

Resumen

En esta Nota vamos a ver cómo usar el paquete **minted**. Se trata de un paquete muy potente, pero que tiene algunos pre-requisitos para poder hacer uso de él. Se explicarán las razones que han guiado la elaboración de la Nota, para a continuación describir la instalación de T_EXLive, TeXStudio, Python y las aplicaciones de Python que demanda el paquete, todo ello bajo Windows, y finalmente ver ejemplos sencillos de uso.

Por lo que se verá en la Nota se recomienda el uso de T_EXLive y la instalación de una versión de Python anterior a la 3.14.

Índice

1. Instalación y uso del paquete minted en TeXstudio	1
1.1. Introducción	1
1.2. Instalación	3
1.2.1. Pre-requisito. Instalación de T _E XLive	3
1.2.2. Pre-requisito. Instalación de TeXStudio	3
1.2.3. Pre-requisito. Instalación de Python	5
1.2.4. Pre-requisito. Instalación de PIP	8
1.2.5. Instalación de Pygments	9
1.2.6. Instalación de latexminted	10
1.2.7. Reinicio del sistema	10
1.3. Uso	11
1.3.1. Carga de minted en el documento para su posterior uso	11
1.3.2. Sintaxis básica de minted . Lenguajes disponibles	11
1.3.3. Sintaxis básica de minted . Opciones del paquete	12

1. Instalación y uso del paquete **minted** en TeXstudio

1.1. Introducción

El paquete **minted**¹ ofrece un resaltado de sintaxis mediante la biblioteca Pygments². También ofrece opciones para personalizar la salida del código fuente resaltado, incluyendo funciones implementadas en Python, tales como la selección de fragmentos de código con expresiones regulares.

Antes de comenzar conviene mencionar que en versiones anteriores de **minted** para que funcionara debía de indicar al motor de proceso de documentos que para generar PDFs se “saliera” del programa y ejecutar comandos externos, usando `-shell-escape`, lo que es potencialmente peligroso³. Para solucionar este problema el creador del paquete, GEOFFREY M. POORE⁴, ha creado **minted ver.3**, que se supone que usa el ejecutable `latexminted` de Python dentro de la carpeta `restricted/` (carpeta de ejecutables permitidos en modo seguro en la distribución de T_EX), siendo el objetivo no tener que incluir `-shell-escape` en la configuración de órdenes de Pd_fLaTeX, XeLaTeX o LuaLaTeX, lo que habilita a TeXstudio a salir del programa para ejecutar órdenes con comandos externos.

El propio autor del paquete señaló el 6 de marzo de 2025 que la versión 3 ya había estado disponible por varios meses y que ya estaba dentro de la lista de ejecutables confiables de la T_EXLive, por lo que el método `-shell-escape` no era necesario, tal y como se puede ver en la figura 1.

La realidad es que a fecha de la elaboración de este documento, enero de 2026, se generan problemas de creación del PDF en el momento de intentar hacer funcionar el paquete. En mi caso instalé Python 3.14.1 y obviando el uso de `-shell-escape` genera problemas de generación del PDF, concretamente muestra el error `TypeError: ArgParser.__init__()`

¹<https://ctan.org/pkg/minted>

²<https://pygments.org/>

³<https://github.com/gpoore/minted/issues/166>

⁴<https://github.com/gpoore/minted>

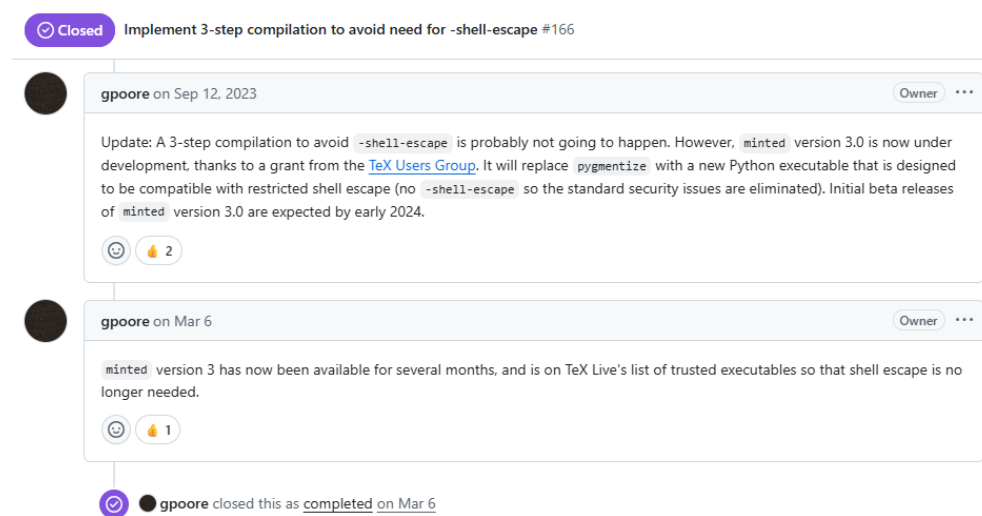


Figura 1: **minted ver.3** no necesitará más `-shell-escape`

got an unexpected keyword argument 'color' así como el comando `latexminted` genera un `TypeError`⁵.

Como se comenta en el foro de Github se trata de un problema que se genera con las versiones de Python 3.14 en adelante, por lo que he optado por instalar una versión anterior, Python 3.11.9, así como cambiar la distribución de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ de MikTeX a $\text{T}_{\text{E}}\text{XLive}$.

⁵<https://github.com/gpoore/minted/issues/463>

1.2. Instalación

1.2.1. Pre-requisito. Instalación de T_EXLive

Los pasos a seguir son los siguientes:

Buscamos la página de T_EXLive⁶ y como podemos ver en la figura 2 buscamos **Ways to acquire T_EXLive**, donde podemos elegir hacer una descarga de un archivo de instalación (para Windows en este caso), bajar una imagen ISO para crear un DVD (debido a su tamaño), solicitar un DVD ya creado, u otros métodos.

TeX Live

TeX Live is intended to be a straightforward way to get up and running with the [TeX document production system](#). It provides a comprehensive TeX system with binaries for most flavors of Unix, including GNU/Linux and macOS, and also Windows. It includes all the major TeX-related programs, macro packages, and fonts that are free software, including support for many languages around the world. Many Unix/GNU/Linux [operating systems](#) provide TeX Live via their own distributions and package managers. TeX Live is supported by the [TeX Users Group](#) and many other user groups around the world.

A gentle reminder: While TeX and friends are (and always will be) free, TUG's activities, such as publishing our TeX journal [TUGboat](#) and books, organization of [conferences](#), coordination of TeX development including [TeX Live](#), cost money. You can help by [joining TUG](#) or, if you wish, to [make a donation](#). The contributions may be tax deductible in the US—and are always very welcome.

- **Concise instructions, per platform:**
 - [install on Unix/GNU/Linux](#)
 - [install on Windows](#)
 - [install on MacOS: MacTeX distribution](#)You can read the [full manual](#) for all the possibilities, including automated installations and using custom repositories.
- **Ways to acquire TeX Live:**
 - [download](#)
 - [an ISO image or via torrent](#)
 - [on DVD](#)
 - [other methods](#)
- [Documentation](#)
- [Contact and mailing lists](#) (you don't need to subscribe in order to post).
- [Known issues](#) and [highlights of changes](#) in the current release (details for [LuaTeX](#), [pdfTeX](#), [XeTeX](#)).
- [Installing/updating packages after installation](#) and [full upgrade from previous years](#).
- [Documentation of tlmgr](#), the TeX Live Manager.
- [Portable \(USB and DVD\) usage](#) of TeX Live.

Figura 2: Página de T_EXLive

Como indica la página, si se dispone de una conexión de Internet razonable, se recomienda la primera opción. Hacemos por tanto clic en `download`, lo que abre otra ventana, correspondiente con la figura 3.

Installing TeX Live over the Internet

TeX Live 2025 was released on March 8, 2025.

For typical needs, we recommend starting the TeX Live installation by downloading (these links go to mirrors) [install-tl-windows.exe](#) for Windows (~20mb), or [install-tl-unix.tar.gz](#) (~5mb) for everything else. There is also a zip archive [install-tl.zip](#) (~25mb) which is the same as the .exe. Although the .zip archive works fine on all platforms, the .tar.gz is much smaller, since it omits installation support programs needed only on Windows. The archives are otherwise identical.

Figura 3: Opción de descarga de archivo de instalación (para Windows)

Hacemos clic en el archivo .exe y descargamos el ejecutable más actual, en este caso se corresponde con la versión del 8 de marzo de 2025⁷, y procedemos a ejecutarlo, dando comienzo a la instalación de T_EXLive. (Ver figura 4)

1.2.2. Pre-requisito. Instalación de TeXStudio

Buscamos en la página del programa TeXStudio⁸ la versión más actual del programa para bajárnosla. El uso de este entorno de escritura no es obligatorio, pero se muestra por el ser el que utilizo de manera habitual.

⁶<https://www.tug.org/texlive/>

⁷Para ver las diferencias, pros y contras de MikTeX y T_EXLive se puede ver lo comentado en [T_EX.stackexchange.com](https://tex.stackexchange.com) al respecto (<https://tex.stackexchange.com/questions/20036/what-are-the-advantages-of-tex-live-over-miktex>)

⁸<https://www.texstudio.org/#home>

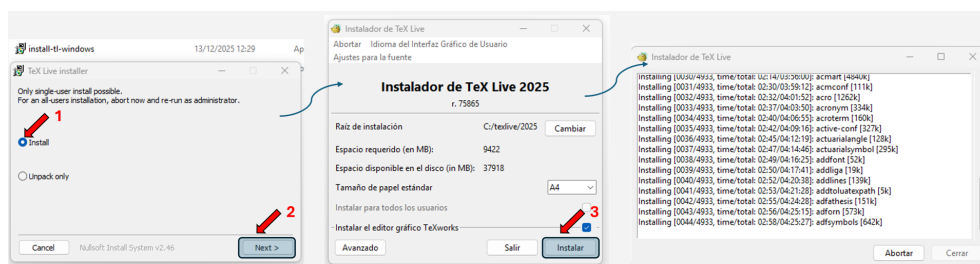


Figura 4: Proceso de instalacion de T_EXLive

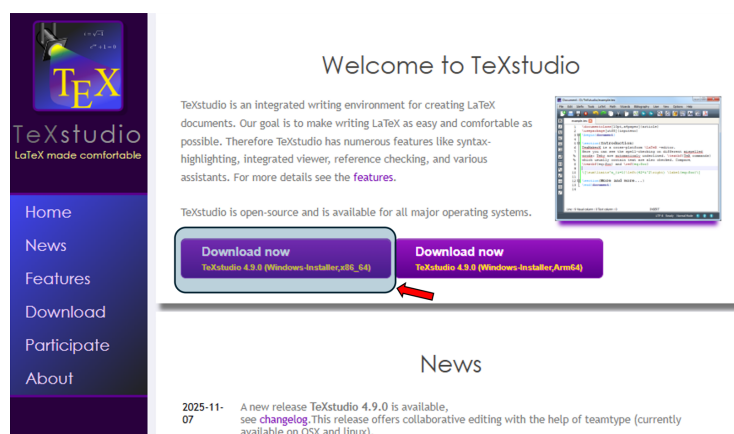


Figura 5: Página web de TexStudio y opción de bajar la última versión disponible

Una vez bajado el archivo procedemos a ejecutarlo y así dar comienzo a la instalación. Cuando se indique que el proceso se ha finalizado se puede hacer clic en el botón Cerrar, como indica el paso 3 de la figura 6.

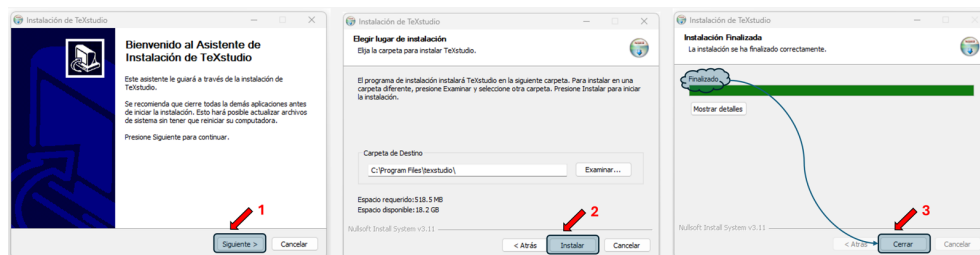


Figura 6: Instalación de TeXStudio

1.2.3. Pre-requisito. Instalación de Python

Una vez instalados tanto T_EXLive como TeXStudio a continuación se indican los pasos seguidos para una correcta instalación y uso del paquete **minted** en el programa T_EXstudio.

El paquete **minted** usa el *script* externo Pygments, por lo que se necesita instalar de manera previa Python.

Las instrucciones de instalación se han basado parcialmente en lo descrito en la página web de Rubén Sánchez⁹, si bien, como ya se ha indicado en el capítulo de Introducción, vamos a intentar evitar el uso de `-shell-escape`.

Debido a la aparente incompatibilidad de **minted** con Python 3.14.1 hay que buscar una versión anterior con la que probar. Se considera que la versión 3.11¹⁰ es suficientemente estable para entorno de ingeniería, y se busca por tanto el último Python instalable dentro de esa versión. La última versión antes de cambiar a la 3.12 es la 3.11.14, pero se indica¹¹ que esta es una versión no instalable, y que la última versión instalable es la 3.11.9., como se muestra en la figura 7.

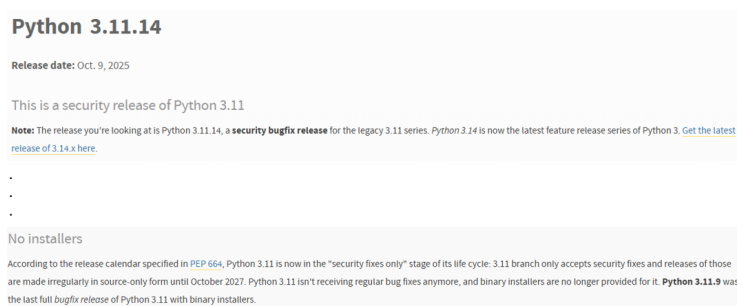


Figura 7: Versión de Python a instalar - Python 3.11.9

Por tanto vamos a la página de descargas de Python¹² y navegamos para buscar la opción Looking for a specific release? (¿Buscas una versión en específico?), bajaremos hasta llegar a la Release version Python 3.11.9 del 2 de abril de 2024, como se muestra en la figura 8.

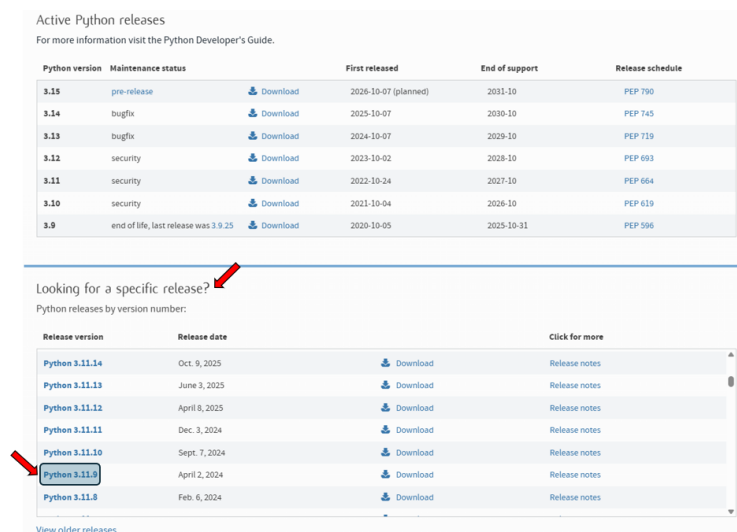


Figura 8: Búsqueda de la versión de Python 3.11.9

⁹<http://rubensm.com/?s=minted>

¹⁰De manera adicional se indica en la descripción del paquete **minted** por parte del autor que el archivo de configuración `latexminted_config` puede estar en formato Python literal, y requerir, por tanto, una versión de Python 3.11+ <https://ctan.org/pkg/minted>

¹¹<https://www.python.org/downloads/release/python-31114/>

¹²<https://www.python.org/downloads/>

Al hacer clic sobre la versión 3.11.9 se abre una nueva ventana, correspondiente a esta versión. Navegamos por la página hacia su parte inferior, donde encontramos la zona de descarga. En este caso optamos por el archivo de Windows, como muestra la figura 9.

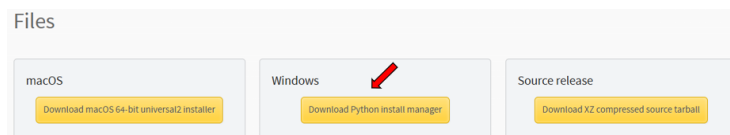


Figura 9: Obtención del archivo de instalación de Python 3.11.09

Una vez se haya descargado el archivo de instalación procedemos a ejecutarlo. Es muy importante asegurarse de añadir Python al PATH del sistema durante la instalación como muestra la figura 10.



Figura 10: Añadir Python al PATH del sistema antes de instalar Python

Para asegurarse que Python se ha añadido de manera correcta al PATH del sistema se puede abrir la consola de Windows (tecleando `cmd` en la barra de búsquedas o presionando `Win + R`), que abre el cuadro *Ejecutar*, en el que se puede teclear `cmd`, por último haz clic en *Aceptar* o presiona la tecla *Enter*). Una vez abierto procedemos a teclear `Python` y pulsamos *Enter*. Si hemos añadido bien Python al PATH debería salir un mensaje como el de la figura 11.

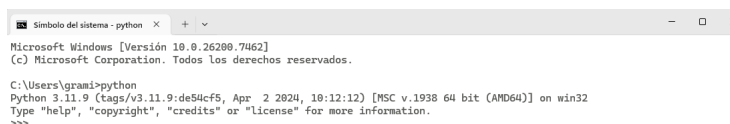


Figura 11: Comprobación de haber añadido Python al PATH

En caso de no mostrar ningún mensaje Python no está añadido al PATH y se debe de añadir de manera manual. Para ello abriremos una ventana del Explorador de Windows y sobre el icono del símbolo de “Este equipo” haremos clic derecho para abrir el menú contextual. En dicho menú buscaremos la opción de *Propiedades*. Al elegirla se nos abre la pantalla de Información del Sistema, tal y como muestra la figura 12.

Haremos clic en el botón que muestra la opción de *Configuración avanzada del sistema*, lo que a su vez nos abre otra ventana, correspondiente a las Propiedades del sistema, como se muestra a la izquierda en la figura 13.

En la parte inferior derecha de esta ventana está el botón de *Variables de entorno*, que debemos pulsar para entrar a la ventana de configuración de estas variables. En la parte

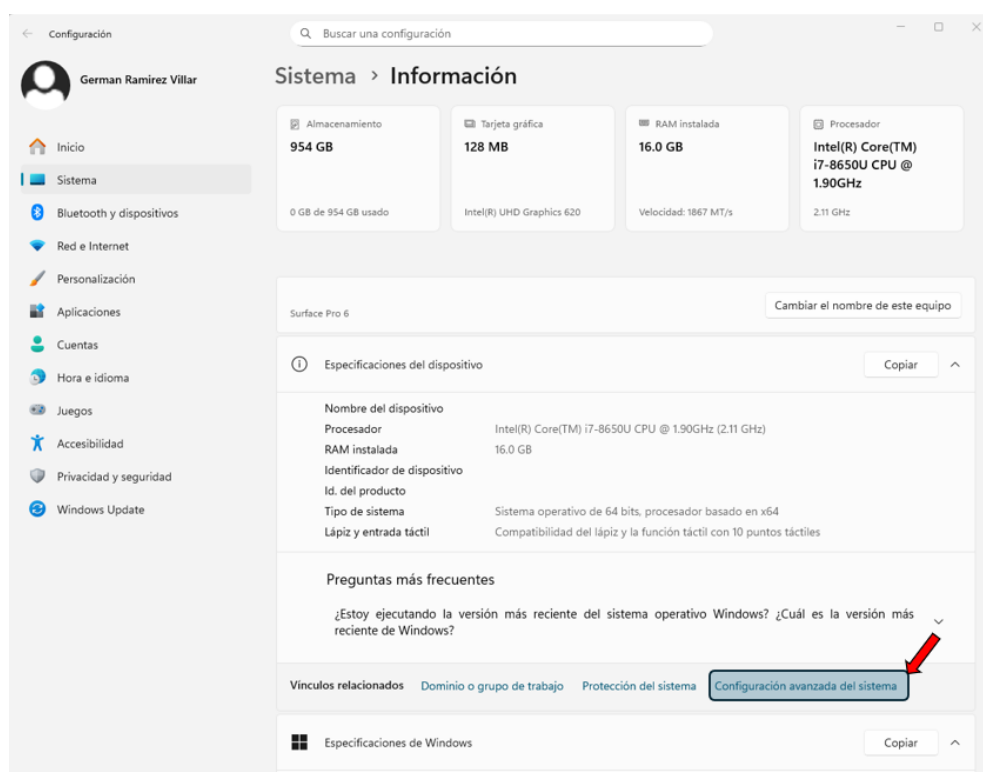


Figura 12: Información de Sistema y Configuración avanzada del sistema

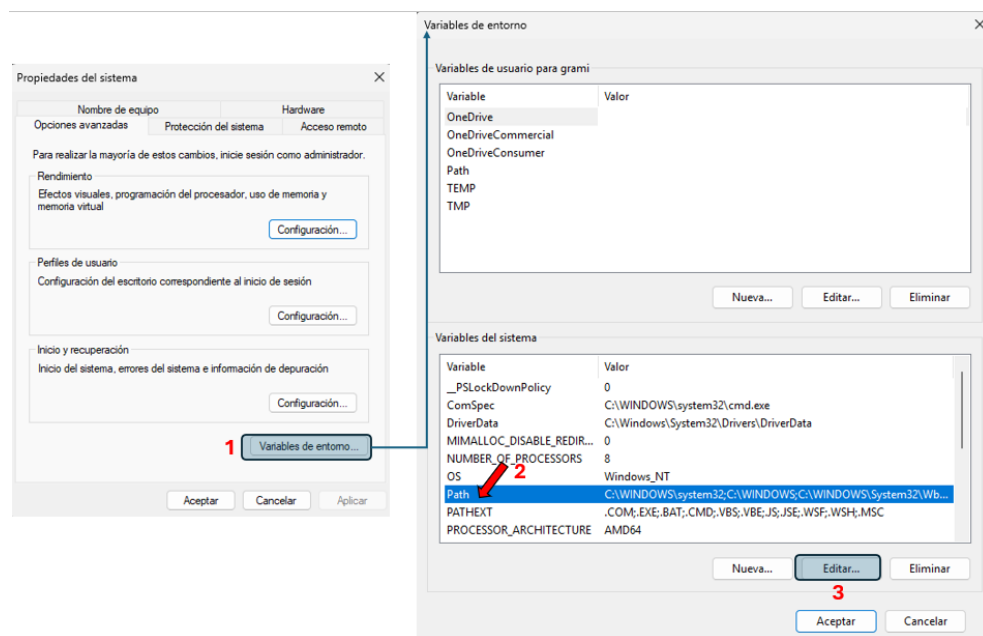


Figura 13: Variables del entorno

inferior de la ventana se encuentra el apartado de *Variables del sistema*, donde debemos buscar la variable *Path*. Una vez seleccionada pulsamos en el botón de *Editar*...

En la figura 14 se puede observar la nueva ventana emergente, *Editar variable de entorno*, en la que debemos hacer clic sobre el botón *Nuevo*, lo que nos permitirá introducir la ruta de ubicación de nuestro archivo ejecutable de Python *python.exe*. De igual manera se debe crear un nuevo *PATH* para la carpeta *Scripts*. Una vez acabado el proceso de adición de nuevas rutas de acceso se hará clic sobre el botón *Aceptar*

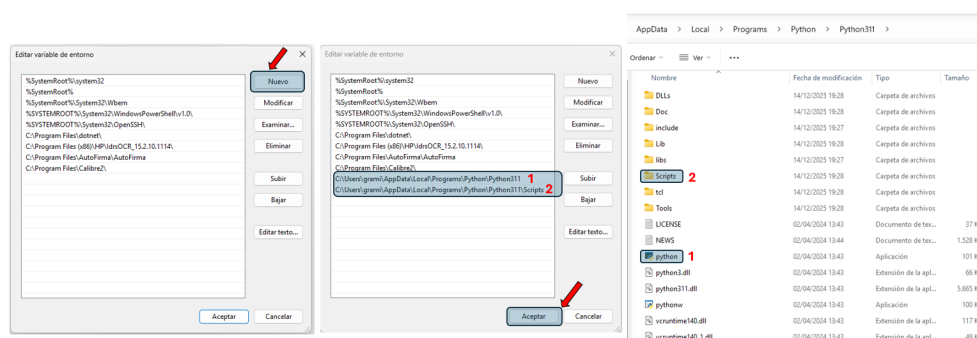


Figura 14: Adición de rutas en PATH desde las variables de entorno

1.2.4. Pre-requisito. Instalación de PIP

PIP¹³ es sistema de gestión de paquetes estándar de Python y se utiliza para instalar, gestionar y desinstalar bibliotecas y módulos de Python que no formen parte de la biblioteca estándar, buscando los paquetes en Índice de Paquetes de Python (PyPI).

Para comprobar si tienes instalado PIP puedes abrir la consola de Windows, tal y como hemos visto antes, y teclear el siguiente texto, pulsando *Enter* al terminar:

```
pip --version
```

En caso de ya tener instalado PIP se mostrará un mensaje indicando la versión instalada.

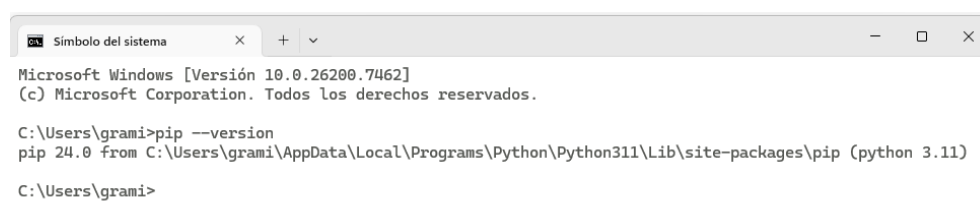


Figura 15: Comprobación de versión de PIP

Por el contrario, si lo que se muestra es un mensaje de error, se puede instalar mediante un *script* de instalación manual. Se abre de nuevo la consola de Windows, y se escribe el texto siguiente, pulsando *Enter* al terminar:

```
py -m ensurepip --upgrade
```

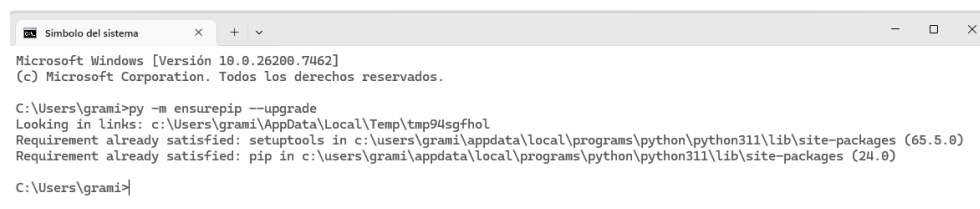
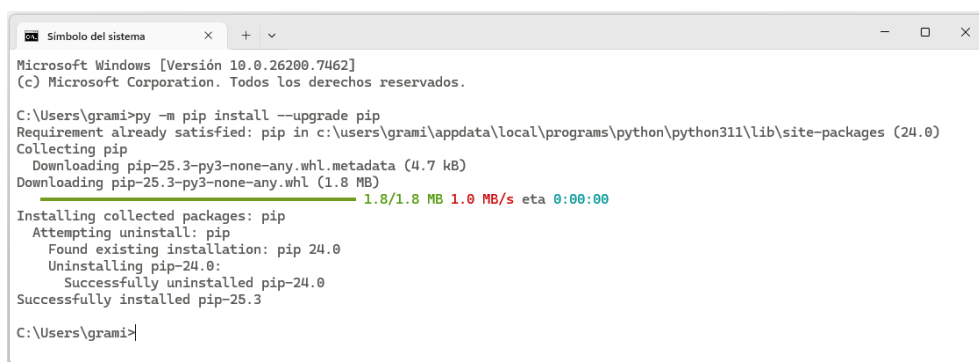


Figura 16: Instalación de PIP

Una vez instalada, es una buena práctica mantener PIP actualizado a su versión más reciente ejecutando:

```
py -m pip install --upgrade pip
```

¹³<https://pip.pypa.io/en/stable/installation/>



```
Microsoft Windows [Versión 10.0.26200.7462]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\grami>py -m pip install --upgrade pip
Requirement already satisfied: pip in c:\users\grami\appdata\local\programs\python\python311\lib\site-packages (24.0)
Collecting pip
  Downloading pip-25.3-py3-none-any.whl.metadata (4.7 kB)
  Downloading pip-25.3-py3-none-any.whl (1.8 MB)
    1.8/1.8 MB 1.0 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: pip
  Attempting uninstall: pip
    Found existing installation: pip 24.0
    Uninstalling pip-24.0:
      Successfully uninstalled pip-24.0
  Successfully installed pip-25.3

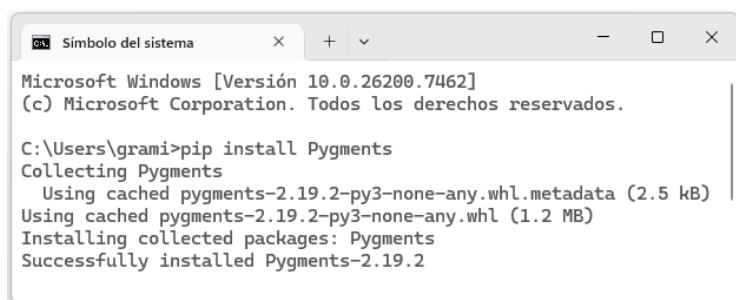
C:\Users\grami>
```

Figura 17: Actualización de PIP

1.2.5. Instalación de Pygments

Para instalar Pygments abriremos la consola de Windows y escribiremos el siguiente texto, pulsando *Enter* al terminar:

```
pip install Pygments
```



```
Microsoft Windows [Versión 10.0.26200.7462]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\grami>pip install Pygments
Collecting Pygments
  Using cached pygments-2.19.2-py3-none-any.whl.metadata (2.5 kB)
  Using cached pygments-2.19.2-py3-none-any.whl (1.2 MB)
Installing collected packages: Pygments
Successfully installed Pygments-2.19.2
```

Figura 18: Instalación de Pygments

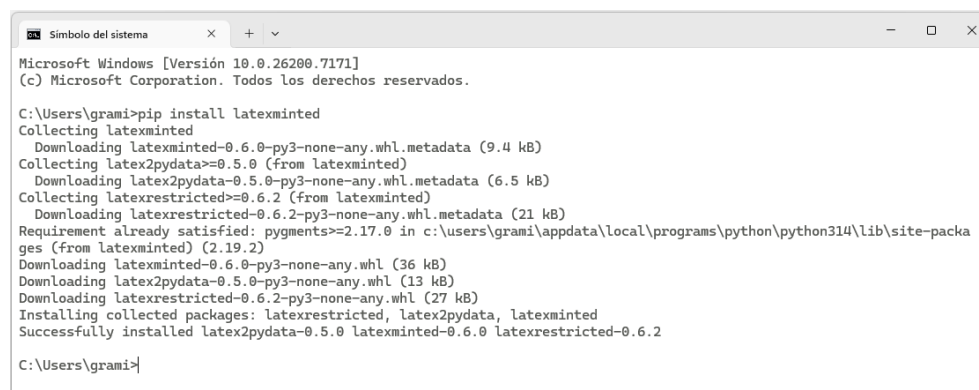
Se puede comprobar si se ha instalado correctamente Pygments escribiendo en la consola de Windows el texto siguiente, pulsando *Enter* al terminar, lo que nos mostrará la versión del paquete:

```
pygmentize -V
```

1.2.6. Instalación de latexminted

Para la instalación del paquete latexminted abriremos la consola de sistema y teclearemos el siguiente texto, pulsando *Enter* al terminar:

```
pip install latexminted
```



```
Microsoft Windows [Versión 10.0.26200.7171]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

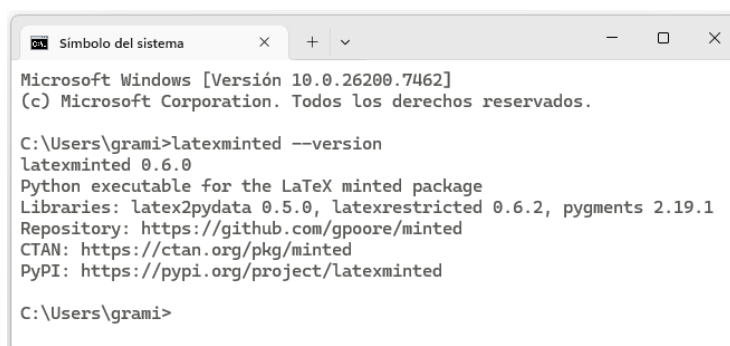
C:\Users\grami>pip install latexminted
Collecting latexminted
  Downloading latexminted-0.6.0-py3-none-any.whl.metadata (9.4 kB)
Collecting latex2pydata>=0.5.0 (from latexminted)
  Downloading latex2pydata-0.5.0-py3-none-any.whl.metadata (6.5 kB)
Collecting latexrestricted>=0.6.2 (from latexminted)
  Downloading latexrestricted-0.6.2-py3-none-any.whl.metadata (21 kB)
Requirement already satisfied: pygments>=2.17.0 in c:\users\grami\appdata\local\programs\python\python314\lib\site-packages (from latexminted) (2.19.2)
Downloading latexminted-0.6.0-py3-none-any.whl (36 kB)
Downloading latex2pydata-0.5.0-py3-none-any.whl (13 kB)
Downloading latexrestricted-0.6.2-py3-none-any.whl (27 kB)
Installing collected packages: latexrestricted, latex2pydata, latexminted
Successfully installed latex2pydata-0.5.0 latexminted-0.6.0 latexrestricted-0.6.2

C:\Users\grami>
```

Figura 19: Instalación desde la consola de latexminted

Si quisiéramos comprobar si tenemos el paquete latexminted instalado abriremos la consola del sistema y teclearemos el siguiente texto, pulsando *Enter* al terminar:

```
latexminted --version
```



```
Microsoft Windows [Versión 10.0.26200.7462]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\grami>latexminted --version
latexminted 0.6.0
Python executable for the LaTeX minted package
Libraries: latex2pydata 0.5.0, latexrestricted 0.6.2, pygments 2.19.1
Repository: https://github.com/gpoore/minted
CTAN: https://ctan.org/pkg/minted
PyPI: https://pypi.org/project/latexminted

C:\Users\grami>
```

Figura 20: Comprobación de la versión de latexminted

1.2.7. Reinicio del sistema

Una vez se han realizado todas las instalaciones se debe de reiniciar el equipo, de otra manera al compilar sin reiniciar dará error.

A la hora de compilar es posible que haya que hacerlo dos veces para salga el texto de manera correcta.

1.3. Uso

1.3.1. Carga de **minted** en el documento para su posterior uso

El paquete **minted**¹⁴ se debe de cargar en el preámbulo del documento.

```
\documentclass{article}
...
\usepackage{minted}
...
\begin{document}
...
\end{document}
```

1.3.2. Sintaxis básica de **minted**. Lenguajes disponibles

La sintaxis básica de este paquete es la siguiente:

```
\begin{minted}[<opción1>,<opción2>,...]{<lenguaje>}
<código>
\end{document}
```

Existen multitud de lenguajes de programación asociados a este paquete, se puede revisar el listado de lenguajes disponibles en <https://pygments.org/languages/>

Como se puede ver en la figura 21 se puede buscar el lenguaje de programación deseado, como por ejemplo Python o L^AT_EX, y se accede a la información del tipo de *Lexer*.¹⁵

Languages

Name	Extension(s)	Short name(s)	Lexer class
ABAP	*.abap, *.ABAP	abap	ABAPLexer
ABNF	*.abnf	abnf	AbnfLexer
ActionScript	*.as	actionscript, as	ActionScriptLexer
ActionScript 3	*.as	actionscript3, as3	ActionScript3Lexer
Python	*.py, *.pyw, *.pyi, *.jy, *.sage, *.sc, SConstruct, SConscript, *.bzl, BUCK, BUILD, BUILD.bazel, WORKSPACE, *.tac	python, py, sage, python3, py3, bazel, starlark, pyi	PythonLexer

class pygments.lexers.python.PythonLexer

Short names: python, py, sage, python3, py3, bazel, starlark, pyi

Filenames: *.py, *.pyw, *.pyi, *.jy, *.sage, *.sc, SConstruct, SConscript, *.bzl, BUCK, BUILD, BUILD.bazel, WORKSPACE, *.tac

MIME types: text/x-python, application/x-python, text/x-python3, application/x-python3

For Python source code (version 3.x).

Changed in version 2.5: This is now the default PythonLexer. It is still available as the alias Python3Lexer.

Added in version 0.10.

Name	Extension(s)	Short name(s)	Lexer class
TeX	*.tex, *.aux, *.toc	tex, latex	TexLexer

class pygments.lexers.markup.TexLexer

Short names: tex, latex

Filenames: *.tex, *.aux, *.toc

MIME types: text/x-tex, text/x-latex

Lexer for the TeX and LaTeX typesetting languages.

Figura 21: Lenguajes de programación soportados por Pygments

Por tanto, para usar **minted** con el lenguaje de programación Python usaremos los “Short names” `python`, `py`, ...

Para el caso de documentar documentos de L^AT_EX se usará `tex` o `latex`.

¹⁴<https://ctan.org/pkg/minted>

¹⁵Un *Lexer* o analizador léxico es un programa componente que realiza la primera fase del procesamiento de un código fuente o texto. Convierte una secuencia de caracteres (texto plano “sin significado”) en una secuencia de *tokens* (unidades con significado léxico). En el contexto de Pygments el lexer es el encargado de identificar qué parte del código es un comentario, qué parte es una función o qué parte es un operador para poder aplicarles colores diferentes según el estilo visual elegido.

1.3.3. Sintaxis básica de **minted**. Opciones del paquete

A continuación se muestran algunas de las opciones más interesantes del paquete **minted**, con las que podremos:

- Numerar y destacar (*highlight*) algunas líneas de código.
- Enmarcar y poner un fondo de otro color a las líneas de código.
- Colocar descripción (*caption*) de un fragmento de líneas de código.
- Tener en cuenta el número de capítulo en las descripciones.
- Hacer un listado de las descripciones de líneas de códigos.
- Cargar directamente el texto del archivo.

Para la descripción de estas opciones de una manera más visual usaremos el ambiente `example`¹⁶, que nos permite ver el texto tal cual lo escribimos en L^AT_EX a la izquierda y a la derecha la “ejecución” del código, tal y como se vería en pantalla.

Numerar y destacar. Para numerar las líneas de código usaremos la opción `linenos`. Ejemplo tomado del manual de **minted**, al que se le ha añadido la opción de numerar las líneas de código.

<pre>\begin{minted}[linenos]{ruby} class Foo def init pi = Math::PI @var = "Pi = #{pi}..." end end \end{minted}</pre>	<pre>1 class Foo 2 def init 3 pi = Math::PI 4 @var = "Pi = #{pi}..." 5 end 6 end</pre>
---	--

Para destacar (*highlight*) una parte del texto usaremos de manera previa al *environment* **minted** el comando `\setminted{escapeinside=||}` de manera que podamos ejecutar parte del código sin que se interprete como texto propio del lenguaje de programación, sino como código de L^AT_EX que se debe de ejecutar. Esto nos permite crear una caja coloreada del color que elijamos mediante el comando `\colorbox{<color>}{<Texto>}`.

<pre>\setminted{escapeinside= } \begin{minted}[linenos]{ruby} class Foo def init \colorbox{red}{pi = Math::PI} @var = "Pi = #{pi}..." end end \end{minted}</pre>	<pre>1 class Foo 2 def init 3 pi = Math::PI 4 @var = "Pi = #{pi}..." 5 end 6 end</pre>
---	--

¹⁶Tomado del archivo `minted.dtx` de la página de Github de GEOFFREY M. POORE. <https://github.com/gpoore/minted>

Enmarcar y poner fondo. Para enmarcar unas líneas de código usaremos la opción `frame`, que a su vez tiene las opciones (`none`|`leftline`|`topline`|`bottomline`|`lines`|`single`). La opción por defecto es `none`, por lo que si queremos algún tipo de enmarcación de nuestras líneas de código habrá que activar la opción.

```
\begin{minted}[linenos,
frame=single]{ruby}
class Foo
  def init
    pi = Math::PI
    @var = "Pi = #{pi}..."
  end
end
\end{minted}
```

```
1 class Foo
2   def init
3     pi = Math::PI
4     @var = "Pi = #{pi}..."
5   end
6 end
```

Si quisiéramos incluir un color de fondo para resaltar las líneas de código del resto del texto usaremos la opción `bgcolor=<color>`, pudiendo definir de manera previa nuestro color para los fondos, como se aprecia en el ejemplo adjunto.

```
\definecolor{f_a}{RGB}{255,250,205}
\begin{minted}[linenos,
bgcolor=f_a]{ruby}
class Foo
  def init
    pi = Math::PI
    @var = "Pi = #{pi}..."
  end
end
\end{minted}
```

```
1 class Foo
2   def init
3     pi = Math::PI
4     @var = "Pi = #{pi}..."
5   end
6 end
```

Una opción interesante es la de poder poner tanto líneas superiores como inferiores para delimitar el fragmento de código, así como la posibilidad de colocar sobre ellas un texto de inicio y de fin, como se puede ver en el siguiente ejemplo, siguiendo la nomenclatura para este tipo de anotaciones del paquete `fancyvrv`, en concreto `frame=lines`, `label={ [<Texto superior>] Texto inferior }`

```
\begin{minted}[linenos,
frame=lines,
label={ [Inicio] Final }]{ruby}
class Foo
  def init
    pi = Math::PI
    @var = "Pi = #{pi}..."
  end
end
\end{minted}
```

```
1 class Foo
2   def init
3     pi = Math::PI
4     @var = "Pi = #{pi}..."
5   end
6 end
```

Por último vamos a ver como modificar el grosor de las líneas mediante el comando `framerule=<valor de espesor>`, siendo el valor por defecto de 0.4pt, así como cambiar el color de las líneas mediante `rulecolor=<color>`.

```
\begin{minted}[linenos,
frame=topline,
label=\textcolor{black}{Inicio},
framerule=1.5pt,
rulecolor=red]{ruby}
class Foo
  def init
    pi = Math::PI
    @var = "Pi = #{pi}..."
  end
end
\end{minted}
```

```
1  class Foo
2    def init
3      pi = Math::PI
4      @var = "Pi = #{pi}..."
5    end
6  end
```

Colocación de descripción (*caption*) de un fragmento de líneas de código. Si en nuestro documento aparecen fragmentos de código y deseamos que éstos tengan su correspondiente descripción, así como poder hacer referencia a este fragmento en otra parte del texto se debe de seguir lo que se indica a continuación.

Dentro del paquete `minted` tenemos el ambiente `listing`, que permite la colocación tanto de descripción `\caption{<descripción>}`, como de etiquetas `\label{lst_etiqueta}`. Si no queremos que la descripción sea nombrada por defecto en inglés (Listing) se puede cambiar en el preámbulo por la palabra que queramos utilizar usando el comando `\renewcommand{\listingscaption}{Fragmento de código}`, y así mostrará la descripción en español Fragmento de código

Para generar el ejemplo no puedo usar el método en dos cajas separadas, ya que me da error. En su lugar usaré el ambiente `listing` para describir el texto que de escribir en L^AT_EX y a continuación irá la ejecución del código dentro de un ambiente `minted`

```
\begin{listing}
\definecolor{f_a}{RGB}{255,250,205}
\begin{minted}[linenos,bgcolor=f_a]{ruby}
  class Foo
    def init
      pi = Math::PI
      @var = "Pi = #{pi}..."
    end
  end
\end{minted}
\caption{Código ejemplo.}
\label{ref_codigo1}
\end{listing}
```

Tomemos como ejemplo el fragmento de código `\ref{ref_codigo1}` para ver una referencia a un listado o fragmento de código.

```
1  class Foo
2    def init
3      pi = Math::PI
4      @var = "Pi = #{pi}..."
5    end
6  end
```

Fragmento de código 1: Código ejemplo.

Tomemos como ejemplo el listado 1 para ver una referencia a un listado o fragmento de código.

Para tener en cuenta el número de capítulo en las descripciones (*caption*). Para que en la descripción del fragmento de código o *listing* se tenga en cuenta el número del capítulo se debe de poner la opción `[chapter]` a la hora de de cargar el paquete `minted`, esto es:

```
\usepackage{minted}[chapter]
```

Hacer listado de las descripciones de las líneas de código. En el caso de que quisiéramos disponer de un listado de los distintos fragmentos de código debemos de ejecutar la macro:

```
\listoflistings.
```

Para que el listado no aparezca con el nombre en inglés debemos de ejecutar el siguiente comando en el preámbulo del documento, poniendo el nombre que se desee en español:

```
\renewcommand{\listoflistingscaption}{Lista de Fragmentos de Código}
```

Uso de archivos externos para carga de código. Supongamos que queremos transcribir un archivo extenso o que pueda modificarse a lo largo del tiempo, dentro del paquete `minted` podemos cargar dicho archivo directamente invocándolo con el comando:

```
\inputminted[<opciones>]{<lenguaje>}{<nombre del archivo>}
```