

William D'Andrea  
Fonseca 

Universidade Federal de  
Santa Maria

Av. Roraima n.º 1000,  
Cidade Universitária  
Santa Maria, RS, Brasil

{will.fonseca}  
@eac.ufsm.br

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

[www.latex-project.org](http://www.latex-project.org)



[www.overleaf.com](http://www.overleaf.com)

Overleaf  
+  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Introducción a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X y cómo iniciar un nuevo proyecto en Overleaf

*Trabajo con acabado profesional (directamente en PDF)*

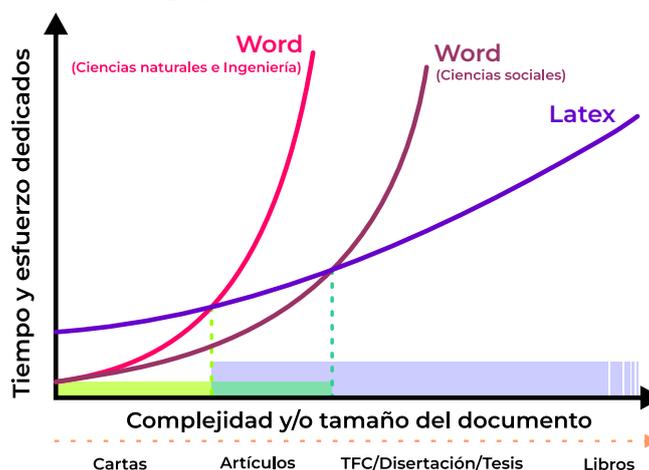
**Resumen:** Este artículo proporciona información básica sobre qué es LaTeX, así como información sobre su funcionamiento y propósito. Se clarifican las motivaciones para usarlo y cómo comenzar un texto (o trabajo) en este sistema. Se utiliza la plataforma de edición *online* Overleaf, brindando información sobre cómo iniciar un nuevo proyecto y cómo usar los archivos de *template* de la Revista Acústica y Vibraciones.

### Introduction to LaTeX and how to start a new project in Overleaf

*Abstract: This article introduces readers to the LaTeX system. It presents basic information about what LaTeX is, as well as how it works and its purpose. Motivations for its use and how to create a text (or document) in this system are also clarified. The online editing platform Overleaf is used, providing information on how to start a new project and how to use the template files from the Acoustics and Vibrations Journal.*

#### 1. Introducción

Estimados autores<sup>a</sup>, en esta sección se presentará brevemente el sistema de edición de documentos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. La pronunciación en inglés sería “lah-tech” o “lay-tech”, mientras que en Brasil es común la pronunciación *como se lee*, es decir, simplemente *latex* (lo que termina siendo confundido con látex, derivado del árbol de caucho). La etimología completa puede consultarse en los libros de los matemáticos Donald Knuth<sup>b</sup> [1] y Leslie Lamport<sup>c</sup> [2], creadores de los fundamentos de LaTeX. La Figura 1 empieza provocando al lector, trayendo una idea del esfuerzo involucrado vs. la complejidad del documento.



**Figura 1:** Estimaciones del esfuerzo vs. complejidad del documento deseado (Ms Word vs. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, adaptado de Pinteric y Lode [3–5]).

<sup>a</sup>Dirigida a un público más amplio, ésta es la versión en español de la nota técnica publicada anteriormente en [portugués](#) e [inglés](#).

<sup>b</sup>Actualmente es profesor emérito (retirado) de la [Universidad de Stanford](#). Empezó la idea en 1977 y publicó la primera versión (de TeX) en 1982.

<sup>c</sup>Publicó en 1985 el conjunto de comandos que hoy conocemos como LaTeX (curiosamente, hoy en día trabaja en [Microsoft](#)). En este [enlace](#) pueden conocer más fechas históricas y detalles de la evolución.

# LATEX



Figura 2:  $\text{\LaTeX}$  y su hermosa diagramación (adaptado de “Something of that ilk”).

En la comparación mostrada — Ms Word y  $\text{\LaTeX}$  (en color púrpura) —, se puede pensar también en dos grupos, Ciencias naturales (en color fucsia) y Ciencias sociales (en color vino), suponiendo que en las sociales no hay un entrelazado (de la misma proporción) en el texto en lo que respecta a elementos como ecuaciones, gráficos, tablas y figuras.

De forma bastante rudimentaria, podemos decir que  $\text{\LaTeX}$  (la evolución de  $\text{\TeX}$ ) es un lenguaje de programación simplificado para la diagramación de documentos científicos [6–10]. Es ampliamente utilizado en las comunidades de ciencias naturales (como matemáticas y física) y en las diversas ingenierías, aunque muchas otras áreas también lo utilizan. Esto se debe a que es una herramienta muy poderosa para la redacción de documentos complejos (con muchas ecuaciones y gráficos de alta resolución, por ejemplo). — **Pero calma, no desistas aún, lee este artículo hasta el final y verás que es más fácil cuando se recibe un *documento modelo (template)* listo de la revista (en nuestro caso).**

Se puede observar en el gráfico que para *textos técnicos*, a partir de Artículos (final del área en verde claro, en el eje de complejidad), ya vale la pena usar  $\text{\LaTeX}$ , ya que la curva de esfuerzo para usar Word está por encima. Sin embargo, para *textos menos técnicos*, posiblemente a partir de TFC<sup>1</sup>/Disertación/Tesis (final del área en verde más oscuro) es cuando  $\text{\LaTeX}$  puede volverse más ventajoso. Por ello, el eje del gráfico trata sobre el término *complejidad*, y esto es solo una estimación. Al final, queremos decir que existe una mejor opción para un propósito determinado. Es decir, Word (o equivalente de LibreOffice) sigue siendo un *software* excelente, pero con el aumento de la complejidad, su uso puede volverse una opción aún más difícil que  $\text{\LaTeX}$ .

Algunas discusiones comparativas señalan que en la escritura de texto continuo (sin otros elementos), el rendimiento<sup>2</sup> entre  $\text{\LaTeX}$  y Word es similar, dependiendo más del digitador que de la habilidad con el *software* en sí. Sin embargo, se sabe que las tablas en Word son más fáciles de construir<sup>3</sup>, pero en  $\text{\LaTeX}$  las ecuaciones<sup>4</sup> son más simples de ser formateadas. Lo que nos lleva a pensar que todo depende de la complejidad del documento o tamaño que este puede asumir (o aún la cantidad de personalizaciones que se desee hacer).

— **Entonces, ¿por qué la diagramación de texto en  $\text{\LaTeX}$  parece más bonita?**

[vea el comic en la Figura 2]

Bueno, en lo que concierne al texto, esto se debe a la forma en que  $\text{\LaTeX}$  trata el texto, en un *modo elástico* (controlable por el usuario), también llamado  *Kerning*, que es el espaciado flexible entre caracteres de las palabras. En lo que respecta a los elementos como ecuaciones, figuras, tablas, cuadros y códigos, hay una gran facilidad para disponerlos a lo largo del texto, siendo posible diversos tipos de configuraciones.

En la era de la computación de “antiguamente” (tiempo del MS-DOS, o antes), solo había editores en estilo *Bloc de Notas* (o *Notepad*). La comunidad comenzó, entonces, desarrollos para hacer posible

<sup>1</sup>Trabajo de Fin de Carrera.

<sup>2</sup>Considerando velocidad y cantidad de errores.

<sup>3</sup>No hay necesidad de pánico, existen herramientas *online* que ayudan en la conversión de tablas (y cuadros) de Word y Excel en hermosas tablas para  $\text{\LaTeX}$ .

<sup>4</sup>También existen *plugins* para Word, PowerPoint, CorelDraw y Google Docs que permiten escribir ecuaciones de  $\text{\LaTeX}$  dentro de esos *software*.

escribir textos formateados, convirtiendo la digitación en *tipografía organizada*. Así, comenzaron a existir varios tipos de *software*, siendo clasificados como:

- aquellos en los que *escribes directamente en la página en blanco*<sup>5</sup>, como el [Microsoft Word](#) y
- aquellos con la diagramación vía códigos, como el [LaTeX](#), que necesitan de la compilación para obtener el archivo final.

— **Ok, ¿#ayuda?** De modo simplista, cuando editamos en LaTeX, estamos editando directamente lo que está *debajo del papel siendo escrito*. En esta analogía, Word sería el intermediario, escribiendo esa parte de comandos por nosotros (*debajo del papel*), considerando que el producto final de ambos es un archivo PDF<sup>6</sup>. El diagrama de la Figura 3 demuestra los flujos de información para estos casos. Grandes editoriales editan sus libros técnicos también en LaTeX, así como revistas (*journals*) de renombre como *Journal of Sound & Vibration* y *Applied Acoustics*.

## 2. Escribiendo un documento en LaTeX

A partir de una idea o de un texto puro (es decir, sin formato, conocido también como *plain text*), comenzamos nuestro documento. Si estamos en el sistema LaTeX, continuaremos trabajando en texto simple/puro; si en Word, ya tendremos el texto formateado en la página en la que escribimos, vea la Figura 4. Al hacer un documento en LaTeX, generalmente se utiliza una configuración lado a lado, con código y PDF, como se muestra en la Figura 4 (c).

Escribiendo LaTeX *offline* será necesario instalar<sup>7</sup> un editor (como [TexnicCenter](#)), el conjunto de herramientas que compila el documento en PDF (como [MiKTeX](#)) y un visualizador de PDF (como [Sumatra PDF](#)). Y lo mejor de todo, todas estas herramientas son libres, es decir, sin costo. Para escribir LaTeX *online*, tenemos [Overleaf](#), que integra todas estas herramientas en un solo lugar, sin que sea necesario preocuparse por instalaciones — claro, siempre que se tenga acceso a internet. **Overleaf<sup>8</sup> también es libre y sin costo.**

Al igual que Word (Writer y Google Docs), en Overleaf (o en TexnicCenter) existe la herramienta de corrección ortográfica que va *corrigiendo* el documento conforme se va escribiendo, reparen en los subrayados en rojo de la Figura 4 (c) — ese pasaje está en inglés y el diccionario configurado estaba en “Portugués (Brasil)”.

— **Ok, ¿pero me puedes ayudar a enumerar las ventajas?** — Claro, veamos algunas de ellas:

1. LaTeX es totalmente gratuito (*free*) y con una comunidad de desarrollo activa.
2. Mantén el foco en el texto y no en la formatación. Después de determinada la diagramación escribe siempre en texto simple (incluidas las ecuaciones).
3. Las referencias cruzadas, índice, listas y referencias bibliográficas siempre se actualizan automáticamente — se ahorra mucho tiempo.
4. Haz tu propio modelo de diagramación con personalizaciones ilimitadas.
5. Incluye figuras<sup>9</sup> vectoriales de alta definición.

<sup>5</sup>Encontrado también como [WYSIWYG](#) para *What You See Is What You Get*, en traducción libre “lo que ves es lo que obtienes”. Hay iniciativas también para editores WYSIWYG para LaTeX, intentando juntar *lo mejor de ambos mundos*. Para *offline*, podemos citar a [LyX](#) (<https://www.lyx.org>), que se titula [WYSIWYM](#) (*What You See Is What You Mean*), para *online* el propio [Overleaf](#) tiene el modo *Rich text* que está en el mismo camino de LyX.

<sup>6</sup>*Portable Document Format*, formato de archivo desarrollado por [Adobe](#) en 1993.

<sup>7</sup>En este ejemplo estamos indicando herramientas para el sistema operativo Windows. Sin embargo, existen equivalentes tanto para [Linux](#) como para [Mac OS](#).

<sup>8</sup>Existe la versión de Overleaf de pago, en la que algunas capacidades son ampliadas. Sin embargo, la versión básica ya posee todo lo necesario para hacer un documento complejo, como un artículo o una disertación de maestría, por ejemplo.

<sup>9</sup>*Freeware* que pueden ser interesantes para la manipulación de imágenes son [Inkscape](#) y [Gimp](#) (son análogos a los conocidos CorelDraw y Adobe Photoshop, respectivamente). Un paquete de códigos interesante para exportar buenas figuras de [Matlab](#) es [export\\_fig](#).

6. Facilidad para utilizar una enorme cantidad de elementos como ecuaciones, gráficos, tablas y figuras (sin que el programa se cuelgue).
7. Incluye audios, códigos computacionales y otros tipos de anexos en el PDF.
8. Trabaja de forma cooperativa con otros autores sin tener problemas de versión y/o referencias cruzadas rotas (o equivocadas).
9. Compatibilidad automática entre plataformas: *online*, Windows, Linux, Mac OS, entre otros.
10. Los archivos `.tex` son ligeros y reproducen el mismo resultado independientemente del compilador.
11. Usa tu base de datos de referencias bibliográficas, cambiando de estilo muy fácilmente.
12. Haz ecuaciones complejas de forma simple [11].

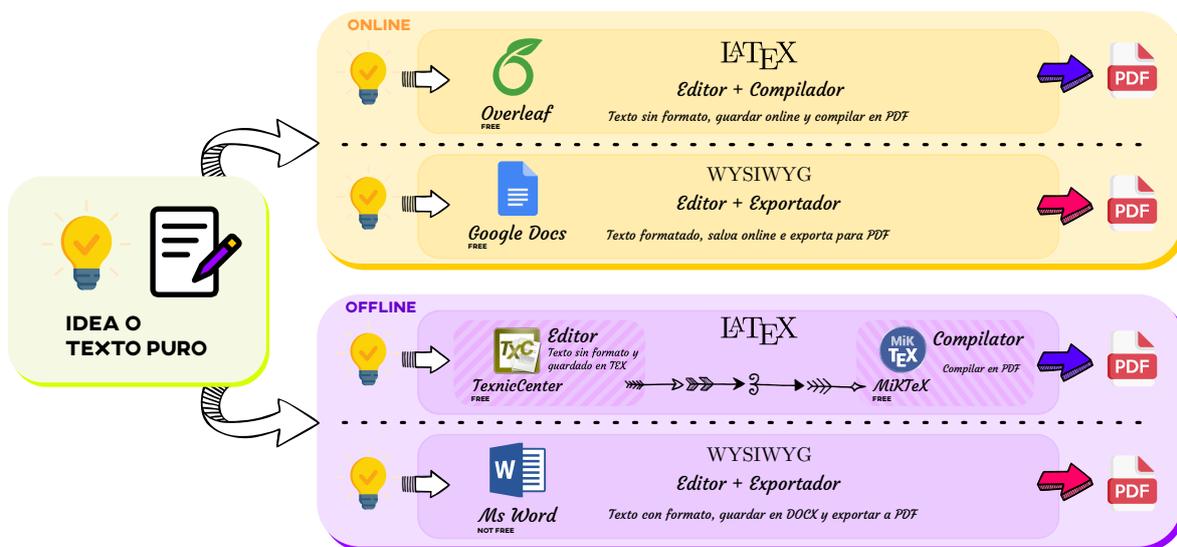


Figura 3: Sistemas *online/offline* para LaTeX y WYSIWYG en comparación (flujo de trabajo).

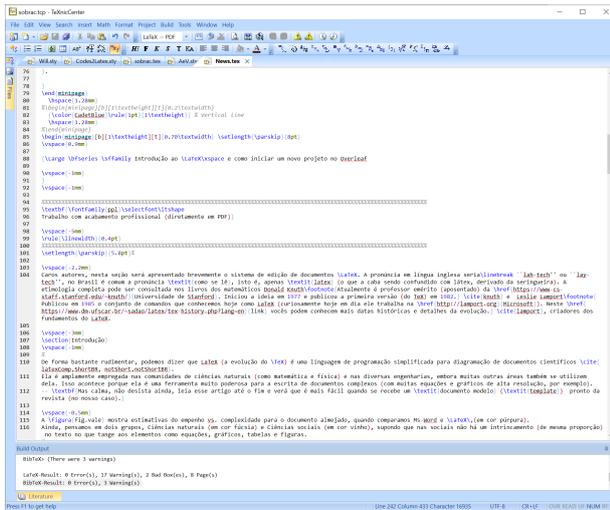
### — Parece interesante, ¿pero tengo que aprender a programar mucho?

Bueno, eso depende de tu objetivo. Para escribir artículos para la Revista Acústica & Vibraciones es fácil (!), ya que ofrecemos un modelo de artículo (*template*) listo para usar. Todo lo que necesitas hacer es usar el propio código fuente del modelo como base e ir haciendo `Ctrl+C` y `Ctrl+V` (copiar y pegar) en los comandos deseados. Para crear una sección, usa el comando `\section{Introducción}`, por ejemplo.

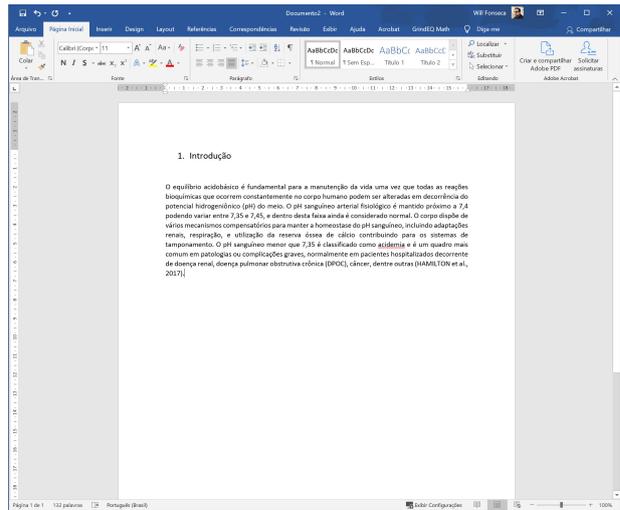
La Revista A&V también se finaliza en LaTeX, por lo tanto, este es el formato preferido para la construcción de los artículos. Así, para facilitar, el modelo de artículo está disponible tanto en el sitio de la [revista](#), como en [Overleaf](#). ¡Vale la pena intentarlo! La comisión editorial siempre está apoyando a los autores.

Usando búsquedas en [Google](#) o en las activas comunidades [TeX StackExchange](#), [LaTeX Community](#) y [LaTeX BR](#) es posible obtener una infinidad de soluciones para tus necesidades. Además, en internet hay muchos manuales y tutoriales, desde nivel principiante hasta avanzado [8], incluyendo en [YouTube](#).

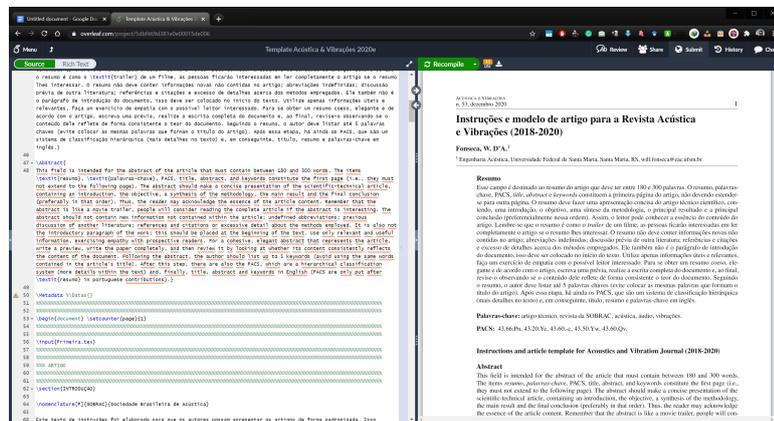
Claro, existe una curva de aprendizaje, la evolución en el tema depende del empeño, al igual que cuando aprendemos una nueva habilidad. Sin embargo, con el *template* a la mano es mucho más fácil comenzar y continuar. Ve en la Figura 5 las funcionalidades relacionadas con LaTeX.



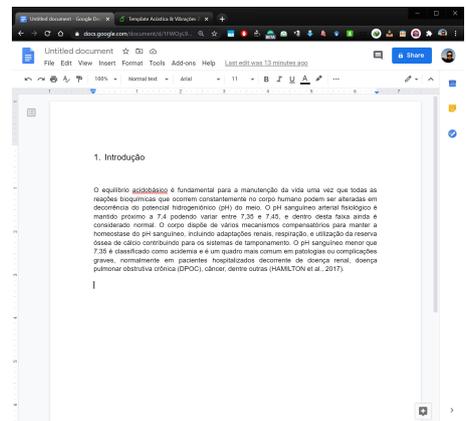
(a) TexnicCenter (LaTeX)



(b) Ms Word (WYSIWYG)



(c) Overleaf (LaTeX)



(d) Google Docs (WYSIWYG)

Figura 4: Interfaces de las opciones mostradas en la Figura 3.

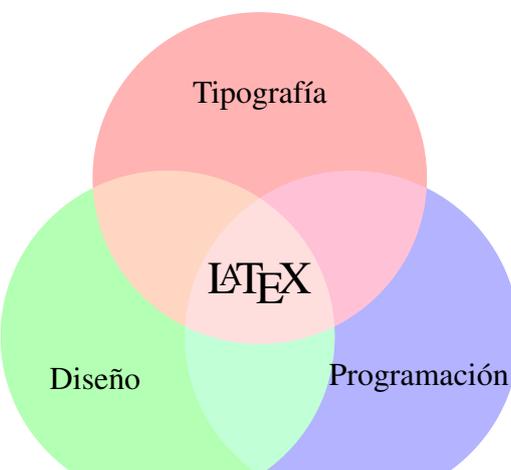


Figura 5: Diagrama relacionando las funcionalidades de LaTeX (adaptado de Kottwitz [12]).

### 3. Trabajando en Overleaf — ¿Empezamos?

Para comenzar a trabajar en Overleaf, solo sigue los siguientes pasos:

1. Primero, crea una cuenta personal en <https://www.overleaf.com>, Figura 6. En esta cuenta puedes incluir tantos proyectos como desees.



Figura 6: Abre una cuenta en Overleaf.

2. Después del registro, entra al artículo modelo en <https://pt.overleaf.com/read/mnmwhwcsykhj>. No puedes trabajar directamente en él, así que descarga una copia completa del proyecto. Ve a “Menú” y haz clic en “Fuente”, con eso recibirás un archivo .zip con todo el proyecto (ver Figura 7). Ahora vuelve a <https://pt.overleaf.com/>, haz clic en “Nuevo Proyecto” y “Subir proyecto”, ahora solo tienes que subir el .zip previamente descargado. Listo (!), ya estás listo para escribir tu propio artículo para la Revista A&V.

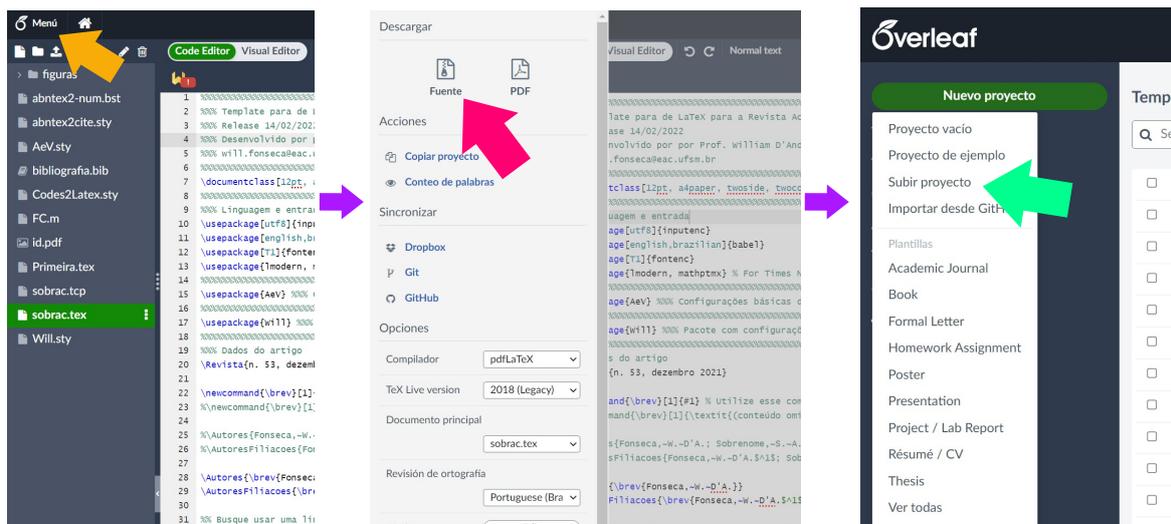


Figura 7: Descargando y subiendo un proyecto en Overleaf.

3. En tu documento, notarás diferentes áreas (de izquierda a derecha): archivos del proyecto (flecha en rosa); programación en LaTeX (flecha en azul); columna de comentarios (flecha en verde) y PDF producido (flecha en amarillo oro), ver Figura 8. Si necesitas cambiar el idioma de la interfaz, ve al final de la página, en <https://www.overleaf.com/project>, y elige el idioma que desees.
4. Nuestro archivo principal es `sobrac.tex`, ahí puedes comenzar a editar tu artículo. Las figuras, puedes subirlas a la subcarpeta “figuras”, manteniendo el proyecto organizado. Ten cuidado, ya que Overleaf diferencia entre mayúsculas y minúsculas, es decir, un nombre de archivo “Casa.jpg” es diferente de “casa.jpg”.

Otro archivo importante para un autor es `bibliografia.bib`, que contiene la lista (o base de datos) de referencias. Te sugerimos usar un gestor de bibliografía como [JabRef](#), [Mendeley](#) o

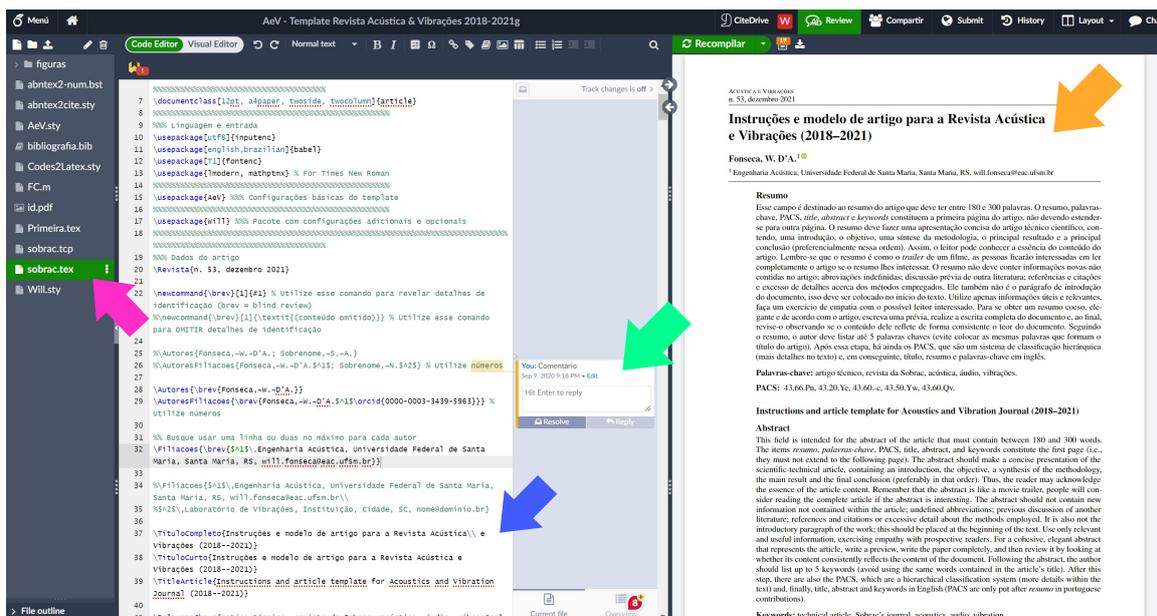


Figura 8: Pantalla tradicional de un proyecto en Overleaf.

Zotero, para editar la base de datos *offline* y luego subir el archivo al proyecto (también está el gestor *online* CiteDrive, que se integra con Overleaf). Elige siempre codificación UTF8 para el archivo .bib — así será compatible con cualquier plataforma *online/offline*. La mayoría de los sitios de revistas (*journals*) permiten descargar directamente el .bib de los artículos (busca por exportar o citar), evitando que tengas que hacer todo manualmente. Otro consejo es que algunos *plugins* de navegadores (BibItNow para Chrome, por ejemplo) ofrecen la posibilidad de exportar fácilmente varios tipos de ítems a la bibliografía.

Además, Google Académico puede ser de mucha ayuda también. Siempre revisa los datos importados de internet, ocasionalmente puede aparecer algún error. Incluye siempre la mayor cantidad de información posible. No olvides llamar al .bib correcto (puedes usar más de uno) antes del final del documento sobrac.tex (en la sección de Referencias).

5. En la esquina superior derecha encontrarás herramientas interesantes para el trabajo cooperativo como *Review* (abriendo una columna central), *Compartir* (enviando una invitación a colegas o haciendo público el documento), *History* (para revisar cambios) y *Chat* (para interactuar con autores que estén *online*). En Overleaf Pro es posible rastrear modificaciones por autor, la compilación del PDF es más rápida y las capacidades del *History* se extienden.
6. Arriba del PDF, tenemos botones importantes: *Recompilar* (para generar un nuevo PDF a partir del código fuente modificado); el segundo icono (papelito con números), que muestra errores (en rojo) y *warnings* (en naranja); y el tercer icono, para descargar el PDF que se está mostrando. Arriba (en la barra de color azul oscuro), encuentras el nombre del proyecto, que se puede ajustar en cualquier momento. Si notas una notificación de error, siempre ajusta, ya que puede evitar que el PDF se compile correctamente, ver Figura 9.

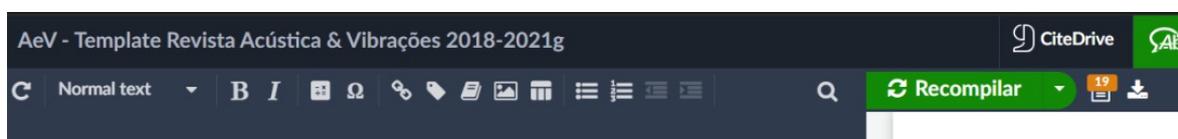


Figura 9: Opciones para compilar, verificar errores y descargar el PDF.

7. En “Menú”, puedes encontrar diversas funcionalidades interesantes como sincronizar el proyecto con [GitHub](#) o [Dropbox](#); seleccionar el idioma para la revisión ortográfica; verificar atajos de teclado; buscar ayuda para Overleaf; entre otros.
8. Con un poco de curiosidad, la exploración de LaTeX y Overleaf irá cada vez más lejos. El propio sitio de Overleaf tiene varios [artículos tutoriales](#). Hasta aquí sabemos lo básico y ya estamos listos para comenzar el artículo.

### 3.1 Editando el *template* de la Revista A&V

El *template* de la revista está diseñado para ser directo y fácil de usar, por lo tanto, la mayoría de las configuraciones se encuentran dentro del archivo `AeV.sty`, al cual puedes echar un vistazo, pero no es necesario modificar. Empezamos directamente en el archivo `sobrac.tex`, cambiando datos como el número de la edición, los autores, las filiaciones, el título del artículo, el título del artículo para el encabezado de la página, palabras clave, resumen, *title*, *keywords*, *abstract* y PACS. Con eso completado, ya podemos pasar al contenido del artículo.

Utiliza el comando `\brev{}` para omitir detalles de identificación, pensando en el proceso de revisión doble ciego. Existen dos comandos, usa uno cuando quieras mostrar el contenido y el otro cuando quieras omitirlo (revisa en el propio *template*).

El comando `\begin{document}` marca el inicio de la parte del contenido del artículo/documento — todo lo que está antes de él se llama preámbulo, donde se encuentran las especificaciones y funcionalidades del proyecto. Busca `\section{Introducción}`, a partir de este comando, tenemos el artículo escrito (o de el *template*, en este caso). Ahora solo queda borrar el contenido de las instrucciones y colocar el contenido de tu investigación.

Después de la sección de Agradecimientos (cerca del final), tenemos la sección de referencias y otras secciones post-textuales opcionales. El comando `\end{document}` entonces cierra el documento.

## 4. Consideraciones finales

Con este documento, esperamos haber ayudado a los usuarios de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X y Overleaf, proporcionando información para que puedan editar sus artículos. Lo presentado es breve ante la amplia gama de posibilidades. Sin embargo, ahora ya tienes la *velocidad inicial* para avanzar más lejos.

Para aquellos que deseen escribir sus trabajos de posgrado, probablemente su universidad ofrezca también un *template* listo para usar. Si no existe, puedes adaptar la de otra universidad a tus necesidades.

Por último, considere la posibilidad de enviar su artículo a la Revista Acústica y Vibraciones ([Revista Acústica e Vibrações](#)) en inglés, portugués o español.

## 5. Agradecimiento

Gracias por su atención y esperamos recibir su artículo.

También quiero dar las gracias a la comunidad LaTeX, que continuamente desarrolla y hace avanzar un hermoso trabajo.

## Referencias

1. KNUTH, Donald E. *The TeXbook*. Boston, MA, EUA: Addison-Wesley Professional, 1986. (Computers & Typesetting, Vol. A). ISBN 978-0201134483. Disponible en: <https://ctan.org/pkg/texbook>.
2. LAMPORT, Leslie. *LaTeX: A Document Preparation System*. 2. ed. Boston, MA, EUA: Addison-Wesley Professional, 1994. ISBN 978-0201529838.
3. PINTERIC, Marko. *Using LaTeX on Windows*. Online: <http://www.pinteric.com/miktex.html>. Acceso en julio de 2023.
4. LODÉ Publishing. *Comparing Word and LaTeX*. Online: <https://www.lode.de/blog/comparing-word-and-latex/>. Acceso en julio de 2023.

5. LODÉ, Clemens. *Better Books with LaTeX the Agile Way*. Düsseldorf, Alemanha: Clemens Lode Verlag, 2019. ISBN 978-3945586495.
6. ROWLEY, Chris. The LaTeX Legacy: 2.09 and All That. In: *Proceedings of the Twentieth Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2001. (PODC '01), p. 17–25. ISBN 15811-33839. doi: [10.1145/383962.383978](https://doi.org/10.1145/383962.383978).
7. GARCÍA (trad.), Carlos Fernández; OETIKER, Tobias; PARTL, Hubert; HYNA, Irene; SCHLEGL, Elisabeth. *La introducción no-tan-corta a LATEX 2ε*. [S.l.], 2010. Disponível em: <https://lorca.act.uji.es/curso/latex/documento/lshort-a4.pdf>.
8. POLLI (trad.), Démerson André; OETIKER, Tobias; PARTL, Hubert; HYNA, Irene; SCHLEGL, Elisabeth. *Introdução ao LATEX 2ε*. [S.l.], 2002. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~reverbel/mac212-02/material/lshortBR.pdf>.
9. OETIKER, Tobias; PARTL, Hubert; HYNA, Irene; SCHLEGL, Elisabeth. *The Not So Short Introduction to LATEX2ε*. [S.l.], 2018. Disponível em: <https://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>.
10. SIMÕES (trad.), Alberto; OETIKER, Tobias; PARTL, Hubert; HYNA, Irene; SCHLEGL, Elisabeth. *Uma não tão pequena introdução ao LATEX 2ε*. [S.l.], 2007. Disponível em: [http://gradmat.ufabc.edu.br/notas-latex/lshort\\_port.pdf](http://gradmat.ufabc.edu.br/notas-latex/lshort_port.pdf).
11. LAMPORT, Leslie. How (La)TeX changed the face of Mathematics. *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*, p. 49–51, jan. 2000. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/latex-changed-face-mathematics/>.
12. KOTTWITZ, Stefan. *LaTeX Cookbook*. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015. ISBN 978-1784395148.