso bajo hipótesis

```
\PRObh* 1305 \NewDocumentCommand\PRObh{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1306 {\spro[_{#3}\!]\Parentesis*{#2}} {\spro[_{#3}\!]\parentesis{#2}}
1307 } \xspace}
```

`\pindep` Símbolo de independencia probabilística

```
1308 \newcommand{\pindep}{\mathbin{\mathpalette\PindeP@t\relax}}
1309 \newcommand{\PindeP@t}[2]{%
1310 \vcenter{\hbox{%
1311 \sbox\z@{\m@th#1-$}%
1312 \setlength{\unitlength}{\wd\z@}%
1313 \begin{picture}(.7,1)
1314 \roundcap
1315 \put(0.1,0.2){\line(5,0){0.5}}
1316 \put(0.4,0.6){\line(5,0){0.3}}
1317 \put(0.1,0.2){\line(0,1){0.7}}
1318 \put(0.4,0.6){\line(0,1){0.5}}
1319 \put(0.1,0.2){\line(5,6.5){0.3}}
1320 \end{picture}%
1321 }} }
```

`\dperp` Símbolo alternativo de independencia probabilística

```
1322 \newcommand{\dperp}{\mathbin{\mathpalette\Dperp@t\relax}}
1323 \newcommand{\Dperp@t}[2]{%
1324 \vcenter{\hbox{%
1325 \sbox\z@{\m@th#1-$}%
1326 \setlength{\unitlength}{\wd\z@}%
1327 \begin{picture}(1,1)
1328 \roundcap
1329 \put(0.1,0.2){\line(1,0){0.8}}
1330 \put(0.40,0.2){\line(0,1){0.8}}
1331 \put(0.60,0.2){\line(0,1){0.8}}
1332 \end{picture}%
1333 }} }
```

`\PSpan` Espacio semi-euclídeo de probabilidad generado por un sistema

```
\PSpan* 1334 \NewDocumentCommand\PSpan{sm}{\ensuremath{\,\,\IfBooleanTF#1
1335 {\EV{L{\!\!\!\scriptstyle{\!\!\!\mathbb{P}}}}}\Parentesis*{#2}}
1336 {\EV{L{\!\!\!\scriptstyle{\!\!\!\mathbb{P}}}}}\parentesis {#2}} \xspace}
```

```

1337 \DeclareFontFamily{U}{matha}{\hyphenchar\font45}
1338 \DeclareFontShape{U}{matha}{m}{n}{<-6> matha5 <6-7> matha6 <7-8>
1339 matha7 <8-9> matha8 <9-10> matha9 <10-12> matha10 <12-> matha12 }{}
1340 \DeclareSymbolFont{matha}{U}{matha}{m}{n}
1341 %
1342 \DeclareFontFamily{U}{mathx}{\hyphenchar\font45}
1343 \DeclareFontShape{U}{mathx}{m}{n}{<-6> mathx5 <6-7> mathx6 <7-8>
1344 mathx7 <8-9> mathx8 <9-10> mathx9 <10-12> mathx10 <12-> mathx12 }{}
1345 \DeclareSymbolFont{mathx}{U}{mathx}{m}{n}
1346 %
1347 \DeclareMathDelimiter{\ldbrack}{4}{matha}{"76}{mathx}{"30}
1348 \DeclareMathDelimiter{\rdbrack}{5}{matha}{"77}{mathx}{"38}
1349 %
1350 \DeclareSymbolFont{mathx}{U}{mathx}{m}{n}
1351 \DeclareMathSymbol{\bigtimes}{\mathop}{mathx}{"91}

\Clase Clase de equivalencia
1352 \NewDocumentCommand\Clase {m}{\ensuremath{ \ldbrack #1 \rdbrack }\xspace}

\Media Media (proyección ortogonal sobre los vectores contantes)
\Mediap 1353 \NewDocumentCommand\Media {m}{\ensuremath{ \widebar{#1} }\xspace}
\MediaP 1354
1355 \NewDocumentCommand\Mediap{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1356 {\Media{\parentesis*{#2}}}\
1357 {\Media{\parentesis {#2}}}\ }\xspace}
1358
1359 \NewDocumentCommand\MediaP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1360 {\Media{\Parentesis*{#2}}}\
1361 {\Media{\Parentesis {#2}}}\ }\xspace}

\Smedia Símbolo para el valor medio
1362 \NewDocumentCommand\Smedia {}{\mu}

\SmediaM Símbolo para la media muestral
1363 \NewDocumentCommand\SmediaM {}{m}

\Scov Símbolo para covarianza
1364 \NewDocumentCommand\Scov {}{\sigma}

\ScovM Símbolo para covarianza muestral
1365 \NewDocumentCommand\ScovM {}{s}

\Svar Símbolo para varianza
1366 \NewDocumentCommand\Svar {}{\Scov^2}

\SvarM Símbolo para varianza muestral
1367 \NewDocumentCommand\SvarM {}{\ScovM^2}

\ScvarM Símbolo para cuasivarianza muestral
1368 \NewDocumentCommand\ScvarM {}{\mathfrak{s}^2}

\Scorr Símbolo para correlación
1369 \NewDocumentCommand\Scorr {}{\rho}

\ScorrM Símbolo para correlación muestral
1370 \NewDocumentCommand\ScorrM {}{r}

```

```

\media Valor medio
\mediap 1371 \NewDocumentCommand\media {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\mediaP 1372 { \Smedia }
1373 { {\Smedia}_{#1} } }\xspace}
1374
1375 \NewDocumentCommand\mediap{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1376 {\media{\parentesis*{#2}}
1377 {\media{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1378
1379 \NewDocumentCommand\mediaP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1380 {\media{\Parentesis*{#2}}
1381 {\media{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\mediaM Media muestral
\mediaMp 1382 \NewDocumentCommand\mediaM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\mediaMP 1383 { \SmediaM }
1384 { {\SmediaM}_{#1} } }\xspace}
1385
1386 \NewDocumentCommand\mediaMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1387 {\mediaM{\parentesis*{#2}}
1388 {\mediaM{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1389
1390 \NewDocumentCommand\mediaMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1391 {\mediaM{\Parentesis*{#2}}
1392 {\mediaM{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\dt Desviación típica
\dtp 1393 \NewDocumentCommand\dt {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\dtP 1394 { \Scov }
1395 { {\Scov}_{#1} } }\xspace}
1396
1397 \NewDocumentCommand\dtp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1398 {\dt{\parentesis*{#2}}
1399 {\dt{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1400
1401 \NewDocumentCommand\dtP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1402 {\dt{\Parentesis*{#2}}
1403 {\dt{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\dtM Desviación típica muestral
\dtMp 1404 \NewDocumentCommand\dtM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\dtMP 1405 { \ScovM }
1406 { {\ScovM}_{#1} } }\xspace}
1407
1408 \NewDocumentCommand\dtMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1409 {\dtM{\parentesis*{#2}}
1410 {\dtM{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1411
1412 \NewDocumentCommand\dtMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1413 {\dtM{\Parentesis*{#2}}
1414 {\dtM{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\var Varianza
\varp 1415 \NewDocumentCommand\var {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\varP 1416 { \Svar }
1417 { {\Svar}_{#1} } }\xspace}
1418
1419 \NewDocumentCommand\varp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1

```

```

1420          {\var{\parentesis*{#2}}}\
1421          {\var{\parentesis {#2}}}\xspace}
1422
1423 \NewDocumentCommand\varP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1424          {\var{\Parentesis*{#2}}}\
1425          {\var{\Parentesis {#2}}}\xspace}

\varM  Varianza muestral
\varMp 1426 \NewDocumentCommand\varM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\varMP 1427 { \SvarM }
1428 { {\SvarM_{#1}} } }\xspace}
1429
1430 \NewDocumentCommand\varMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1431          {\varM{\parentesis*{#2}}}\
1432          {\varM{\parentesis {#2}}}\xspace}
1433
1434 \NewDocumentCommand\varMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1435          {\varM{\Parentesis*{#2}}}\
1436          {\varM{\Parentesis {#2}}}\xspace}

\cvarM  Cuasi-varianza muestral
\cvarMp 1437 \NewDocumentCommand\cvarM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\cvarMP 1438 { \ScvarM }
1439 { {\ScvarM_{#1}} } }\xspace}
1440
1441 \NewDocumentCommand\cvarMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1442          {\cvarM{\parentesis*{#2}}}\
1443          {\cvarM{\parentesis {#2}}}\xspace}
1444
1445 \NewDocumentCommand\cvarMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1446          {\cvarM{\Parentesis*{#2}}}\
1447          {\cvarM{\Parentesis {#2}}}\xspace}

\cov  Covarianza
\covp 1448 \NewDocumentCommand\cov {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\covP 1449 { \Scov }
1450 { {\Scov_{#1#2}} } }\xspace}
1451
1452 \NewDocumentCommand\covp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1453          {\cov{\parentesis*{#2#3}}}\
1454          {\cov{\parentesis {#2#3}}}\xspace}
1455
1456 \NewDocumentCommand\covP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1457          {\cov{\Parentesis*{#2#3}}}\
1458          {\cov{\Parentesis {#2#3}}}\xspace}

\covM  Covarianza muestral
\covMp 1459 \NewDocumentCommand\covM {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\covMP 1460 { \ScovM }
1461 { {\ScovM_{#1#2}} } }\xspace}
1462
1463 \NewDocumentCommand\covMp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1464          {\covM{\parentesis*{#2#3}}}\
1465          {\covM{\parentesis {#2#3}}}\xspace}
1466
1467 \NewDocumentCommand\covMP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1468          {\covM{\Parentesis*{#2#3}}}\
1469          {\covM{\Parentesis {#2#3}}}\xspace}

```

`\corr` Correlación

```

\corrP 1470 \NewDocumentCommand\corr {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\corrP 1471 { \Scorr }
1472 { {\Scorr_{#1#2}} } }\xspace}
1473
1474 \NewDocumentCommand\corrP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1475 {\corr{\parenthesis*{#2#3}}}}
1476 {\corr{\parenthesis {#2#3}} } \xspace}
1477
1478 \NewDocumentCommand\corrP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1479 {\corr{\Parentesis*{#2#3}}}}
1480 {\corr{\Parentesis {#2#3}} } \xspace}

```

`\corrM` Correlación muestral

```

\corrMp 1481 \NewDocumentCommand\corrM {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\corrMP 1482 { \ScorrM }
1483 { {\ScorrM_{#1#2}} } }\xspace}
1484
1485 \NewDocumentCommand\corrMp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1486 {\corrM{\parenthesis*{#2#3}}}}
1487 {\corrM{\parenthesis {#2#3}} } \xspace}
1488
1489 \NewDocumentCommand\corrMP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1490 {\corrM{\Parentesis*{#2#3}}}}
1491 {\corrM{\Parentesis {#2#3}} } \xspace}

```

2.15. Econometría

`\TM` Tamaño muestral

```

1492 \NewDocumentCommand\TM{} {\ensuremath{N}\xspace}

```

`\Serror` Símbolo del error de ajuste

```

1493 \NewDocumentCommand\Serror{} {\ensuremath{e}\xspace}

```

`\resi` Error de ajuste MCO

```

1494 \NewDocumentCommand\resi{m} {\ensuremath{ \Estmc{\Serror}_{#1} }\xspace}

```

`\res` Vector de errores de ajuste MCO

```

1495 \NewDocumentCommand\res{} {\ensuremath{ \Estmc{\Vect{\Serror}} }\xspace}

```

`\SRC` Suma de residuos al cuadrado

```

1496 \NewDocumentCommand\SRC{} {\ensuremath{ \dotprod{\res}{\res} }\xspace}

```

`\ColorA` Color objeto aleatorio (vector de un espacio euclídeo probabilístico)

```

1497 \NewDocumentCommand\ColorA {m}{\ensuremath{ {\color{violet}{#1}} }\xspace}

```

`\VColorA` Vector de aleatorio (vector de un espacio euclídeo probabilístico)

```

1498 \NewDocumentCommand\VColorA {m}{\ensuremath{ \Vect{\ColorA{#1}} }\xspace}

```

`\VAn` Variable aleatoria con subíndice

```

1499 \NewDocumentCommand\VAn{mm}{\ensuremath{ \ColorA{\MakeUppercase{#1}_{#2}} }\xspace}

```

`\VAi` Variable aleatoria (con subíndice opcional)

```

1500 \NewDocumentCommand\VAi{O{}m}{\ensuremath{ \VAn{#2}{#1} }\xspace}

```

`\VA` Variable aleatoria

```

1501 \NewDocumentCommand\VA{O{}m}{\ensuremath{ \VAn{#2}{#1} }\xspace}

```

$\backslash\text{VAind}$ Variable aleatoria

```
1502 \NewDocumentCommand\VAind{m}{\ensuremath{ \VA{\ind{#1}} }\xspace}
```

$\backslash\text{VAindCero}$ Variable aleatoria

```
1503 \NewDocumentCommand\VAindCero{}{\ensuremath{ \VA{\indCero} }\xspace}
```

$\backslash\text{VAindUno}$ Variable aleatoria

```
1504 \NewDocumentCommand\VAindUno{}{\ensuremath{ \VA{\indUno} }\xspace}
```

$\backslash\text{cteVA}$ Variable aleatoria

```
1505 \NewDocumentCommand\cteVA{m}{\ensuremath{ \VA{\mathit{#1}}} }\xspace}
```

$\backslash\text{VVA}$ Vector aleatorio

```
1506 \NewDocumentCommand\VVA{0{} m}{\ensuremath{ \Vect[\ColorA{#1}]{\VA{#2}} }\xspace}
```

$\backslash\text{MVA}$ Matriz aleatoria

```
\MVAP 1507 \NewDocumentCommand\MVA {0{}m}{\ensuremath{ %
\MVAP* 1508 \ColorA{\Ridx{\mathbf{MakeUppercase{#2}}}{#1}} }\xspace}
\MVAP 1509
\MVAP* 1510 \NewDocumentCommand\MVAp {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1511 {\parentesis*{\IfNoValueTF{#2}{\MVA{#3}}{\MVA[2]{#3}}}}
1512 {\parentesis {\IfNoValueTF{#2}{\MVA{#3}}{\MVA[2]{#3}}}} }\xspace}
1513
1514 \NewDocumentCommand\MVAP {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1515 {\Parentesis*{\IfNoValueTF{#2}{\MVA{#3}}{\MVA[2]{#3}}}}
1516 {\Parentesis {\IfNoValueTF{#2}{\MVA{#3}}{\MVA[2]{#3}}}} }\xspace}
```

$\backslash\text{MVAT}$ Matriz transpuesta

```
\MVATp 1517 \NewDocumentCommand\MVAT{0{\vphantom{k}}m}{\ensuremath{\RidxE{\MVA{#2}}{\ColorA{#1}}{\T}}\xspace}
\MVATp* 1518
\MVATp 1519 \NewDocumentCommand\MVATp {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\MVATp* 1520 {\Transp* {\MVA[2]{#3}}}
\MVATpE 1521 {\Transp {\MVA[2]{#3}}} }\xspace}
\MVATpE* 1522
\MVATpE 1523 \NewDocumentCommand\MVATp {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1524 {\Transp* {\MVA[2]{#3}}}
\MVATpE* 1525 {\Transp {\MVA[2]{#3}}} }\xspace}
1526
1527 \NewDocumentCommand\MVATpE {s0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1528 {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}}
1529 {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}} }\xspace}
1530
1531 \NewDocumentCommand\MVATpE {s0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1532 {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}}
1533 {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}} }\xspace}
```

$\backslash\text{VVAKK}$ Vector aleatorio

```
1534 \NewDocumentCommand\VVAKK{0{} m}{\ensuremath{ \VA{\Vect[{\MakeLowercase {#1}}]{#2}} }\xspace}
```

$\backslash\text{MVAKK}$ Matriz aleatoria

```
1535 \NewDocumentCommand\MVAKK{0{} m}{\ensuremath{ \VA{\Mat[{\MakeLowercase {#1}}]{#2}} }\xspace}
```

$\backslash\text{SVA}$ Sistema de variables aleatorias

```
1536 \NewDocumentCommand\SVA{0{}m}{\ensuremath{ \ColorA{\MakeUppercase{\mathsf{#2}}}_{#1}} }\xspace}
```

$\backslash\text{SVAT}$ Sistema de variables aleatorias transpuesto

```
1537 \NewDocumentCommand\SVAT{0{}m}{\ensuremath{ \Trans{\SVA[1]{#2}} }\xspace}
```

`\perturbacion` Símbolo para el término de perturbación

```
1538 \def\perturbacion{\MakeUppercase{u}}
```

`\per` Perturbación de un modelo

```
1539 \NewDocumentCommand\per{}{\ensuremath{\VA{\perturbacion}}\xspace}
```

`\peri` Perturbación con subíndice de un modelo

```
1540 \NewDocumentCommand\peri{0{n}}{\ensuremath{\VAi[#1]{\perturbacion}}\xspace}
```

`\Vper` Vector de perturbaciones

```
1541 \NewDocumentCommand\Vper{}{\ensuremath{\VVA{\perturbacion}}\xspace}
```

`\esperanza` Símbolo de la esperanza matemática

```
1542 \DeclareMathOperator{\esperanza}{E}
```

`\E` Esperanza de una variable aleatoria

```
\E* 1543 \NewDocumentCommand\E{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1544             {\esperanza\Parentesis*{#2}} {\esperanza\parentesis{#2}}
1545             } \xspace}
```

`\desviaciontipica` Símbolo de la desviación típica

```
1546 \DeclareMathOperator{\desviaciontipica}{Dt}
```

`\Dt` Desviación típica de una variable aleatoria

```
\Dt* 1547 \NewDocumentCommand\Dt{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1548             {\desviaciontipica\Parentesis*{#2}} {\desviaciontipica\parentesis{#2}}
1549             } \xspace}
```

`\varianza` Símbolo de la varianza

```
1550 \DeclareMathOperator{\varianza}{Var}
```

`\Var` Varianza de una variable aleatoria

```
\Var* 1551 \NewDocumentCommand\Var{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1552             {\varianza\Parentesis*{#2}} {\varianza\parentesis{#2}}
1553             } \xspace}
```

`\covarianza` Símbolo de la covarianza

```
1554 \DeclareMathOperator{\covarianza}{Cov}
```

`\Cov` Covarianza de dos variables aleatorias

```
\Cov* 1555 \NewDocumentCommand\Cov{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1556             {\covarianza\Parentesis*{#2,#3}} {\covarianza\parentesis{#2,#3}}
1557             } \xspace}
```

`\correlacion` Símbolo de la correlacion

```
1558 \DeclareMathOperator{\correlacion}{Corr}
```

`\Corr` Correlación ente dos variables aleatorias

```
\Corr* 1559 \NewDocumentCommand\Corr{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1560             {\correlacion\Parentesis*{#2,#3}} {\correlacion\parentesis{#2,#3}}
1561             } \xspace}
```

`\ECond` Esperanza condicionada

```
\ECond* 1562 \NewDocumentCommand\ECond{smm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{E}} \IfBooleanTF#1
1563             {\Parentesis*\left.#2\,,\right|#3}}
1564             {\parentesis {#2 \mid #3 }} \xspace}
```


`\ECondYX` Esperanza condicionada a un sistema de variables aleatorias

```

\ECondYX* 1565 \NewDocumentCommand\ECondYX{smm}{\ensuremath{ \IfBooleanTF#1
1566                {\ECond*{#2}{\SVA{#3}}}}
1567                {\ECond {#2}{\SVA{#3}}} }\xspace}

```

`\DtCond` Desviación típica condicionada

```

\DtCond* 1568 \NewDocumentCommand\DtCond{smm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{D}}t} \IfBooleanTF#1
1569                {\Parentesis*{#2\left|, #3\right.}}
1570                {\parentesis {#2 \mid #3 }} }\xspace}

```

`\VarCond` Varianza condicionada

```

\VarCond* 1571 \NewDocumentCommand\VarCond{smm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{V}}!ar} \IfBooleanTF#1
1572                {\Parentesis*{#2\left|, #3\right.}}
1573                {\parentesis {#2 \mid #3 }} }\xspace}

```

`\VarCondYX` Varianza condicionada a un sistema de variables aleatorias

```

\VarCondYX* 1574 \NewDocumentCommand\VarCondYX{smm}{\ensuremath{ \IfBooleanTF#1
1575                {\VarCond*{#2}{\SVA{#3}}}}
1576                {\VarCond {#2}{\SVA{#3}}} }\xspace}

```

`\CovCond` Covarianza condicionada

```

\CovCond* 1577 \NewDocumentCommand\CovCond{smmm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{C}}!ov} \IfBooleanTF#1
1578                {\Parentesis*{#2, #3\left|, #4\right.}}
1579                {\parentesis {#2, #3 \mid #4 }} }\xspace}

```

`\CovCondXYZ` Covarianza condicionada a un sistema de variables aleatorias

```

\CovCondXYZ* 1580 \NewDocumentCommand\CovCondXYZ{smmm}{\ensuremath{ \IfBooleanTF#1
1581                {\CovCond*{#2}{#3}{\SVA{#4}}}}
1582                {\CovCond {#2}{#3}{\SVA{#4}}} }\xspace}

```

`\Estmc` Ajuste por MCO

```

\Estmc 1583 \NewDocumentCommand\Estmc {m}{\ensuremath{ \widehat{#1} }}\xspace}
1584 \NewDocumentCommand\VEstmc{0}{m}{\ensuremath{ \Estmc{\Vect[#1]{#2}} }}\xspace}

```

`\Estmd` Estimador MCO

```

\VEstmd 1585 \NewDocumentCommand\Estmd {m}{\ensuremath{ \ColorA{\Estmc{#1}} }}\xspace}
1586 \NewDocumentCommand\VEstmd{0}{m}{\ensuremath{ \Estmd{\Vect[#1]{#2}} }}\xspace}

```

`\MCO` Ajuste por MCO

```

1587 \NewDocumentCommand\MCO{mm}{\ensuremath{ \InvMTM*{#2}\MTV{#2}{#1} }}\xspace}

```

`\MCOc` Parametros del ajuste por MCO del regresor de R_n y sobre X

```

1588 \NewDocumentCommand\MCOc{}{\ensuremath{ \MCO{y}{X} }}\xspace}

```

`\MCOd` Estimador parámetros ajuste por MCO con muestra Y y X

```

1589 \NewDocumentCommand\MCOd{}{\ensuremath{ \MCO{\VVA{y}}{\MVA{X}} }}\xspace}

```

`\MLT` Modelo lineal trivial, simple y general

```

\MLS 1590 \NewDocumentCommand\MLT{}{\ensuremath{ \VA{Y} = \beta_1\VAindUno + \VA{U} }}\xspace}
\MLG 1591 \NewDocumentCommand\MLS{}{\ensuremath{ \VA{Y} = \beta_1\VAindUno + \beta_2\VA{X} + \VA{U} }}\xspace}
1592 \NewDocumentCommand\MLG{}{\ensuremath{ \VA{Y} = \SVA{X}\Vect{\beta} + \VA{U} }}\xspace}

```

`\masMLT` Modelos muestrales lineal trivial, simple y general

```

\masMLS 1593 \NewDocumentCommand\masMLT{}{\ensuremath{ \VVA{Y} = \beta_1\VVA{1} + \VVA{U} }}\xspace}
\masMLG 1594 \NewDocumentCommand\masMLS{}{\ensuremath{ \VVA{Y} = \beta_1\VVA{1} + \beta_2\VVA{X} + \VVA{U} }}\xspace}
1595 \NewDocumentCommand\masMLG{}{\ensuremath{ \VVA{Y} = \MVA{X}\Vect{\beta} + \VVA{U} }}\xspace}

```

`\ajusteMLT` Ajuste modelos lineal trivial, simple y general

`\ajusteMLS` 1596 `\NewDocumentCommand\ajusteMLT{\}\ensuremath{ \mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \mathbf{e} }\xspace`

`\ajusteMLG` 1597 `\NewDocumentCommand\ajusteMLS{\}\ensuremath{ \mathbf{y} = \mathbf{X}_1\beta_1 + \mathbf{X}_2\beta_2 \xspace` +
1598 `\NewDocumentCommand\ajusteMLG{\}\ensuremath{ \mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \mathbf{e} }\xspace`

`\SupI` Primer supuesto del Modelo Lineal General
1599 `\NewDocumentCommand\SupI{\}\ensuremath{ \text{MLG} }\xspace`

`\SupII` Segundo supuesto del Modelo Lineal General
1600 `\NewDocumentCommand\SupII{\}\ensuremath{ E(\mathbf{y}|\mathbf{X})=\mathbf{X}\beta }\xspace`

`\SupIII` Tercer supuesto del Modelo Lineal General
1601 `\NewDocumentCommand\SupIII{\}\ensuremath{ E(\mathbf{y}|\mathbf{X})=\sigma^2\mathbf{I} }\xspace`

`\SupIV` Cuarto supuesto del Modelo Lineal General
1602 `\NewDocumentCommand\SupIV{\}\ensuremath{ E\{\mathbf{S}(\mathbf{X})\mathbf{S}(\mathbf{X})'\} \text{ es invertible} }\xspace`

`\SupIIImas` Segundo supuesto muestral del Modelo Lineal General
1603 `\NewDocumentCommand\SupIIImas{\}\ensuremath{ E(\mathbf{y}|\mathbf{X})=\mathbf{X}\beta }\xspace`

`\SupIIIImas` Tercer supuesto muestral del Modelo Lineal General
1604 `\NewDocumentCommand\SupIIIImas{\}\ensuremath{ \text{Var}(\mathbf{y}|\mathbf{X})=\sigma^2\mathbf{I} }\xspace`

`\SupIVmas` Cuarto supuesto muestral del Modelo Lineal General
1605 `\NewDocumentCommand\SupIVmas{\}\ensuremath{ E\{\mathbf{S}(\mathbf{X})\mathbf{S}(\mathbf{X})'\} \text{ es invertible} }\xspace`

`\SupVmas` Quinto supuesto muestral del Modelo Lineal General
1606 `\NewDocumentCommand\SupVmas{\}\ensuremath{ \mathbf{y}|\mathbf{X} \sim \mathcal{N}(\mathbf{X}\beta, \sigma^2\mathbf{I}) }\xspace`

`\MVAR` Matriz de varianzas y covarianzas
1607 `\NewDocumentCommand\MVAR{m}\ensuremath{ \mathbf{\Sigma}_m \xspace`

`\VCOV` Vector de covarianzas
1608 `\NewDocumentCommand\VCOV{mm}\ensuremath{ \mathbf{\Sigma}_{m1m2} \xspace`

`\MVARm` Matriz de varianzas y covarianzas muestrales
1609 `\NewDocumentCommand\MVARm{m}\ensuremath{ \mathbf{M}_{m1m2} \xspace`

`\VCOVm` Vector de covarianzas muestrales
1610 `\NewDocumentCommand\VCOVm{mm}\ensuremath{ \mathbf{V}_{m1m2} \xspace`

`\normal` Símbolo de la distribución normal
1611 `\DeclareMathOperator{\normal}{N}`

`\tstudent` Símbolo de la distribución t de student
1612 `\DeclareMathOperator{\tstudent}{t}`

`\fsnedecor` Símbolo de la distribución F de Snedecor
1613 `\DeclareMathOperator{\fsnedecor}{F}`

`\Normal` Distribución Normal
1614 `\NewDocumentCommand\Normal{mm}\ensuremath{ \mathcal{N}(\mu_1, \sigma_2^2) }\xspace`

`\TStudent` Distribución t de Student
1615 `\NewDocumentCommand\TStudent{m}\ensuremath{ t_{m1} }\xspace`

\FSnedecor Distribución t de FSnedecor

\ChiCuadrado Distribución Chi cuadrado

\ValorC Valor Critico

\EstmcE Estimación de la esperanza

\EstmdE Estimador de la esperanza

\EstmcECond Estimación de la esperanza condicionada

<code>\EstmdECond</code>	Estimador de la esperanza condicionada
--------------------------	--

\EstmcDt Estimación de la desviación típica

\EstmdDt Estimador de la desviación típica

\EstmcDtCond Estimación de la desviación típica condicionada

\EstmdDtCond	Estimador de la desviación típica condicionada
--------------	--

\EstmcVar Estimación de la varianza

\EstmdVar Estimador de la varianza

`\EstmcVarCond` Estimación de la varianza condicionada

```

1649 \NewDocumentCommand\EstmcVarCond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1650     {\Estmc{\varianza}\Parentesis*{#2\left|\,,#3\right.}}
1651     {\Estmc{\varianza}\parentesis {#2 \mid #3 }}}}\xspace}

```

`\EstmdVarCond` Estimador de la varianza condicionada

```

1652 \NewDocumentCommand\EstmdVarCond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1653     {\Estmd{\varianza}\Parentesis*{#2\left|\,,#3\right.}}
1654     {\Estmd{\varianza}\parentesis {#2 \mid #3 }}}}\xspace}

```

`\EstmcCov` Estimación de la covarianza

```

1655 \NewDocumentCommand\EstmcCov {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1656     {\Estmc{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3}}
1657     {\Estmc{\covarianza}\parentesis {#2,#3}}}}\xspace}

```

`\EstmdCov` Estimador de la covarianza

```

1658 \NewDocumentCommand\EstmdCov {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1659     {\Estmd{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3}}
1660     {\Estmd{\covarianza}\parentesis {#2,#3}}}}\xspace}

```

`\EstmcCovCond` Estimación de la covarianza condicionada

```

1661 \NewDocumentCommand\EstmcCovCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1662     {\Estmc{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}
1663     {\Estmc{\covarianza}\parentesis {#2,#3 \mid #4 }}}}\xspace}

```

`\EstmdCovCond` Estimador de la covarianza condicionada

```

1664 \NewDocumentCommand\EstmdCovCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1665     {\Estmd{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}
1666     {\Estmd{\covarianza}\parentesis {#2,#3 \mid #4 }}}}\xspace}

```

`\EstmcCorr` Estimación de la correlación

```

1667 \NewDocumentCommand\EstmcCorr {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1668     {\Estmc{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3}}
1669     {\Estmc{\correlacion}\parentesis {#2,#3}}}}\xspace}

```

`\EstmdCorr` Estimador de la correlación

```

1670 \NewDocumentCommand\EstmdCorr {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1671     {\Estmd{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3}}
1672     {\Estmd{\correlacion}\parentesis {#2,#3}}}}\xspace}

```

`\EstmcCorrCond` Estimación de la correlación condicionada

```

1673 \NewDocumentCommand\EstmcCorrCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1674     {\Estmc{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}
1675     {\Estmc{\correlacion}\parentesis {#2,#3 \mid #4 }}}}\xspace}

```

`\EstmdCorrCond` Estimador de la correlación condicionada

```

1676 \NewDocumentCommand\EstmdCorrCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1677     {\Estmd{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}
1678     {\Estmd{\correlacion}\parentesis {#2,#3 \mid #4 }}}}\xspace}

```

`\estimEcond` Estimación de la esperanza condicionada

```

1679 \NewDocumentCommand\estimEcond{mm}{\ensuremath{ \EstmcE{#1 \mid #2} }}\xspace}

```

`\Hnula` Hipótesis nula, hipótesis alternativa, región crítica y región de aceptación

```

1680 \NewDocumentCommand\Hnula {}{\ensuremath{ H_0 }}\xspace}

```

`\Rcritica`

```

1681 \NewDocumentCommand\Rcritica {}{\ensuremath{ H_1 }}\xspace}

```

`\Raccept`

```

1682 \NewDocumentCommand\Raccept {}{\ensuremath{ RC }}\xspace}
1683 \NewDocumentCommand\Raccept {}{\ensuremath{ RA }}\xspace}

```

```

\fdppar Función de densidad paramétrica
1684 \NewDocumentCommand\fdppar{0{\theta}m}{\ensuremath{ f_{\VA{#2}}(\MakeLowercase{#2};\Vect{#1}) }\xspace}

\testad Estadístico t de student
\testadistico 1685 \NewDocumentCommand\testad{\}{\ensuremath{ \mathcal{T} }\xspace}
\Testadistico 1686 \NewDocumentCommand\testadistico{\}{\ensuremath{ \Estmc{\testad} }\xspace}
1687 \NewDocumentCommand\Testadistico{\}{\ensuremath{ \ColorA{\testad} }\xspace}

\festad Estadístico t de student
\festadistico 1688 \NewDocumentCommand\festad{\}{\ensuremath{ \mathcal{F} }\xspace}
\Festadistico 1689 \NewDocumentCommand\festadistico{\}{\ensuremath{ \Estmc{\festad} }\xspace}
1690 \NewDocumentCommand\Festadistico{\}{\ensuremath{ \ColorA{\festad} }\xspace}

\simBajoCond Distribución bajo hipótesis nula
\simnula 1691 \NewDocumentCommand\simBajoCond{m}{\ensuremath{ \mathop{\sim}\limits_{#1} }\xspace}
\simNula 1692 \NewDocumentCommand\simnula{\}{\ensuremath{ \simBajoCond{\Hnula} }\xspace}
1693 \NewDocumentCommand\simNula{m}{\ensuremath{ \simBajoCond{\Hnula:\, #1} }\xspace}

\IConfc Intervalo de confianza
\IConfd 1694 \NewDocumentCommand\IConfc{mm}{\ensuremath{ \Estmc{\text{IC}}_{#1}^{#2} }\xspace}
1695 \NewDocumentCommand\IConfd{mm}{\ensuremath{ \Estmd{\text{IC}}_{#1}^{#2} }\xspace}

```

2.16. Sucesiones

```

\suc Sucesión
\suc* 1696 \NewDocumentCommand\suc {s0{n}0{\N}m }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1697 { {\esuc*{#2}{#4}\}}_{#2\in#3} } {\boldsymbol{\ddot{#4}}}
1698 }\xspace}

\esuc Elemento de una sucesión
\esuc* 1699 \NewDocumentCommand\esuc{s0{n}m }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1700 { {#3}_{#2} } {\elemR{\boldsymbol{\ddot{#3}}}{#2}}
1701 }\xspace}

```

Change History

v1.0		v1.2
General: Versión inicial	1	General: Inclusión opcional índices en matriz por vector y vector por matriz
v1.1		1
General: Añadidos más comandos y reimplementación de los subíndices de matrices	1	v1.3 General: Inclusión de notación para Econometría
		1

Index

Numbers written in *italic* refer to the page where the corresponding entry is described; numbers underlined refer to the code line of the definition; numbers in *roman* refer to the code lines where the entry is used.

Symbols	1641, 1650, 1653, 1662,	
\, 660, 663, 666,	1665, 1674, 1677, 1693	_ 935
669, 1254, 1275, 1334,	\/ 1611–1613, 1618	
1563, 1569, 1572, 1578,	\{ 1697	A
1614, 1626, 1629, 1638,	\} 1697	\abs <u>145</u>

<code>\abs*</code>	<u>145</u>	<code>\corr</code>	<u>1470</u>	<code>\dEOEg</code> ..	<u>478</u> , 772–776, 797–801
<code>\adj</code>	<u>940</u>	<code>\Corr*</code>	<u>1559</u>	<code>\dEOEgE</code>	<u>478</u>
<code>\ajusteMLG</code>	<u>1596</u>	<code>\correlacion</code> ..	<u>1558</u> , 1560,	<code>\desviaciontipica</code> <u>1546</u> , 1548,
<code>\ajusteMLS</code>	<u>1596</u>		1668, 1669, 1671, 1672,		1632, 1633, 1635, 1636,
<code>\ajusteMLT</code>	<u>1596</u>		1674, 1675, 1677, 1678		1638, 1639, 1641, 1642
<code>\Angulos</code>	<u>26</u> , 1014, 1294	<code>\corrM</code>	<u>1481</u>	<code>\det</code>	<u>947</u>
<code>\angulos</code>	<u>23</u> , 1015, 1295	<code>\corrMP</code>	<u>1481</u>	<code>\dETEC</code>	<u>797</u>
<code>\Angulos*</code>	<u>26</u>	<code>\corrMp</code>	<u>1481</u>	<code>\dETECp</code>	<u>797</u>
<code>\angulos*</code>	<u>23</u>	<code>\corrP</code>	<u>1470</u>	<code>\dETECp</code>	<u>797</u>
<code>\arraycolsep</code>	<u>1274</u>	<code>\corrp</code>	<u>1470</u>	<code>\dETECPE</code>	<u>797</u>
B					
<code>\begin</code> ...	132, 1275, 1313, 1327	<code>\Cov</code>	<u>1555</u>	<code>\dETECpE</code>	<u>797</u>
<code>\begingroup</code>	<u>1273</u>	<code>\cov</code>	<u>1448</u>	<code>\dETECpE</code>	<u>797</u>
<code>\beta</code>	1590–1598	<code>\cov*</code>	<u>1555</u>	<code>\dETEF</code>	<u>772</u>
<code>\Big</code>	16, 22, 28, 468,	<code>\covarianza</code> ...	<u>1554</u> , 1556,	<code>\dETEFp</code>	<u>772</u>
	469, 911, 917, 920, 924, 928		1656, 1657, 1659, 1660,	<code>\dETEFpE</code>	<u>772</u>
<code>\big</code>	13, 19, 25,		1662, 1663, 1665, 1666	<code>\dETEFpE</code>	<u>772</u>
	150, 912, 918, 921, 925,	<code>\CovCond</code>	<u>1577</u> , 1581, 1582	<code>\determinante</code>	<u>941</u>
	929, 950, 1015, 1018, 1295	<code>\CovCond*</code>	<u>1577</u>	<code>\determinante*</code>	<u>941</u>
<code>\bigtimes</code>	<u>1351</u>	<code>\CovCondXYZ</code>	<u>1580</u>	<code>\Dim</code>	<u>954</u> , 972, 989
<code>\boldsymbol</code> .	455, 457, 459,	<code>\CovCondXYZ*</code>	<u>1580</u>	<code>\DimP</code> ..	<u>954</u> , 979, 980, 996, 997
	461, 857, 877, 1697, 1700	<code>\covM</code>	<u>1459</u>	<code>\Dimp</code> ..	<u>954</u> , 975, 976, 992, 993
C					
<code>\CC</code>	<u>6</u>	<code>\covMP</code>	<u>1459</u>	<code>\Dimp*</code>	<u>954</u>
<code>\Cc</code>	<u>1</u> , 9	<code>\covMp</code>	<u>1459</u>	<code>\Dimp*</code>	<u>954</u>
<code>\cdot</code> 1022, 1025, 1026, 1029, 1030		<code>\covP</code>	<u>1448</u>	<code>\DimPE</code> <u>954</u> , 987, 988, 1004, 1005	
<code>\cdots</code>	475, 482, 483	<code>\covp</code>	<u>1448</u>	<code>\DimPE</code> <u>954</u> , 983, 984, 1000, 1001	
<code>\chi</code>	<u>1617</u>	<code>\cteVA</code>	<u>1505</u>	<code>\DimPE*</code>	<u>954</u>
<code>\ChiCuadrado</code>	<u>1617</u>	<code>\cvarM</code>	<u>1437</u>	<code>\DimPE*</code>	<u>954</u>
<code>\Clase</code>	<u>1352</u>	<code>\cvarMP</code>	<u>1437</u>	<code>\DimpE*</code>	<u>954</u>
<code>\Cof</code>	<u>951</u>	<code>\cvarMp</code>	<u>1437</u>	<code>\dInvOEg</code>	<u>480</u> ,
<code>\cof</code>	<u>939</u> , 952, 953	D			481, 777–781, 802–806
<code>\colon</code>	1270, 1276	<code>\ddot</code>	1697, 1700	<code>\dInvTEC</code>	<u>802</u>
<code>\color</code>	<u>1497</u>	<code>\DeclareFontFamily</code>	1337, 1342	<code>\dInvTECP</code>	<u>802</u>
<code>\ColorA</code>	<u>1497</u> , 1498,	<code>\DeclareFontShape</code>	1338, 1343	<code>\dInvTECPE</code>	<u>802</u>
	1499, 1506, 1508, 1517,	<code>\DeclareMathAlphabet</code> 1286, 1287	<code>\dInvTECPe</code>	<u>802</u>
	1528, 1529, 1532, 1533,	<code>\DeclareMathDelimiter</code> 1347, 1348	<code>\dInvTEF</code>	<u>777</u>
	1536, 1562, 1568, 1571,	<code>\DeclareMathOperator</code> 455, 930, 931, 939,	<code>\dInvTEFP</code>	<u>777</u>
	1577, 1585, 1687, 1690		940, 1237, 1238, 1267,	<code>\dInvTEFPp</code>	<u>777</u>
<code>\Cols</code>	<u>1245</u> , 1249, 1250		1282, 1542, 1546, 1550,	<code>\dInvTEFPE</code>	<u>777</u>
<code>\cols</code>	<u>1248</u>		1554, 1558, 1611–1613	<code>\dOEg</code>	<u>476</u> ,
<code>\Cols*</code>	<u>1245</u>	<code>\DeclareMathSymbol</code>	1351		479, 483, 767–771, 792–796
<code>\cols*</code>	<u>1248</u>	<code>\DeclareSymbolFont</code> 1340, 1345, 1350	<code>\dOEgE</code>	<u>476</u> , 478,
<code>\conc@t</code>	127, 128				480, 482, 762–766, 787–791
<code>\concat</code>	<u>127</u> , 844	<code>\def</code>	1006, 1538	<code>\dom</code>	<u>1267</u>
<code>\concatSV</code>	<u>844</u>	<code>\deffun</code>	<u>1271</u>	<code>\domesp</code>	<u>1300</u>
<code>\conj</code>	<u>126</u>	<code>\dEInvOEg</code> <u>481</u> , 782–786, 807–811		<code>\Dot</code>	1007, 1008, 1010
<code>\coord</code>	<u>1257</u>	<code>\dEInvTEC</code>	<u>807</u>	<code>\dotProd</code>	<u>1022</u> , 1031
<code>\coordP</code>	<u>1257</u>	<code>\dEInvTECP</code>	<u>807</u>	<code>\dotProd</code>	<u>1031</u> , 1496
<code>\coordP*</code>	<u>1257</u>	<code>\dEInvTECPe</code>	<u>807</u>	<code>\dotProdP</code>	<u>1022</u>
<code>\coordPE</code>	<u>1257</u>	<code>\dEInvTECPe</code>	<u>807</u>	<code>\dotProdp</code>	<u>1022</u>
<code>\coordPE*</code>	<u>1257</u>	<code>\dEInvTECPE</code>	<u>807</u>	<code>\dotprodp</code>	<u>1031</u>
<code>\Corchetes</code>	<u>20</u>	<code>\dEInvTECPE</code>	<u>807</u>	<code>\dotprodp</code>	<u>1031</u>
<code>\corchetes</code>	<u>17</u>	<code>\dEInvTECPe</code>	<u>807</u>	<code>\dotProdP*</code>	<u>1022</u>
<code>\Corchetes*</code>	<u>20</u>	<code>\dEInvTEF</code>	<u>782</u>	<code>\dotProdp*</code>	<u>1022</u>
<code>\corchetes*</code>	<u>17</u>	<code>\dEInvTEFP</code>	<u>782</u>	<code>\dotprodP*</code>	<u>1031</u>
<code>\Corchetes*</code>	<u>17</u>	<code>\dEInvTEFPp</code>	<u>782</u>	<code>\dotprodP*</code>	<u>1031</u>
<code>\Corr</code>	<u>1559</u>	<code>\dEInvTEFPE</code>	<u>782</u>	<code>\dperp</code>	<u>1322</u>
		<code>\dEInvTEFPpE</code>	<u>782</u>	<code>\Dperp@t</code>	1322, 1323

\dSOEg	482, 544, 561, 579, 592	\EInvTECP	749	\elemRPE	206,
\dSOEgE	482	\EInvTECP	749		289, 292, 370, 373, 397, 400
\Dt	1547	\EInvTECP*	749	\elemRpE	206,
\dt	1393	\EInvTECP*	749		281, 284, 362, 365, 389, 392
\Dt*	1547	\EInvTECPE	749	\elemRPE*	206
\DtCond	1568	\EInvTECPE	749	\elemRpE*	206
\DtCond*	1568	\EInvTECPE*	749	\eleMT	430
\dTEC	792	\EInvTECPE*	749	\eleMTP	430
\dTECP	792	\EInvTEF	736	\eleMTp	430
\dTECp	792	\EInvTEFP	736	\eleMTP*	430
\dTECPE	792	\EInvTEFP	736	\eleMTp*	430
\dTECpE	792	\EInvTEFP*	736	\eleMTPE	430
\dTEEC	787	\EInvTEFP*	736	\eleMTpE	430
\dTEECp	787	\EInvTEFPE	736	\eleMTPE*	430
\dTEECp	787	\EInvTEFpE	736	\eleMTpE*	430
\dTEECPE	787	\EInvTEFPE*	736	\elemUUU	833
\dTEECpE	787	\EInvTEFpE*	736	\eleVL	241
\dTEEF	762	\elem	403	\eleVLP	241
\dTEEFp	762	\elemL	189, 242, 296, 323	\eleVLP	241
\dTEEFPE	762	\elemLP	189, 243,	\eleVLP*	241
\dTEEFpE	762		250, 251, 304, 305, 331, 332	\eleVLP*	241
\dTEF	767	\elemLp	189, 246, 247,	\eleVLPE	241
\dTEFP	767		297, 300, 301, 324, 327, 328	\eleVLpE	241
\dTEFP	767	\elemLP*	189	\eleVLPE*	241
\dTEFPE	767	\elemLp*	189	\eleVLpE*	241
\dTEFpE	767	\elemLPE	189,	\eleVR	268
\dtM	1404		262, 265, 316, 319, 343, 346	\eleVRp	268
\dtMP	1404	\elemLpE	189,	\eleVRp*	268
\dtMp	1404		254, 257, 308, 311, 335, 338	\eleVRp*	268
\dtP	1393	\elemLPE*	189	\eleVRPE	268
\dtp	1393	\elemLpE*	189	\eleVRpE	268
\dTrC	817	\elemLR	223, 403	\eleVRPE*	268
\dTrCP	817	\elemLRP		\eleVRpE*	268
\dTrCp	817		223, 412, 413, 430, 437, 438	\eleVV	838
\dTrCPE	817	\elemLRp	223, 408, 409, 433, 434	\eleVVV	838
\dTrCpE	817	\elemLRP*	223	\end	137, 1278, 1320, 1332
\dTrF	812	\elemLRp*	223	\endgroup	1279
\dTrFC	822	\elemLRPE	223	\eng	836, 837
\dTrFCp	822	\elemLRpE	223	\EOEg	471, 684, 687, 690, 693,
\dTrFCPE	822	\elemLRPE*	223		696, 697, 700, 703, 706, 709
\dTrFCpE	822	\elemLRpE*	223	\EOEpr	469
\dTrFP	812	\eleMM	840	\EOEsu	468
\dTrFp	812	\eleMMM	840	\eSc	1013, 1020, 1021
\dTrFPE	812	\eleMMMT	840	\esc	1019
\dTrFpE	812	\eleMP	403	\eSc*	1013
		\eleMp	403	\esc*	1019
		\eleMP*	403	\eSckk	1016
		\eleMp*	403	\ESP	1297
		\eleMPE	403	\ESP*	1297
		\eleMPE*	403	\EspacioCol	1238, 1246, 1247
		\eleMpE*	403	\EspacioNul	1237, 1240, 1241
\E	1543, 1602, 1605	\elemR	206, 269, 350, 377, 1700	\esperanza	1542, 1544,
\E*	1543	\elemRP	206, 270,		1620, 1621, 1623, 1624,
\ECond	1562, 1566, 1567, 1603		277, 278, 358, 359, 385, 386		1626, 1627, 1629, 1630
\ECond*	1562	\elemRp	206, 273, 274,	\estimEcond	1679
\ECondYX	1565, 1600, 1601		351, 354, 355, 378, 381, 382	\Estmc	1494,
\ECondYX*	1565	\elemRP*	206		1495, 1583, 1585, 1596–
\EInvOEg	473, 736, 739, 742, 745,	\elemRp*	206		1598, 1620, 1621, 1626,
	748, 749, 752, 755, 758, 761				
\EInvTEC	749				

[illegible]

\MNT	1105, 1123	\MVect	910,	589, 590, 596, 597, 602,
\MNTp	1105, 1130, 1131		914, 915, 1224, 1228–1231	603, 611, 612, 619, 620,
\MNTp*	1105, 1126, 1127	\MVect*	910	629, 630, 637, 638, 647,
\MNTp*	1105	\MVectC	919	648, 655, 656, 814, 816,
\modulus	142, 942, 943	\MVectCT	926	819, 821, 824, 826, 833,
\modulus*	142	\MVectF	916	854, 855, 864, 865, 872,
\MP	542	\MVectFT	922	873, 884, 885, 908, 909,
\MPT	542	\MVectT	913, 1224, 1228–1231	933, 937, 952, 962, 963,
\MTM	1114, 1220, 1221	\MVectT*	913	970, 971, 1029, 1030,
\MTMP	1114	\MVPE	1059	1038, 1039, 1047, 1048,
\MTMp	1114	\MVpE	1059	1057, 1058, 1066, 1067,
\MTMP*	1114	\MVPE*	1059	1075, 1076, 1177, 1178,
\MTMp*	1114	\MVpE*	1059	1188, 1189, 1240, 1246,
\MTMV	1190	\mymathbb	1287–1289	1252, 1255, 1261, 1265,
\MTMVP	1190			1284, 1298, 1303, 1306,
\MTMVP*	1190			1335, 1360, 1361, 1380,
\MTMVP*	1190			1381, 1391, 1392, 1402,
\MTN	1096, 1114, 1141, 1190			1403, 1413, 1414, 1424,
\MTNM	1141			1425, 1435, 1436, 1446,
\MTNMP	1141			1447, 1457, 1458, 1468,
\MTNMP*	1141			1469, 1479, 1480, 1490,
\MTNMP*	1141			1491, 1515, 1516, 1544,
\MTNMP*	1141			1548, 1552, 1556, 1560,
\MTNP	1096, 1121, 1122, 1148, 1149, 1197, 1198			1563, 1569, 1572, 1578,
\MTNp	1096, 1117, 1118, 1144, 1145, 1193, 1194			1620, 1623, 1626, 1629,
\MTNP*	1096			1632, 1635, 1638, 1641,
\MTNp*	1096			1644, 1647, 1650, 1653,
\MTV	1077, 1233, 1587			1656, 1659, 1662, 1665,
\MTVP	1077, 1234			1668, 1671, 1674, 1677
\MTVp	1077			
\MTVP*	1077			
\MTVp*	1077			
\mu	1362			
\MV	1059, 1232, 1598, 1608, 1610			
\MVA	1507, 1517, 1520, 1521, 1524, 1525, 1528, 1529, 1532, 1533, 1589, 1595, 1603–1605			
\MVAKK	1535			
\MVAP	1507			
\MVAp	1507			
\MVAP*	1507			
\MVAp*	1507			
\MVAR	1607			
\MVARM	1609			
\MVAT	1517, 1605			
\MVATP	1517			
\MVATp	1517			
\MVATP*	1517			
\MVATp*	1517			
\MVATPE	1517			
\MVATpE	1517			
\MVATPE*	1517			
\MVATpE*	1517			

1421, 1431, 1432, 1442, 1443, 1453, 1454, 1464, 1465, 1475, 1476, 1486, 1487, 1511, 1512, 1544, 1548, 1552, 1556, 1560, 1564, 1570, 1573, 1579, 1621, 1624, 1627, 1630, 1633, 1636, 1639, 1642, 1645, 1648, 1651, 1654, 1657, 1660, 1663, 1666, 1669, 1672, 1675, 1678	\Rcritica 1680	S
\Parentesis* 14	\rdbrack 1348, 1352	\sbox 130, 1311, 1325
\parentesis* 11	\relax 127, 1308, 1322	\Scorr 1369, 1471, 1472
\PC 540, 542	\res 1495, 1496, 1596–1598	\ScorrM 1370, 1482, 1483
\pe 460, 466	\resi 1494	\Scov 1364, 1366, 1394, 1395, 1449, 1450
\per 1539, 1600, 1601, 1603, 1604, 1606	\rg 931, 937, 938	\ScovM 1365, 1367, 1405, 1406, 1460, 1461
\peri 1540	\rho 1369	\scriptstyle 140, 141, 1236, 1292, 1300, 1335, 1336
\perm 462, 467	\Ridx ... 110, 112, 113, 116, 117, 119, 120, 123, 124, 206, 493, 511, 529, 541, 561, 622, 671, 697, 723, 749, 787, 792, 797, 802, 807, 817, 877, 1014, 1015, 1258, 1284, 1294– 1296, 1300, 1301, 1508	\ScvarM 1368, 1438, 1439
\perturbacion 1538, 1539–1541	\RidxE ... 63, 110, 150, 151, 169, 470, 476, 857, 886, 1008, 1010, 1012, 1150, 1236, 1281, 1292, 1517	\SEL 1232
\PF 540, 543	\RidxEP 63	\SELF 1235
\pindep 1308	\RidxEp 63	\SELT 1233
\PindeP@t 1308, 1309	\RidxEP* 63	\SELTP 1233
\pmb 186, 1607, 1608	\RidxEp* 63	\Serror 1493, 1494, 1495
\pr 458, 465	\RidxEPE 63, 901, 902, 1165, 1166, 1532, 1533	\sesp 1296, 1298
\PRO 1302	\RidxEpE 63, 897, 898, 1161, 1162, 1528, 1529	\setlength 131, 1274, 1312, 1326
\PRO* 1302	\RidxEPE* 63	\Sigma 1607
\PRObh 1305	\RidxEpE* 63	\sigma 1364, 1601, 1604, 1606, 1608
\PRObh* 1305	\RidxP 111, 497, 515, 533, 677, 703, 729, 755, 789, 794, 799, 804, 809	\sim 1606, 1691
\prodH 1040, 1050	\Ridxp 111, 495, 513, 531, 674, 700, 726, 752, 788, 793, 798, 803, 808	\simBajoCond 1691
\prodh 1049	\RidxP* 111	\simNula 1691
\prodhP 1040	\Ridxp* 111	\simnula 1691
\prodhP 1049	\RidxPE 118, 501, 519, 537, 683, 709, 735, 761, 791, 796, 801, 806, 811	\SITEC 561
\prodhP* 1040	\RidxpE 118, 499, 517, 535, 680, 706, 732, 758, 790, 795, 800, 805, 810	\SITECP 561
\prodhP* 1040	\RidxPE* 118	\SITECPe 561
\prodhP* 1049	\RidxpE* 118	\SITECPe 561
\prodhP* 1049	\right 15, 21, 27, 140, 143, 146, 457, 459, 463, 911, 917, 920, 924, 928, 1014, 1017, 1180, 1294, 1563, 1569, 1572, 1578, 1614, 1626, 1629, 1638, 1641, 1650, 1653, 1662, 1665, 1674, 1677	\SITEF 544
\proy 1283	\rightleftharpoons 461	\SITEFC 578, 593, 594, 596, 597, 599, 600, 602, 603
\proy* 1283	\roundcap 133, 1314, 1328	\SITEFCP 578
\PSpan 1334	\Rr 1, 8	\SITEFCp 578
\PSpan* 1334	\Rsh 828	\SITEFCpE 578
\PSpanNew 1254	\rVert 140, 141	\SITEFCR 591
\PSpanNew* 1254		\SITEFCRp 591
\put 134– 136, 1315–1319, 1329–1331		\SITEFCRPE 591
Q		\SITEFCRpE 591
\quitaL 829		\SITEFP 544
\quitaLR 829, 945		\SITEFP 544
\quitaR 829		\SITEFPE 544
R		\SITEFPe 544
\R 6		\Smedia 1362, 1372, 1373
\Racept 1680		\SmediaM 1363, 1383, 1384
\rangle 24, 25, 27, 28, 1018, 1618		\SOEg 474, 604, 606, 610, 614, 618, 622, 624, 628, 632, 636, 640, 642, 646, 650, 654
\rango 935		\Span 1251
\rango* 935		\Span* 1251
		\SPI 1293
		\spro 1301, 1303, 1306
		\sproxy 1282, 1284
		\SRC 1496
		\sspi 1292, 1294, 1295
		\su 456, 464

\backslash subMat	944, 947, 950	\backslash TEFP	502	\backslash TrFCP	640
\backslash suc	1696	\backslash TEFPp	502	\backslash TrFCP*	640
\backslash suc*	1696	\backslash TEFPPE	502	\backslash TrFCp*	640
\backslash SupI	1599	\backslash TEFPpE	502	\backslash TrFCPE	640
\backslash SupII	1600	\backslash TESC	493	\backslash TrFCpE	640
\backslash SupIII	1601	\backslash TESCP	496	\backslash TrFCPE*	640
\backslash SupIIIImas	1604	\backslash TESCp	494	\backslash TrFCpE*	640
\backslash SupIIImas	1603	\backslash TESCPE	500	\backslash TrFP	604
\backslash SupIV	1602	\backslash TESCpE	498	\backslash TrFp	604
\backslash SupIVmas	1605	\backslash TESF	484	\backslash TrFP*	604
\backslash SupVmas	1606	\backslash TESFP	484	\backslash TrFp*	604
\backslash SV	843	\backslash TESFp	484	\backslash TrFPE	604
\backslash SVA	1536, 1537, 1566, 1567, 1575, 1576, 1581, 1582, 1592, 1602	\backslash TESFPE	484	\backslash TrFpE	604
		\backslash TESFpE	484	\backslash TrFPE*	604
\backslash Svar	1366, 1416, 1417	\backslash testad	1685	\backslash TrFpE*	604
\backslash SvarM	1367, 1427, 1428	\backslash Testadistico	1685	\backslash triangleright	1011, 1012
\backslash SVAT	1537, 1602	\backslash testadistico	1685	\backslash TStudent	1615
		\backslash text	1694, 1695	\backslash tstudent	1612, 1615
		\backslash textrm	833– 838, 840, 841, 1602, 1605		
T				U	
\backslash T	148, 150, 151, 433, 434, 437, 438, 886, 897, 898, 901, 902, 1010, 1517, 1528, 1529, 1532, 1533	\backslash theta	1684	\backslash UMat	1007, 1011, 1012
\backslash tau	455	\backslash TInvMat	1179	\backslash Umat	1007
\backslash TEC	671	\backslash TInvMat*	1179	\backslash UMatT	1010
\backslash TECP	671	\backslash TInvMatPE	1179	\backslash UmatT	1010
\backslash TECp	671	\backslash TInvMatPE	1179	\backslash underset	463
\backslash TECP*	671	\backslash TInvMatPE*	1179	\backslash unitlength	131, 1312, 1326
\backslash TECp*	671	\backslash TInvMatPE*	1179		
\backslash TECPE	671	\backslash tiny	1255, 1256	V	
\backslash TECpE	671	\backslash TM	1492	\backslash VA	1501, 1502–1506, 1534, 1535, 1539, 1590–1592, 1684
\backslash TECPE*	671	\backslash to	1270	\backslash VAi	1500, 1540
\backslash TECpE*	671	\backslash topinset	1255, 1256	\backslash VAind	1502
\backslash TEF	658	\backslash Trans	149, 914, 915, 924, 925, 928, 929, 1180, 1181, 1537	\backslash VAindCero	1503, 1600
\backslash TEFP	658	\backslash TransP	149, 893, 894, 904, 1524, 1525	\backslash VAindUno	1504, 1590, 1591, 1601
\backslash TEFp	658	\backslash Transp	149, 889, 890, 905, 1520, 1521	\backslash ValorC	1618
\backslash TEFP*	658	\backslash TransP*	149	\backslash VAn	1499, 1500, 1501
\backslash TEFp*	658	\backslash Transp*	149	\backslash Var	1551
\backslash TEFPE	658	\backslash TransPE	149	\backslash var	1415
\backslash TEFpE	658	\backslash TransPE	149	\backslash Var*	1551
\backslash TEFPE*	658	\backslash TransPE*	149	\backslash VarCond	1571, 1575, 1576, 1604
\backslash TEFpE*	658	\backslash TransPE*	149	\backslash VarCond*	1571
\backslash TEIC	529, 538	\backslash TranspE*	149	\backslash VarCondYX	1574
\backslash TEICP	529	\backslash Traza	930, 933, 934	\backslash VarCondYX*	1574
\backslash TEICp	529	\backslash traza	932	\backslash varianza	1550, 1552, 1644, 1645, 1647, 1648, 1650, 1651, 1653, 1654
\backslash TEICPE	529	\backslash traza*	932	\backslash varM	1426
\backslash TEICpE	529	\backslash TrC	622	\backslash varMP	1426
\backslash TEIF	520, 539	\backslash TrCP	622	\backslash varMp	1426
\backslash TEIFP	520	\backslash TrCp	622	\backslash varP	1415
\backslash TEIFp	520	\backslash TrCP*	622	\backslash varp	1415
\backslash TEIFPE	520	\backslash TrCp*	622	\backslash vcenter	129, 1310, 1324
\backslash TEIFpE	520	\backslash TrCPE	622	\backslash VColorA	1498
\backslash TEPC	511	\backslash TrCpE	622	\backslash VCOV	1608
\backslash TEPCP	511	\backslash TrCPE*	622	\backslash VCOVM	1610
\backslash TEPCp	511	\backslash TrCpE*	622	\backslash Vect	242, 243, 246, 247, 250, 251, 255, 258, 263, 266, 269,
\backslash TEPCPE	511	\backslash TrEl	455, 463, 470, 476		
\backslash TEPCpE	511	\backslash TrF	604		
\backslash TEPF	502	\backslash TrFC	640		
		\backslash TrFCP	640		

270, 273, 274, 277, 278, 282, 285, 290, 293, 856, 874, 911, 912, 1031, 1050, 1059, 1068, 1077, 1080, 1081, 1084–1086, 1089, 1090, 1093, 1094, 1190, 1193, 1194, 1197– 1199, 1201, 1204, 1205, 1208, 1209, 1213, 1214, 1217, 1218, 1232–1235, 1495, 1498, 1506, 1534, 1584, 1586, 1592, 1595– 1598, 1606, 1610, 1684	\backslash VectP 264, 267, 291, 294, 838, 856 \backslash Vectp . 256, 259, 283, 286, 856 \backslash vectP 845 \backslash vectp 845 \backslash VectPKK 871 \backslash VectpKK 867 \backslash VectTC 376 \backslash VectTCP 376 \backslash VectTCp 376 \backslash VectTCP* 376 \backslash VectTCp* 376 \backslash VectTCPE 376 \backslash VectTCpE 376 \backslash VectTCPE* 376 \backslash VectTF 322 \backslash VectTFP 322 \backslash VectTFp 322 \backslash VectTFP* 322 \backslash VectTFp* 322 \backslash VectTFPE 322 \backslash VectTFpE 322 \backslash VectTFPE* 322 \backslash VectTFpE* 322 \backslash Estmc 1583 \backslash Estmd 1585 \backslash VM 1068, 1199, 1235 \backslash VMPE 1068 \backslash VmPE 1068 \backslash VMPE* 1068 \backslash VmPE* 1068 \backslash VMT 1086, 1201 \backslash VMTP 1086, 1208, 1209, 1217, 1218 \backslash VMTp 1086, 1204, 1205, 1213, 1214 \backslash VMTP* 1086 \backslash VMTp* 1086	\backslash MTV 1210 \backslash MTVP 1210 \backslash MTVp 1210 \backslash MTVP* 1210 \backslash MTVp* 1210 \backslash MTW 1201, 1210 \backslash MTWP 1201 \backslash MTWp 1201 \backslash MTWP* 1201 \backslash MTWp* 1201 \backslash VMV 1200 \backslash VMW 1199, 1200 \backslash Vper 1541 \backslash vphantom 911, 917, 920, 924, 928, 1517 \backslash VTV 1224, 1229 \backslash VTW 1228 \backslash vv 846, 847 \backslash VVA 1506, 1541, 1589, 1593– 1595, 1603, 1604, 1606 \backslash VVAKK 1534 \backslash VVT 1231 \backslash VWT 1230
W		
	\backslash wd 131, 1312, 1326 \backslash widebar 125, 126, 1353 \backslash widehat 1583	
X		
	\backslash xrightarrow 1269	
Z		
	\backslash Z 6 \backslash z@ 130, 131, 1311, 1312, 1325, 1326 \backslash Zz 1, 7	