

# Entrada y salida por archivos

Ricardo Pérez López

IES Doñana, curso 2025/2026



Generado el 2026/01/01 a las 22:45:00

1. Introducción
2. Operaciones de apertura y cierre
3. Operaciones de lectura
4. Operaciones de escritura
5. Otras operaciones

# 1. Introducción

## 1.1. Introducción

# Introducción

- ▶ Como ya sabemos, toda la comunicación con el exterior se lleva a cabo a través de **flujos**, que son secuencias de bytes o caracteres.
- ▶ Por tanto, cuando queramos leer y/o escribir datos en un archivo, lo haremos también a través de un flujo de bytes o de caracteres.
- ▶ Para ello, deberemos seguir los siguientes pasos, en este orden:
  1. Abrir el archivo en el modo adecuado con `open`.
  2. Realizar las operaciones deseadas sobre el archivo.
  3. Cerrar el archivo con `close`.
- ▶ Mientras el archivo está abierto, disponemos de un **puntero** que apunta a la posición actual de lectura o escritura, es decir, a la posición donde se hará la siguiente operación de lectura o escritura con el archivo.
- ▶ Ese puntero indica la posición actual dentro del flujo de caracteres o bytes a través del cual accedemos al archivo.

## 2. Operaciones de apertura y cierre

## 2.1. open

## open

- ▶ La función `open` abre un archivo y devuelve un objeto que lo representa.
- ▶ Su *signatura* es:

```
open(nombre: str [, modo: str]) -> archivo
```

- ▶ El *nombre* es una cadena que contiene el nombre del archivo a abrir.
- ▶ El *modo* es otra cadena que contiene caracteres que describen de qué forma se va a usar el archivo.
- ▶ El valor devuelto es un objeto que representa al archivo abierto y cuyo tipo depende del modo en el que se ha abierto el archivo.
- ▶ Hay dos modos principales de abrir un archivo: en **modo texto** (en el que se leen y escriben *cadenas*) y en **modo binario** (en el que se leen y escriben *bytes*) y luego existen modos secundarios en función de lo que se vaya a hacer con el archivo.
- ▶ Los valores posibles de *modo* aparecen en las siguientes tablas.

## Modo texto

Modo Significado	El puntero se coloca...
'r' Abre sólo para lectura de texto.	Al principio.
'r+' Abre para lectura/escritura de texto.	Al principio.
'w' Abre sólo para escritura de texto. Vacía y sobreescribe el archivo si ya existe. Si no existe, lo crea y lo abre sólo para escritura.	Al principio.
'w+' Abre para lectura/escritura de texto. Vacía y sobreescribe el archivo si ya existe. Si no existe, lo crea y lo abre para lectura/escritura.	Al principio.
'a' Abre para añadir texto. Si el archivo no existe, lo crea y lo abre sólo para escritura.	Al final si el archivo ya existe.
'a+' Abre para lectura/añadir en modo texto. Si el archivo no existe, lo crea y lo abre para lectura/escritura.	Al final si el archivo ya existe.

## Modo binario

Modo Significado	El puntero se coloca...
'rb' Abre sólo para lectura en binario.	Al principio.
'rb+' Abre para lectura/escritura en binario.	Al principio.
'wb' Abre sólo para escritura en binario. Vacía y sobreescribe el archivo si ya existe. Si no existe, lo crea y lo abre sólo para escritura.	Al principio.
'wb+' Abre para lectura/escritura en binario. Vacía y sobreescribe el archivo si ya existe. Si no existe, lo crea y lo abre para lectura/escritura.	Al principio.
'ab' Abre para añadir en binario. Si el archivo no existe, lo crea y lo abre sólo para escritura.	Al final si el archivo ya existe.
'ab+' Abre para lectura/añadir en binario. Si el archivo no existe, lo crea y lo abre para lectura/escritura.	Al final si el archivo ya existe.

► Resumen básico:

- Si no se pone '`b`' (modo binario), se entiende que es '`t`' (modo texto).
- El modo predeterminado es '`r`' (abrir para lectura en modo texto, sinónimo de '`rt`').
- Los modos '`a`', '`ab`', '`a+`' y '`a+b`' abren el archivo si ya existía previamente, o lo crean nuevo si no existía.
- Los modos '`w`', '`wb`', '`w+`' y '`w+b`' abren el archivo y lo vacía (borra su contenido) si ya existía previamente, o lo crean nuevo si no existía.
- Los modos '`r+`' y '`r+b`' abren el archivo sin borrarlo.
- El modo '`x`' abre el archivo en modo exclusivo, produciendo un error si el archivo ya existía.

- ▶ Normalmente, los archivos se abren en **modo texto**, lo que significa que se leen y se escriben cadenas (valores de tipo `str`) desde y hacia el archivo, las cuales se codifican según una codificación específica que depende de la plataforma.

Por ejemplo, los saltos de línea se escriben como `\n` en Unix o `\r\n` en Windows, y se leen siempre como `\n`.

- ▶ Al añadir una `b` en el modo se abre el archivo en **modo binario**. En tal caso, los datos se leen y se escriben en forma de objetos de tipo `bytes`.

El modo binario es el que debe usarse cuando se trabaje con archivos que no contengan texto (datos binarios crudos).

- ▶ Ejemplo:

```
f = open('salida.txt', 'w')
```

- ▶ El tipo de dato que devuelve `open` depende de cómo se ha abierto el archivo:
  - Si se ha abierto en **modo texto**, devuelve un `io.TextIOWrapper`.
  - Si se ha abierto en **modo binario**, entonces depende:
    - En modo **sólo lectura**, devuelve un `io.BufferedReader`.
    - En modo **sólo escritura o añadiendo al final**, devuelve un `io.BufferedWriter`.
    - En modo **lectura/escritura**, devuelve un `io.BufferedRandom`.
- ▶ `io` es el módulo que contiene los elementos básicos para manipular flujos.

## 2.2. close

## close

- ▶ El método `close` cierra un archivo previamente abierto por `open`, finalizando la sesión de trabajo con el mismo.
- ▶ Su signatura es:

```
<archivo>.close()
```

- ▶ Siempre hay que cerrar un archivo previamente abierto para:
  - asegurarse de que los cambios realizados se vuelcan al archivo a través del sistema operativo, y
  - liberar inmediatamente los recursos del sistema que pudiera estar consumiendo.
- ▶ Una vez que se ha cerrado el archivo ya no se podrá seguir usando:

```
>>> f.close()
>>> f.read()
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ValueError: I/O operation on closed file.
```

- ▶ Podemos comprobar si un archivo ya se ha cerrado consultando su atributo `closed`:

```
>>> f = open('archivo.txt', 'r')
>>> f.closed
False
>>> f.close()
>>> f.closed
True
```

- ▶ Observa que **no es un método** (no lleva paréntesis), **sino un atributo** que contiene un valor lógico que el propio objeto modifica al cambiar su estado de abierto a cerrado o viceversa.

## 2.3. Gestores de contexto

## Gestores de contexto

- ▶ A veces un programa necesita trabajar con recursos externos:
  - Archivos locales.
  - Conexiones a bases de datos.
  - Conexiones de red.
- ▶ Trabajar con esos recursos siempre implica los siguientes pasos:
  1. Abrir el recurso (solicitar la apertura o la conexión al sistema operativo).
  2. Usar el recurso.
  3. Cerrar el recurso (solicitar su cierre o su desconexión al sistema operativo).

- ▶ Por ejemplo, al trabajar con archivos hay que:
  1. Abrir el archivo con `f = open(...)`.
  2. Usar el archivo con `f.read(...), f.write(...)`, etc.
  3. Cerrar el archivo con `f.close()`.
- ▶ La **cantidad de recursos abiertos** al mismo tiempo está **limitada** por el sistema operativo o el intérprete.

Por ejemplo, si intentamos abrir demasiados archivos a la vez, el intérprete nos devolverá el error: `OSSError: [Errno 24] Too many open files.`

- ▶ Además, cada recurso abierto consume, a su vez, recursos del sistema operativo o del intérprete (memoria, descriptores internos, etcétera).
- ▶ Por ello, es importante **acordarse de cerrar el recurso** una vez hayamos terminado de trabajar con él, para que el sistema operativo o el intérprete pueda liberar los recursos que está consumiendo y éstos se puedan reutilizar.

- ▶ Para ello, se puede usar un **try ... finally**:

```
f = open('hola.txt', 'w')
try:
    f.write(';Hola, mundo!')
finally:
    f.close()
```

Esto garantiza que el archivo se cerrará aunque el `f.write(...)` levante una excepción.

- ▶ Los gestores de contexto son un mecanismo más cómodo y elegante para trabajar con recursos y asegurarse de que se cierran al final.
- ▶ Para ello, se usa la sentencia **with ... as**, cuya sintaxis es:

```
<gestor_contexto> ::=  
    with <expresión> [as <identificador>]:  
        <sentencia>
```

- ▶ El siguiente código es equivalente al anterior:

```
with open('hola.txt', 'w') as f:  
    f.write(';Hola, mundo!')
```

- ▶ La sentencia **with ... as** es una estructura de control que hace lo siguiente:
  1. Evalúa la **<expresión>**, que deberá devolver un **gestor de recursos**.  
Los gestores de recursos son objetos que responden a los métodos `__enter__` y `__exit__`.
  2. Llama al método `__enter__` sobre el objeto, el cual debe abrir y devolver el recurso.
  3. Ese recurso se asigna a la variable del **identificador**.
  4. Ejecuta la **sentencia** que, por supuesto, puede ser simple o compuesta.
  5. Cuando termina de ejecutar la sentencia, llama al método `__exit__` sobre el objeto inicial, el cual se encargará de cerrar el recurso.
- ▶ Por tanto, al salir de la estructura de control **with ... as**, se garantiza que el recurso asignado a `f` está cerrado.

- ▶ Eso significa que, en el siguiente código, la última llamada al método `write` fallará al no estar abierto el recurso:

```
>>> with open('hola.txt', 'w') as f:  
...     f.write(';Hola, mundo!')  
...  
13  
>>> f.write('Esto fallará')  
Traceback (most recent call last):  
  File "<stdin>", line 1, in <module>  
ValueError: I/O operation on closed file.
```

### 3. Operaciones de lectura

## 3.1. read

## read

- ▶ Para leer de un archivo, se puede usar el método `read` sobre el objeto que devuelve la función `open`.
- ▶ Su **signature** es:

```
<archivo>.read([tamaño: int]) -> str | bytes
```

- ▶ El método devuelve una cadena (tipo `str`) si el archivo se abrió en modo texto, o un objeto de tipo `bytes` si se abrió en modo binario.
- ▶ El archivo contiene un **puntero interno** que indica hasta dónde se ha leído en el mismo.
- ▶ Cada vez que se llama al método `read`, se mueve ese puntero para que en posteriores llamadas se continúe leyendo desde ese punto.
- ▶ Si se alcanza el final del archivo, se devuelve la cadena vacía ('').

- ▶ El parámetro *tamaño* es opcional:
  - Si se omite o es negativo, se devuelve todo lo que hay desde la posición actual del puntero hasta el final del archivo.
  - En caso contrario, se leerán y devolverán *como mucho* tantos caracteres (en modo texto) o bytes (en modo binario) como se haya indicado.

▶ Ejemplos de lectura de todo el archivo:

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.read()
'Este es el contenido del archivo.\n'
>>> f.read()
''
```

▶ Ejemplos de lectura del archivo en varios trozos:

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.read(4)
'Este'
>>> f.read(4)
' es '
>>> f.read(4)
'el c'
>>> f.read()
'ontenido del archivo\n'
>>> f.read()
''
```

## 3.2. readline

## readline

- ▶ El método `readline` también sirve para leer de un archivo y también se ejecuta sobre el objeto que devuelve `open`.
- ▶ Su firma es:

```
<archivo>.readline([tamaño: int]) -> str | bytes
```

- ▶ `readline` devuelve una línea del archivo en forma de cadena (si el archivo se abrió en **modo texto**) o un valor de tipo `bytes` (si se abrió en **modo binario**), dejando el carácter de salto de línea (`\n`) al final.
- ▶ El salto de línea sólo se omite cuando es la última línea del archivo y éste no acaba en salto de línea.
- ▶ Si devuelve una cadena vacía (''), significa que se ha alcanzado el final del archivo.
- ▶ Si se devuelve una cadena formada sólo por `\n`, significa que es una línea en blanco (una línea que sólo contiene un salto de línea).

- ▶ El método empieza a leer desde la posición actual del puntero interno del archivo y cambia la posición del mismo.
- ▶ El parámetro *tamaño* es opcional:
  - Si se omite o es negativo, se devuelve todo desde la posición actual del puntero hasta el final de la línea.
  - En caso contrario, se leerán y devolverán *como mucho* tantos caracteres (en modo texto) o bytes (en modo binario) como se haya indicado.

## Ejemplos

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.readline()
'Esta es la primera linea.\n'
>>> f.readline()
'Esta es la segunda.\n'
>>> f.readline()
'Y esta es la tercera.\n'
>>> f.readline()
''

>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.readline(4)
'Esta'
>>> f.readline(4)
' es '
>>> f.readline()
'la primera linea.\n'
>>> f.readline()
'Esta es la segunda.\n'
>>> f.readline()
'Y esta es la tercera.\n'
>>> f.readline()
''
```

### 3.3. readlines

## readlines

- ▶ El método `readlines` (en plural, no confundir con `readline` en singular) también sirve para leer de un archivo y también se ejecuta sobre el objeto que devuelve `open`, pero en lugar de su versión en singular, lee **varias líneas del archivo de una sola vez**.
- ▶ Su firma es:

```
<archivo>.readlines([tamaño: int]) -> list[str|bytes]
```

- ▶ `readlines` devuelve una lista de cadenas de caracteres o de bytes (según como se haya abierto el archivo, en modo texto o binario).
- ▶ El método empieza a leer desde la posición actual del puntero interno del archivo y cambia la posición del mismo.
- ▶ Las líneas conservan el carácter de salto de línea (`\n`) al final. El salto de línea sólo se omite cuando es la última línea del archivo y éste no acaba en salto de línea.

- ▶ Si devuelve una lista vacía ([ ]), significa que el archivo está vacío.
- ▶ Si uno de los elementos está formada sólo por \n, significa que es una línea en blanco (una línea que sólo contiene un salto de línea).
- ▶ El parámetro *tamaño* es opcional, y se puede usar para controlar la cantidad de líneas leídas:
  - Si se omite o es negativo, se leerá desde la posición actual del puntero hasta el final del archivo, devolviendo cada línea separada en un elemento de la lista.
  - En caso contrario, se leerán y devolverán el menor número de líneas que sean necesarias para leer el número de caracteres (en modo texto) o bytes (en modo binario) indicado, desde la posición actual del puntero.

## Ejemplos

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.readlines()
['Esta es la primera línea.\n', 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n']
>>> f.readlines()
[]
>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.readlines(5)
['Esta es la primera línea.\n']
>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.read(4)
'Esta'
>>> f.readlines()
[' es la primera línea.\n', 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n']
```

## 3.4. Archivos como iterables

## Archivos como iterables

- ▶ Existen iterables e iteradores incluso donde uno menos se lo podría esperar.
- ▶ Por ejemplo, **los archivos abiertos también son iterables**, ya que se pueden recorrer línea a línea usando un iterador:

```
with open('archivo.txt') as f:  
    for linea in f:  
        print(linea)
```

- ▶ Esta forma de recorrer los archivos, además de resultar simple y elegante, también resulta muy eficiente, ya que se va recuperando cada línea de una en una en lugar de todas a la vez.

## 4. Operaciones de escritura

## 4.1. write

## write

- ▶ El método `write` sirve para escribir en un archivo y se ejecuta sobre el objeto que devuelve `open` (y que representa al archivo abierto).
- ▶ Su signatura es:

```
<archivo>.write(contenido: str | bytes) -> int
```

- ▶ El método escribe el *contenido* en el `<archivo>`. Ese contenido debe ser una *cadena* de caracteres si el archivo se abrió en **modo texto**, o un *valor de tipo bytes* si se abrió en **modo binario**.
- ▶ Al escribir, modifica el puntero interno del archivo.
- ▶ Devuelve el número de caracteres o de bytes que se han escrito, dependiendo de si se abrió en modo texto o en modo binario.

- ▶ También se puede usar `print` para escribir en un archivo.
- ▶ En la práctica, no hay mucha diferencia entre usar `print` y usar `write`.
- ▶ Hacer:

```
>>> f = open('archivo.txt', 'r+')
>>> f.write('Hola Manolo\n')
```

equivale a hacer:

```
>>> f = open('archivo.txt', 'r+')
>>> print('Hola', 'Manolo', file=f)
```

- ▶ Hay que tener en cuenta los separadores y los saltos de línea que introduce `print`.
- ▶ `write` NO escribe el carácter de salto de línea al final, cosa que sí hace `print` (salvo que le digamos lo contrario).
- ▶ `print` escribe en el flujo `sys.stdout` mientras no se diga lo contrario.

- ▶ Si el archivo se ha abierto en un modo 'a' o 'a+', el puntero empezará estando al **final del archivo** y la escritura **siempre** se realizará a partir de ese punto, aunque previamente hayamos leído algo o hayamos movido el puntero explícitamente mediante **seek**:

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r')      # Abrimos el archivo para ver su contenido
>>> f.readlines()                   # Comprobamos que contiene las líneas originales
['Esta es la primera línea.\n',
 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n']
>>> f.close()
>>> f = open('entrada.txt', 'a+')    # Lo volvemos a abrir en lectura/añadir
>>> f.read(4)                      # El puntero está situado al final, y...
''                                # ... si leemos algo, allí no hay nada
>>> f.write('Prueba\n')            # Escribimos siete caracteres al final
7
>>> f.close()
>>> f = open('entrada.txt', 'r')      # Cerramos el archivo para guardar los cambios
>>> f.readlines()                   # Volvemos a abrir el archivo
['Esta es la primera línea.\n',
 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n',
 'Prueba\n']                         # Comprobamos que se ha escrito al final...
                                         # ... del archivo, y no en la posición 4...
                                         # ... como cabría haber esperado
```

- ▶ Si el archivo se ha abierto en un modo '`w`', '`w+`' o '`r+`', el puntero empezará estando al **principio del archivo** y la escritura se realizará en la posición del puntero.
- ▶ Pero si leemos algo del archivo antes de escribir en él, la escritura se hará *al final* del archivo (como si lo hubiésemos abierto con un modo '`a+`') a menos que primero movamos el puntero explícitamente mediante `seek`:

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r')      # Abrimos el archivo para ver su contenido
>>> f.readlines()                   # Comprobamos que contiene las líneas originales
['Esta es la primera línea.\n',
 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n']
>>> f.close()
>>> f = open('entrada.txt', 'r+')    # Lo volvemos a abrir en lectura/escritura
>>> f.read(4)                      # Leemos cuatro caracteres (desde el principio)
'Esta'
>>> f.write('Prueba\n')            # Escribimos siete caracteres
7
>>> f.close()
>>> f = open('entrada.txt', 'r')      # Cerramos el archivo para guardar los cambios
>>> f.readlines()                   # Volvemos a abrir el archivo
['Esta es la primera línea.\n',
 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n',
 'Prueba\n']                         # Comprobamos que se ha escrito al final...
                                         # ... del archivo, y no en la posición 4...
                                         # ... como cabría haber esperado
```

## 4.2. writelines

## writelines

- ▶ El método `writelines` escribe una lista de líneas en un archivo, por lo que, en cierta forma, es el contrario de `readlines`.
- ▶ Igualmente, se ejecuta sobre el objeto que devuelve `open` (y que representa al archivo abierto).
- ▶ Su signatura es:

```
<archivo>.writelines(lineas: list[str|bytes]) -> None
```

- ▶ El parámetro *lineas* es el contenido a escribir en el archivo, y debe ser una lista de *cadenas* si el archivo se abrió en **modo texto**, o de *valores de tipo bytes* si se abrió en **modo binario**.
- ▶ Todo lo comentado anteriormente para el método `write` sobre su comportamiento en función del modo de apertura del archivo, se aplica también a `writelines`.

## Ejemplos

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r')
>>> f.readlines()
['Esta es la primera línea.\n', 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n']
>>> f.close()
>>> f = open('salida.txt', 'w')
>>> f.writelines(['Primera línea de salida.txt.\n','Segunda línea.\n'])
>>> f.close()
>>> f = open('salida.txt', 'r')
>>> f.readlines()
['Primera línea de salida.txt.\n', 'Segunda línea.\n']
```

- ▶ Al igual que `write`, el método `writelines` NO escribe el **salto de línea** al final de cada cadena, así que tendremos que introducirlo nosotros mismos.

## 5. Otras operaciones

## 5.1. seek y tell

## seek y tell

- ▶ El método `seek` **sitúa el puntero interno** del archivo en una determinada posición.
- ▶ El método `tell` **devuelve la posición actual** del puntero interno.
- ▶ Sus signaturas son:

```
<archivo>.seek(offset: int) -> int
```

```
<archivo>.tell() -> int
```

- ▶ El `offset` es la posición a la que se desea mover el puntero, empezando por 0 desde el comienzo del archivo.
- ▶ Además de mover el puntero, el método `seek` devuelve la nueva posición del puntero.

Pero no olvidemos que si el archivo se ha abierto en modo `añadir` ('`a`' o '`a+`'), la escritura se hará siempre al final del archivo, sin importar cuál sea la posición actual del puntero.

## Ejemplos

```
>>> f = open('entrada.txt', 'r+')
>>> f.tell()                                # Abre en modo lectura/escritura
0                                         # El puntero está al principio
>>> f.readline()                           # Lee una línea de texto
'Esta es la primera línea.\n'
>>> f.tell()                               # Se ha movido el puntero
27                                        # Vuelve a colocarlo al principio
>>> f.seek(0)                             # Por tanto, se lee la misma línea
0                                         # Vuelve a colocarlo al principio
>>> f.readline()                           # Escribe desde el principio
7                                         # Se ha cambiado la primera línea
>>> f.tell()
7
>>> f.seek(0)
0
>>> f.readline()                           # Cambiar la primera línea.\n'
```

```
>>> f = open('entrada.txt', 'a+')          # Abre en modo lectura/añadir
>>> f.tell()                            # El puntero está al final
69
>>> f.readline()                         # Allí no hay nada
 ''
>>> f.seek(0)                            # Movemos el puntero al principio
0
>>> f.tell()                            # El puntero se ha movido
0
>>> f.readline()                         # Por tanto, se lee la primera línea
'Esta es la primera línea.\n'
>>> f.tell()                            # El puntero se ha movido
27
27
>>> f.seek(0)                            # Vuelve a colocarlo al principio
0
>>> f.write('Prueba\n')                  # Siempre se escribe al final
7
7
>>> f.tell()                            # El puntero está al final
76
76
>>> f.readlines()                         # Allí no hay nada
[]
>>> f.seek(0)                            # Movemos el puntero al principio
0
>>> f.readlines()                         # Leemos todas las líneas
['Esta es la primera línea.\n',
 'Esta es la segunda.\n',
 'Y esta es la tercera.\n',
 'Prueba\n']
# Se ha escrito al final
```

## 6. Bibliografía

## Bibliografía

Python Software Foundation. n.d. *Sitio Web de Documentación de Python.*  
[https://docs.python.org/3.](https://docs.python.org/3)