

# La herramienta BibT<sub>E</sub>X

Composición de textos científicos

3 de diciembre de 2021

## 1. Motivación

Ya sabíamos incluir una bibliografía con el entorno `thebibliography`. Por ejemplo, una bibliografía con dos referencias podría ser:

```
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{lampport}
L. Lamport. \emph{\LaTeX: A document preparation system}.
Addison Wesley, Massachusetts, 2nd ed, 1994.

\bibitem{spivak}
M. Spivak. \emph{The Joy of \TeX: A Gourmet Guide to
Typesetting With the {\AmS-\TeX} Macro Package}.
Addison-Wesley Professional, 1990.
\end{thebibliography}
```

El problema es que, como se indicó en su día, no hay un acuerdo medianamente general acerca de los tipos de letra de los autores, títulos, etc. Cada editorial tiene sus propias reglas a las que deben adaptarse los autores. Si en nuestro trabajo de fin de grado o en un artículo nos impusieran un formato, el procedimiento sería buscar cada referencia en la red (por ejemplo en una tienda de libros por internet), copiarla y ajustarla manualmente de acuerdo con las directrices que nos han dado. Si mañana queremos reciclar la referencia estaremos en un apuro si nos piden otro formato. Quizá en el código anterior tengamos que quitar `\emph`, mover el número de año a otra posición o pasar la inicial detrás del nombre.

Si lees artículos de investigación y te fijas en la bibliografía o referencias te darás cuenta de hasta qué punto se extienden las variantes en el formato. Por ejemplo, en los artículos de matemáticas se lista la bibliografía por orden alfabético y si hubiera varias obras con el mismo autor, por orden cronológico. Sin embargo, en física teórica hay una tradición de ordenación por orden de cita: en el ejemplo anterior si uno cita antes a Spivak que a Lamport, entonces habría que intercambiar el orden. De este modo lo que está más arriba en la lista de referencias hay que buscarlo en las primeras

páginas. En ciertas publicaciones se prescinde de los títulos en la bibliografía, lo cual a algunos nos parece una barbaridad. Con mi limitada experiencia, en matemáticas se tiende a poner referencias más completas y ordenadas que en otras áreas científicas, pero seguramente hay quien disienta.

Lo ideal para reciclar referencias sería tener una forma “pura” de ellas, sin incluir ningún formato ni ninguna ordenación privilegiada, y en cada situación especificar el formato que nos piden. La herramienta BibTeX va en esa línea. Uno puede tener un fichero con todas las referencias que conoce (o también otros pequeños para temas específicos) y poner un par de instrucciones para indicar que quiere utilizar ese fichero y cierto formato. Desde hace algunos años, conseguir referencias matemáticas, y científicas en general, en esa forma pura en la red es muy simple por ello BibTeX se ha popularizado rápidamente. Quizá la única desventaja, para los más exigentes, de esta herramienta es que no resulta nada fácil construir formatos propios, por tanto uno depende de los predeterminados o los que ofrecen los editores. Hay alguna herramienta complementaria reciente para crear formatos pero por ahora es minoritaria.

## 2. Cómo funciona

L. Lamport, el creador de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, escribió un artículo titulado *How to write a proof*. Supongamos que busco la referencia BibTeX (más adelante veremos dónde hacerlo). Obtendré algo del tipo:

```
@article {MR1349872,
  AUTHOR = {Lamport, Leslie},
  TITLE = {How to write a proof},
  JOURNAL = {Amer. Math. Monthly},
  FJOURNAL = {American Mathematical Monthly},
  VOLUME = {102},
  YEAR = {1995},
  NUMBER = {7},
  PAGES = {600--608},
  ISSN = {0002-9890},
  MRCLASS = {00A35},
  MRNUMBER = {1349872},
  MRREVIEWER = {Wann-Sheng Horng},
  DOI = {10.2307/2974556},
  URL = {https://doi.org/10.2307/2974556},
}
```

A decir verdad la mayor parte de los sitios me darán algo más breve, pero eso es indiferente porque nosotros simplemente lo copiamos en un fichero de texto con la extensión `.bib`. Por ejemplo, llamemos a este fichero

mibiblio.bib. Añadamos otra referencia Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>, esta vez un libro sobre algoritmos del creador de T<sub>E</sub>X:

```
@book {MR1762319,
  AUTHOR = {Knuth, Donald E.},
  TITLE = {Selected papers on analysis of algorithms},
  SERIES = {CSLI Lecture Notes},
  VOLUME = {102},
  PUBLISHER = {CSLI Publications, Stanford, CA},
  YEAR = {2000},
  PAGES = {xvi+621},
  ISBN = {1-57586-211-5; 1-57586-212-3},
  MRCLASS = {68Q25 (01A75 68W40)},
  MRNUMBER = {1762319},
  MRREVIEWER = {A. D. Booth},
  DOI = {10.1093/logcom/10.4.621},
  URL = {https://doi.org/10.1093/logcom/10.4.621},
}
```

Lo que aparece en la primera línea entre la llave y la coma es el nombre que deseamos dar a la referencia. Como MR1349872 y MR1762319 a nosotros no nos dicen gran cosa, los cambiamos por nombres más sugestivos, por ejemplo por lamport y knuth, respectivamente.

Ahora ponemos al final de nuestro documento, antes de `\end{document}` las siguientes líneas:

```
\bibliography{mibiblio}
\bibliographystyle{plain}
```

La primera indica el fichero de bibliografía y la segunda el formato. Si el fichero mibiblio.bib no está en el mismo directorio que la fuente debemos especificar el *path* correspondiente.

Las referencias se citan como sabemos. Digamos que escribimos

El libro `\cite{knuth}` y el artículo `\cite{lamport}`

Para procesarlo debemos compilar con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, de la forma habitual, y después ejecutar Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>. Para que todo se actualice quizá tengamos que compilar con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X dos veces más. Con el editor Kile, automáticamente detecta que hay un `\bibliography` y compila lo necesario ejecutando Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>. Lo mismo ocurre con Overleaf. Con T<sub>E</sub>XStudio y T<sub>E</sub>Xmaker se ejecuta Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> pulsando<sup>1</sup> F8 o F11. Para mí es un misterio el número de veces (una o dos) que hay que pulsar estas teclas para que al compilar se actualice la bibliografía.

Al procesar de este modo, en el texto obtendremos “El libro [1] y el artículo [2]” y al final de nuestro documento un apartado del tipo:

---

<sup>1</sup>Si uno usa Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> a menudo, es conveniente configurar la compilación rápida de estos editores para que lo ejecute y no haya que estar pulsando una sucesión de teclas.

## Referencias

- [1] Donald E. Knuth. *Selected papers on analysis of algorithms*, volume 102 of *CSLI Lecture Notes*. CSLI Publications, Stanford, CA, 2000.
- [2] Leslie Lamport. How to write a proof. *Amer. Math. Monthly*, 102(7):600–608, 1995.

La ordenación es alfabética, como es habitual en matemáticas. Si solo pusiéramos `\cite{knuth}` entonces la segunda referencia no aparecería. Si queremos que una referencia no citada aparezca debemos usar `\nocite{...}`, en este caso `\nocite{lamport}`. La exageración de esto es `\nocite{*}` que incluye todas las referencias que hay en nuestro fichero de bibliografía `.bib`.

Respecto al formato, el argumento de `\bibliographystyle`, hay unas pocas opciones que seguramente tienes disponibles con tu instalación de  $\text{\LaTeX}$  y las editoriales te ofrecerán su estilos si quieren publicar uno de tus trabajos. Aquí solo veremos como alternativa a `plain`, el formato `alpha` que en vez del número indica una abreviatura del apellido y el año. En el ejemplo anterior daría lugar a:

## Referencias

- [Knu00] Donald E. Knuth. *Selected papers on analysis of algorithms*, volume 102 of *CSLI Lecture Notes*. CSLI Publications, Stanford, CA, 2000.
- [Lam95] Leslie Lamport. How to write a proof. *Amer. Math. Monthly*, 102(7):600–608, 1995.

## 3. Modificaciones y posibles errores

Retocar un poco nuestro fichero `.bib` no cuesta ningún esfuerzo. Por ejemplo, si tenemos muy claro que es preferible no poner nombres de pila en las referencias sin abreviatura, simplemente debemos cambiar “Donald” por “D.” y “Leslie” por “L.”. En otras ocasiones, seremos incapaces de localizar algunas referencias en formato  $\text{BibTeX}$  porque son trabajos muy antiguos o con poca difusión. En ese caso, crearemos nuestra propia entrada  $\text{BibTeX}$  ajustando otra que tengamos a mano. Tomando como base el ejemplo anterior, aquí está una plantilla natural para un artículo:

```
@article {referencia,  
  AUTHOR = {nombre del autor},  
  TITLE = {título del artículo},  
  JOURNAL = {nombre de la revista},
```

```

    VOLUME = {número de volumen},
    YEAR = {año},
    NUMBER = {número de ejemplar},
    PAGES = {páginas},
}

```

y para un libro:

```

@book {referencia,
    AUTHOR = {nombre del autor},
    TITLE = {título del artículo},
    PUBLISHER = {Editorial},
    YEAR = {año},
}

```

Otra razón para modificar el fichero `.bib` es porque contenga algún comando matemático de versiones antiguas de  $\text{\LaTeX}$ . Por ejemplo, en algún título es posible encontrar  $\$1\over 2\$$  en lugar de  $\$\frac{1}{2}\$$ , lo cual no causa estrictamente un error pero sí hace saltar un aviso recomendando que lo cambiemos. También puede haber problemas ocasionales con acentos o caracteres especiales.

Hay dos ficheros con las extensiones `.blg` y `.bbl` que se generan cada vez que se usa la herramienta  $\text{BibTeX}$  y que tienen cierta utilidad. En el primero se recogen los detalles técnicos al ejecutar  $\text{BibTeX}$  y los posibles errores. No es imposible que ocurran (aunque rara vez) porque hayamos copiado mal una referencia o la hayamos duplicado o por otros detalles relacionados con versiones de  $\text{\LaTeX}$  o la codificación.

Por otro lado, en el fichero con extensión `.bbl` se encuentra una versión de la bibliografía con el entorno `thebibliography`. Eso tiene interés si queremos compartir nuestro documento con alguien que no usa  $\text{BibTeX}$  o simplemente no deseamos hacer público nuestro, quizá enorme, `.bib`. Lo único que tenemos que hacer es reemplazar las líneas de `\bibliography` y `\bibliographystyle` por el contenido de este fichero y todo funcionará igual pero sin  $\text{BibTeX}$ .

## 4. Dónde obtener referencias en formato $\text{BibTeX}$

Ya se ha sugerido antes que el éxito reciente de  $\text{BibTeX}$  está relacionado con que ahora es posible obtener muchas referencias en el formato de la herramienta. Posiblemente si ponemos en un buscador una referencia medianamente completa en internet, quizá añadiendo “`bibtex`”, nos costará solo unos pocos *clicks* conseguir el formato buscado.

La mayor parte de las revistas científicas prestigiosas no son de acceso abierto pero sí ofrecen a veces la posibilidad de descargar referencias en

formato Bib $\TeX$ . Por ello, si buscamos en ellas un artículo publicado allí que nos interese citar, no es raro que descubramos algún botón, con nombres a veces un poco críticos (como “Export citation” o “Tools”), que nos ofrece lo que debemos copiar en nuestro fichero de bibliografía.

Tres posibilidades fáciles de usar son las siguientes. La primera es de carácter general mientras que las otras están orientadas a matemáticas.

- Google Académico (<https://scholar.google.com/>)
- zbMATH (<https://zbmath.org/>)
- Mathscinet (<https://mathscinet.ams.org/mathscinet/>, necesitas el vpn de la UAM).

En Google Académico buscamos una aproximación de nuestra referencia (por ejemplo, el título) y nos saldrá una lista de trabajos que se ajustan a ello. Al final de cada posibilidad, antes del número de citas, hay unas dobles comillas. Al pinchar sobre ellas veremos diferentes formatos para citar y, obviamente, elegimos Bib $\TeX$ .

En zbMATH podemos afinar mejor la búsqueda eligiendo los campos. A cambio, si no tenemos suscripción, solo nos ofrecerá los tres resultados más relevantes, con lo cual a veces tendremos que especificar bastante. Pinchando en el botón Bib $\TeX$ , obtendremos el resultado.

Mathscinet es lo más completo, y quizá más cómodo, pero se necesita la suscripción (la UAM la tiene). Buscando la referencia, señalamos “Select alternative format” y allí Bib $\TeX$ .

Hoy en día una parte sustancial de nuestra información rápida proviene de la Wikipedia. En cada página en el menú de la izquierda hay un enlace “Citar esta página” (“Cite this page”, en la versión inglesa). Si lo seguimos, iremos a una página de la que podemos copiar el formato Bib $\TeX$ . Allí se aclara que con el paquete `url` obtendremos mejores resultados. Este es un paquete que define el comando `\url{...}` para mencionar páginas web. Como siempre, lo cargamos con `\usepackage{url}` en la cabecera.

Seguro que no soy el único al que el aspecto de la cita de páginas de la Wikipedia obtenida de esta manera le parece mejorable. Siempre puede uno ajustar las cosas a su gusto pero sería ridículo perder más tiempo en componer una bibliografía con Bib $\TeX$  que utilizar el procedimiento manual con el entorno `thebibliography`.