

El paquete nacal*

Marcos Bujosa
mbujosab@ucm.es

12 de enero de 2024

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 indicadas 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}` $\langle A \rangle$ $\langle A \rangle$

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

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

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, $\backslash\mathrm{LRidx}<\mathbf{XX}>\{\langle\textit{objeto}\rangle\}\{\langle\textit{indIzda}\rangle\}\{\langle\textit{indDcha}\rangle\}$, 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, $\backslash\mathrm{Lidx}<\mathbf{XX}>\{\langle\textit{objeto}\rangle\}\{\langle\textit{indIzda}\rangle\}$, 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

`\elemLRp`
$$\backslash\text{elemLR}<\text{XX}>\{\langle\text{objeto}\rangle\}\{\langle\text{indice}(s)Izda\rangle\}\{\langle\text{indice}(s)Dcha\rangle\},$$

`\elemLR*` y denota la selección de elementos por ambos lados.

<code>\elemLR</code>	$\backslash\text{elemLR}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{{}_i\mathbf{A}_{ j}}$
<code>\elemLRp</code>	$\backslash\text{elemLRp}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})_{ j}}$
<code>\elemLR*</code>	$\backslash\text{elemLRp}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\} \quad \backslash\text{elemLRp*}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})_{ j}} \quad \boxed{{}_i(\mathbf{A})_{ j}}$
<code>\elemLRpE</code>	$\backslash\text{elemLRp}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})_{ j}}$
<code>\elemLRp*</code>	$\backslash\text{elemLRp}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\} \quad \backslash\text{elemLRp*}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{A})_{ j}} \quad \boxed{{}_i(\mathbf{A})_{ j}}$
<code>\elemLRpE*</code>	$\backslash\text{elemLRpE}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\} \quad \backslash\text{elemLRpE*}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{({}_i\mathbf{A}_{ j})} \quad \boxed{({}_i\mathbf{A}_{ j})}$
<code>\elemLRPE</code>	$\backslash\text{elemLRPE}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{({}_i\mathbf{A}_{ j})}$
<code>\elemLRPE*</code>	$\backslash\text{elemLRPE}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\} \quad \backslash\text{elemLRPE*}\{\text{Mat}\{\text{A}\}\}\{\text{i}\}\{\text{j}\}$	$\boxed{({}_i\mathbf{A}_{ j})} \quad \boxed{({}_i\mathbf{A}_{ j})}$

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

`\eleVL<XX*>`
$$\backslash\text{eleVL}<\text{XX}>[\langle\text{subíndice}\rangle]\{\langle\text{nombre}\rangle\}\{\langle\text{indice}(s)\rangle\},$$

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

<code>\eleVL</code>	$\backslash\text{eleVL}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVL}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{{}_i\mathbf{a}} \quad \boxed{{}_i(\mathbf{a}_h)}$
<code>\eleVLp</code>	$\backslash\text{eleVLp}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLp}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{a})} \quad \boxed{{}_i(\mathbf{a}_h)}$
<code>\eleVL*</code>	$\backslash\text{eleVLp}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLp*}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{a})} \quad \boxed{{}_i(\mathbf{a}_h)}$
<code>\eleVLP</code>	$\backslash\text{eleVLP}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLP}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{a})} \quad \boxed{{}_i(\mathbf{a}_h)}$
<code>\eleVLP*</code>	$\backslash\text{eleVLP}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLP*}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{{}_i(\mathbf{a})} \quad \boxed{{}_i(\mathbf{a}_h)}$
<code>\eleVLpE</code>	$\backslash\text{eleVLpE}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLpE}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{({}_i\mathbf{a})} \quad \boxed{({}_i(\mathbf{a}_h))}$
<code>\eleVLpE*</code>	$\backslash\text{eleVLpE}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLpE*}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{({}_i\mathbf{a})} \quad \boxed{({}_i(\mathbf{a}_h))}$
<code>\eleVLPE</code>	$\backslash\text{eleVLPE}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLPE}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{({}_i\mathbf{a})} \quad \boxed{({}_i(\mathbf{a}_h))}$
<code>\eleVLPE*</code>	$\backslash\text{eleVLPE}\{\text{a}\}\{\text{i}\} \quad \backslash\text{eleVLPE*}[\text{h}]\{\text{a}\}\{\text{i}\}$	$\boxed{({}_i\mathbf{a})} \quad \boxed{({}_i(\mathbf{a}_h))}$

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

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

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

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

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

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 añaa			
<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>	$i \mathbf{A}$	$i (\mathbf{A}_h)$
<code>\VectFPE</code>				
<code>\VectFPE*</code>	<code>\VectFp{A}{i}</code>	<code>\VectFp[h]{A}{i}</code>	$i (\mathbf{A})$	$i (\mathbf{A}_h)$
	<code>\VectFp*{A}{i}</code>	<code>\VectFp*[h]{A}{i}</code>	$i (\mathbf{A})$	$i (\mathbf{A}_h)$
	<code>\VectFP{A}{i}</code>	<code>\VectFP[h]{A}{i}</code>	$i (\mathbf{A})$	$i (\mathbf{A}_h)$
	<code>\VectFP*{A}{i}</code>	<code>\VectFP*[h]{A}{i}</code>	$i (\mathbf{A})$	$i (\mathbf{A}_h)$
	<code>\VectFpE{A}{i}</code>	<code>\VectFpE[h]{A}{i}</code>	$(i \mathbf{A})$	$(i (\mathbf{A}_h))$
	<code>\VectFpE*{A}{i}</code>	<code>\VectFpE*[h]{A}{i}</code>	$(i \mathbf{A})$	$(i (\mathbf{A}_h))$
	<code>\VectFPE{A}{i}</code>	<code>\VectFPE[h]{A}{i}</code>	$(i \mathbf{A})$	$(i (\mathbf{A}_h))$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

`\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}`

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

`\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}`

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

`\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}`

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

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

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

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

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

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)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<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,

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

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{\langle\textit{escalar}\rangle}\{\langle\textit{índice}\rangle\}\{\langle\textit{índice}\rangle\}`, e indica una transformación Tipo I.

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

El comando `\pr` tiene 2 argumento, `\pr{\langle\textit{escalar}\rangle}\{\langle\textit{índice}\rangle\}`, 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.

$$\backslash\mathrm{OpE}\{xyz\} \quad \boxed{\tau_{[xyz]}}$$

`\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

$$\backslash\mathrm{OEsu}\{a\}\{j\}\{k\} \quad \boxed{\tau_{[(a)j+k]}}$$

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

$$\backslash\mathrm{OEpr}\{a\}\{j\} \quad \boxed{\tau_{[(a)j]}}$$

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

$$\backslash\mathrm{OEin}\{k\}\{j\} \quad \boxed{\tau_{[k \rightleftharpoons j]}}$$

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

$$\backslash\mathrm{OEper} \quad \boxed{\tau_{[\mathfrak{S}]}}$$

`\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

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

`\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

$$\backslash\mathrm{EOEpr}\{a\}\{j\} \quad \boxed{esp\left(\tau_{[(a)j]}\right)}$$

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 $\backslash\mathrm{dEOEgE}\{\langle\textit{índice}\rangle\}\{\langle\textit{exponente}\rangle\}$, 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, $\backslash\mathrm{dEOEgE}\{\langle\textit{índice}\rangle\}$, 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, $\backslash\mathrm{dInvOEgE}\{\langle\textit{índice}\rangle\}$, 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, $\backslash\mathrm{dEInvOEgE}\{\langle\textit{índice}\rangle\}$, 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, $\backslash\mathrm{dSOEgE}\{\langle\textit{índiceInic}\rangle\}\{\langle\textit{índiceFin}\rangle\}\{\langle\textit{exponente}\rangle\}$, 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, $\backslash\mathrm{dSOEg}\{\langle\textit{índiceInic}\rangle\}\{\langle\textit{índiceFin}\rangle\}$, 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, $\backslash\mathrm{TESF}\{\langle\textit{escalar}\rangle\}\{\langle\textit{índice}\rangle\}\{\langle\textit{índice}\rangle\}\{\langle\textit{objeto}\rangle\}$, e indica una transformación elemental de Tipo I por la izquierda del objeto.

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

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

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

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

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

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>	$\tau_{[(a) i]}(\mathbf{A})$
<code>\TEPFp*</code>	<code>\TEPFp*{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\tau_{[(a) i]}(\mathbf{A})$
<code>\TEFP</code>	<code>\TEFP{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\tau_{[(a) i]}(\mathbf{A})$
<code>\TEFP*</code>	<code>\TEFP*{a}{i}{\Mat{A}}</code>	$\tau_{[(a) i]}(\mathbf{A})$
<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.

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

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

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

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

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

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

$$\backslash\mathrm{TEICp} \quad \backslash\mathrm{TEICp*} \quad \backslash\mathrm{TEICP} \quad \backslash\mathrm{TEICP*} \quad \backslash\mathrm{TEICpE} \quad \backslash\mathrm{TEICpE*} \quad \backslash\mathrm{TEICPE} \quad \backslash\mathrm{TEICPE*} \quad \backslash\mathrm{TEIC}\{k\}\{j\}\{\mathrm{Mat}\{A\}\} \quad \boxed{\mathbf{A} \begin{matrix} \tau \\ [k \rightleftharpoons j] \end{matrix}}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

`\PC` 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 $\{\langle objeto \rangle\}$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 $\{\langle objeto \rangle\}$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

`\SITEFC` El comando `\SITEFC` tiene 3 argumentos, `\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).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

`\SITEFCR` El comando `\SITEFCR` tiene 3 argumentos, `\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).

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

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

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

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

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

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}}`

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

`\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}}`

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\tau_k' \left(\mathbf{A} \right)$

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

$\tau(\mathbf{A})$

$\tau_k(\mathbf{A})$

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

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

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}'

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

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

$\left(\mathbf{A}\right)_{\tau_k}$

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

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

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

$(\mathbf{A})_{\tau_k}$

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

`\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` 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.

`\dEInvTEFp{}\Mat{A}` `\dEInvTEFp{2}\Mat{A}`
`\dEInvTEFP{}\Mat{A}` `\dEInvTEFP{2}\Mat{A}`
`\dEInvTEFpE{}\Mat{A}` `\dEInvTEFpE{2}\Mat{A}`
`\dEInvTEFPE{}\Mat{A}` `\dEInvTEFPE{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}`

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

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

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

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

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

`\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`

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

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

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

`\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`

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

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

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

`\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}`

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

`\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` `\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

$$\backslash\mathrm{Mvect}\{a\} \quad \backslash\mathrm{Mvect}*\{a\} \quad \boxed{[a]} \quad \boxed{[a]}$$

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

`\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

$$\backslash\mathrm{MvectF}\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectF}*\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|\mathbf{A}]} \quad \boxed{[j|\mathbf{A}]}$$

$$\backslash\mathrm{MvectF}[h]\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectF}*[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|(\mathbf{A}_h)]} \quad \boxed{[j|(\mathbf{A}_h)]}$$

`\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

$$\backslash\mathrm{MvectC}\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectC}*\{A\}\{j\} \quad \boxed{[\mathbf{A}]_j} \quad \boxed{[\mathbf{A}]_j}$$

$$\backslash\mathrm{MvectC}[h]\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectC}*[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[(\mathbf{A}_h)]_j} \quad \boxed{[(\mathbf{A}_h)]_j}$$

Matrices fila

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

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

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

`\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

$$\backslash\mathrm{MvectFT}\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectFT}*\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|\mathbf{A}]^T} \quad \boxed{[j|\mathbf{A}]^T}$$

$$\backslash\mathrm{MvectFT}[h]\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectFT}*[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[j|(\mathbf{A}_h)]^T} \quad \boxed{[j|(\mathbf{A}_h)]^T}$$

`\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

$$\backslash\mathrm{MvectCT}\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectCT}*\{A\}\{j\} \quad \boxed{[\mathbf{A}]_j^T} \quad \boxed{[\mathbf{A}]_j^T}$$

$$\backslash\mathrm{MvectCT}[h]\{A\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MvectCT}*[h]\{A\}\{j\} \quad \boxed{[(\mathbf{A}_h)]_j^T} \quad \boxed{[(\mathbf{A}_h)]_j^T}$$

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>	$((\mathbf{A}^{-1})^\top) \quad ((\mathbf{A}^{-1})^\top)$

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

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

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

1.6.4. Miscelánea matrices

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

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

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

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

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

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

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

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

Determinante de una matriz

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

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

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

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

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

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

`\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`

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

`\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

$$\backslash\mathrm{Menor}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \backslash\mathrm{MenorR}\{A\}\{i\}\{j\} \quad \boxed{\det({}^{i^{\mathrm{n}}}\mathbf{A}_j^{r_j})} \quad \boxed{|{}^{i^{\mathrm{n}}}\mathbf{A}_j^{r_j}|}$$

`\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

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

<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}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\DimpE</code>	<code>\Dimp*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\DimPE</code>	<code>\DimP{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\DimPE*</code>	<code>\DimP*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
	<code>\DimpE{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
	<code>\DimpE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
	<code>\DimPE{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$
	<code>\DimPE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} x \\ n \times m \end{pmatrix}$

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}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\Matdimp*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatdimP{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatdimP*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatdimpE{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatdimpE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatdimPE{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatdimPE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X} \\ n \times m \end{pmatrix}$

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}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimp*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimP{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimP*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimpE{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimpE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimPE{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$
<code>\MatTdimPE*{x}{n}{m}</code>	$\begin{pmatrix} \mathbf{X}^T \\ n \times m \end{pmatrix}$

Nombre de la matriz de autovalores

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

<code>\MDaV</code>	D
--------------------	-----

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

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

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

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

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

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

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

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)

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

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

`\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)

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

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

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

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

$$\backslash\mathrm{dotProdp}\{\backslash\mathrm{Vect}\{a\}\}\{\backslash\mathrm{Vect}\{b\}\} \quad \backslash\mathrm{dotProdp}*\{\backslash\mathrm{Vect}\{a\}\}\{\backslash\mathrm{Vect}\{b\}\} \quad \boxed{(a \cdot b)} \quad \boxed{(a \cdot b)}$$

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

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

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

$$\backslash\mathrm{dotprodp}\{a\}\{b\} \quad \backslash\mathrm{dotprodp}*\{a\}\{b\} \quad \boxed{(a \cdot b)} \quad \boxed{(a \cdot b)}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\backslash\text{MTN}$ 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

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

$\backslash\text{MNT}$ 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\backslash\text{MMTp}$

$\backslash\text{MMTp}^*$

$\backslash\text{MMTP}$

$\backslash\text{MMTP}^*$

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

$$\mathbf{A} \mathbf{A}^T$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\backslash\text{MTW}$
 $\backslash\text{MTWp}$
 $\backslash\text{MTWp*}$
 $\backslash\text{MTWP}$
 $\backslash\text{MTWP*}$

$$\backslash\text{MTW}\{a\}\{B\}\{c\} \quad \boxed{aB^Tc}$$

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

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

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

$\backslash\text{MTV}$
 $\backslash\text{MTVp}$
 $\backslash\text{MTVp*}$
 $\backslash\text{MTVP}$
 $\backslash\text{MTVP*}$

$$\backslash\text{MTV}\{a\}\{B\} \quad \boxed{aB^Ta}$$

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

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

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

$\backslash\text{InvMTM}$
 $\backslash\text{InvMTM*}$

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

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

no tiene argumentos y denota la inversa del producto de la matriz X transpuesta por ella misma

$\backslash\text{InvXTX}$

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

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 $\{\langle nombre \rangle\}$

$\backslash\text{MInvMTMMT}$
 $\backslash\text{MInvMTMMT*}$

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

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

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

$\backslash\text{VTW}$

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

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

$\backslash\text{VTV}$

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

$\backslash \text{VWT}$ 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

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

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

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

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)

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

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)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{\coordP{vect{x}+vect{y}}{SV{Z}}} \quad \text{\coordP*{vect{x}+vect{y}}{SV{Z}}}$$

$$\boxed{(\vec{x} + \vec{y})_{/z}} \quad \boxed{(\vec{x} + \vec{y})_{/z}}$$

$$\text{\coordPE{Vect{x}}{Mat{B}}} \quad \text{\coordPE*{Vect{x}}{Mat{B}}} \quad \boxed{(\mathbf{x}_{/B})} \quad \boxed{(\mathbf{x}_{/B})}$$

1.13. Notación funcional

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

$$\text{\dom{f}} \quad \boxed{\text{dom}(f)}$$

`\imagen` El comando `\imagen` no tiene argumentos y denota la *imagen* de una función

$$\text{\imagen{f}} \quad \boxed{\text{imag}(f)}$$

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

$$\text{\imrec{f}{\lambda}} = \{x \mid f(x) = \lambda\} \quad \text{\imrec{Vect{a}}{\lambda}} = \{i \mid \text{eleVR}{a}{i} = \lambda\}$$

$$\boxed{f^{\lambda} = \{x \mid f(x) = \lambda\}} \quad \boxed{\mathbf{a}^{\lambda} = \{i \mid \mathbf{a}_i = \lambda\}}$$

`\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*

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

`\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*

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

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

$$\text{\sproj} \quad \boxed{\text{Prj}}$$

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

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

1.14. Probabilidad

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\backslash SPI\{X\}\{Y\} \quad \backslash SPI*\{X\}\{Y\} \quad \backslash SPI[\backslash EV\{E\}]\{X\}\{Y\} \quad \backslash SPI*[\backslash EV\{E\}][*]\{\sum_{n=1}^k \backslash esuc*\{f\}\}\{Y\}$$

$$\boxed{\langle X|Y \rangle_\eta} \quad \boxed{\langle X|Y \rangle_\eta} \quad \boxed{\langle X|Y \rangle_{\eta_\mathcal{E}}} \quad \boxed{\left\langle \sum_{n=1}^k f_n \middle| Y \right\rangle_{\eta_\mathcal{E}^*}}$$

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

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

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

$$\backslash ESP\{X\} \quad \backslash ESP[\backslash sspi]\{X\} \quad \backslash ESP*[\backslash sspi]\{\sum\limits_{i=1}^n \backslash esuc\{f\}\}$$

$$\boxed{\mathbb{S}(X)} \quad \boxed{\mathbb{S}_\eta(X)} \quad \boxed{\mathbb{S}_\eta\left(\sum_{i=1}^n \ddot{f}_{|n}\right)}$$

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

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

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

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

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

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

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`.

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

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

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

El comando `\ndperp` niega la independencia probabilística
El comando `\ndperp` no tiene argumentos, `\ndperp`.

$$A \text{\ndperp} B \quad \boxed{A \not\perp\!\!\!\perp B}$$

`\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>}`

$$\text{\Clase{\VA{Z}} \Clase{\cteVA{1}}} \quad \boxed{\llbracket Z \rrbracket} \quad \boxed{\llbracket 1 \rrbracket}$$

`\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>}`

$$\begin{array}{l} \text{\Mediap} \\ \text{\Mediap*} \\ \text{\MediaP} \\ \text{\MediaP*} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{\Media{\Vect{x}} \Mediap{\Vect{x}+\Vect{y}} \MediaP*{\Vect{x}+\Vect{y}}} \\ \boxed{\overline{x}} \quad \boxed{(x+y)} \quad \boxed{(\overline{x+y})} \end{array}$$

`\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

$$\backslash\mathrm{Scorr} \quad \boxed{\rho}$$

`\ScorrM` El comando `\ScorrM` no tiene argumentos y pinta el símbolo de la correlación muestral

$$\backslash\mathrm{ScorrM} \quad \boxed{r}$$

`\media` El comando `\media` tiene 1 argumento, `\media{\langle objeto \rangle}`, y denota el valor medio del objeto.

`\mediap`

`\mediap*`

`\mediaP`

`\mediaP*`

$$\backslash\mathrm{media}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{media}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{media}\{\quad \boxed{\mu_x} \quad \boxed{\mu_x^2} \quad \boxed{\mu}$$

$$\backslash\mathrm{mediap}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{mediap*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{mediaP*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\}^2 \quad \boxed{\mu(x^2)}$$

$$\boxed{\mu(x^2)} \quad \boxed{\mu_{(x^2)}^2}$$

El comando `\mediaM` tiene 1 argumento, `\mediaM{\langle muestra \rangle}`, y denota la media muestral.

$$\backslash\mathrm{mediaM}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{mediaM}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{mediaM}\{\quad \boxed{m_x} \quad \boxed{m_x^2} \quad \boxed{m}$$

$$\backslash\mathrm{mediaMp}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{mediaMp*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{mediaMP*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\}^2 \quad \boxed{m(x^2)}$$

$$\boxed{m(x^2)} \quad \boxed{m_{(x^2)}^2}$$

El comando `\dt` tiene 1 argumento, `\dt{\langle objeto \rangle}`, y denota la desviación típica del objeto.

$$\backslash\mathrm{dt}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{dt}\{\quad \boxed{\sigma_x} \quad \boxed{\sigma}$$

$$\backslash\mathrm{dtp}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{dtp*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \boxed{\sigma(x^2)} \quad \boxed{\sigma_{(x^2)}}$$

El comando `\dtM` tiene 1 argumento, `\dtM{\langle muestra \rangle}`, y denota la desviación típica muestral.

$$\backslash\mathrm{dtM}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{dtM}\{\quad \boxed{s_x} \quad \boxed{s}$$

$$\backslash\mathrm{dtMp}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{dtMp*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \boxed{s(x^2)} \quad \boxed{s_{(x^2)}}$$

El comando `\var` tiene 1 argumento, `\var{\langle objeto \rangle}`, y denota la varianza del objeto.

$$\backslash\mathrm{var}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{var}\{\quad \boxed{\sigma_x^2} \quad \boxed{\sigma^2}$$

$$\backslash\mathrm{varp}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{varp*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \boxed{\sigma_{(x^2)}^2} \quad \boxed{\sigma_{(x^2)}^2}$$

El comando `\varM` tiene 1 argumento, `\varM{\langle muestra \rangle}`, y denota la varianza muestral.

$$\backslash\mathrm{varM}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{varM}\{\quad \boxed{s_x^2} \quad \boxed{s^2}$$

$$\backslash\mathrm{varMp}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{varMp*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \boxed{s_{(x^2)}^2} \quad \boxed{s_{(x^2)}^2}$$

El comando `\cvarM` tiene 1 argumento, `\cvarM{\langle muestra \rangle}`, y denota la cuasi-varianza muestral.

$$\backslash\mathrm{cvarM}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}\} \quad \backslash\mathrm{cvarM}\{\quad \boxed{\mathfrak{s}_x^2} \quad \boxed{\mathfrak{s}^2}$$

$$\backslash\mathrm{cvarMp}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \backslash\mathrm{cvarMp*}\{\backslash\mathrm{Vect}\{x\}^2\} \quad \boxed{\mathfrak{s}_{(x^2)}^2} \quad \boxed{\mathfrak{s}_{(x^2)}^2}$$

El comando `\cov` tiene 2 argumentos, `\cov{<objeto1>}{<objeto2>}`, y denota la covarianza entre $\{<objeto1>\}$ y $\{<objeto2>\}$.

$$\text{\cov{\Vect{x}}{\Vect{y}} \quad \text{\cov{}} \quad \boxed{\sigma_{xy}} \quad \boxed{\sigma}}$$

$$\text{\covp{\Vect{x}^2}{\Vect{y}} \quad \text{\covp*{\Vect{x}}{\Vect{y}}} \quad \boxed{\sigma(x^2y)} \quad \boxed{\sigma(xy)}}$$

El comando `\covM` tiene 2 argumentos, `\covM{<muestra1>}{<muestra2>}`, y denota la covarianza muestral.

$$\text{\covM{\Vect{x}}{\Vect{y}} \quad \text{\covM{}} \quad \boxed{s_{xy}} \quad \boxed{s}}$$

$$\text{\covMp{\Vect{x}^2}{\Vect{y}} \quad \text{\covMp*{\Vect{x}}{\Vect{y}}} \quad \boxed{s(x^2y)} \quad \boxed{s(xy)}}$$

`\corr` El comando `\corr` tiene 2 argumentos, `\corr{<objeto1>}{<objeto2>}`, y denota la correlación entre $\{<objeto1>\}$ y $\{<objeto2>\}$.

$$\text{\corr*{\Vect{x}}{\Vect{y}} \quad \text{\corr{}} \quad \boxed{\rho_{xy}} \quad \boxed{\rho}}$$

$$\text{\corrP{\Vect{x}^2}{\Vect{y}} \quad \text{\corrP*{\Vect{x}}{\Vect{y}}} \quad \boxed{\rho(x^2y)} \quad \boxed{\rho(xy)}}$$

`\corrM` El comando `\corrM` tiene 2 argumentos, `\corrM{<muestra1>}{<muestra2>}`, y denota la correlación muestral.

$$\text{\corrMp{\Vect{x}}{\Vect{y}} \quad \text{\corrM{}} \quad \boxed{r_{xy}} \quad \boxed{r}}$$

$$\text{\corrMP{\Vect{x}^2}{\Vect{y}} \quad \text{\corrMp*{\Vect{x}}{\Vect{y}}} \quad \boxed{r(x^2y)} \quad \boxed{r(xy)}}$$

1.15. Econometría

`TM` El comando `\TM` no tiene argumentos y denota el tamaño muestral

$$\text{\TM} \quad \boxed{N}$$

`resi` El comando `\resi` tiene 1 argumento `\resi{<índice>}` y pinta error de ajuste MCO correspondiente al índice

$$\text{\resi{j}} \quad \boxed{\hat{e}_j}$$

`res` El comando `\res` no tiene argumentos y pinta el vector de residuos de un ajuste MCO

$$\text{\res} \quad \boxed{\hat{e}}$$

`SRC` El comando `\SRC` no tiene argumentos y denota la suma de residuos MCO al cuadrado

$$\text{\SRC} \quad \boxed{\hat{e} \cdot \hat{e}}$$

`ColorA` El comando `\ColorA` tiene 1 argumento, `\ColorA{<objeto>}`, y denota con color que el $\{<objeto>\}$ es una variable aleatoria (vector de un espacio euclídeo probabilístico)

$$\text{\ColorA{X}} \quad \boxed{X}$$

`VColorA` El comando `\VColorA` tiene 1 argumento, `\VColorA{<objeto>}`, y denota un vector con color que indica que está formado por variables aleatorias

$$\text{\VColorA{y}} \quad \boxed{y}$$

VA_n El comando `\VAn` tiene 2 argumentos, `\VAn{⟨nombre⟩}{⟨índice⟩}`, y denota una variable aleatoria con subíndice

$$\backslash\text{VA}_n\{x\}\{k\} \quad \boxed{X_k}$$

VA_i El comando `\VAi` tiene 2 argumentos, `\VAi[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una variable aleatoria

$$\backslash\text{VA}_i\{x\} \quad \backslash\text{VA}_i[k]\{x\} \quad \boxed{X} \quad \boxed{X_k}$$

El comando `\VA` tiene 2 argumentos, `\VA[⟨índice⟩]{⟨nombre⟩}`, y denota una variable aleatoria

$$\backslash\text{VA}\{x\} \quad \backslash\text{VA}[k]\{x\} \quad \boxed{X} \quad \boxed{X_k}$$

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 argumento2, `\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

$$\backslash\text{esperanza} \quad \boxed{E}$$

El comando `\E{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 1 argumento y denota la esperanza de una $\{⟨variable aleatoria⟩\}$

$$\backslash\text{E}\{\backslash\text{VA}\{X\}\} \quad \backslash\text{E}*\{\backslash\text{sum}\backslash\text{limits}_{i=1}^n \backslash\text{VAn}\{X\}\{i\}\}$$

$$\boxed{E(X)} \quad \boxed{E\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\desviaciontipica` El comando `\desviaciontipica` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la desviación típica

$$\backslash\text{desviaciontipica} \quad \boxed{Dt}$$

`\Dt` El comando `\Dt{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 1 argumento y denota la desviación típica de una $\{⟨variable aleatoria⟩\}$

`\Dt*` $\{⟨variable aleatoria⟩\}$

$$\backslash\text{Dt}\{\backslash\text{VA}\{X\}\} \quad \backslash\text{Dt}*\{\backslash\text{sum}\backslash\text{limits}_{i=1}^n \backslash\text{VAn}\{X\}\{i\}\}$$

$$\boxed{Dt(X)} \quad \boxed{Dt\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\varianza` El comando `\varianza` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la varianza

$$\backslash\text{varianza} \quad \boxed{Var}$$

`\Var` El comando `\Var{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 1 argumento y denota la varianza de una $\{⟨variable aleatoria⟩\}$

`\Var*` $\{⟨variable aleatoria⟩\}$

$$\backslash\text{Var}\{\backslash\text{VA}\{X\}\} \quad \backslash\text{Var}*\{\backslash\text{sum}\backslash\text{limits}_{i=1}^n \backslash\text{VAn}\{X\}\{i\}\}$$

$$\boxed{Var(X)} \quad \boxed{Var\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\covarianza` El comando `\covarianza` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la covarianza

$$\backslash\text{covarianza} \quad \boxed{Cov}$$

`\Cov` El comando `\Cov{⟨variable aleatoria⟩}{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 2 argumentos y denota la co-

`\Cov*` varianza entre dos variables aleatorias

$$\backslash\text{Cov}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \backslash\text{Cov}*\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{sum}\backslash\text{limits}_{i=1}^n \backslash\text{VAn}\{X\}\{i\}\}$$

$$\boxed{Cov(X, Y)} \quad \boxed{Cov\left(Y, \sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\correlacion` El comando `\correlacion` no tiene argumentos y especifica el símbolo para la correlación

$$\backslash\text{correlacion} \quad \boxed{Corr}$$

`\Corr` El comando `\Corr{⟨variable aleatoria⟩}{⟨variable aleatoria⟩}` tiene 2 argumentos y denota la

`\Corr*` correlación entre dos variables aleatorias

$$\backslash\text{Corr}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \backslash\text{Corr}*\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{sum}\backslash\text{limits}_{i=1}^n \backslash\text{VAn}\{X\}\{i\}\}$$

$$\boxed{Corr(X, Y)} \quad \boxed{Corr\left(Y, \sum_{i=1}^n X_i\right)}$$

`\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

$$\backslash \mathrm{ECond}\{\backslash \mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash \mathrm{VA}\{X\}\} \quad \backslash \mathrm{ECond}*\{\backslash \mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash \mathrm{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\mathbb{E}(Y|X)} \quad \boxed{\mathbb{E}(Y|Z)}$$

El comando `\ECondYX` tiene 2 argumentos, `\ECondYX{⟨V. aleatoria⟩}{⟨Sist. VA⟩}` y denota la esperanza de $\{⟨V. aleatoria⟩\}$ 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 `\VarCond` tiene 2 argumentos, `\VarCond{⟨V. aleatoria⟩}{⟨V. aleatoria o sistema⟩}` y denota la varianza de $\{⟨V. aleatoria⟩\}$ 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 `\DtCond` tiene 2 argumentos, `\DtCond{⟨V. aleatoria⟩}{⟨V. aleatoria o sistema⟩}` y denota la desviación típica de $\{⟨V. aleatoria⟩\}$ condicionada a una VA o sistema de variables aleatorias

$$\backslash \mathrm{DtCond}\{\backslash \mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash \mathrm{VA}\{X\}\} \quad \backslash \mathrm{DtCond}*\{\backslash \mathrm{VA}\{Y\}\}\{\backslash \mathrm{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\mathrm{Dt}(Y|X)} \quad \boxed{\mathrm{Dt}(Y|Z)}$$

El comando `\VarCondYX` tiene 2 argumentos, `\VarCondYX{⟨V. aleatoria⟩}{⟨Sist. VA⟩}` y denota la varianza de $\{⟨V. aleatoria⟩\}$ 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 `\CovCond` tiene 3 argumentos, `\CovCond{⟨V. aleatoria1⟩}{⟨V. aleatoria2⟩}{⟨V. aleatoria o sistema⟩}` y denota la covarianza entre $\{⟨V. aleatoria1⟩\}$ y $\{⟨V. aleatoria2⟩\}$ 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 `\CovCondXYZ` tiene 3 argumentos, `\CovCondXYZ{⟨V. aleatoria1⟩}{⟨V. aleatoria2⟩}{⟨Sist. VA⟩}` y denota la covarianza entre $\{⟨V. aleatoria1⟩\}$ y $\{⟨V. aleatoria2⟩\}$ 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 `\Estmc{⟨objeto⟩}` tiene 1 argumento y denota el ajuste MCO del $\{⟨objeto⟩\}$

$$\backslash \mathrm{Estmc}\{A\} \quad \boxed{\widehat{A}}$$

El comando `\VEstmc{⟨objeto⟩}` tiene 1 argumento y denota el ajuste MCO del $\{⟨vector⟩\}$ 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 `\Estmd{⟨objeto⟩}` tiene 1 argumento y denota el estimador por MCO del $\{⟨objeto⟩\}$

$$\backslash \mathrm{Estmd}\{A\} \quad \boxed{\widehat{A}}$$

El comando `\VEstmd{⟨vector⟩}` tiene 1 argumento y denota el estimador por MCO del $\{⟨vector⟩\}$ 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 `\MLT` no tiene argumentos y denota el modelo cuyo único regresor es 1

$$\backslash\text{MLT} \quad Y = \beta_1 \mathbf{1} + U$$

El comando `\MLS` no tiene argumentos y denota el modelo lineal simple

$$\backslash\text{MLS} \quad Y = \beta_1 \mathbf{1} + \beta_2 X + U$$

El comando `\MLG` no tiene argumentos y escribe el Modelo Lineal General

$$\backslash\text{MLG} \quad Y = \mathbf{X}\beta + U$$

`\masMLT` El comando `\masMLT` no tiene argumentos y denota el modelo muestral cuyo único regresor es $\mathbf{1}$

$$\backslash\text{masMLT} \quad Y = \beta_1 \mathbf{1} + U$$

`\masMLS` El comando `\masMLS` no tiene argumentos y denota el modelo muestral lineal simple

$$\backslash\text{masMLS} \quad Y = \beta_1 \mathbf{1} + \beta_2 X + U$$

`\masMLG` El comando `\masMLG` no tiene argumentos y escribe el Modelo muestral Lineal General

$$\backslash\text{masMLG} \quad Y = \mathbf{X}\beta + U$$

`\MCO` El comando `\MCO` tiene 2 argumentos `\MCO{\langle regresando \rangle}{\langle regresor \rangle}` y escribe el cálculo de los parámetros del ajuste MCO

$$\backslash\text{MCO}\{Y\}\{X\} \quad (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top y$$

`\MCOc` El comando `\MCOc` no tiene y escribe el cálculo de los parámetros del ajuste MCO del vector y sobre $\mathcal{C}(\mathbf{X})$

$$\backslash\text{MCOc} \quad (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top y$$

`\MCOd` El comando `\MCOd` no tiene y escribe el estimador de los parámetros del ajuste MCO

$$\backslash\text{MCOd} \quad (\mathbf{X}^\top \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^\top Y$$

`\ajusteMLT` El comando `\ajusteMLT` no tiene argumentos y denota el ajuste del modelo cuyo único regresor el vector constante

$$\backslash\text{ajusteMLT} \quad y = \hat{\beta}_1 \mathbf{1} + \hat{e}$$

`\ajusteMLS` El comando `\ajusteMLS` no tiene argumentos y denota el ajuste del modelo lineal simple

$$\backslash\text{ajusteMLS} \quad y = \hat{\beta}_1 \mathbf{1} + \hat{\beta}_2 x + \hat{e}$$

`\ajusteMLG` El comando `\ajusteMLG` no tiene argumentos y escribe el ajuste del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{ajusteMLG} \quad y = \mathbf{X}\hat{\beta} + \hat{e}$$

`\SupI` El comando `\SupI` no tiene argumentos y escribe el primer supuesto del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupI} \quad Y = \mathbf{X}\beta + U$$

`\SupII` El comando `\SupII` no tiene argumentos y escribe el segundo supuesto del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupII} \quad \mathbb{E}(U | \mathbf{X}) = \mathbf{0}$$

`\SupIII` El comando `\SupIII` no tiene argumentos y escribe el tercer supuesto del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupIII} \quad \mathbb{E}(U^2 | \mathbf{X}) = \sigma^2 \mathbf{1}$$

`\SupIV` El comando `\SupIV` no tiene argumentos y escribe el cuarto supuesto del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupIV} \quad \mathbb{E}(\mathbf{X}^\top \mathbf{X}) \text{ es invertible}$$

`\SupIIImas` El comando `\SupIIImas` no tiene argumentos y escribe el segundo supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupIIImas} \quad \mathbb{E}(\mathbf{U} | \mathbf{X}) = \mathbf{0}$$

El comando `\SupIIIImas` no tiene argumentos y escribe el tercer supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupIIIImas} \quad \text{Var}(\mathbf{U} | \mathbf{X}) = \sigma^2 \mathbf{I}$$

El comando `\SupIVmas` no tiene argumentos y escribe el cuarto supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupIVmas} \quad \mathbb{E}(\mathbf{X}^\top \mathbf{X}) \text{ es invertible}$$

El comando `\SupVmas` no tiene argumentos y escribe el quinto supuesto muestral del Modelo Lineal General

$$\backslash\text{SupVmas} \quad \mathbf{U} \sim N(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I})$$

El comando `\MVAR` tiene 1 argumento `\MVAR{\langle regresores \rangle}` y denota la matriz de varianzas y covarianzas de los $\{\langle regresores \rangle\}$

$$\backslash\text{MVAR}\{\mathbf{X}\} \quad \boldsymbol{\Sigma}_{\mathbf{xx}}$$

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 $\{\langle regresando \rangle\}$

$$\backslash\text{VCOV}\{\mathbf{X}\}\{\mathbf{y}\} \quad \boldsymbol{\sigma}_{\mathbf{xy}}$$

El comando `\MVARM` tiene 1 argumento `\MVARM{\langle regresores \rangle}` y denota la matriz de varianzas y covarianzas muestral

$$\backslash\text{MVARM}\{\mathbf{X}\} \quad \mathbf{S}_{\mathbf{xx}}$$

El comando `\VCOVM` tiene 2 argumentos `\VCOVM{\langle regresores \rangle}\{\langle regresando \rangle\}` y denota el vector de covarianzas muestral

$$\backslash\text{VCOVM}\{\mathbf{X}\}\{\mathbf{y}\} \quad \mathbf{s}_{\mathbf{xy}}$$

El comando `\Normal` tiene 2 argumentos `\Normal{\langle esperanza \rangle}\{\langle varianza \rangle\}` y denota la distribución de probabilidad Normal

$$\backslash\text{Normal}\{\mu\}\{\sigma^2\} \quad N(\mu, \sigma^2)$$

El comando `\TStudent` tiene 1 argumento `\TStudent{\langle gl \rangle}` y denota la distribución de probabilidad t de Student

$$\backslash\text{TStudent}\{N-k\} \quad t_{N-k}$$

El comando `\FSnedecor` tiene 2 argumentos `\FSnedecor{\langle gl \rangle}\{\langle gl \rangle\}` y denota la distribución de probabilidad F de Snedecor

$$\backslash\text{FSnedecor}\{N-k\}\{r\} \quad \boxed{F_{r,N-k}}$$

El comando `\ChiCuadrado` tiene 1 argumento `\ChiCuadrado{\langle gl \rangle}` y denota la distribución de probabilidad Chi cuadrado

$$\backslash\text{ChiCuadrado}\{k\} \quad \boxed{\chi_k^2}$$

El comando `\ValorCritico` tiene 3 argumentos `\ValorCritico{\langle dist \rangle}\{\langle grados \rangle\}\{\langle prob \rangle\}` y denota el valor crítico para una $\{\langle prob \rangle\}$ dada

$$\backslash\text{ValorC}\{t\}\{N-k\}\{\alpha\} \quad \backslash\text{ValorC}\{F\}\{\backslash! \quad r,N-k\}\{1-\alpha\}$$

$$\boxed{t_{N-k}^{(\alpha)}} \quad \boxed{F_{r,N-k}^{(1-\alpha)}}$$

`\EstmcE` El comando `\EstmcE` tiene 1 argumento `\EstmcE{\langle objeto \rangle}` y denota la estimación de la esperanza del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcE}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \backslash\text{EstmcE}*\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y)} \quad \boxed{\widehat{E}(Y)}$$

`\EstmdE` El comando `\EstmdE` tiene 1 argumento `\EstmdE{\langle objeto \rangle}` y denota un estimador de la esperanza del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdE}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y)}$$

`\EstmcECond` El comando `\EstmcECond` tiene 2 argumentos `\EstmcECond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto1 \rangle\}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota la estimación de esperanza del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcECond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \backslash\text{EstmcECond}*\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)}$$

`\EstmdECond` El comando `\EstmdECond` tiene 2 argumentos `\EstmcECond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto1 \rangle\}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota un estimador de la esperanza del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdECond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \backslash\text{EstmdECond}*\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)} \quad \boxed{\widehat{E}(Y|X)}$$

`\EstmcDt` El comando `\EstmcDt` tiene 1 argumento `\EstmcDt{\langle objeto \rangle}` y denota la estimación de la desviación típica del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcDt}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y)}$$

`\EstmdDt` El comando `\EstmdDt` tiene 1 argumento `\EstmdDt{\langle objeto \rangle}` y denota un estimador de la desviación típica del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdDt}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y)}$$

`\EstmcDtCond` El comando `\EstmcDtCond` tiene 2 argumentos `\EstmcDtCond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto1 \rangle\}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota la estimación de la desviación típica del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcDtCond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y|X)}$$

`\EstmdDtCond` El comando `\EstmdDtCond` tiene 2 argumentos `\EstmcDtCond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto1 \rangle\}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota un estimador de la desviación típica del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdDtCond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{Dt}(Y|X)}$$

`\EstmcVar` El comando `\EstmcVar` tiene 1 argumento `\EstmcVar{\langle objeto \rangle}` y denota la estimación de la varianza del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcVar}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Var}}(Y)}$$

`\EstmdVar` El comando `\EstmdVar` tiene 1 argumento `\EstmdVar{\langle objeto \rangle}` y denota un estimador de la varianza del $\{\langle objeto \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdVar}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Var}}(Y)}$$

El comando `\EstmcVarCond` tiene 2 argumentos `\EstmcVar{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota la estimación de la varianza del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcVarCond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Var}}(Y | X)}$$

El comando `\EstmdVarCond` tiene 2 argumentos `\EstmcVar{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota un estimador de la varianza del $\{\langle objeto1 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto2 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdVarCond}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{X\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Var}}(Y | X)}$$

El comando `\EstmcCov` tiene 2 argumentos `\EstmcCov{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota la estimación de la covarianza entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmcCov}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Cov}}(X, Y)}$$

El comando `\EstmdCov` tiene 2 argumentos `\EstmdCov{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota un estimador de la covarianza entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmdCov}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Cov}}(X, Y)}$$

El comando `\EstmcCovCond` tiene 2 argumentos `\EstmcCovCond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}\{\langle objeto3 \rangle\}` y denota la estimación de la covarianza entre $\{\langle objeto1 \rangle\}$ y $\{\langle objeto2 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto3 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcCovCond}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Cov}}(X, Y | Z)}$$

El comando `\EstmdCovCond` tiene 2 argumentos `\EstmdCovCond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}\{\langle objeto3 \rangle\}` y denota un estimador de la covarianza entre $\{\langle objeto1 \rangle\}$ y $\{\langle objeto2 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto3 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmdCovCond}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Cov}}(X, Y | Z)}$$

El comando `\EstmcCorr` tiene 2 argumentos `\EstmcCorr{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota la estimación de la correlación entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmcCorr}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Corr}}(X, Y)}$$

El comando `\EstmdCorr` tiene 2 argumentos `\EstmdCorr{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}` y denota un estimador de la correlación entre ambos objetos

$$\backslash\text{EstmdCorr}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Corr}}(X, Y)}$$

El comando `\EstmcCorrCond` tiene 2 argumentos `\EstmcCorrCond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}\{\langle objeto3 \rangle\}` y denota la estimación de la correlación entre $\{\langle objeto1 \rangle\}$ y $\{\langle objeto2 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto3 \rangle\}$

$$\backslash\text{EstmcCorrCond}\{\backslash\text{VA}\{X\}\}\{\backslash\text{VA}\{Y\}\}\{\backslash\text{SVA}\{Z\}\} \quad \boxed{\widehat{\text{Corr}}(X, Y | Z)}$$

El comando `\EstmdCorrCond` tiene 2 argumentos `\EstmdCorrCond{\langle objeto1 \rangle}\{\langle objeto2 \rangle\}\{\langle objeto3 \rangle\}` y denota un estimador de la correlación entre $\{\langle objeto1 \rangle\}$ y $\{\langle objeto2 \rangle\}$ condicionada al $\{\langle objeto3 \rangle\}$

`\EstmdCorrCond{\VA{X}}{\VA{Y}}{\SVA{Z}}`

$$\widehat{\text{Corr}}(X, Y | Z)$$

El comando `\estimEcond` tiene 2 argumentos `\estimEcond{\regresando}{\regresores}` y denota la estimación de la esperanza condicional

`\estimEcond{\VA{P}}{\text{superficie}}`

$$\widehat{E}(P | \text{superficie})$$

`\Hnula` El comando `\Hnula` no tiene argumentos y denota una hipótesis nula

$$\Hnula \quad H_0$$

`\Halt` El comando `\Halt` no tiene argumentos y denota la hipótesis alternativa

$$\Halt \quad H_1$$

`\Rcritica` El comando `\Rcritica` no tiene argumentos y denota la región crítica

$$\Rcritica \quad RC$$

`\Raccept` El comando `\Raccept` no tiene argumentos y denota la región complementaria a la región crítica

$$\Raccept \quad RA$$

`\fdppar` El comando `\fdppar` tiene 2 argumentos `\fdppar[\parámetros]{\variable}` y denota la función de densidad de la $\{variable\}$

$$\fdppar{X} \quad \fdppar[\beta]{X} \quad f_X(x; \theta) \quad f_X(x; \beta)$$

`\testadistico` El comando `\testadistico` no tiene argumentos y denota el valor tomado por el estadístico t de student

$$\testadistico \quad \widehat{T}$$

`\Testadistico` El comando `\Testadistico` no tiene argumentos y denota el estadístico t de student

$$\Testadistico \quad T$$

`\festadistico` El comando `\festadistico` no tiene argumentos y denota el valor tomado por el estadístico F de Snedecor

$$\festadistico \quad \widehat{F}$$

`\Festadistico` El comando `\Festadistico` no tiene argumentos y denota el estadístico F de Snedecor

$$\Festadistico \quad F$$

`\simBajoCond` El comando `\simBajoCond` tiene 1 argumento `\simBajoCond{\condición}` y denota "distribución bajo condición"

$$\simBajoCond{x=1} \quad \widetilde{x=1}$$

`\simnula` El comando `\simnula` no tiene argumentos y denota "distribución bajo H_0 "

$$\simnula \quad \widetilde{H_0}$$

`\simNula` El comando `\simNula` tiene 1 argumento `\simNula{\hipótesis}` y denota "distribución bajo cierta hipótesis nula"

$$\simNula{\sigma=1} \quad \widetilde{H_0: \sigma=1}$$

`\IConfc` El comando `\IConfc` tiene 2 argumentos `\IConfc{\confianza}{\objeto}` y denota el intervalo de $\{confianza\}$ del $\{objeto\}$

`\IConfc{1-\alpha}{\MV{R}}{\Estmd{\beta}}` `\IConfd{1-\alpha}{\MV{R}}{\Estmd{\beta}}`

$$\widehat{IC}_{1-\alpha}^{R\hat{\beta}} \quad \widehat{IC}_{1-\alpha}^{R\hat{\beta}}$$

1.16. Sucesiones

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)

$$\backslash\suc*\{f\} \quad \backslash\suc*[j]\{f\} \quad \backslash\suc*[j][\mathbb{Z}]\{f\} \quad \backslash\esuc\{f\} \quad \backslash\esuc[j]\{f\} \quad \backslash\esuc[j][\mathbb{Z}]\{f\}$$

$$\boxed{\{f_n\}_{n \in \mathbb{N}}} \quad \boxed{\{f_j\}_{j \in \mathbb{N}}} \quad \boxed{\{f_j\}_{j \in \mathbb{Z}}} \quad \boxed{\check{f}} \quad \boxed{\check{f}} \quad \boxed{\check{f}}$$

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

$$\backslash\esuc*\{f\} \quad \backslash\esuc*[j]\{f\} \quad \backslash\esuc\{f\} \quad \backslash\esuc[j]\{f\}$$

$$\boxed{f_n} \quad \boxed{f_j} \quad \boxed{\check{f}_{|n}} \quad \boxed{\check{f}_{|j}}$$

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{ \{\Nn\}^{\#1} } \xspace}
\R  7 \NewDocumentCommand\Z { 0{ } }{\ensuremath{ \{\Zz\}^{\#1} } \xspace}
\CC 8 \NewDocumentCommand\R { 0{ } }{\ensuremath{ \{\Rr\}^{\#1} } \xspace}
\K  9 \NewDocumentCommand\CC{ 0{ } }{\ensuremath{ \{\Cc\}^{\#1} } \xspace}
    10 \NewDocumentCommand\K { 0{ } }{\ensuremath{ \{\Kk\}^{\#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}
\LRidxEpE* 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}
\LidxEpE* 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}
\RidxEpE* 68
\RidxEPE 69 \NewDocumentCommand\RidxEP {smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\RidxEPE*

```

```

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          {\left|{#2}\right|}\xspace}

```

`\abs` Valor absoluto

```

\abs* 145 \NewDocumentCommand\abs{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
146          {\left|{#2}\right|}
147          {\left|{#2}\right|}\xspace}

```

2.4.3. Transposición

`\T` Signo de transposición

```
148 \NewDocumentCommand\T{\intercal}
```

`\Trans` Transposición

```
\Trans 149 \NewDocumentCommand\Trans {sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
\Trans* 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{ \boldsymbol{\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
\eleVLPE* 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
\eleVRPE* 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	$\backslash NewDocumentCommand \SOEg{0{1}0{k}0}{ }\{\ensuremath{\% \OEg{#1}[#3]\cdots \OEg{#2}[#3] }\xspace}$
$\backslash dOEgE$	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}{\parentesis*{#4}}}}
548 {\SITEF {#2}{#3}{\parentesis {#4}}}} \xspace}
549
550 \NewDocumentCommand\SITEFP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
551 {\SITEF {#2}{#3}{\Parentesis*{#4}}}}
552 {\SITEF {#2}{#3}{\Parentesis {#4}}}} \xspace}
553
554 \NewDocumentCommand\SITEFPe{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
555 {\parentesis*\SITEF {#2}{#3}{#4}}}}
556 {\parentesis {\SITEF {#2}{#3}{#4}}}} \xspace}
557
558 \NewDocumentCommand\SITEFPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
559 {\Parentesis*\SITEF {#2}{#3}{#4}}}}
560 {\Parentesis {\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}{\parentesis*{#4}}}}
565 {\SITEC {#2}{#3}{\parentesis {#4}}}} \xspace}
566
567 \NewDocumentCommand\SITECP{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
568 {\SITEC {#2}{#3}{\Parentesis*{#4}}}}
569 {\SITEC {#2}{#3}{\Parentesis {#4}}}} \xspace}
570
571 \NewDocumentCommand\SITECPe{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
572 {\parentesis*\SITEC {#2}{#3}{#4}}}}
573 {\parentesis {\SITEC {#2}{#3}{#4}}}} \xspace}
574
575 \NewDocumentCommand\SITECPE{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
576 {\Parentesis*\SITEC {#2}{#3}{#4}}}}
577 {\Parentesis {\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{ \Lidx{#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}}}
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{ \Ridx{#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}}}
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* 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
\TEFPE* 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* 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
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}

```

$\backslash\text{dETEF}$ Una transformación elemental espejo genérica por la izquierda

```

\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Lidx}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Lidxp}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxP}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxpE}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxPE}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}

```

$\backslash\text{dInvTEF}$ Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Lidx}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Lidxp}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxP}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxpE}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxPE}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}

```

$\backslash\text{dEInvTEF}$ Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Lidx}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Lidxp}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxP}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxpE}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{LidxPE}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}

```

$\backslash\text{dTEEC}$ Una transformación elemental genérica por la izquierda con exponente o sin

```

\documentcommand\text{mmm}{\ensuremath{\text{Ridx}{#3}{\text{dOEg}{#1}{#2}}}\xspace}
\documentcommand\text{mmm}{\ensuremath{\text{Ridxp}{#3}{\text{dOEg}{#1}{#2}}}\xspace}
\documentcommand\text{mmm}{\ensuremath{\text{RidxP}{#3}{\text{dOEg}{#1}{#2}}}\xspace}
\documentcommand\text{mmm}{\ensuremath{\text{RidxpE}{#3}{\text{dOEg}{#1}{#2}}}\xspace}
\documentcommand\text{mmm}{\ensuremath{\text{RidxPE}{#3}{\text{dOEg}{#1}{#2}}}\xspace}

```

$\backslash\text{dTEC}$ Una transformación elemental genérica por la izquierda con exponente o sin

```

\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridx}{#2}{\text{dOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridxp}{#2}{\text{dOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxP}{#2}{\text{dOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxpE}{#2}{\text{dOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxPE}{#2}{\text{dOEg}{#1}}}\xspace}

```

$\backslash\text{dETEC}$ Una transformación elemental espejo genérica por la izquierda

```

\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridx}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridxp}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxP}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxpE}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxPE}{#2}{\text{dEOEg}{#1}}}\xspace}

```

$\backslash\text{dInvTEC}$ Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridx}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridxp}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxP}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxpE}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxPE}{#2}{\text{dInvOEg}{#1}}}\xspace}

```

$\backslash\text{dEInvTEC}$ Una transformación elemental inversa genérica por la izquierda

```

\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridx}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{Ridxp}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxP}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxpE}{#2}{\text{dEInvOEg}{#1}}}\xspace}
\documentcommand\text{mm}{\ensuremath{\text{RidxPE}{#2}{\text{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{~}{\fueraitemL{#2}\!}}{#{1}}{\sim}}\xspace`

832 `\NewDocumentCommand\quitaR{mm}{\ensuremath{ \leftidx{~}{_{}}{#{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      {\parenthesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\vect{#3}}{\vect[#2]{#3}}}}
851      {\parenthesis {\IfNoValueTF{#2}}{\vect{#3}}{\vect[#2]{#3}}}}      }\xspace}
852
853 \NewDocumentCommand\vectP {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
854      {\Parenthesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\vect{#3}}{\vect[#2]{#3}}}}
855      {\Parenthesis {\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      {\parenthesis*{\Vect[#2][#3]{#4}}}
861      {\parenthesis {\Vect[#2][#3]{#4}}} }\xspace}
862
863 \NewDocumentCommand\VectP {s0{}0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
864      {\Parenthesis*{\Vect[#2][#3]{#4}}}
865      {\Parenthesis {\Vect[#2][#3]{#4}}} }\xspace}
866
867 \NewDocumentCommand\VectpKK {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
868      {\parenthesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\Vect{#3}}{\Vect[#2]{#3}}}}
869      {\parenthesis {\IfNoValueTF{#2}}{\Vect{#3}}{\Vect[#2]{#3}}}} }\xspace}
870
871 \NewDocumentCommand\VectPKK {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
872      {\Parenthesis*{\IfNoValueTF{#2}}{\Vect{#3}}{\Vect[#2]{#3}}}}
873      {\Parenthesis {\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
\DimPE 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}`

`\imagen` Imagen de una función
1268 `\DeclareMathOperator{\imagen}{imag}`

`\mifun` Breve descripción de una función
`\mifun*` 1269 `\NewDocumentCommand{\mifun}{smmm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1270 `{#3\xrightarrow{#2}#4}`
1271 `{#2 \colon #3 \to #4} }\xspace}`

`\defun` Breve descripción de una función
1272 `\NewDocumentCommand{\defun}{mmmm}{`
1273 `\ensuremath{`
1274 `\begingroup`
1275 `{\setlength{\arraycolsep}{0pt}`
1276 `\begin{array}[t]{r@{\,},c@{\,},c@{\,},l}`
1277 `#1\colon & #2 & \longrightarrow & #3\`
1278 `& #4 & \longmapsto & #5`
1279 `\end{array}}`
1280 `\endgroup}\xspace}`

`\imrec` Imagen inversa
1281 `\NewDocumentCommand{\imrec}{mm}{\ensuremath{\%`
1282 `\RidxE{#1}{\lfloor\scriptscriptstyle\!#2}} }\xspace}`

`\sproj` Operador proyección ortogonal
1283 `\DeclareMathOperator{\sproj}{Prj}`

`\proy` Proyección ortogonal
`\proy*` 1284 `\NewDocumentCommand{\proy}{s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1285 `{\Ridx{\sproj}{#2}\!\Parentesis*{#3}} {\Ridx{\sproj}{#2}\!\Parentesis{#3}}`
1286 `}\xspace}`

2.14. Probabilidad

1287 `% % \DeclareMathAlphabet{\mathbbmsl}{U}{bbm}{m}{sl}`
1288 `\DeclareMathAlphabet{\mymathbb}{U}{BOONDOX-ds}{m}{n}`

`\ind` Función indicatriz
1289 `\NewDocumentCommand{\ind}{m}{\ensuremath{\{\mymathbb{1}\}_{\{#1\}}}\xspace}`

`\indCero` Función indicatriz nula
1290 `\NewDocumentCommand{\indCero}{\ensuremath{\{\mymathbb{0}\}}\xspace}`

`\Ind` Función indicatriz constante uno
1291 `\NewDocumentCommand{\indUno}{\ensuremath{\ind{}}\xspace}`

`\Ind` Función indicatriz constante uno
1292 `\NewDocumentCommand{\Ind}{\ensuremath{\ind{}}\xspace}`

`\sspi` Símbolo del semi-producto interior
1293 `\NewDocumentCommand{\sspi}{0{0}}{\ensuremath{\RidxE{\eta}{\scriptstyle{#1}}{#2}}\xspace}`

`\SPI` Símbolo del semi-producto interior

```

1294 \NewDocumentCommand\SPI{s0{}0{}mm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1295   {\Ridx{\Angulos*{\left.#4 \right| #5}}{\!\sspi[#2][#3]}}
1296   {\Ridx{\angulos {      #4 \big| #5}}{\!\sspi[#2][#3]}}   }\xspace}

```

`\sesp` Símbolo de la esperanza (integral de Lebesgue)

```

1297 \NewDocumentCommand\sesp{0{}0}{\ensuremath{\Ridx{\mathbb{S}}{\{#1\!}\}}\xspace}

```

`\ESP` Esperanza (integral de Lebesgue) de un objeto

```

\ESP* 1298 \NewDocumentCommand\ESP{s0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1299   {\sesp[#2\!]\Parentesis*{#3}} {\sesp[#2]\parentesis{#3}}
1300   }\xspace}

```

`\domesp` Dominio de la esperanza (integral de Lebesgue)

```

1301 \NewDocumentCommand\domesp{m}{\ensuremath{\Ridx{L}{\scriptstyle#1}}\xspace}

```

`\spro` Símbolo de la probabilidad

```

1302 \NewDocumentCommand\spro{0{}0}{\ensuremath{\Ridx{\mathbb{P}}{\{#1\!}\}}\xspace}

```

`\PRO` Probabilidad de un suceso

```

\PRO* 1303 \NewDocumentCommand\PRO{s0{}m}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1304   {\spro[#2]\Parentesis*{#3}} {\spro[#2]\parentesis{#3}}
1305   }\xspace}

```

`\PRObh` Probabilidad de un suceso bajo hipótesis

```

\PRObh* 1306 \NewDocumentCommand\PRObh{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1307   {\spro[_{#3}\!]\Parentesis*{#2}} {\spro[_{#3}\!]\parentesis{#2}}
1308   }\xspace}

```

`\pindep` Símbolo de independencia probabilística

```

1309 \newcommand{\pindep}{\mathbin{\mathpalette\PindeP@t\relax}}
1310 \newcommand{\PindeP@t}[2]{%
1311   \vcenter{\hbox{%
1312     \sbox\z@{\m@th#1-$}%
1313     \setlength{\unitlength}{\wd\z@}%
1314     \begin{picture}(.7,1)
1315       \roundcap
1316       \put(0.1,0.2){\line(5,0){0.5}}
1317       \put(0.4,0.6){\line(5,0){0.3}}
1318       \put(0.1,0.2){\line(0,1){0.7}}
1319       \put(0.4,0.6){\line(0,1){0.5}}
1320       \put(0.1,0.2){\line(5,6.5){0.3}}
1321     \end{picture}%
1322   }} }

```

`\dperp` Símbolo alternativo de independencia probabilística

```

1323 \newcommand{\dperp}{\mathbin{\mathpalette\Dperp@t\relax}}
1324 \newcommand{\Dperp@t}[2]{%
1325   \vcenter{\hbox{%
1326     \sbox\z@{\m@th#1-$}%
1327     \setlength{\unitlength}{\wd\z@}%
1328     \begin{picture}(1,1)
1329       \roundcap
1330       \put(0.1,0.2){\line(1,0){0.8}}
1331       \put(0.40,0.2){\line(0,1){0.8}}
1332       \put(0.60,0.2){\line(0,1){0.8}}
1333     \end{picture}%
1334   }} }

```

`\ndperp` Símbolo para negar la independencia probabilística

```

1335 \newcommand{\ndperp}{\mathbin{\mathpalette\ndperp@t\relax}}
1336 \newcommand{\ndperp@t}[2]{%
1337   \vcenter{\hbox{%
1338     \sbox\z@{\m@th#1-$}%
1339     \setlength{\unitlength}{\wd\z@}%
1340     \begin{picture}(1,1)
1341       \roundcap
1342       \put(0.1,0.2){\line(1,0){0.8}}
1343       \put(0.40,0.2){\line(0,1){0.8}}
1344       \put(0.60,0.2){\line(0,1){0.8}}
1345       \put(0.2,-.05){\line(0.6,1.15){0.65}}
1346     \end{picture}%
1347   }} }

```

`\PSpan` Espacio semi-euclídeo de probabilidad generado por un sistema

```

\PSpan* 1348 \NewDocumentCommand\PSpan{sm}{\ensuremath{\,\,\IfBooleanTF#1
1349   {\EV{L{\!\!\!\scriptstyle{\!\!\mathbb{P}}}}}\Parentesis*{#2}}
1350   {\EV{L{\!\!\!\scriptstyle{\!\!\mathbb{P}}}}}\parentesis {#2}} }\xspace}

1351 \DeclareFontFamily{U}{matha}{\hyphenchar\font45}
1352 \DeclareFontShape{U}{matha}{m}{n}{<-6> matha5 <6-7> matha6 <7-8>
1353 matha7 <8-9> matha8 <9-10> matha9 <10-12> matha10 <12-> matha12 }{}
1354 \DeclareSymbolFont{matha}{U}{matha}{m}{n}
1355 %
1356 \DeclareFontFamily{U}{mathx}{\hyphenchar\font45}
1357 \DeclareFontShape{U}{mathx}{m}{n}{<-6> mathx5 <6-7> mathx6 <7-8>
1358 mathx7 <8-9> mathx8 <9-10> mathx9 <10-12> mathx10 <12-> mathx12 }{}
1359 \DeclareSymbolFont{mathx}{U}{mathx}{m}{n}
1360 %
1361 \DeclareMathDelimiter{\ldbrack}{4}{matha}{"76}{mathx}{"30}
1362 \DeclareMathDelimiter{\rdbrack}{5}{matha}{"77}{mathx}{"38}
1363 %
1364 \DeclareSymbolFont{mathx}{U}{mathx}{m}{n}
1365 \DeclareMathSymbol{\bigtimes}{\mathop}{mathx}{"91}

```

`\Clase` Clase de equivalencia

```

1366 \NewDocumentCommand\Clase {m}{\ensuremath{ \ldbrack #1 \rdbrack }\xspace}

```

`\Media` Media (proyección ortogonal sobre los vectores contantes)

```

\Mediap 1367 \NewDocumentCommand\Media {m}{\ensuremath{ \widebar{#1} }\xspace}
\MediaP 1368
1369 \NewDocumentCommand\Mediap{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1370   {\Media{\parentesis*{#2}}}
1371   {\Media{\parentesis {#2}}} }\xspace}
1372
1373 \NewDocumentCommand\MediaP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1374   {\Media{\Parentesis*{#2}}}
1375   {\Media{\Parentesis {#2}}} }\xspace}

```

`\Smedia` Símbolo para el valor medio

```

1376 \NewDocumentCommand\Smedia {}{\mu}

```

`\SmediaM` Símbolo para la media muestral

```

1377 \NewDocumentCommand\SmediaM {}{m}

```

`\Scov` Símbolo para covarianza

```

1378 \NewDocumentCommand\Scov {}{\sigma}

```

`\ScovM` Símbolo para covarianza muestral
1379 `\NewDocumentCommand\ScovM {}{s}`

`\Svar` Símbolo para varianza
1380 `\NewDocumentCommand\Svar {}{\Scov^2}`

`\SvarM` Símbolo para varianza muestral
1381 `\NewDocumentCommand\SvarM {}{\ScovM^2}`

`\ScvarM` Símbolo para cuasivarianza muestral
1382 `\NewDocumentCommand\ScvarM {}{\mathfrak{s}^2}`

`\Scorr` Símbolo para correlación
1383 `\NewDocumentCommand\Scorr {}{\rho}`

`\ScorrM` Símbolo para correlación muestral
1384 `\NewDocumentCommand\ScorrM {}{r}`

`\media` Valor medio
1385 `\NewDocumentCommand\media {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%`
`\mediaP` 1386 `{ \Smedia }`
1387 `{ {\Smedia}_{#1} } }\xspace}`
1388
1389 `\NewDocumentCommand\mediap{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1390 `{\media{\parentesis*{#2}}}`
1391 `{\media{\parentesis {#2}} } \xspace}`
1392
1393 `\NewDocumentCommand\mediaP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1394 `{\media{\Parentesis*{#2}}}`
1395 `{\media{\Parentesis {#2}} } \xspace}`

`\mediaM` Media muestral
1396 `\NewDocumentCommand\mediaM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%`
`\mediaMP` 1397 `{ \SmediaM }`
1398 `{ {\SmediaM}_{#1} } }\xspace}`
1399
1400 `\NewDocumentCommand\mediaMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1401 `{\mediaM{\parentesis*{#2}}}`
1402 `{\mediaM{\parentesis {#2}} } \xspace}`
1403
1404 `\NewDocumentCommand\mediaMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1405 `{\mediaM{\Parentesis*{#2}}}`
1406 `{\mediaM{\Parentesis {#2}} } \xspace}`

`\dt` Desviación típica
1407 `\NewDocumentCommand\dt {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%`
`\dtP` 1408 `{ \Scov }`
1409 `{ {\Scov}_{#1} } }\xspace}`
1410
1411 `\NewDocumentCommand\dtP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1412 `{\dt{\parentesis*{#2}}}`
1413 `{\dt{\parentesis {#2}} } \xspace}`
1414
1415 `\NewDocumentCommand\dtP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1`
1416 `{\dt{\Parentesis*{#2}}}`
1417 `{\dt{\Parentesis {#2}} } \xspace}`

```

\dtM Desviación típica muestral
\dtMP 1418 \NewDocumentCommand\dtM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\dtMP 1419 { \ScovM }
1420 { {\ScovM_{#1}} } }\xspace}
1421
1422 \NewDocumentCommand\dtMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1423 {\dtM{\parentesis*{#2}}}}
1424 {\dtM{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1425
1426 \NewDocumentCommand\dtMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1427 {\dtM{\Parentesis*{#2}}}}
1428 {\dtM{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\var Varianza
\varP 1429 \NewDocumentCommand\var {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\varP 1430 { \Svar }
1431 { {\Svar_{#1}} } }\xspace}
1432
1433 \NewDocumentCommand\varp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1434 {\var{\parentesis*{#2}}}}
1435 {\var{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1436
1437 \NewDocumentCommand\varP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1438 {\var{\Parentesis*{#2}}}}
1439 {\var{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\varM Varianza muestral
\varMP 1440 \NewDocumentCommand\varM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\varMP 1441 { \SvarM }
1442 { {\SvarM_{#1}} } }\xspace}
1443
1444 \NewDocumentCommand\varMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1445 {\varM{\parentesis*{#2}}}}
1446 {\varM{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1447
1448 \NewDocumentCommand\varMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1449 {\varM{\Parentesis*{#2}}}}
1450 {\varM{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\cvarM Cuasi-varianza muestral
\cvarMP 1451 \NewDocumentCommand\cvarM {m}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\cvarMP 1452 { \ScvarM }
1453 { {\ScvarM_{#1}} } }\xspace}
1454
1455 \NewDocumentCommand\cvarMp{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1456 {\cvarM{\parentesis*{#2}}}}
1457 {\cvarM{\parentesis {#2}} } }\xspace}
1458
1459 \NewDocumentCommand\cvarMP{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1460 {\cvarM{\Parentesis*{#2}}}}
1461 {\cvarM{\Parentesis {#2}} } }\xspace}

\cov Covarianza
\covP 1462 \NewDocumentCommand\cov {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\covP 1463 { \Scov }
1464 { {\Scov_{#1#2}} } }\xspace}
1465
1466 \NewDocumentCommand\covp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1

```

```

1467          {\cov{\parentesis*{#2#3}}}
1468          {\cov{\parentesis {#2#3}}} }\xspace}
1469
1470 \NewDocumentCommand\covP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1471          {\cov{\Parentesis*{#2#3}}}
1472          {\cov{\Parentesis {#2#3}}} }\xspace}

\covM  Covarianza muestral
\covMp 1473 \NewDocumentCommand\covM {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\covMP 1474 { \ScovM }
1475 { {\ScovM_{#1#2}} } }\xspace}
1476
1477 \NewDocumentCommand\covMp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1478          {\covM{\parentesis*{#2#3}}}
1479          {\covM{\parentesis {#2#3}}} }\xspace}
1480
1481 \NewDocumentCommand\covMP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1482          {\covM{\Parentesis*{#2#3}}}
1483          {\covM{\Parentesis {#2#3}}} }\xspace}

\corr  Correlación
\corrP 1484 \NewDocumentCommand\corr {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\corrP 1485 { \Scorr }
1486 { {\Scorr_{#1#2}} } }\xspace}
1487
1488 \NewDocumentCommand\corrP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1489          {\corr{\parentesis*{#2#3}}}
1490          {\corr{\parentesis {#2#3}}} }\xspace}
1491
1492 \NewDocumentCommand\corrP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1493          {\corr{\Parentesis*{#2#3}}}
1494          {\corr{\Parentesis {#2#3}}} }\xspace}

\corrM  Correlación muestral
\corrMp 1495 \NewDocumentCommand\corrM {mm}{\ensuremath{\IfNoValueTF{#1}%
\corrMP 1496 { \ScorrM }
1497 { {\ScorrM_{#1#2}} } }\xspace}
1498
1499 \NewDocumentCommand\corrMp{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1500          {\corrM{\parentesis*{#2#3}}}
1501          {\corrM{\parentesis {#2#3}}} }\xspace}
1502
1503 \NewDocumentCommand\corrMP{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1504          {\corrM{\Parentesis*{#2#3}}}
1505          {\corrM{\Parentesis {#2#3}}} }\xspace}

```

2.15. Econometría

```

\TM  Tamaño muestral
1506 \NewDocumentCommand\TM{} {\ensuremath{N}\xspace}

\Serror  Símbolo del error de ajuste
1507 \NewDocumentCommand\Serror{} {\ensuremath{e}\xspace}

\resi  Error de ajuste MCO
1508 \NewDocumentCommand\resi{m} {\ensuremath{ \Estmc{\Serror}_{#1} }\xspace}

\res  Vector de errores de ajuste MCO
1509 \NewDocumentCommand\res{} {\ensuremath{ \Estmc{\Vect{\Serror}} }\xspace}

```

`\SRC` Suma de residuos al cuadrado

```
1510 \NewDocumentCommand\SRC{} {\ensuremath{ \dotprod{\res}{\res} }\xspace}
```

`\ColorA` Color objeto aleatorio (vector de un espacio euclídeo probabilístico)

```
1511 \NewDocumentCommand\ColorA {m}{\ensuremath{ {\color{violet}{\#1}} }\xspace}
```

`\VColorA` Vector de aleatorio (vector de un espacio euclídeo probabilístico)

```
1512 \NewDocumentCommand\VColorA {m}{\ensuremath{ \Vect{\ColorA{\#1}} }\xspace}
```

`\VAn` Variable aleatoria con subíndice

```
1513 \NewDocumentCommand\VAn{mm}{\ensuremath{ \ColorA{\MakeUppercase{\#1}_{\#2}} }\xspace}
```

`\VAi` Variable aleatoria (con subíndice opcional)

```
1514 \NewDocumentCommand\VAi{O{m}}{\ensuremath{ \VAn{\#2}{\#1} }\xspace}
```

`\VA` Variable aleatoria

```
1515 \NewDocumentCommand\VA{O{m}}{\ensuremath{ \VAn{\#2}{\#1} }\xspace}
```

`\VAind` Variable aleatoria

```
1516 \NewDocumentCommand\VAind{m}{\ensuremath{ \VA{\ind{\#1}} }\xspace}
```

`\VAindCero` Variable aleatoria

```
1517 \NewDocumentCommand\VAindCero{}{\ensuremath{ \VA{\indCero} }\xspace}
```

`\VAindUno` Variable aleatoria

```
1518 \NewDocumentCommand\VAindUno{}{\ensuremath{ \VA{\indUno} }\xspace}
```

`\cteVA` Variable aleatoria

```
1519 \NewDocumentCommand\cteVA{m}{\ensuremath{ \VA{{\mathit{\#1}}}} }\xspace}
```

`\VVA` Vector aleatorio

```
1520 \NewDocumentCommand\VVA{O{m}}{\ensuremath{ \Vect[\ColorA{\#1}]{\VA{\#2}} }\xspace}
```

`\MVA` Matriz aleatoria

`\MVAp` 1521 `\NewDocumentCommand\MVA {O{m}}{\ensuremath{ %`

`\MVAp*` 1522 `\ColorA{\Ridx{\mathbf{\MakeUppercase{\#2}}}{\#1}} }\xspace}`

`\MVAP` 1523

`\MVAp*` 1524 `\NewDocumentCommand\MVAp {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF{\#1`

1525 `{\parentesis*{\IfNoValueTF{\#2}{\MVA{\#3}}{\MVA[\#2]{\#3}}}}`

1526 `{\parentesis {\IfNoValueTF{\#2}{\MVA{\#3}}{\MVA[\#2]{\#3}}}} }\xspace}`

1527

1528 `\NewDocumentCommand\MVAP {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF{\#1`

1529 `{\Parentesis*{\IfNoValueTF{\#2}{\MVA{\#3}}{\MVA[\#2]{\#3}}}}`

1530 `{\Parentesis {\IfNoValueTF{\#2}{\MVA{\#3}}{\MVA[\#2]{\#3}}}} }\xspace}`

`\MVAT` Matriz transpuesta

`\MVATp` 1531 `\NewDocumentCommand\MVAT{O{\vphantom{k}}m}{\ensuremath{\RidxE{\MVA{\#2}}{\ColorA{\#1}}{\T}}\xspace}`

`\MVATp*` 1532

`\MVATP` 1533 `\NewDocumentCommand\MVATP {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF{\#1`

`\MVATP*` 1534 `{\Transp* {\MVA[\#2]{\#3}}}`

`\MVATpE` 1535 `{\Transp {\MVA[\#2]{\#3}}} }\xspace}`

`\MVATpE*` 1536

`\MVATPE` 1537 `\NewDocumentCommand\MVATP {som}{\ensuremath{\IfBooleanTF{\#1`

`\MVATPE*` 1538 `{\Transp* {\MVA[\#2]{\#3}}}`

1539 `{\TransP {\MVA[\#2]{\#3}}} }\xspace}`

1540

1541 `\NewDocumentCommand\MVATpE {sO{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF{\#1`

```

1542      {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}}
1543      {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}}      }\xspace}
1544
1545 \NewDocumentCommand\MVATPE {s0{m}}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1546      {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}}
1547      {\RidxEpE*{\MVA{#3}}{\ColorA{#2}}{\T}}      }\xspace}

\VVAKK  Vector aleatorio
1548 \NewDocumentCommand\VVAKK{0{ } m}{\ensuremath{ \VA{\Vect[{\MakeLowercase {#1}}]{#2}} }\xspace}

\MVAKK  Matriz aleatoria
1549 \NewDocumentCommand\MVAKK{0{ } m}{\ensuremath{ \VA{\Mat[{\MakeLowercase {#1}}]{#2}} }\xspace}

\SVA  Sistema de variables aleatorias
1550 \NewDocumentCommand\SVA{0{m}}{\ensuremath{ \ColorA{\MakeUppercase{\mathsf{#2}}}_{#1}} }\xspace}

\SVAT  Sistema de variables aleatorias transpuesto
1551 \NewDocumentCommand\SVAT{0{m}}{\ensuremath{ \Trans{\SVA[#1]{#2}} }\xspace}

\perturbacion  Símbolo para el término de perturbación
1552 \def\perturbacion{\MakeUppercase{u}}

\per  Perturbación de un modelo
1553 \NewDocumentCommand\per{}{\ensuremath{\VA{\perturbacion}}\xspace}

\peri  Perturbación con subíndice de un modelo
1554 \NewDocumentCommand\peri{0{n}}{\ensuremath{\VAi[#1]{\perturbacion}}\xspace}

\Vper  Vector de perturbaciones
1555 \NewDocumentCommand\Vper{}{\ensuremath{\VVA{\perturbacion}}\xspace}

\esperanza  Símbolo de la esperanza matemática
1556 \DeclareMathOperator{\esperanza}{E}

\E  Esperanza de una variable aleatoria
\E* 1557 \NewDocumentCommand\E{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1558      {\esperanza\Parentesis*{#2}} {\esperanza\parentesis{#2}}
1559      } \xspace}

desviaciontipica  Símbolo de la desviación típica
1560 \DeclareMathOperator{\desviaciontipica}{Dt}

\Dt  Desviación típica de una variable aleatoria
\Dt* 1561 \NewDocumentCommand\Dt{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1562      {\desviaciontipica\Parentesis*{#2}} {\desviaciontipica\parentesis{#2}}
1563      } \xspace}

\varianza  Símbolo de la varianza
1564 \DeclareMathOperator{\varianza}{Var}

\Var  Varianza de una variable aleatoria
\Var* 1565 \NewDocumentCommand\Var{sm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1566      {\varianza\Parentesis*{#2}} {\varianza\parentesis{#2}}
1567      } \xspace}

\covarianza  Símbolo de la covarianza
1568 \DeclareMathOperator{\covarianza}{Cov}

```


`\Cov` Covarianza de dos variables aleatorias

```

\Cov* 1569 \NewDocumentCommand\Cov{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1570                                     {\covarianza\Parentesis*{#2,#3}} {\covarianza\parentesis{#2,#3}}
1571                                     } \xspace}

```

`\correlacion` Símbolo de la correlacion

```

1572 \DeclareMathOperator{\correlacion}{Corr}

```

`\Corr` Correlación ente dos variables aleatorias

```

\Corr* 1573 \NewDocumentCommand\Corr{smm}{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1574                                     {\correlacion\Parentesis*{#2,#3}} {\correlacion\parentesis{#2,#3}}
1575                                     } \xspace}

```

`\ECond` Esperanza condicionada

```

\ECond* 1576 \NewDocumentCommand\ECond{smm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{E}} \IfBooleanTF#1
1577                                     {\Parentesis*{\left.#2\,,\right|#3}}
1578                                     {\parentesis {#2 \mid #3      }}} \xspace}

```

`\ECondYX` Esperanza condicionada a un sistema de variables aleatorias

```

\ECondYX* 1579 \NewDocumentCommand\ECondYX{smm}{\ensuremath{ \IfBooleanTF#1
1580                                     {\ECond*{#2}{\SVA{#3}}}
1581                                     {\ECond {#2}{\SVA{#3}}} } \xspace}

```

`\DtCond` Desviación típica condicionada

```

\DtCond* 1582 \NewDocumentCommand\DtCond{smm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{D}}t} \IfBooleanTF#1
1583                                     {\Parentesis*{#2\left|\,,#3\right|.}}
1584                                     {\parentesis {#2 \mid #3      }}} \xspace}

```

`\VarCond` Varianza condicionada

```

\VarCond* 1585 \NewDocumentCommand\VarCond{smm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{V}}\!ar} \IfBooleanTF#1
1586                                     {\Parentesis*{#2\left|\,,#3\right|.}}
1587                                     {\parentesis {#2 \mid #3      }}} \xspace}

```

`\VarCondYX` Varianza condicionada a un sistema de variables aleatorias

```

\VarCondYX* 1588 \NewDocumentCommand\VarCondYX{smm}{\ensuremath{ \IfBooleanTF#1
1589                                     {\VarCond*{#2}{\SVA{#3}}}
1590                                     {\VarCond {#2}{\SVA{#3}}} } \xspace}

```

`\CovCond` Covarianza condicionada

```

\CovCond* 1591 \NewDocumentCommand\CovCond{smmm}{\ensuremath{ \ColorA{\mathbb{C}}\!ov} \IfBooleanTF#1
1592                                     {\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right|.}}
1593                                     {\parentesis {#2,#3 \mid #4      }}} \xspace}

```

`\CovCondXYZ` Covarianza condicionada a un sistema de variables aleatorias

```

\CovCondXYZ* 1594 \NewDocumentCommand\CovCondXYZ{smmm}{\ensuremath{ \IfBooleanTF#1
1595                                     {\CovCond*{#2}{#3}{\SVA{#4}}}
1596                                     {\CovCond {#2}{#3}{\SVA{#4}}} } \xspace}

```

`\Estmc` Ajuste por MCO

```

\VEstmc 1597 \NewDocumentCommand\Estmc {m}{\ensuremath{ \widehat{#1}      }} \xspace}
1598 \NewDocumentCommand\VEstmc{0}{m}{\ensuremath{ \Estmc{\Vect[#1]{#2}} }} \xspace}

```

`\Estmd` Estimador MCO

```

\VEstmd 1599 \NewDocumentCommand\Estmd {m}{\ensuremath{ \ColorA{\Estmc{#1}} }} \xspace}
1600 \NewDocumentCommand\VEstmd{0}{m}{\ensuremath{ \Estmd{\Vect[#1]{#2}} }} \xspace}

```

`\MCO` Ajuste por MCO

```

1601 \NewDocumentCommand\MCO{mm}{\ensuremath{ \InvMTM*{#2}\MTV{#2}{#1} }} \xspace}

```

`\MCOc` Parametros del ajuste por MCO del regresor de R_n y sobre X

1602 `\NewDocumentCommand\MCOc{}{\ensuremath{ \MCO{y}{X} }}\xspace`

`\MCOd` Estimador parámetros ajuste por MCO con muestra Y y X

1603 `\NewDocumentCommand\MCOd{}{\ensuremath{ \MCO{VVA{y}}{MVA{X}} }}\xspace`

`\MLT` Modelo lineal trivial, simple y general

`\MLS` 1604 `\NewDocumentCommand\MLT{}{\ensuremath{ \VA{Y} = \beta_1\VAindUno + \VA{U} }}\xspace`

`\MLG` 1605 `\NewDocumentCommand\MLS{}{\ensuremath{ \VA{Y} = \beta_1\VAindUno + \beta_2\VA{X} + \VA{U} }}\xspace`

1606 `\NewDocumentCommand\MLG{}{\ensuremath{ \VA{Y} = \SVA{X}\Vect{\beta} + \VA{U} }}\xspace`

`\masMLT` Modelos muestrales lineal trivial, simple y general

`\masMLS` 1607 `\NewDocumentCommand\masMLT{}{\ensuremath{ \VVA{Y} = \beta_1\VVA{1} + \VVA{U} }}\xspace`

`\masMLG` 1608 `\NewDocumentCommand\masMLS{}{\ensuremath{ \VVA{Y} = \beta_1\VVA{1} + \beta_2\VVA{X} + \VVA{U} }}\xspace`

1609 `\NewDocumentCommand\masMLG{}{\ensuremath{ \VVA{Y} = \MVA{X}\Vect{\beta} + \VVA{U} }}\xspace`

`\ajusteMLT` Ajuste modelos lineal trivial, simple y general

`\ajusteMLS` 1610 `\NewDocumentCommand\ajusteMLT{}{\ensuremath{ \Vect{y} = \Estmc{\beta}\Vect{1} + \res }}\xspace`

`\ajusteMLG` 1611 `\NewDocumentCommand\ajusteMLS{}{\ensuremath{ \Vect{y} = \Estmc{\beta_1}\Vect{1} + \Estmc{\beta_2}\Vect{x} + \res }}\xspace`

1612 `\NewDocumentCommand\ajusteMLG{}{\ensuremath{ \Vect{y} = \MV{x}\Estmc{\beta} + \res }}\xspace`

`\SupI` Primer supuesto del Modelo Lineal General

1613 `\NewDocumentCommand\SupI{}{\ensuremath{ \MLG }}\xspace`

`\SupII` Segundo supuesto del Modelo Lineal General

1614 `\NewDocumentCommand\SupII{}{\ensuremath{ \ECondYX*\per{X}=\VAindCero }}\xspace`

`\SupIII` Tercer supuesto del Modelo Lineal General

1615 `\NewDocumentCommand\SupIII{}{\ensuremath{ \ECondYX*\per^2{X}=\sigma^2\VAindUno }}\xspace`

`\SupIV` Cuarto supuesto del Modelo Lineal General

1616 `\NewDocumentCommand\SupIV{}{\ensuremath{ \E*\SVAT{X}\SVA{X} }}\text{es invertible}}\xspace`

`\SupIImas` Segundo supuesto muestral del Modelo Lineal General

1617 `\NewDocumentCommand\SupIImas{}{\ensuremath{ \ECond*\VVA{\per}}{MVA{X}}=\VVA{0} }}\xspace`

`\SupIIImas` Tercer supuesto muestral del Modelo Lineal General

1618 `\NewDocumentCommand\SupIIImas{}{\ensuremath{ \VarCond*\VVA{\per}}{MVA{X}}=\sigma^2\MVA{I} }}\xspace`

`\SupIVmas` Cuarto supuesto muestral del Modelo Lineal General

1619 `\NewDocumentCommand\SupIVmas{}{\ensuremath{ \E*\MVAT{X}\MVA{X} }}\text{es invertible}}\xspace`

`\SupVmas` Quinto supuesto muestral del Modelo Lineal General

1620 `\NewDocumentCommand\SupVmas{}{\ensuremath{ \VVA{\per}\sim\Normal{\Vect{0}}{\sigma^2\Mat{I}} }}\xspace`

`\MVAR` Matriz de varianzas y covarianzas

1621 `\NewDocumentCommand\MVAR{m}{\ensuremath{ {\pmb{\Sigma}}_{\scriptscriptstyle\Mat{#1#1}} }}\xspace`

`\VCOV` Vector de covarianzas

1622 `\NewDocumentCommand\VCOV{mm}{\ensuremath{ {\pmb{\sigma}}_{\scriptscriptstyle\MV{#1}{#2}} }}\xspace`

`\MVARm` Matriz de varianzas y covarianzas muestrales

1623 `\NewDocumentCommand\MVARm{m}{\ensuremath{ \Mat[_{\Mat{#1#1}}]{S} }}\xspace`

`\VCOVm` Vector de covarianzas muestrales

1624 `\NewDocumentCommand\VCOVm{mm}{\ensuremath{ \Vect[_{\MV{#1}{#2}}]{s} }}\xspace`

```

\normal    Símbolo de la distribución normal
1625 \DeclareMathOperator{\normal}{\it N/}

\tstudent  Símbolo de la distribución t de student
1626 \DeclareMathOperator{\tstudent}{\it t/}

\fsnedecor Símbolo de la distribución F de Snedecor
1627 \DeclareMathOperator{\fsnedecor}{\it F/}

\Normal    Distribución Normal
1628 \NewDocumentCommand\Normal{mm}{\ensuremath{ \normal\left(\!#1,\!,#2\right) }\xspace}

\TStudent  Distribución t de Student
1629 \NewDocumentCommand\TStudent{m}{\ensuremath{ \tstudent_{\!#1} }\xspace}

\FSnedecor Distribución t de FSnedecor
1630 \NewDocumentCommand\FSnedecor{mm}{\ensuremath{ \fsnedecor_{\!\{#1,#2\}} }\xspace}

\ChiCuadrado Distribución Chi cuadrado
1631 \NewDocumentCommand\ChiCuadrado{m}{\ensuremath{ {\chi^2_{\!#1}} }\xspace}

\ValorC    Valor Critico
1632 \NewDocumentCommand\ValorC{mmm}{\ensuremath{ {\it #1/}_{\!#2}}^{\!\langle\!#3\rangle} }\xspace}

\EstmcE    Estimación de la esperanza
1633 \NewDocumentCommand\EstmcE {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1634      {\Estmc{\esperanza}\Parenesis*{#2}}
1635      {\Estmc{\esperanza}\parentesis {#2}} }\xspace}

\EstmdE    Estimador de la esperanza
1636 \NewDocumentCommand\EstmdE {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1637      {\Estmd{\esperanza}\Parenesis*{#2}}
1638      {\Estmd{\esperanza}\parentesis {#2}} }\xspace}

\EstmcECond Estimación de la esperanza condicionada
1639 \NewDocumentCommand\EstmcECond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1640      {\Estmc{\esperanza}\Parenesis*{#2\left|\!,#3\right.}}
1641      {\Estmc{\esperanza}\parentesis {#2 \mid #3} }\xspace}

\EstmdECond Estimador de la esperanza condicionada
1642 \NewDocumentCommand\EstmdECond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1643      {\Estmd{\esperanza}\Parenesis*{#2\left|\!,#3\right.}}
1644      {\Estmd{\esperanza}\parentesis {#2 \mid #3} }\xspace}

\EstmcDt    Estimación de la desviación típica
1645 \NewDocumentCommand\EstmcDt {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1646      {\Estmc{\desviaciontipica}\Parenesis*{#2}}
1647      {\Estmc{\desviaciontipica}\parentesis {#2}} }\xspace}

\EstmdDt    Estimador de la desviación típica
1648 \NewDocumentCommand\EstmdDt {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1649      {\Estmd{\desviaciontipica}\Parenesis*{#2}}
1650      {\Estmd{\desviaciontipica}\parentesis {#2}} }\xspace}

\EstmcDtCond Estimación de la desviación típica condicionada
1651 \NewDocumentCommand\EstmcDtCond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1652      {\Estmc{\desviaciontipica}\Parenesis*{#2\left|\!,#3\right.}}
1653      {\Estmc{\desviaciontipica}\parentesis {#2 \mid #3} }\xspace}

```

`\EstmdDtCond` Estimador de la desviación típica condicionada

```
1654 \NewDocumentCommand\EstmdDtCond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1655     {\Estmd{\desviaciontipica}\Parentesis*{#2\left|\,,#3\right.}}}
1656     {\Estmd{\desviaciontipica}\parentesis {#2 \mid #3      }}}      }\xspace}
```

`\EstmcVar` Estimación de la varianza

```
1657 \NewDocumentCommand\EstmcVar {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1658     {\Estmc{\varianza}\Parentesis*{#2}}}
1659     {\Estmc{\varianza}\parentesis {#2}}}      }\xspace}
```

`\EstmdVar` Estimador de la varianza

```
1660 \NewDocumentCommand\EstmdVar {sm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1661     {\Estmd{\varianza}\Parentesis*{#2}}}
1662     {\Estmd{\varianza}\parentesis {#2}}}      }\xspace}
```

`\EstmcVarCond` Estimación de la varianza condicionada

```
1663 \NewDocumentCommand\EstmcVarCond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1664     {\Estmc{\varianza}\Parentesis*{#2\left|\,,#3\right.}}}
1665     {\Estmc{\varianza}\parentesis {#2 \mid #3      }}}      }\xspace}
```

`\EstmdVarCond` Estimador de la varianza condicionada

```
1666 \NewDocumentCommand\EstmdVarCond {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1667     {\Estmd{\varianza}\Parentesis*{#2\left|\,,#3\right.}}}
1668     {\Estmd{\varianza}\parentesis {#2 \mid #3      }}}      }\xspace}
```

`\EstmcCov` Estimación de la covarianza

```
1669 \NewDocumentCommand\EstmcCov {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1670     {\Estmc{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3}}}
1671     {\Estmc{\covarianza}\parentesis {#2,#3}}}      }\xspace}
```

`\EstmdCov` Estimador de la covarianza

```
1672 \NewDocumentCommand\EstmdCov {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1673     {\Estmd{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3}}}
1674     {\Estmd{\covarianza}\parentesis {#2,#3}}}      }\xspace}
```

`\EstmcCovCond` Estimación de la covarianza condicionada

```
1675 \NewDocumentCommand\EstmcCovCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1676     {\Estmc{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}}
1677     {\Estmc{\covarianza}\parentesis {#2,#3 \mid #4      }}}      }\xspace}
```

`\EstmdCovCond` Estimador de la covarianza condicionada

```
1678 \NewDocumentCommand\EstmdCovCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1679     {\Estmd{\covarianza}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}}
1680     {\Estmd{\covarianza}\parentesis {#2,#3 \mid #4      }}}      }\xspace}
```

`\EstmcCorr` Estimación de la correlación

```
1681 \NewDocumentCommand\EstmcCorr {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1682     {\Estmc{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3}}}
1683     {\Estmc{\correlacion}\parentesis {#2,#3}}}      }\xspace}
```

`\EstmdCorr` Estimador de la correlación

```
1684 \NewDocumentCommand\EstmdCorr {smm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1685     {\Estmd{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3}}}
1686     {\Estmd{\correlacion}\parentesis {#2,#3}}}      }\xspace}
```

`\EstmcCorrCond` Estimación de la correlación condicionada

```
1687 \NewDocumentCommand\EstmcCorrCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1688     {\Estmc{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}}
1689     {\Estmc{\correlacion}\parentesis {#2,#3 \mid #4      }}}      }\xspace}
```

```

\EstmdCorrCond  Estimador de la correlación condicionada
1690 \NewDocumentCommand\EstmdCorrCond {smmm }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1691      {\Estmd{\correlacion}\Parentesis*{#2,#3\left|\,,#4\right.}}
1692      {\Estmd{\correlacion}\parentesis {#2,#3 \mid #4 }}}} \xspace}

\estimEcond  Estimación de la esperanza condicionada
1693 \NewDocumentCommand\estimEcond{mm}{\ensuremath{ \EstmcE{#1 \mid #2} }}\xspace}

\Hnula  Hipótesis nula, hipótesis alternativa, región crítica y región de aceptación
\Halt 1694 \NewDocumentCommand\Hnula {}{\ensuremath{ H_0 }}\xspace}
\Rcritica 1695 \NewDocumentCommand\Halt {}{\ensuremath{ H_1 }}\xspace}
\Rcept 1696 \NewDocumentCommand\Rcritica{}{\ensuremath{ RC }}\xspace}
1697 \NewDocumentCommand\Rcept {}{\ensuremath{ RA }}\xspace}

\fdppar  Función de densidad paramétrica
1698 \NewDocumentCommand\fdppar{0{\theta}m}{\ensuremath{ f_{\VA{#2}}(\MakeLowercase{#2};\Vect{#1}) }}\xspace}

\testad  Estadístico t de student
\testadistico 1699 \NewDocumentCommand\testad{}{\ensuremath{ \mathcal{T} }}\xspace}
\Testadistico 1700 \NewDocumentCommand\testadistico{}{\ensuremath{ \Estmc{\testad} }}\xspace}
1701 \NewDocumentCommand\Testadistico{}{\ensuremath{ \ColorA{\testad} }}\xspace}

\festad  Estadístico t de student
\festadistico 1702 \NewDocumentCommand\festad{}{\ensuremath{ \mathcal{F} }}\xspace}
\Festadistico 1703 \NewDocumentCommand\festadistico{}{\ensuremath{ \Estmc{\festad} }}\xspace}
1704 \NewDocumentCommand\Festadistico{}{\ensuremath{ \ColorA{\festad} }}\xspace}

\simBajoCond  Distribución bajo hipótesis nula
\simnula 1705 \NewDocumentCommand\simBajoCond{m}{\ensuremath{ \mathop{\sim}\limits_{#1}}}\xspace}
\simNula 1706 \NewDocumentCommand\simnula{}{\ensuremath{ \simBajoCond{\Hnula} }}\xspace}
1707 \NewDocumentCommand\simNula{m}{\ensuremath{ \simBajoCond{\Hnula:\, #1} }}\xspace}

\IConfc  Intervalo de confianza
\IConfd 1708 \NewDocumentCommand\IConfc{mm}{\ensuremath{ \Estmc{\text{IC}}_{#1}^{#2} }}\xspace}
1709 \NewDocumentCommand\IConfd{mm}{\ensuremath{ \Estmd{\text{IC}}_{#1}^{#2} }}\xspace}

```

2.16. Sucesiones

```

\suc  Sucesión
\suc* 1710 \NewDocumentCommand\suc {s0{n}0{\N}m }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1711      {\{\esuc*{#2}{#4}\}_{#2\in#3}} {\boldsymbol{\ddot{#4}}}}
1712      }\xspace}

\esuc  Elemento de una sucesión
\esuc* 1713 \NewDocumentCommand\esuc{s0{n}m }{\ensuremath{\IfBooleanTF#1
1714      {\{#3\}_{#2}} {\elemR{\boldsymbol{\ddot{#3}}}{#2}}
1715      }\xspace}

```

Change History

v1.0		v1.2	
General: Versión inicial	1	General: Inclusión opcional índices en matriz	
v1.1		por vector y vector por matriz	1
General: Añadidos más comandos y		v1.3	
reimplementación de los subíndices de		General: Inclusión de notación para	
matrices	1	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		ColorA		D	
\,	660, 663, 666, 669, 1254, 1276, 1348, 1577, 1583, 1586, 1592, 1628, 1640, 1643, 1652, 1655, 1664, 1667, 1676, 1679, 1688, 1691, 1707	1511, 1512, 1513, 1520, 1522, 1531, 1542, 1543, 1546, 1547, 1550, 1576, 1582, 1585, 1591, 1599, 1701, 1704	\ddot	1711, 1714
\/	1625–1627, 1632	\Cols	1245, 1249, 1250	\DeclareFontFamily	1351, 1356
\{	1711	\cols	1248	\DeclareFontShape	1352, 1357
\}	1711	\Cols*	1245	\DeclareMathAlphabet	1287, 1288
		\cols*	1248	\DeclareMathDelimiter	1361, 1362
		\conc@t	127, 128	\DeclareMathOperator	455, 930, 931, 939, 940, 1237, 1238, 1267, 1268, 1283, 1556, 1560, 1564, 1568, 1572, 1625–1627
		\concat	127, 844	\DeclareMathSymbol	1365
\sqcup	935	\concatSV	844	\DeclareSymbolFont	1354, 1359, 1364
		\conj	126	\def	1006, 1552
		\coord	1257	\deffun	1272
		\coordP	1257	\dEInvOEg <u>481</u> , 782–786, 807–811	
		\coordP*	1257	\dEInvTEC	807
\abs	145	\coordPE	1257	\dEInvTECP	807
\abs*	145	\coordPE*	1257	\dEInvTECP	807
\adj	940	\Corchetes	20	\dEInvTECPp	807
\ajusteMLG	1610	\corchetes	17	\dEInvTECPPE	807
\ajusteMLS	1610	\Corchetes*	20	\dEInvTECPpE	807
\ajusteMLT	1610	\corchetes*	17	\dEInvTEF	782
\Angulos	26, 1014, 1295	\Corchetes*	17	\dEInvTEFP	782
\angulos	23, 1015, 1296	\Corr	1573	\dEInvTEFPp	782
\Angulos*	26	\corr	1484	\dEInvTEFPPE	782
\angulos*	23	\Corr*	1573	\dEOEg	478, 772–776, 797–801
\arraycolsep	1275	\correlacion	1572, 1574, 1682, 1683, 1685, 1686, 1688, 1689, 1691, 1692	\dEOEgE	478
				\desviaciontipica	1560, 1562, 1646, 1647, 1649, 1650, 1652, 1653, 1655, 1656
				\det	947
				\dETEC	797
				\dETECp	797
				\dETECp	797
				\dETECPE	797
				\dETECpE	797
				\dETEF	772
				\dETEFp	772
				\dETEFp	772
				\dETEFPE	772
				\dETEFpE	772
				\determinante	941
				\determinante*	941
				\Dim	954, 972, 989
				\DimP	954, 979, 980, 996, 997
				\Dimp	954, 975, 976, 992, 993
				\DimP*	954
				\Dimp*	954
			</		

\DimPE	<u>954</u> , 987, 988, 1004, 1005	\dTEFp	<u>767</u>	\elemLp*	<u>189</u>
\DimpE	<u>954</u> , 983, 984, 1000, 1001	\dTEFPE	<u>767</u>	\elemLPE	<u>189</u> ,
\DimPE*	<u>954</u>	\dTEFpE	<u>767</u>	262, 265, 316, 319, 343, 346	
\DimpE*	<u>954</u>	\dtM	<u>1418</u>	\elemLpE	<u>189</u> ,
\dInvOEg	<u>480</u> ,	\dtMP	<u>1418</u>	254, 257, 308, 311, 335, 338	
481, 777–781, 802–806		\dtMp	<u>1418</u>	\elemLPE*	<u>189</u>
\dInvTEC	<u>802</u>	\dtP	<u>1407</u>	\elemLpE*	<u>189</u>
\dInvTECP	<u>802</u>	\dtp	<u>1407</u>	\elemLR	<u>223</u> , 403
\dInvTECp	<u>802</u>	\dTrC	<u>817</u>	\elemLRP	<u>223</u> , 412, 413, 430, 437, 438
\dInvTECPE	<u>802</u>	\dTrCP	<u>817</u>	\elemLRp	<u>223</u> , 408, 409, 433, 434
\dInvTECpE	<u>802</u>	\dTrCp	<u>817</u>	\elemLRp*	<u>223</u>
\dInvTEF	<u>777</u>	\dTrCpE	<u>817</u>	\elemLRpE	<u>223</u>
\dInvTEFP	<u>777</u>	\dTrF	<u>812</u>	\elemLRpE*	<u>223</u>
\dInvTEFp	<u>777</u>	\dTrFC	<u>822</u>	\elemLRpE*	<u>223</u>
\dInvTEFPE	<u>777</u>	\dTrFCp	<u>822</u>	\eleMM	<u>840</u>
\dInvTEFpE	<u>777</u>	\dTrFCpE	<u>822</u>	\eleMMM	<u>840</u>
\dOEg	<u>476</u> ,	\dTrFCpE	<u>822</u>	\eleMMMT	<u>840</u>
479, 483, 767–771, 792–796		\dTrFP	<u>812</u>	\eleMP	<u>403</u>
\dOEgE	<u>476</u> , 478,	\dTrFp	<u>812</u>	\eleMp	<u>403</u>
480, 482, 762–766, 787–791		\dTrFPE	<u>812</u>	\eleMp*	<u>403</u>
\dom	<u>1267</u>	\dTrFpE	<u>812</u>	\eleMp*	<u>403</u>
\domesp	<u>1301</u>			\eleMPE	<u>403</u>
\Dot	1007, 1008, 1010	E		\eleMPE*	<u>403</u>
\dotProd	<u>1022</u> , 1031	\E	<u>1557</u> , 1616, 1619	\eleMpE*	<u>403</u>
\dotprod	<u>1031</u> , 1510	\E*	<u>1557</u>	\eleMpE*	<u>403</u>
\dotProdP	<u>1022</u>	\ECond	<u>1576</u> , 1580, 1581, 1617	\elemR	<u>206</u> , 269, 350, 377, 1714
\dotProdp	<u>1022</u>	\ECond*	<u>1576</u>	\elemRP	<u>206</u> , 270,
\dotprodP	<u>1031</u>	\ECondYX	<u>1579</u> , 1614, 1615	277, 278, 358, 359, 385, 386	
\dotprodP*	<u>1022</u>	\ECondYX*	<u>1579</u>	\elemRp	<u>206</u> , 273, 274,
\dotProdP*	<u>1031</u>	\EInvOEg		351, 354, 355, 378, 381, 382	
\dotprodP*	<u>1031</u>	473, 736, 739, 742, 745,		\elemRP*	<u>206</u>
\dperp	<u>1323</u>	748, 749, 752, 755, 758, 761		\elemRp*	<u>206</u>
\Dperp@t	1323, 1324	\EInvTEC	<u>749</u>	\elemRPE	<u>206</u> ,
\dSOEg	<u>482</u> , 544, 561, 579, 592	\EInvTECP	<u>749</u>	289, 292, 370, 373, 397, 400	
\dSOEgE	<u>482</u>	\EInvTECp	<u>749</u>	\elemRpE	<u>206</u> ,
\Dt	<u>1561</u>	\EInvTECp*	<u>749</u>	281, 284, 362, 365, 389, 392	
\dt	<u>1407</u>	\EInvTECpE	<u>749</u>	\elemRPE*	<u>206</u>
\Dt*	<u>1561</u>	\EInvTECpE	<u>749</u>	\elemRpE*	<u>206</u>
\DtCond	<u>1582</u>	\EInvTECPE*	<u>749</u>	\eleMT	<u>430</u>
\DtCond*	<u>1582</u>	\EInvTECpE*	<u>749</u>	\eleMTP	<u>430</u>
\dTEC	<u>792</u>	\EInvTEF	<u>736</u>	\eleMTp	<u>430</u>
\dTECP	<u>792</u>	\EInvTEFP	<u>736</u>	\eleMTP*	<u>430</u>
\dTECp	<u>792</u>	\EInvTEFp	<u>736</u>	\eleMTp*	<u>430</u>
\dTECPE	<u>792</u>	\EInvTEFP*	<u>736</u>	\eleMTPE	<u>430</u>
\dTECpE	<u>792</u>	\EInvTEFP*	<u>736</u>	\eleMTpE*	<u>430</u>
\dTEEC	<u>787</u>	\EInvTEFPE	<u>736</u>	\elemUUU	<u>833</u>
\dTEECP	<u>787</u>	\EInvTEFPE*	<u>736</u>	\eleVL	<u>241</u>
\dTEECp	<u>787</u>	\EInvTEFpE*	<u>736</u>	\eleVLP	<u>241</u>
\dTEECPE	<u>787</u>	\elem	<u>403</u>	\eleVLP*	<u>241</u>
\dTEECpE	<u>787</u>	\elemL	<u>189</u> , 242, 296, 323	\eleVLP*	<u>241</u>
\dTEEF	<u>762</u>	\elemLP	<u>189</u> , 243,	\eleVLPE	<u>241</u>
\dTEEFP	<u>762</u>	250, 251, 304, 305, 331, 332		\eleVLpE	<u>241</u>
\dTEEFp	<u>762</u>	\elemLp	<u>189</u> , 246, 247,	\eleVLPE*	<u>241</u>
\dTEEFPE	<u>762</u>	297, 300, 301, 324, 327, 328			
\dTEEFpE	<u>762</u>	\elemLp*	<u>189</u>		
\dTEF	<u>767</u>				
\dTEFP	<u>767</u>				

<code>\InvXTX</code>	1222	<code>\LRidxEPE</code>	29	<code>\mathbf</code>	1522
<code>\irvec</code>	874	<code>\LRidxEpE</code>	29	<code>\mathbin</code>	
<code>\irvecC</code>	875	<code>\LRidxEPE*</code>	29	127, 1258, 1309, 1323, 1335	
<code>\it</code>	1625–1627, 1632	<code>\LRidxEpE*</code>	29	<code>\mathcal</code>	1236, 1699, 1702
K					
<code>\K</code>	6	<code>\LRidxP</code>	81	<code>\mathfrak</code>	462, 1382
<code>\Kk</code>	1, 10	<code>\LRidxp</code>	81	<code>\mathit</code>	1519
L					
<code>\langle</code> 24, 25, 27, 28, 1018, 1632		<code>\LRidxP*</code>	81	<code>\mathop</code> ..	125, 955, 1365, 1705
<code>\ldbrack</code>	1361, 1366	<code>\LRidxp*</code>	81	<code>\mathpalette</code>	
<code>\ldots</code>	874, 875	<code>\LRidxPE</code>	88	... 127, 1309, 1323, 1335	
<code>\leftidx</code>	29,	<code>\LRidxpE</code>	88	<code>\mathsf</code>	843, 877, 1550
46, 63, 827, 828, 830–832		<code>\LRidxPE*</code>	88	<code>\MatP</code> 310, 318, 321, 364, 372,	
<code>\lfloor</code>	1282	<code>\LRidxpE*</code>	88	375, 405, 834, 836, 840, <u>876</u>	
<code>\Lidx</code> .. 95, 97, 98, 101, 102,		<code>\Lsh</code>	827	<code>\Matp</code>	313, 367, <u>876</u>
104, 105, 108, 109, 189,		<code>\lVert</code>	140, 141	<code>\MatP*</code>	<u>876</u>
484, 502, 520, 540, 544,		M			
604, 658, 684, 710, 736,		<code>\m@th</code>	130, 1312, 1326, 1338	<code>\Matp*</code>	<u>876</u>
762, 767, 772, 777, 782, 812		<code>\MakeLowercase</code>	839, 842, 846,	<code>\MatT</code>	324, 327, 328,
<code>\LidxE</code>	<u>46</u> , 95	847, 857, 1548, 1549, 1698		331, 332, 378, 381, 382,	
<code>\LidxEP</code>	<u>46</u>	<code>\MakeUppercase</code>	843,	385, 386, 430, <u>886</u> , 904,	
<code>\LidxEp</code>	<u>46</u>	877, 1513, 1522, 1550, 1552		905, 989, 992, 993, 996,	
<code>\LidxEp*</code>	<u>46</u>	<code>\masMLG</code>	<u>1607</u>	997, 1000, 1001, 1077,	
<code>\LidxEp*</code>	<u>46</u>	<code>\masMLS</code>	<u>1607</u>	1086, 1096, 1105, 1132,	
<code>\LidxEPE</code>	<u>46</u>	<code>\masMLT</code>	<u>1607</u>	1169, 1170, 1173, 1174,	
<code>\LidxEpE</code>	<u>46</u>	<code>\Mat</code>	296, 297, 300,	1177, 1178, 1225, 1227	
<code>\LidxEPE*</code>	<u>46</u>	301, 304, 305, 309, 312,		<code>\MatTdim</code>	<u>989</u>
<code>\LidxEpE</code>	<u>46</u>	317, 320, 350, 351, 354,		<code>\MatTdimP</code>	<u>989</u>
<code>\LidxEPE*</code>	<u>46</u>	355, 358, 359, 363, 366,		<code>\MatTdimP*</code>	<u>989</u>
<code>\LidxEpE*</code>	<u>46</u>	371, 374, 404, 408, 409,		<code>\MatTdimPE</code>	<u>989</u>
<code>\LidxP</code>	<u>96</u> , 488,	412, 413, 433, 434, 437,		<code>\MatTdimPE*</code>	<u>989</u>
506, 524, 664, 690, 716,		438, 538, 539, 542, 543,		<code>\MatTdimPE*</code>	<u>989</u>
742, 764, 769, 774, 779, 784		<u>876</u> , 886, 889, 890, 893,		<code>\MatTP</code>	886
<code>\Lidxp</code>	<u>96</u> , 486,	894, 897, 898, 901, 902,		<code>\MatTp</code>	886
504, 522, 661, 687, 713,		945, 952, 953, 972, 975,		<code>\MatTP*</code>	<u>886</u>
739, 763, 768, 773, 778, 783		976, 979, 980, 983, 984,		<code>\MatTp*</code>	<u>886</u>
<code>\LidxP*</code>	<u>96</u>	987, 988, 1007, 1008,		<code>\MatTPE</code>	337, 345, 348,
<code>\Lidxp*</code>	<u>96</u>	1010, 1059, 1068, 1095,		391, 399, 402, 835, 837,	
<code>\LidxPE</code>	<u>103</u> , 492,	1096, 1099, 1100, 1103–		841, <u>886</u> , 1084, 1085,	
510, 528, 670, 696, 722,		1105, 1108, 1109, 1112,		1093, 1094, 1103, 1104,	
748, 766, 771, 776, 781, 786		1113, 1141, 1144, 1145,		1112, 1113, 1139, 1140	
<code>\LidxpE</code>	<u>103</u> , 490,	1148–1150, 1153, 1154,		<code>\MatTpE</code>	323, 336, 339,
508, 526, 667, 693, 719,		1157, 1158, 1161, 1162,		340, 344, 347, 377, 390,	
745, 765, 770, 775, 780, 785		1165, 1166, 1225, 1227,		393, 394, 398, 401, <u>886</u> ,	
<code>\LidxPE*</code>	<u>103</u>	1243, 1244, 1249, 1250,		1004, 1005, 1080, 1081,	
<code>\LidxpE*</code>	<u>103</u>	1549, 1620, 1621, 1623		1089, 1090, 1099, 1100,	
<code>\limits</code>	955, 1705	<code>\Matdim</code>	<u>972</u>	1108, 1109, 1135, 1136	
<code>\line</code> .. 134–136, 1316–1320,		<code>\MatdimP</code>	<u>972</u>	<code>\MatTPE*</code>	<u>886</u>
1330–1332, 1342–1345		<code>\Matdimp</code>	<u>972</u>	<code>\MatTpE*</code>	<u>886</u>
<code>\longmapsto</code>	1278	<code>\Matdimp*</code>	<u>972</u>	<code>\MatTT</code>	<u>903</u>
<code>\longrightarrow</code>	1277	<code>\MatdimPE</code>	<u>972</u>	<code>\MatTT*</code>	<u>903</u>
<code>\LRidx</code>	80, 82,	<code>\MatdimPE*</code>	<u>972</u>	<code>\MatTTPE</code>	<u>903</u>
83, 86, 87, 89, 90, 93,		<code>\MatdimpE*</code>	<u>972</u>	<code>\MatTTPE*</code>	<u>903</u>
94, 224, 579, 592, 640, 822		<code>\MatGC</code>	<u>1011</u>	<code>\MCO</code>	<u>1601</u> , 1602, 1603
<code>\LRidxE</code>	29, 80	<code>\mathbb</code>	1–5,	<code>\MCOc</code>	<u>1602</u>
<code>\LRidxEP</code>	29	1297, 1302, 1349, 1350,		<code>\MCOd</code>	<u>1603</u>
<code>\LRidxEp</code>	29	1576, 1582, 1585, 1591		<code>\MDaV</code>	1006
<code>\LRidxEP*</code>	29	<code>\mathbbmsl</code>	1287	<code>\Media</code>	<u>1367</u>
<code>\LRidxEp*</code>	29			<code>\media</code>	<u>1385</u>

\backslash mediaM	1396	\backslash MTNMP	1141	\backslash Nn	1, 6
\backslash mediaMP	1396	\backslash MTNMP	1141	\backslash norma	139
\backslash mediaMp	1396	\backslash MTNMP*	1141	\backslash norma*	139
\backslash MediaP	1367	\backslash MTNMP*	1141	\backslash Normal	1620, 1628
\backslash Mediap	1367	\backslash MTNP	1096, 1121, 1122, 1148, 1149, 1197, 1198	\backslash normal	1625, 1628
\backslash mediaP	1385	\backslash MTNP	1096, 1117, 1118, 1144, 1145, 1193, 1194	\backslash Nulls	1239, 1243, 1244
\backslash mediap	1385	\backslash MTNP	1096, 1117, 1118, 1144, 1145, 1193, 1194	\backslash nulls	1242
\backslash MenoR	949	\backslash MTNP*	1096	\backslash Nulls*	1239
\backslash Menor	946	\backslash MTNP*	1096	\backslash nulls*	1242
\backslash MenorR	946	\backslash MTNP*	1096		
\backslash mid	186, 1578, 1584, 1587, 1593, 1641, 1644, 1653, 1656, 1665, 1668, 1677, 1680, 1689, 1692, 1693	\backslash MTV	1077, 1233, 1601	O	
\backslash mifun	1269	\backslash MTVP	1077, 1234	\backslash odot	1040
\backslash mifun*	1269	\backslash MTVp	1077	\backslash OEg	470, 471, 472, 475, 658, 661, 664, 667, 670, 671, 674, 677, 680, 683
\backslash Mint	538	\backslash MTVP*	1077	\backslash OEin	466, 520, 522, 524, 526, 528, 529, 531, 533, 535, 537
\backslash MintT	538	\backslash MTVP*	1077	\backslash OEper	467, 540, 541
\backslash minus	168, 169, 472, 480, 1008, 1012, 1150, 1161, 1162, 1165, 1166	\backslash Mu	1376	\backslash OEpr	465, 469, 502, 504, 506, 508, 510, 511, 513, 515, 517, 519
\backslash MInvMTMMT	1223	\backslash MV	1059, 1232, 1612, 1622, 1624	\backslash OEsu	464, 468, 484, 486, 488, 490, 492, 493, 495, 497, 499, 501
\backslash MInvMTMMTkk	1227	\backslash MVA	1521, 1531, 1534, 1535, 1538, 1539, 1542, 1543, 1546, 1547, 1603, 1609, 1617–1619	\backslash OpE	463, 464–467
\backslash MLG	1604, 1613	\backslash MVAKK	1549	\backslash overline	125
\backslash MLS	1604	\backslash MVAP	1521	P	
\backslash MLT	1604	\backslash MVAp	1521	\backslash Parentesis	14, 36, 37, 44, 45, 53, 54, 61, 62, 70, 71, 78, 79, 86, 87, 93, 94, 101, 102, 108, 109, 116, 117, 123, 124, 158, 159, 166, 167, 176, 177, 184, 185, 196, 197, 204, 205, 213, 214, 221, 222, 235, 236, 239, 240, 424, 427, 449, 452, 551, 552, 559, 560, 568, 569, 576, 577, 583, 584, 589, 590, 596, 597, 602, 603, 611, 612, 619, 620, 629, 630, 637, 638, 647, 648, 655, 656, 814, 816, 819, 821, 824, 826, 833, 854, 855, 864, 865, 872, 873, 884, 885, 908, 909, 933, 937, 952, 962, 963, 970, 971, 1029, 1030, 1038, 1039, 1047, 1048, 1057, 1058, 1066, 1067, 1075, 1076, 1177, 1178, 1188, 1189, 1240, 1246, 1252, 1255, 1261, 1265, 1285, 1299, 1304, 1307, 1349, 1374, 1375, 1394, 1395, 1405, 1406, 1416, 1417, 1427, 1428, 1438, 1439, 1449, 1450, 1460,
\backslash MMT	1123	\backslash MVAP*	1521		
\backslash MMTP	1123	\backslash MVAp*	1521		
\backslash MMTp	1123	\backslash MVAR	1621		
\backslash MMTP*	1123	\backslash MVARM	1623		
\backslash MMTp*	1123	\backslash MVAT	1531, 1619		
\backslash MN	1095, 1132, 1135, 1136, 1139, 1140	\backslash MVATP	1531		
\backslash MNMT	1132	\backslash MVATp	1531		
\backslash MNMTp	1132	\backslash MVATP*	1531		
\backslash MNMTp	1132	\backslash MVATp*	1531		
\backslash MNMTp*	1132	\backslash MVATPE	1531		
\backslash MNMTp*	1132	\backslash MVATpE	1531		
\backslash MNT	1105, 1123	\backslash MVATPE*	1531		
\backslash MNTp	1105, 1130, 1131	\backslash MVect	910, 914, 915, 1224, 1228–1231		
\backslash MNTp	1105, 1126, 1127	\backslash MVect*	910		
\backslash MNTp*	1105	\backslash MVectC	919		
\backslash MNTp*	1105	\backslash MVectCT	926		
\backslash modulus	142, 942, 943	\backslash MVectF	916		
\backslash modulus*	142	\backslash MVectFT	922		
\backslash MP	542	\backslash MVectT	913, 1224, 1228–1231		
\backslash MPT	542	\backslash MVectT*	913		
\backslash MTM	1114, 1220, 1221	\backslash MVPE	1059		
\backslash MTMP	1114	\backslash MVpE	1059		
\backslash MTMp	1114	\backslash MVPE*	1059		
\backslash MTMP*	1114	\backslash MVpE*	1059		
\backslash MTMp*	1114	\backslash mymathbb	1288–1290		
\backslash MTMV	1190				
\backslash MTMVP	1190	N			
\backslash MTMVp	1190	\backslash N	6, 1710		
\backslash MTMVP*	1190	\backslash ndperp	1335		
\backslash MTMVp*	1190	\backslash ndperp@t	1335, 1336		
\backslash MTN	1096, 1114, 1141, 1190	\backslash newcommand			
\backslash MTNM	1141		127, 128, 1309, 1310, 1323, 1324, 1335, 1336		

1461, 1471, 1472, 1482, 1483, 1493, 1494, 1504, 1505, 1529, 1530, 1558, 1562, 1566, 1570, 1574, 1577, 1583, 1586, 1592, 1634, 1637, 1640, 1643, 1646, 1649, 1652, 1655, 1658, 1661, 1664, 1667, 1670, 1673, 1676, 1679, 1682, 1685, 1688, 1691	\perturbacion 1552, 1553–1555 \PF 540, 543 \pindep 1309 \PindeP@t 1309, 1310 \pmb 1621, 1622 \pr 458, 465 \PRO 1303 \PRO* 1303 \PRObh 1306 \PRObh* 1306 \prodH 1040, 1050 \prodh 1049 \prodHP 1040 \prodHp 1040 \prodhP 1049 \prodhp 1049 \prodHP* 1040 \prodHp* 1040 \prodhP* 1049 \prodhp* 1049 \proy 1284 \proy* 1284 \PSpan 1348 \PSpan* 1348 \PSpanNew 1254 \PSpanNew* 1254 \put ... 134–136, 1316–1320, 1330–1332, 1342–1345	\RidxEP 63 \RidxEp 63 \RidxEP* 63 \RidxEp* 63 \RidxEPE 63, 901, 902, 1165, 1166, 1546, 1547 \RidxEpE 63, 897, 898, 1161, 1162, 1542, 1543 \RidxEPE* 63 \RidxEpE* 63 \RidxP 111, 497, 515, 533, 677, 703, 729, 755, 789, 794, 799, 804, 809 \Ridxp 111, 495, 513, 531, 674, 700, 726, 752, 788, 793, 798, 803, 808 \RidxP* 111 \Ridxp* 111 \RidxPE 118, 501, 519, 537, 683, 709, 735, 761, 791, 796, 801, 806, 811 \RidxpE 118, 499, 517, 535, 680, 706, 732, 758, 790, 795, 800, 805, 810 \RidxPE* 118 \RidxpE* 118 \right 15, 21, 27, 140, 143, 146, 457, 459, 463, 911, 917, 920, 924, 928, 1014, 1017, 1180, 1295, 1577, 1583, 1586, 1592, 1628, 1640, 1643, 1652, 1655, 1664, 1667, 1676, 1679, 1688, 1691 \rightleftharpoons 461 \roundcap 133, 1315, 1329, 1341 \Rr 1, 8 \Rsh 828 \rVert 140, 141
\parentesis 11, 32, 33, 40, 41, 49, 50, 57, 58, 66, 67, 74, 75, 82, 83, 89, 90, 97, 98, 104, 105, 112, 113, 119, 120, 154, 155, 162, 163, 172, 173, 180, 181, 192, 193, 200, 201, 209, 210, 217, 218, 227, 228, 231, 232, 416, 419, 433, 434, 437, 438, 441, 444, 547, 548, 555, 556, 564, 565, 572, 573, 580, 581, 586, 587, 593, 594, 599, 600, 607, 608, 615, 616, 625, 626, 633, 634, 643, 644, 651, 652, 813, 815, 818, 820, 823, 825, 850, 851, 860, 861, 868, 869, 880, 881, 934, 938, 947, 953, 958, 959, 966, 967, 1025, 1026, 1034, 1035, 1043, 1044, 1053, 1054, 1062, 1063, 1071, 1072, 1173, 1174, 1184, 1185, 1241, 1247, 1253, 1256, 1262, 1266, 1285, 1299, 1304, 1307, 1350, 1370, 1371, 1390, 1391, 1401, 1402, 1412, 1413, 1423, 1424, 1434, 1435, 1445, 1446, 1456, 1457, 1467, 1468, 1478, 1479, 1489, 1490, 1500, 1501, 1525, 1526, 1558, 1562, 1566, 1570, 1574, 1578, 1584, 1587, 1593, 1635, 1638, 1641, 1644, 1647, 1650, 1653, 1656, 1659, 1662, 1665, 1668, 1671, 1674, 1677, 1680, 1683, 1686, 1689, 1692	\quital 829 \quitalR 829, 945 \quitar 829	
\Parentesis* 14 \parentesis* 11 \PC 540, 542 \pe 460, 466 \per 1553, 1614, 1615, 1617, 1618, 1620 \peri 1554 \perm 462, 467	\R 6 \Rcept 1694 \rangle 24, 25, 27, 28, 1018, 1632 \rango 935 \rango* 935 \Rcritica 1694 \rdbrack 1362, 1366 \relax ... 127, 1309, 1323, 1335 \res 1509, 1510, 1610–1612 \resi 1508 \rg 931, 937, 938 \rho 1383 \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, 1285, 1295– 1297, 1301, 1302, 1522 \RidxE ... 63, 110, 150, 151, 169, 470, 476, 857, 886, 1008, 1010, 1012, 1150, 1236, 1282, 1293, 1531	
		S \sbox 130, 1312, 1326, 1338 \Scorr 1383, 1485, 1486 \ScorrM 1384, 1496, 1497 \Scov 1378, 1380, 1408, 1409, 1463, 1464 \ScovM 1379, 1381, 1419, 1420, 1474, 1475 \scriptstyle 140, 141, 1236, 1293, 1301, 1349, 1350 \ScvarM 1382, 1452, 1453 \SEL 1232 \SELF 1235 \SELT 1233 \SELTP 1233 \Serror 1507, 1508, 1509 \sesp 1297, 1299 \setlength 131, 1275, 1313, 1327, 1339

\Sigma	1621	T		\textrm	833-
\sigma	1378, 1615, 1618, 1620, 1622	\T	148, 150, 151, 433, 434, 437, 438, 886, 897, 898, 901, 902, 1010, 1531, 1542, 1543, 1546, 1547		838, 840, 841, 1616, 1619
\sim	1620, 1705	\tau	455	\theta	1698
\simBajoCond	1705	\TEC	671	\TInvMat	1179
\simNula	1705	\TECP	671	\TInvMat*	1179
\simnula	1705	\TECp	671	\TInvMatPE	1179
\SITEC	561	\TECP*	671	\TInvMatpE	1179
\SITECP	561	\TECp*	671	\TInvMatPE*	1179
\SITECPe	561	\TECPE	671	\TInvMatpE*	1179
\SITECPe	561	\TECPE*	671	\tiny	1255, 1256
\SITEF	544	\TECpE	671	\TM	1506
\SITEFC	578, 593, 594, 596, 597, 599, 600, 602, 603	\TECPE*	671	\to	1271
\SITEFCP	578	\TEF	658	\topinset	1255, 1256
\SITEFCp	578	\TEFP	658	\Trans	149, 914, 915, 924, 925, 928, 929, 1180, 1181, 1551
\SITEFCPE	578	\TEFP*	658	\TransP	149, 893, 894, 904, 1538, 1539
\SITEFCpE	578	\TEFP*	658	\Transp	149, 889, 890, 905, 1534, 1535
\SITEFCR	591	\TEFP*	658	\TransP*	149
\SITEFCRP	591	\TEFPE	658	\Transp*	149
\SITEFCRp	591	\TEFpE	658	\TransPE	149
\SITEFCRPE	591	\TEFPE*	658	\TranspE	149
\SITEFCRpE	591	\TEFpE*	658	\TransPE*	149
\SITEFP	544	\TEIC	529, 538	\TranspE*	149
\SITEFp	544	\TEICP	529	\Traza	930, 933, 934
\SITEFPE	544	\TEICp	529	\traza	932
\SITEFpE	544	\TEICPE	529	\traza*	932
\Smedia	1376, 1386, 1387	\TEICpE	529	\TrC	622
\SmediaM	1377, 1397, 1398	\TEIF	520, 539	\TrCP	622
\SOEg	474, 604, 606, 610, 614, 618, 622, 624, 628, 632, 636, 640, 642, 646, 650, 654	\TEIFP	520	\TrCp	622
\Span	1251	\TEIFp	520	\TrCP*	622
\Span*	1251	\TEIFPE	520	\TrCp*	622
\SPI	1294	\TEIFpE	520	\TrCPE	622
\spro	1302, 1304, 1307	\TEPC	511	\TrCpE	622
\sproxy	1283, 1285	\TEPCP	511	\TrCPE*	622
\SRC	1510	\TEPCp	511	\TrCpE*	622
\sspi	1293, 1295, 1296	\TEPCPE	511	\TrEl	455, 463, 470, 476
\su	456, 464	\TEPCpE	511	\TrF	604
\subMat	944, 947, 950	\TEPF	502	\TrFC	640
\suc	1710	\TEFP	502	\TrFCP	640
\suc*	1710	\TEFP*	502	\TrFCp	640
\SupI	1613	\TEFP*	502	\TrFCP*	640
\SupII	1614	\TEFP*	502	\TrFCPE	640
\SupIII	1615	\TESC	493	\TrFCpE	640
\SupIIIImas	1618	\TESCP	496	\TrFCPE*	640
\SupIIImas	1617	\TESCp	494	\TrFCpE*	640
\SupIV	1616	\TESCPE	500	\TrFP	604
\SupIVmas	1619	\TESCpE	498	\TrFp	604
\SupVmas	1620	\TESF	484	\TrFP*	604
\SV	843	\TESFP	484	\TrFp*	604
\SVA	1550, 1551, 1580, 1581, 1589, 1590, 1595, 1596, 1606, 1616	\TESFp	484	\TrFPE	604
\Svar	1380, 1430, 1431	\TESFPE	484	\TrFPE*	604
\SvarM	1381, 1441, 1442	\TESFpE	484	\TrFpE*	604
\SVAT	1551, 1616	\testad	1699	\triangleright	1011, 1012
		\Testadistico	1699	\TStudent	1629
		\testadistico	1699	\tstudent	1626, 1629
		\text	1708, 1709		

U		
\UMat	1007, 1011, 1012	
\Umat	<u>1007</u>	
\UMatT	1010	
\UmatT	<u>1010</u>	
\underset	463	
\unitlength	131, 1313, 1327, 1339	
V		
\VA	<u>1515</u> ,	
	1516–1520, 1548, 1549,	
	1553, 1604–1606, 1698	
\VAi	<u>1514</u> , 1554	
\VAind	<u>1516</u>	
\VAindCero	<u>1517</u> , 1614	
\VAindUno	<u>1518</u> , 1604, 1605, 1615	
\ValorC	<u>1632</u>	
\VAn	<u>1513</u> , 1514, 1515	
\Var	<u>1565</u>	
\var	<u>1429</u>	
\Var*	<u>1565</u>	
\VarCond	<u>1585</u> , 1589, 1590, 1618	
\VarCond*	<u>1585</u>	
\VarCondYX	<u>1588</u>	
\VarCondYX*	<u>1588</u>	
\varianza	<u>1564</u> , 1566,	
	1658, 1659, 1661, 1662,	
	1664, 1665, 1667, 1668	
\varM	<u>1440</u>	
\varMP	<u>1440</u>	
\varMp	<u>1440</u>	
\varP	<u>1429</u>	
\varp	<u>1429</u>	
\vcenter .	129, 1311, 1325, 1337	
\VColorA	<u>1512</u>	
\VCOV	<u>1622</u>	
\VCOVM	<u>1624</u>	
\Vect	242,	
	243, 246, 247, 250, 251,	
	255, 258, 263, 266, 269,	
	270, 273, 274, 277, 278,	
	282, 285, 290, 293, <u>856</u> ,	
	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,	
	1509, 1512, 1520, 1548,	
	1598, 1600, 1606, 1609–	
	1612, 1620, 1624, 1698	
\vect	<u>845</u> , 1020, 1021	
\VectC	<u>349</u> , 875, 920, 921, 928, 929	
\VectCCC	<u>834</u>	
\VectCCCT	<u>834</u>	
\VectCP	<u>349</u>	
\VectCp	<u>349</u>	
\VectCP*	<u>349</u>	
\VectCp*	<u>349</u>	
\VectCPE	<u>349</u>	
\VectCpE	<u>349</u>	
\VectCPE*	<u>349</u>	
\VectCpE*	<u>349</u>	
\VectF .	<u>295</u> , 917, 918, 924, 925	
\VectFFF	<u>836</u>	
\VectFFFT	<u>836</u>	
\VectFP	<u>295</u>	
\VectFp	<u>295</u>	
\VectFP*	<u>295</u>	
\VectFp*	<u>295</u>	
\VectFPE	<u>295</u>	
\VectFpE	<u>295</u>	
\VectFPE*	<u>295</u>	
\VectFpE*	<u>295</u>	
\VectP	264, 267, 291, 294, 838, <u>856</u>	
\Vectp .	256, 259, 283, 286, <u>856</u>	
\vectp	<u>845</u>	
\vectp	<u>845</u>	
\VectPKK	871	
\VectpKK	867	
\VectTC	<u>376</u>	
\VectTCP	<u>376</u>	
\VectTCp	<u>376</u>	
\VectTCP*	<u>376</u>	
\VectTCp*	<u>376</u>	
\VectTCPE	<u>376</u>	
\VectTCpE	<u>376</u>	
\VectTCPE*	<u>376</u>	
\VectTCpE*	<u>376</u>	
\VectTF	<u>322</u>	
\VectTFP	<u>322</u>	
\VectTFp	<u>322</u>	
\VectTFP*	<u>322</u>	
\VectTFp*	<u>322</u>	
\VectTFPE	<u>322</u>	
\VectTFpE	<u>322</u>	
\VectTFPE*	<u>322</u>	
\VectTFpE*	<u>322</u>	
\VectTFpE*	<u>322</u>	
\VEstmc	<u>1597</u>	
\VEstmd	<u>1599</u>	
\VM	<u>1068</u> , 1199, 1235	
\VMPE	<u>1068</u>	
\VMpE	<u>1068</u>	
\VMPE*	<u>1068</u>	
\VMpE*	<u>1068</u>	
\VMT	<u>1086</u> , 1201	
\VMTP	<u>1086</u> , 1208, 1209, 1217, 1218	
\VMTp	<u>1086</u> , 1204, 1205, 1213, 1214	
\VMTP*	<u>1086</u>	
\VMTp*	<u>1086</u>	
\VMTV	<u>1210</u>	
\VMTVP	<u>1210</u>	
\VMTVp	<u>1210</u>	
\VMTVP*	<u>1210</u>	
\VMTVp*	<u>1210</u>	
\VMTW	<u>1201</u> , 1210	
\VMTWP	<u>1201</u>	
\VMTwp	<u>1201</u>	
\VMTWP*	<u>1201</u>	
\VMTwp*	<u>1201</u>	
\VMV	<u>1200</u>	
\VMW	<u>1199</u> , 1200	
\Vper	<u>1555</u>	
\vphantom	911,	
	917, 920, 924, 928, 1531	
\VTV	1224, <u>1229</u>	
\VTW	<u>1228</u>	
\vv	846, 847	
\VVA	<u>1520</u> , 1555, 1603, 1607–	
	1609, 1617, 1618, 1620	
\VVAKK	<u>1548</u>	
\VVT	<u>1231</u>	
\VWT	<u>1230</u>	
W		
\wd	131, 1313, 1327, 1339	
\widebar	<u>125</u> , 126, 1367	
\widehat	1597	
X		
\xrightarrow	1270	
Z		
\Z	<u>6</u>	
\z@ ..	130, 131, 1312, 1313,	
	1326, 1327, 1338, 1339	
\Zz	<u>1</u> , 7	