

# Capítulo 7

## Bibliografía profesional con BibTeX

### Propósito del capítulo

La gestión profesional de referencias bibliográficas es un componente esencial en la documentación técnica y científica. En ingeniería eléctrica y electrónica, el uso de bibliografía automatizada es un estándar en publicaciones académicas y reportes formales.

Este capítulo desarrolla el uso de BibTeX y herramientas complementarias como JabRef para producir referencias consistentes y adaptables a distintos estilos editoriales.

Al finalizar este capítulo, el lector será capaz de:

- Comprender la diferencia entre bibliografía manual y automatizada.
- Crear y utilizar archivos `.bib`.
- Insertar citas correctamente en el texto.
- Aplicar estilos bibliográficos profesionales (IEEE).
- Gestionar referencias mediante JabRef.

### 7.1. ¿Por qué utilizar BibTeX?

En documentación técnica profesional no se recomienda escribir referencias manualmente. El uso de BibTeX ofrece ventajas fundamentales:

- Numeración automática.
- Formato consistente.
- Cambio de estilo sin reescribir referencias.
- Gestión eficiente de múltiples fuentes.
- Reducción de errores tipográficos.

Este método es estándar en publicaciones IEEE y revistas indexadas.

## 7.2. Estructura de un archivo .bib

Un archivo bibliográfico contiene entradas estructuradas. Por ejemplo:

```
@book{kundur1994,  
  author   = {P. Kundur},  
  title    = {Power System Stability and Control},  
  publisher = {McGraw-Hill},  
  year     = {1994}  
}
```

Cada entrada incluye:

- Tipo de referencia (@article, @book, @inproceedings, etc.).
- Clave de identificación (por ejemplo, kundur1994).
- Campos obligatorios y opcionales.

La clave es el identificador que se utilizará dentro del documento.

## 7.3. Uso en el documento principal

En el texto, las citas se insertan mediante:

```
\cite{kundur1994}
```

Ejemplo en contexto:

Según [4], la estabilidad del sistema depende de múltiples factores dinámicos.

Al final del documento se agregan:

```
\bibliographystyle{IEEEtran}  
\bibliography{referencias}
```

Donde `referencias.bib` es el archivo bibliográfico.

## 7.4. Flujo de trabajo en Overleaf

El procedimiento habitual es:

1. Crear un archivo llamado `referencias.bib`.
2. Insertar las entradas bibliográficas.
3. Citar en el documento mediante `\cite`.
4. Compilar (Overleaf ejecuta BibTeX automáticamente).

La numeración se actualiza de manera automática.

## 7.5. Gestión bibliográfica con JabRef

JabRef es un gestor bibliográfico libre compatible con BibTeX.

Sitio oficial:

<https://www.jabref.org>

Permite:

- Importar referencias desde bases de datos académicas.
- Editar metadatos correctamente.
- Exportar archivos .bib organizados.
- Detectar campos faltantes.

### Recomendaciones profesionales

- Normalizar claves (por ejemplo, apellidoAño).
- Verificar mayúsculas en títulos técnicos.
- Completar DOI cuando esté disponible.
- Evitar caracteres especiales innecesarios.

## 7.6. Ejemplo en estilo IEEE

Con el estilo IEEE, una referencia aparece como:

[1] P. Kundur, *Power System Stability and Control*. McGraw-Hill, 1994.

Las citas en el texto se muestran como:

Según [1], la estabilidad del sistema depende de múltiples factores dinámicos.

## 7.7. Tipos de referencias utilizadas en ingeniería eléctrica

En la práctica profesional y académica de la ingeniería eléctrica y electrónica no se emplean únicamente libros. Es frecuente citar artículos científicos, ponencias en conferencias, tesis, reportes técnicos, normas internacionales, páginas web especializadas y catálogos de fabricantes.

A continuación se presentan los tipos más relevantes junto con su estructura en BibTeX y su correspondiente citación.

### 7.7.1. Libro (@book)

Ejemplo clásico en sistemas de potencia:

```
@book{kundur1994,  
  author   = {P. Kundur},  
  title    = {Power System Stability and Control},  
  publisher = {McGraw-Hill},  
  year     = {1994}  
}
```

Citación en el texto: [4].

### 7.7.2. Artículo científico (@article)

```
@article{anderson2003,  
  author = {P. M. Anderson and A. A. Fouad},  
  title  = {Power System Control and Stability Analysis},  
  journal = {IEEE Transactions on Power Systems},  
  year   = {2003},  
  volume = {18},  
  number = {2},  
  pages  = {567--575}  
}
```

Citación: [5].

### 7.7.3. Conferencia (@inproceedings)

```
@inproceedings{smith2018,  
  author   = {J. Smith and R. Brown},  
  title    = {Harmonic Analysis in Smart Grids},  
  booktitle = {Proceedings of the IEEE PowerTech Conference},  
  year     = {2018},  
  pages    = {45--50}  
}
```

Citación: [6].

### 7.7.4. Tesis doctoral (@phdthesis)

```
@phdthesis{garcia2020,  
  author = {L. Garcia},  
  title  = {Advanced Control Strategies for Microgrids},  
  school = {Universidad Politécnica de Madrid},  
  year   = {2020}  
}
```

Citación: [7].

### 7.7.5. Tesis de maestría (@mastersthesis)

```
@mastersthesis{lopez2019,  
  author = {M. Lopez},  
  title  = {Modelado de Convertidores Multinivel},  
  school = {Universidad Politécnica Salesiana},  
  year   = {2019}  
}
```

Citación: [8].

### 7.7.6. Trabajo de titulación

Cuando no existe tipo específico puede emplearse @misc:

```
@misc{perez2021,  
  author = {D. Perez},  
  title  = {Diseño de un Sistema Fotovoltaico para Aplicación Rural},  
  note   = {Trabajo de Titulación, Universidad Politécnica Salesiana},  
  year   = {2021}  
}
```

Citación: [9].

### 7.7.7. Reporte técnico (@techreport)

```
@techreport{iea2022,  
  author      = {International Energy Agency},  
  title       = {World Energy Outlook 2022},  
  institution = {IEA},  
  year        = {2022}  
}
```

Citación: [10].

### 7.7.8. Normas y estándares

```
@misc{ieee519,  
  author = {{IEEE Standards Association}},  
  title  = {{IEEE Standard 519-2014:  
           Harmonic Control in Electric Power Systems}},  
  year   = {2014},  
  note   = {IEEE Std 519-2014}  
}
```

Citación: [11].

### 7.7.9. Página web

```
@misc{ieeewebsite,  
  author = {{IEEE}},  
  title = {IEEE Xplore Digital Library},  
  year = {2023},  
  note = {Disponible en: https://ieeexplore.ieee.org}  
}
```

Citación: [12].

### 7.7.10. Catálogo técnico de fabricante

```
@misc{siemens2021,  
  author = {{Siemens AG}},  
  title = {SIPROTEC 5 Protection Relays Catalog},  
  year = {2021},  
  note = {Technical Catalog}  
}
```

Citación: [13].

## 7.8. Buenas prácticas en gestión bibliográfica

En ingeniería eléctrica es habitual combinar diversas fuentes técnicas. Se recomienda:

- Utilizar siempre BibTeX o BibLaTeX.
- Completar los campos obligatorios de cada entrada.
- Incluir DOI cuando esté disponible.
- Normalizar las claves bibliográficas (por ejemplo: apellidoAño).
- Verificar la consistencia tipográfica.
- Priorizar fuentes indexadas y normas oficiales.

La correcta gestión bibliográfica es un indicador de rigor académico y profesional.

## 7.9. Fuentes científicas vs. fuentes técnicas

En ingeniería eléctrica es fundamental distinguir entre distintos tipos de fuentes:

### Fuentes científicas

- Artículos indexados en revistas (IEEE, Elsevier, Springer).
- Ponencias en congresos científicos.
- Tesis doctorales y de maestría.

Estas fuentes presentan revisión por pares y constituyen el nivel más alto de evidencia técnica.

## Fuentes técnicas

- Normas IEEE, IEC, ANSI.
- Reportes institucionales.
- Manuales técnicos.
- Catálogos de fabricantes.
- Documentación industrial.

En proyectos de ingeniería aplicada, las normas y catálogos pueden ser tan relevantes como los artículos científicos.

La correcta combinación de ambas fortalece la calidad técnica del documento.

## 7.10. Uso del DOI en referencias

El DOI (Digital Object Identifier) es un identificador permanente de documentos científicos. Cuando esté disponible, debe incluirse en la entrada BibTeX:

```
@article{example2021,  
  author = {A. Author},  
  title = {Advanced Converter Control},  
  journal = {IEEE Transactions on Power Electronics},  
  year = {2021},  
  volume = {36},  
  number = {4},  
  pages = {1234--1245},  
  doi = {10.1109/TPEL.2021.1234567}  
}
```

El uso del DOI mejora la trazabilidad y facilita la localización precisa de la fuente.

## 7.11. Errores frecuentes en BibTeX

Durante el aprendizaje es común cometer los siguientes errores:

- Omitir campos obligatorios (por ejemplo, journal en artículos).
- No proteger mayúsculas en títulos técnicos.
- Utilizar claves inconsistentes.
- No compilar múltiples veces el documento.
- Escribir referencias manualmente en lugar de usar BibTeX.

## Protección de mayúsculas

En títulos técnicos es recomendable proteger siglas:

```
title = {Analysis of {HVDC} Systems}
```

Si no se protege, el estilo IEEE puede convertirlas en minúsculas.

## 7.12. Resumen comparativo de tipos de entrada

Tabla 7.1: Tipos de entradas BibTeX en ingeniería eléctrica

Tipo	Uso típico	Nivel académico
@book	Libro de referencia	Alto
@article	Revista indexada	Muy alto
@inproceedings	Congreso	Alto
@phdthesis	Tesis doctoral	Muy alto
@mastersthesis	Tesis maestría	Alto
@techreport	Reporte institucional	Medio–alto
@misc	Norma, web, catálogo	Variable

## 7.13. Flujo profesional real en ingeniería eléctrica

En la práctica profesional y académica, la gestión bibliográfica no comienza en el archivo .bib. El proceso inicia con la búsqueda estructurada de literatura técnica confiable.

A continuación se describe el flujo de trabajo profesional recomendado para ingenieros eléctricos.

### 7.13.1. Búsqueda en bases de datos especializadas

Las principales bases de datos utilizadas en ingeniería eléctrica son:

- IEEE Xplore
- Scopus
- Web of Science
- ScienceDirect

#### Ejemplo: Búsqueda en IEEE Xplore

1. Ingresar a <https://ieeexplore.ieee.org>
2. Introducir palabras clave (por ejemplo: “microgrid stability control”)
3. Filtrar por:

- Año de publicación
  - Tipo de documento
  - Revista o conferencia
4. Revisar el resumen (abstract)
  5. Verificar número de citas
  6. Confirmar que la revista esté indexada

### 7.13.2. Exportación en formato BibTeX

IEEE Xplore permite exportar directamente la referencia:

- Seleccionar “Cite This”
- Elegir formato BibTeX
- Descargar el archivo
- Importarlo en JabRef o copiarlo en `referencias.bib`

### 7.13.3. Revisión y normalización

Antes de utilizar la referencia se recomienda:

- Verificar nombres completos de autores
- Confirmar volumen y número
- Añadir DOI si no aparece
- Normalizar la clave (apellidoAño)

### 7.13.4. Citación en el documento

Una vez incorporada la referencia:

`\cite{apellidoAño}`

La numeración se actualiza automáticamente según el orden de aparición.

### 7.13.5. Verificación final

Antes de entregar un trabajo técnico:

- Compilar al menos dos veces
- Revisar advertencias
- Confirmar que todas las citas aparecen en la bibliografía
- Verificar coherencia entre citas y referencias

Este flujo garantiza trazabilidad, rigor académico y calidad profesional.

## 7.14. Búsqueda en Scopus

La gestión bibliográfica profesional comienza con la búsqueda estructurada de literatura científica confiable en bases de datos especializadas.

Scopus es una base de datos multidisciplinaria ampliamente utilizada para identificar artículos científicos indexados.

The screenshot shows the Scopus search interface. At the top, there is a search bar with the text 'Microgrid system' and a 'Search' button. Below the search bar, there are options to 'Save search', 'Set search alert', and 'Add search field'. The search results are displayed in a table with columns for 'Document title', 'Authors', 'Source', 'Year', and 'Citations'. The first result is an article titled 'SDN-MG25: A Comprehensive Dataset for Cybersecurity Analysis in Software Defined Networking-Enabled Microgrid Systems' by Zhang, Z., Turnbull, B., Kermanshahi, S.K., Pota, H., and Hu, J., published in the IEEE Open Journal of the Computer Society in 2026, pp. 26-36.

Document title	Authors	Source	Year	Citations
SDN-MG25: A Comprehensive Dataset for Cybersecurity Analysis in Software Defined Networking-Enabled Microgrid Systems	Zhang, Z., Turnbull, B., Kermanshahi, S.K., Pota, H., Hu, J.	IEEE Open Journal of the Computer Society	2026	0

Figura 7.1: Búsqueda de artículos en Scopus utilizando palabras clave relacionadas con microredes.

Como se observa en la Figura 7.1, es posible filtrar por año, tipo de documento y relevancia.

### 7.14.1. Revisión del artículo seleccionado

Una vez identificado el artículo, se revisa:

- Título
- Autores
- Revista
- Año
- Número de citas
- Resumen (abstract)

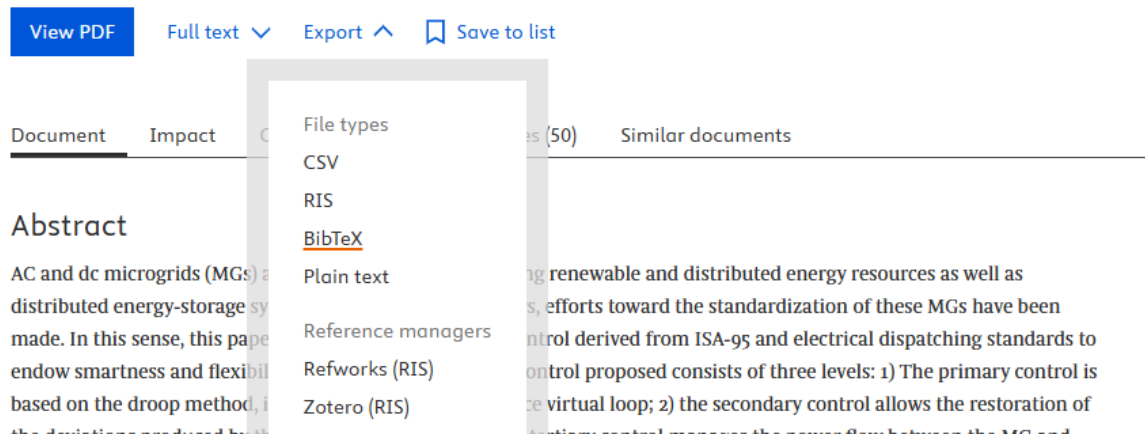
## Hierarchical control of droop-controlled AC and DC microgrids - A general approach toward standardization

IEEE Transactions on Industrial Electronics • Article • 2011 • DOI: 10.1109/TIE.2010.2066534

Guerrero, Josep M.<sup>a</sup>; Vasquez, Juan C.<sup>a</sup>; Matas, José<sup>b</sup>; De Vicuña, Luis García<sup>b</sup>; Castilla, Miguel<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Department of Automatic Control Systems and Computer Engineering, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 08036, Spain

[Show all information](#)



The screenshot shows a Scopus article page. At the top, there are buttons for 'View PDF', 'Full text', 'Export', and 'Save to list'. Below these, there are tabs for 'Document', 'Impact', and 'Citations (50)'. A dropdown menu is open, listing file types: 'File types', 'CSV', 'RIS', 'BibTeX', 'Plain text', 'Reference managers', 'Refworks (RIS)', and 'Zotero (RIS)'. The 'BibTeX' option is highlighted. The article title 'Hierarchical control of droop-controlled AC and DC microgrids - A general approach toward standardization' is visible at the top. The abstract text is partially visible below the title.

Figura 7.2: Ejemplo de artículo científico seleccionado en Scopus.

El número de citas es un indicador importante de impacto académico.

### 7.14.2. Exportación en formato BibTeX

Las plataformas científicas permiten exportar la referencia directamente en formato BibTeX.

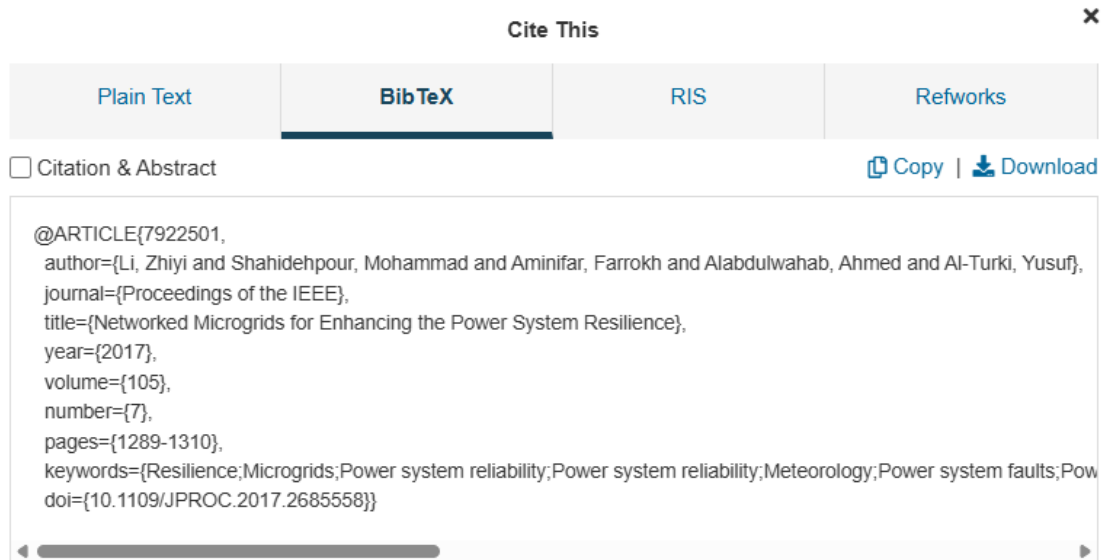


Figura 7.3: Exportación de referencia en formato BibTeX.

El código exportado debe revisarse antes de incorporarlo al archivo `referencias.bib`.

### 7.14.3. Búsqueda en IEEE Xplore

IEEE Xplore es la base de datos más relevante en ingeniería eléctrica y electrónica.

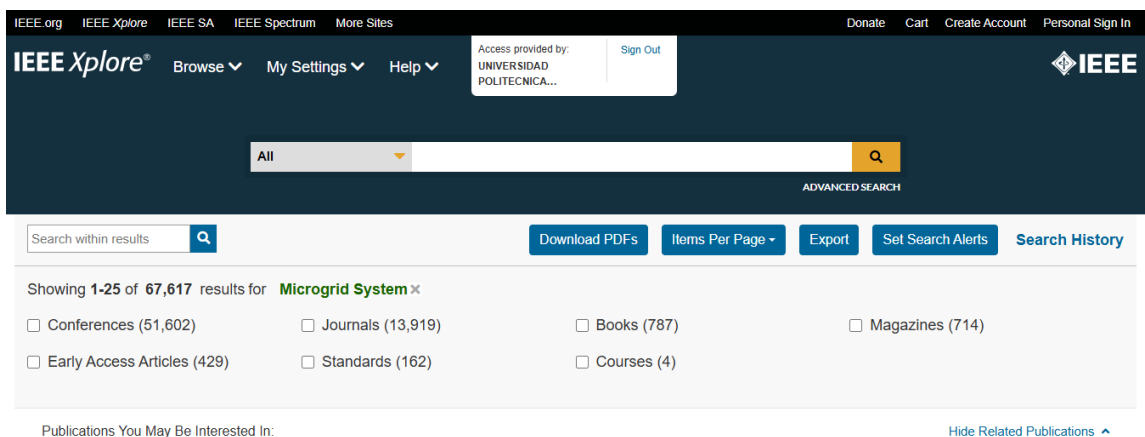


Figura 7.4: Búsqueda de artículos en IEEE Xplore.

Desde IEEE Xplore es posible:

- Descargar el artículo en PDF.

- Exportar la referencia en formato BibTeX.
- Consultar métricas de citación.
- Acceder al DOI oficial.

#### 7.14.4. Criterios para evaluar la calidad de un artículo

Antes de citar un artículo científico, el ingeniero debe evaluar:

- Indexación en bases reconocidas.
- Revista Q1, Q2, etc.
- Número de citas.
- Año de publicación.
- Prestigio editorial (IEEE, Elsevier, Springer).
- Existencia de revisión por pares.

La selección adecuada de fuentes fortalece la calidad técnica del documento y demuestra rigor académico.

### 7.15. Actividad de aplicación

#### Ejercicio

- Crear un archivo `referencias.bib` con al menos tres fuentes.
- Insertar citas en un documento técnico.
- Aplicar el estilo IEEE.
- Verificar numeración automática.

#### Trabajo autónomo

Desarrollar un mini-artículo técnico que incluya:

- Al menos ocho referencias.
- Uso correcto de `\cite`.
- Bibliografía estilo IEEE.
- Archivo `.bib` organizado.

## Competencias desarrolladas

En este capítulo se han podido desarrollar las siguientes competencias:

- Gestión profesional de referencias bibliográficas.
- Uso estructurado de archivos .bib.
- Aplicación de estilos IEEE.
- Evaluación de calidad de fuentes científicas.
- Integración de DOI y trazabilidad académica.

## Cierre del capítulo

En este capítulo se desarrolló la gestión automatizada de referencias bibliográficas mediante BibTeX y JabRef.

Este conocimiento marca la transición entre documentación básica y producción técnica profesional con estándares internacionales.