

Introducción a la edición de textos con L^AT_EX

Manipulación y control interno de documentos L^AT_EX

Camilo Cubides¹

eccubidesg@unal.edu.co

Ana María Rojas²

amrojasb@unal.edu.co

Campo Elías Pardo³

cepardot@unal.edu.co

¹Profesor

²Monitora

³Profesor UN responsable

II semestre de 2006

Contenido

- 1 Definición de nuevos comandos
- 2 Contadores y referencias cruzadas
- 3 Re-definición de títulos ó rótulos
- 4 Indices, general, de tablas y figuras
- 5 Referencias bibliográficas con \LaTeX

Contenido

- 1 Definición de nuevos comandos
- 2 Contadores y referencias cruzadas
- 3 Re-definición de títulos ó rótulos
- 4 Indices, general, de tablas y figuras
- 5 Referencias bibliográficas con \LaTeX

Sintaxis para nuevos comandos

Para establecer la definición de un nuevo comando llamado `nombre` se utiliza la instrucción:

```
\newcommand{\langle nombre \rangle} [\langle n \rangle] [\langle defecto \rangle] {\langle defi \rangle}
```

Los argumentos opcionales $\langle n \rangle$ y $\langle defecto \rangle$ se usan para definir comandos con argumentos; $\langle nombre \rangle$ puede contener una o más letras, mayúsculas o minúsculas, pero sin dígitos ni otros símbolos.

Sintaxis para nuevos comandos y re-definición de los existentes

El comando `\nombre` no debe estar previamente definido. Con el comando `\providecommand` y los mismos parámetros, tiene el mismo efecto que `\newcommand`, excepto que si el comando `\nombre` ya está definido, L^AT_EX utilizará la definición existente e ignorará la nueva definición.

La instrucción

```
\renewcommand{\langle nombre \rangle} [\langle n \rangle] [\langle defecto \rangle] {\langle defi \rangle}
```

se usa para re-definir un comando ya existente. Los parámetros tienen el mismo significado que en `\newcommand`.

Comandos simples

Con la instrucción `\newcommand{\langle nombre \rangle}{\langle defi \rangle}` se pueden definir comandos simples. Éstos se utilizan principalmente para simplificar nombres de comandos ya existentes y para instrucciones en la estructura del documento que no necesiten parámetros.

Comandos simples, continuación. . .

Ejemplo del uso de comandos simples

La Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, está ubicada en la **Cr. 30 Cl. 45, Ciudad Universitaria, Bogotá, Colombia.**

Código fuente

```
\newcommand{\direccion}{\textbf{Cr. 30 Cl. 45,  
Ciudad Universitaria, Bogotá, Colombia}}  
La Universidad Nacional de Colombia, sede  
Bogotá, está ubicada en la \direccion.
```

Comandos simples, continuación. . .

Para asegurar que un comando se pueda utilizar en modo normal o en modo matemático se utiliza la instrucción:

```
\ensuremath{...}.
```

Ejemplo del uso de comandos simples

Los números reales \mathbb{R} son infinitos, ya que existe una biyección entre \mathbb{R} y \mathbb{R}^+ los reales positivos (un subconjunto propio de \mathbb{R}).

Código fuente

```
\newcommand{\R}{\ensuremath{\mathbb{R}}}  
Los números reales \R son infinitos, ya que  
existe una biyección entre \R y  $\mathbb{R}^+$  los  
reales positivos (un subconjunto propio de \R).
```

Comandos con argumentos obligatorios

Con la instrucción

```
\newcommand{\langle nombre \rangle} [\langle n \rangle] [\langle defecto \rangle] {\langle defi \rangle}
```

se pueden definir comandos con argumentos obligatorios. Se pueden tener como máximo 9 argumentos, es decir $1 \leq n \leq 9$. Los argumentos se representan con las palabras reservadas #1, #2, ..., #9.

Para el uso de estos comandos se especifican los parámetros entre llaves, siguiendo el orden natural usado en la definición, y sin separadores ({#1}{#2}{#3}...).

Comandos con argumentos obligatorios, continua. . .

Ejemplo del uso de comandos con argumentos obligatorios

Bogotá, Colombia, 1 de Junio de 2006

Señores

Universidad Nacional de Colombia

Código fuente

```
\newcommand{\localizacionfecha}  
  [4]{#1, Colombia, #2 de #3 de #4}  
\localizacionfecha{Bogotá}{1}{Junio}{2006}\\  
Señores\\  
Universidad Nacional de Colombia
```

Comandos con argumentos obligatorios, continua. . .

Ejemplo del uso de comandos con argumentos obligatorios

(a_1, \dots, a_n)
 $(\alpha_1, \dots, \alpha_m)$
 (b_k, \dots, b_{k+n})

Código fuente

```
\newcommand{\nupla}  
  [3]{(#3_{#1}, \ldots, #3_{#2})}  
$\nupla{1}{n}{a}$\  
$\nupla{1}{m}{\alpha}$\  
$\nupla{k}{k+n}{b}$
```

Comandos con un argumento opcional

Con la instrucción

```
\newcommand{\langle nombre \rangle} [\langle n \rangle] [\langle defecto \rangle] {\langle defi \rangle}
```

se pueden definir comandos con un (y sólo un) argumento opcional. Se pueden tener como máximo 9 argumentos (incluido el opcional).

El primer argumento es siempre el opcional y se especifica entre corchetes, los obligatorios entre llaves de forma análoga al caso anterior (`[#1] {#2} {#3} \dots`).

En `[\langle defecto \rangle]` se especifica el valor por defecto, si no se desea especificar un valor se dejan los corchetes en blanco, también esto se puede hacer al usar el comando. Para no incluir el opcional en el texto, simplemente no se utiliza.

Comandos con un argumento opcional, continua. . .

Ejemplo del uso de comandos con argumentos obligatorios

Palmira, Colombia, 1 de Junio de 2006

Bogota, Colombia, 1 de Junio de 2006

, Colombia, 1 de Junio de 2006

Código fuente

```
\newcommand{\localizacionfecha}  
[4][Bogota]{#1, Colombia, #2 de #3 de #4}  
  \localizacionfecha[Palmira]{1}{Junio}{2006}\\  
  \localizacionfecha{1}{Junio}{2006}\\  
  \localizacionfecha[] {1}{Junio}{2006}
```

Comandos con un argumento opcional, continua. . .

Ejemplo del uso de comandos con argumentos obligatorios

(a_1, \dots, a_n)

$(\alpha_m, \dots, \alpha_n)$

(b, \dots, b_{k+n})

Código fuente

```
\newcommand{\nupla}  
[3][1]{(#3_{#1}, \ldots, #3_{#2})}  
$\nupla{n}{a}$\  
$\nupla[m]{n}{\alpha}$\  
$\nupla[] {k+n}{b}$
```

Contenido

- 1 Definición de nuevos comandos
- 2 Contadores y referencias cruzadas**
- 3 Re-definición de títulos ó rótulos
- 4 Indices, general, de tablas y figuras
- 5 Referencias bibliográficas con \LaTeX

Contadores y su seguimiento

\LaTeX tiene la capacidad de llevar el conteo *automático* de los elementos de un documento, tales como capítulos, secciones, páginas, objetos flotantes, ecuaciones, etc. Esta capacidad de \LaTeX permite realizar modificaciones en el documento de tal manera que se re-enumeren correctamente esos elementos.

Los siguientes elementos de \LaTeX llevan un conteo, interno, propio y automático.

part	paragraph	figure	enumi
chapter	subparagraph	table	enumii
section	page	footnote	enumiii
subsection	equation	mpfootnote	enumiv
subsubsection			

Comandos para el conteo y referencias cruzadas

- `\label{\langle clave \rangle}` asigna una `clave` a uno de los entornos o comandos con contador, para el cual la etiqueta este bajo su alcance directo.
- `\ref{\langle clave \rangle}` imprime el número del elemento al que se le asignó la clave con `\label`.
- `\eqref{\langle clave \rangle}` comando del paquete **amsmath** se comporta exactamente como `\ref`, pero encierra los números entre paréntesis. Es especialmente utilizado para referenciar ecuaciones.
- `\pageref{\langle clave \rangle}` imprime el número de la página en la que aparece el elemento al cual se le asignó la clave con `\label`.

Comentarios importantes

- La clave asignada puede ser cualquier secuencia de letras y números, y es de uso interno, es decir, no aparece impresa en el documento final.
- Los contadores tienen valores enteros (pueden ser positivos o negativos) y se incrementan en 1 cada vez que aparece el comando o entorno respectivo. El valor inicial es 0.
- Para que las referencias cruzadas generadas por `\ref` y `\pageref` sean correctas, el documento se debe procesar por lo menos dos veces. En el primer procesamiento para las etiquetas aparece en el documento la señal ??.

Comentarios importantes, continuación. . .

- La instrucción `\the<contador>` imprime el valor actual de un contador (ya sea un contador creado por el usuario o pre-definido por L^AT_EX).
- Los entornos creados con `\newtheorem` poseen su propio contador.
- La instrucción `\label{\langle clave \rangle}` puede aparecer en cualquier parte del documento.
- Utilizando el símbolo `~` se le puede ordenar a L^AT_EX que no separe una palabra con el valor de alguna referencia en el margen derecho.

Ejemplos del uso de contadores

$$(a + b)^3 = (a + b)(a + b)(a + b) \quad (1)$$

$$= (a^2 + 2ab + b^2)(a + b) \quad (2)$$

$$= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2) \quad (3)$$

$$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \quad (4)$$

En la sección 15 se muestra el desarrollo del binomio al cubo (1), utilizando la asociatividad de los dos primeros factores, se obtiene el producto presentado en (2) y utilizando la asociatividad de los dos últimos factores, se obtiene el producto presentado en (3). Basados en estos resultados en la página 20 se presenta el desarrollo (4) del binomio al cubo.

Ejemplos del uso de contadores, continuación...

```
\begin{align}
(a+b)^3 &= (a+b)(a+b)(a+b) \label{binomio} \\
&= (a^2 + 2ab + b^2)(a+b) \label{producto-1} \\
&= (a+b)(a^2 + 2ab + b^2) \label{producto-2} \\
&= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \label{desarrollo}
\end{align}
```

En la sección `\ref{contadores}` se muestra el desarrollo del binomio al cubo (`\ref{binomio}`), utilizando la asociatividad de los dos primeros factores, se obtiene el producto presentado en `\eqref{producto-1}` y utilizando la asociatividad de los dos últimos factores, se obtiene el producto presentado en `\eqref{producto-2}`. Basados en estos resultados en la página `\pageref{desarrollo}` se presenta el desarrollo `\eqref{desarrollo}` del binomio al cubo.

Modificación de un contador

- `\setcounter{<contador>}{<número>}` asigna a `<contador>` el valor indicado por `<número>`, que debe ser un entero.
- `\addtocounter{<contador>}{<número>}` incrementa el valor actual de `<contador>` en la cantidad indicada con `<número>`, que debe ser un entero.
- `\stepcounter{<contador>}` incrementa en 1 el valor actual de `<contador>`.

Estilos de numeración para contadores

La mayoría de los contadores por defecto se presentan en numeración arábica. Con la instrucción:

```
\renewcommand{\the<contador>}{\langle nuevo estilo \rangle}
```

se puede modificar el estilo de numeración de un contador. El nuevo estilo puede consistir en uno o más de los cinco estilos básicos, con o sin texto adicional.

- `\arabic{\langle contador \rangle}` 1, 2, 3,
- `\roman{\langle contador \rangle}` i, ii, iii,
- `\Roman{\langle contador \rangle}` I, II, III,
- `\alph{\langle contador \rangle}` a, b, c,
- `\Alph{\langle contador \rangle}` A, B, C,

Creación de nuevos contadores

Cualquier usuario de L^AT_EX puede crear sus propios contadores en cualquier documento, esto generalmente no se hace, ya que la mayoría de los entornos que podrían necesitar numeración, la poseen previamente. Sin embargo, en caso de ser necesario un nuevo contador, con la instrucción:

```
\newcounter{<contador>}
```

se crea un nuevo contador llamado *<contador>*. La expresión *<contador>* puede ser cualquier secuencia de letras que no corresponda a un contador ya existente.

Contenido

- 1 Definición de nuevos comandos
- 2 Contadores y referencias cruzadas
- 3 Re-definición de títulos ó rótulos**
- 4 Indices, general, de tablas y figuras
- 5 Referencias bibliográficas con \LaTeX

Re-definición de títulos ó rótulos

Los título o rótulos como *Table*, *Figure*, *Index*, *Bibliography*, *Chapter*, etc. son colocados automáticamente por L^AT_EX. Si se usa **babel** estos rótulos se traducen automáticamente (aunque no muy correctamente).

El usuario puede escoger un nombre alternativo para los rótulos automáticos, re-definiendo los comandos que controlan los nombres con:

```
\renewcommand{\langle comando \rangle}{\langle nuevo nombre \rangle}
```

Es recomendable hacer esto después de la instrucción `\begin{document}`, para asegurarse de que ningún paquete re-defina los comandos.

Rótulos re-definibles en inglés y español

Comando o entorno	Rótulo obtenido por defecto	Rótulo obtenido con babel [spanish]
<code>abstract</code> (entorno)	Abstract	Resumen
<code>\appendix</code>	Appendix (book)	Apéndice (book)
<code>\chapter</code>	Chapter	Capítulo
<code>figure</code> (entorno)	Figure	Figura
<code>\listoffigures</code>	List of Figures	Índice de figuras
<code>\listoftables</code>	List of Tables	Índice de cuadros
<code>\makeindex</code> y <code>theindex</code> (entorno)	Index	Índice (article) Índice alfabético (book)

Rótulos re-definibles en inglés y español, continuación. . .

Comando o entorno	Rótulo obtenido por defecto	Rótulo obtenido con babel [spanish]
<code>proof</code> (entorno)	Proof	Demostración
<code>\part</code>	Part	Parte
<code>table</code> (entorno)	Table	Cuadro
<code>\tableofcontents</code>	Table of Contents	Índice general
<code>thebibliography</code> (entorno)	References (article) Bibliography (book)	Referencias (article) Bibliografía (book)

Comandos que controlan los rótulos

Comando o entorno	Comando que controla el nombre o rótulo
<code>abstract</code> (entorno)	<code>\abstractname</code>
<code>\appendix</code>	<code>\appendixname</code>
<code>\chapter</code>	<code>\chaptername</code>
<code>figure</code> (entorno)	<code>\figurename</code>
<code>\listoffigures</code>	<code>\listfigurename</code>
<code>\listoftables</code>	<code>\listtablename</code>
<code>\makeindex</code>	<code>\indexname</code>

Comandos que controlan los rótulos

Comando o entorno	Comando que controla el nombre o rótulo
<code>theindex</code> (entorno)	<code>\indexname</code>
<code>proof</code> (entorno)	<code>\proofname</code>
<code>\part</code>	<code>\partname</code>
<code>table</code> (entorno)	<code>\tablename</code>
<code>\tableofcontents</code>	<code>\contentsname</code>
<code>thebibliography</code> (entorno)	<code>\refname</code> (article) <code>\bibname</code> (book)

Ejemplos de la re-definición de rótulos

Los nombres de los comandos para los rótulos tienen la sintaxis `\dots name`. Los rótulos que más comúnmente son re-definidos son los siguientes.

```
\renewcommand{\tablename}{Tabla}  
\renewcommand{\listtablename}{Índice de tablas}  
\renewcommand{\contentsname}{Contenido}  
\renewcommand{\abstractname}{Resumen}  
\renewcommand{\proofname}{Prueba}  
\renewcommand{\bibname}{Referencias}
```

Contenido

- 1 Definición de nuevos comandos
- 2 Contadores y referencias cruzadas
- 3 Re-definición de títulos ó rótulos
- 4 Índices, general, de tablas y figuras**
- 5 Referencias bibliográficas con \LaTeX

Tabla de contenido o índice general

El comando `\tableofcontents` genera la tabla de contenido o índice general del documento en la parte donde sea colocado, bajo el rótulo 'Table of Contents', o 'Índice general' si se usa `babel`.

Los documentos deben procesarse por lo menos dos veces, para que la tabla de contenido quede actualizada.

Para las unidades divisionales que especifiquen un argumento opcional, éste es el que aparece impreso en la tabla de contenido.

Para manejar la información, \LaTeX crea un archivo auxiliar con extensión `*.toc`.

Modificación manual del índice general

El comando

```
\addcontentsline{toc}{Unidad divisional}{Título}
```

añade el *Título* a la tabla de contenido. El parámetro *Unidad divisional* es una las divisiones (part, chapter, etc, sin el ‘\’). Este comando se usa generalmente en conjunción con las “versiones estrella” de los comandos de división, y no modifica la numeración ya existente.

El comando `\addtocontents{toc}{algo}` añade *algo* (texto, espacio vertical, etc) a la tabla de contenido, sin el correspondiente número de página.

Índice de tablas y figuras

El comando `\listoftables` genera el índice de tablas del documento en el lugar donde sea colocado, bajo el rótulo ‘List of Tables’ (o ‘Índice de cuadros’ si se usa `babel`). La información de las tablas proviene del comando `\caption` utilizado en cada entorno `table`. Al usar este comando se genera un archivo auxiliar con el nombre del `*.tex` pero con extensión `*.lot`.

Índice de tablas y figuras, continuación. . .

El comando `\listoffigures` genera el índice de figuras del documento, bajo el rótulo ‘List of Figures’ (o ‘Índice de figuras’ si se usa `babel`). La información de las figuras proviene del comando `\caption` utilizado en cada entorno `figure`. Al usar este comando se genera un archivo auxiliar con el nombre del `*.tex` pero con extensión `*.lof`.

Modificación manual del índice de tablas y de figuras

Si no se usa `\caption` al incluir en el documento fuente una determinada tabla o figura, dicha tabla o figura no aparecerá automáticamente en el índice correspondiente. En esos casos se pueden usar los siguientes comandos:

- `\addcontentsline{lot}{table}{\langle texto \rangle}` añade el `\langle texto \rangle`, y el número de página correspondiente, al índice de tablas.
- `\addcontentsline{lof}{figure}{\langle texto \rangle}` añade el `\langle texto \rangle`, y el número de página correspondiente, al índice de figuras.

Modificación manual del índice de tablas y de figuras, continuación. . .

- `\addtocontents{lot}{\langle algo \rangle}` **añade** `\langle algo \rangle` al índice de tablas, sin el correspondiente número de página.
- `\addtocontents{lof}{\langle algo \rangle}` **añade** `\langle algo \rangle` al índice de figuras, sin el correspondiente número de página.

Contenido

- 1 Definición de nuevos comandos
- 2 Contadores y referencias cruzadas
- 3 Re-definición de títulos ó rótulos
- 4 Indices, general, de tablas y figuras
- 5 Referencias bibliográficas con \LaTeX

Referencias bibliográficas

L^AT_EX posee el entorno `thebibliography` el cual genera pequeñas bibliografías en el “estilo numérico”. Este entorno genera como título para la bibliografía ‘References’ en el estilo *article*, ‘Bibliography’ en el estilo *book*, y si se usa **babel** Referencias en el estilo *article*, Bibliografía en el estilo *book*. La sintaxis del entorno `thebibliography` es la siguiente:

```
\begin{thebibliography}{<etiqueta más ancha>}
\bibitem[<etiqueta>]{<clave1>} Primera referencia
\bibitem[<etiqueta>]{<clave2>} Segunda referencia
...
\end{thebibliography}
```

Referencias bibliográficas, continuación. . .

El entorno `thebibliography` produce la lista misma de las referencias bibliográficas en el sitio donde sea ubicado. El argumento `<etiqueta más ancha>` es obligatorio ya que \LaTeX reservar suficiente espacio para las etiquetas del margen izquierdo; pero el argumento `<etiqueta>` de los distintos comandos `\bibitem` es opcional, y si se omite \LaTeX usa etiquetas numeradas en la forma [1], [2],

El comando `\cite{\langle clave \rangle}` se usa para hacer referencia, dentro del documento mismo, al ítem denominado `\langle clave \rangle` en el entorno `thebibliography`. Puede haber más de una clave citada si se separadan por comas.

Ejemplo del uso del entorno `thebibliography`

```
\renewcommand{\refname}{Bibliografía}
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{} Frey, G. \textit{Links between
    stable elliptic curves and certain
    diophantine equations}, Annales universitatis
    Saraviensis, \textbf{1} (1986), 1--40.
\bibitem{wiles1} Wiles, Andrew, \textit{Modular
    curves and certain class group}, Invent. Math.
    \textbf{58} (1980), 1--35.
```

Ejemplo del uso del entorno `thebibliography`

```
\bibitem{wiles2} Wiles, Andrew, \textit{Modular  
elliptic curves and Fermat's Last Theorem}, Annals  
of Mathematics \textbf{142} (1995), 443--551.  
\bibitem{taylor-wiles} Taylor, Richard and Wiles,  
Andrew, \textit{Ring-theoretic properties of  
certain Hecke algebras}, Annals of Mathematics  
\textbf{142} (1995), 553--572.  
\end{thebibliography}
```

Ejemplo del uso del entorno `thebibliography`, resultado

-  Frey, G. *Links between stable elliptic curves and certain diophantine equations*, *Annales universitatis Saraviensis*, **1** (1986), 1–40.
-  Wiles, Andrew, *Modular curves and certain class group*, *Invent. Math.* **58** (1980), 1–35.
-  Wiles, Andrew, *Modular elliptic curves and Fermat's Last Theorem*, *Annals of Mathematics* **142** (1995), 443–551.
-  Taylor, Richard and Wiles, Andrew, *Ring-theoretic properties of certain Hecke algebras*, *Annals of Mathematics* **142** (1995), 553–572.

Ejemplo del uso del entorno `thebibliography`, citación

La parte esencial de esta demostración aparece en [2] y las correcciones necesarias se encuentran en [3, 4].

La parte esencial de esta demostración aparece en `\cite{wiles1}` y las correcciones necesarias se encuentran en `\cite{wiles2, taylor-wiles}`.