

11 Referencias cruzadas en L^AT_EX

11.1. ¿Qué son las referencias cruzadas?

Es habitual en los documentos científicos hacer referencias a partes del documento como capítulos, secciones, fórmulas, tablas, figuras, etc. Cada uno de estos elementos es numerado automáticamente por L^AT_EX por orden de aparición, pero si queremos hacer una referencia a alguno de ellos, no es necesario conocer dicho número.

El procedimiento consiste en *etiquetar* el entorno en cuestión, de manera que el compilador almacena el número de referencia para un posterior uso.

Por ejemplo, la sección inicial de este capítulo (Sección 11.1) ha sido etiquetada del siguiente modo

```
\section{¿Qué son las referencias cruzadas}\label{sec:intro}
```

y la referencia de la línea anterior ha sido producida con

```
... inicial de este capítulo (Sección~\ref{sec:intro}) ha sido etiquetada ...
```

La etiqueta `\label{sec:intro}` no es necesario que siga inmediatamente al argumento de `\section`, es decir, puede ser situada en cualquier parte de la sección, pero no debe interferir con otro elemento susceptible de numeración.

La primera vez que se compila el fichero que contiene referencias cruzadas, (p.e. `fichero.tex`) la información sobre las referencias es almacenada en el fichero `fichero.aux` y al final de la compilación L^AT_EX imprime el siguiente aviso:

```
LaTeX Warning: There were undefined references.
```

```
LaTeX Warning: Label(s) may have changed.  
Rerun to get cross-references right.
```

Una segunda compilación sobre el documento pondrá las referencias correctamente.

La clave con la que nombramos una etiqueta puede ser cualquier secuencia de letras, dígitos o caracteres de puntuación, teniendo en cuenta que L^AT_EX distingue entre mayúsculas y minúsculas.

11.2. Entornos referenciables

11.2.1. Listas

Además de la numeración de capítulos o secciones, cada elemento de un entorno `enumerate` puede ser etiquetado añadiendo el correspondiente comando `\label` a cada entrada `\item`. Por ejemplo,

```

En el silogismo clásico
\begin{enumerate}
\item Todos los hombres son mortales.\label{pre1}
\item Sócrates es un hombre.\label{pre2}
\item Por tanto, Sócrates es mortal.\label{con}
\end{enumerate}
Las afirmaciones (\ref{pre1}) y (\ref{pre2})
son las premisas y (\ref{con}) es la conclusión.

```

genera la siguiente salida

En el silogismo clásico

1. Todos los hombres son mortales.
2. Sócrates es un hombre.
3. Por tanto, Sócrates es mortal.

Las afirmaciones (1) y (2) son las premisas y (3) es la conclusión.

11.2.2. Elementos flotantes

Las figuras y tablas pueden ser también referenciadas teniendo cuidado en situar el comando `\label` justo después del comando `\caption` o incluso dentro de su argumento, como en el ejemplo mostrado a continuación:

```

\begin{table}[h]
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}
\hline
Valor de  $x$  & 1 & 2 & 3\\
\hline
Valor de  $y$  & 1 & 8 & 27\\
\hline
\end{tabular}
\caption{Valores observados de  $x$  e  $y$ }\label{tabxy}
\end{center}
\end{table}
Dos posibles relaciones entre  $x$  e  $y$  que satisfacen
los datos de la Tabla~\ref{tabxy} son  $y=x^3$  e
 $y=6x^2-11x+6$ 

```

da lugar a la siguiente tabla:

Valor de x	1	2	3
Valor de y	1	8	27

Tabla 8 Valores observados de x e y

Dos posibles relaciones entre x e y que satisfacen los datos de la Tabla 8 son $y = x^3$ e $y = 6x^2 - 11x + 6$

Las referencias cruzadas son perfectamente válidas para referencias futuras, como puede verse en la siguiente sección (Subsección 11.2.3)

11.2.3. Matemáticas

En los documentos con contenido matemático abundan las referencias, ya sea a fórmulas, figuras, teoremas, etc. El proceso de etiqueta es igual al hecho anteriormente: es necesario incluir el comando `\label` dentro del entorno correspondiente.

Si hemos definido el entorno `\newtheorem{thm}{Teorema}`, entonces

```
\begin{thm}\label{diffcon}
Toda función diferenciable es continua.
\end{thm}
```

proporciona

Teorema 4 *Toda función diferenciable es continua.*

de modo que es posible referenciarlo del siguiente modo:

El recíproco del Teorema 4 es falso.

producido con

```
El recíproco del Teorema~\ref{diffcon} es falso.
```

En ecuaciones:

```
\begin{equation}\label{sumsq}
(x+y)^2=x^2+2xy+y^2
\end{equation}
Cambiando $y$ por $-y$ en
(\ref{sumsq}) resulta \ldots
```

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \quad (12)$$

Cambiando y por $-y$ en (12) resulta ...

El paquete `amsmath` permite usar el comando `\eqref` en lugar de `\ref` para referenciar una ecuación, con la diferencia de que el primero imprime automáticamente los paréntesis alrededor del número.

11.2.4. Referenciando páginas

En lugar de hacer referencia al número de tabla o de ecuación, a menudo es más útil dar la numeración de la página donde se encuentra dicho objeto. El comando

```
\pageref{<etiqueta>}
```

imprime el número de la página en la que se encuentra `\label{<etiqueta>}`. Por ejemplo,

```
véase la Tabla~\ref{tabxy} en la página~\pageref{tabxy}
```

produce

véase la Tabla 8 en la página 72

11.3. Cambiando contadores

Cada uno de los elementos susceptibles de numeración tiene asignado un *contador* que almacena el número en cuestión. El nombre del contador es el mismo que el del elemento a referenciar, así el contador que almacena el número del capítulo es `chapter`, el de las ecuaciones `equation`, etc. Es posible manipular la forma en la que se representa un contador del siguiente modo:

```
\renewcommand{\theequation}{\Alph{equation}}
```

que cambia la numeración habitual de las ecuaciones por numeración alfabética en mayúsculas.

Existen una serie de comandos que alteran los valores de los contadores, y que permiten manipularlos. Estos son:

```
\setcounter{<contador>}{<valor>}
```

que asigna un valor al contador, con independencia del valor que tuviera antes,

```
\addtocounter{<contador>}{<valor>}
```

que incrementa el valor que en ese momento tuviera el contador. Este incremento puede ser negativo o positivo.

11.4. Paquetes adicionales

11.4.1. El paquete hyperref

Este paquete hace que las referencias cruzadas en un texto sean interactivas, es decir, que se pueda navegar por el texto en pantalla haciendo click sobre las referencias, saltando de una a otra. Es conveniente el el paquete sea cargado en último lugar para asegurar su correcto funcionamiento, y que no entre en conflicto con otros. El paquete admite una gran cantidad de opciones que se pueden especificar a través del comando

```
\hypersetup{<opciones>}
```

Entre las más habituales están

```
\hypersetup{colorlinks=true,linkcolor=Blue}
```

11.4.2. El paquete showkeys

Este paquete se encarga de mostrar las etiquetas utilizadas con el comando `\label` y `\ref` con objeto de facilitar las referencias cuando son abundantes. Existen algunas opciones para mejorar su manejo, por ejemplo

```
\usepackage[notref,color]{showkeys}
```

que escribe dichas etiquetas en gris (para no alterar excesivamente el texto principal) y que no imprime las etiquetas generadas con `\ref`.