



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

Laboratorio de Temas Selectos de  
Programación: Ciencia de Datos

### *Práctica 03*

### *Base de Datos: Manejo y conexión*

Profesor: Dr. Miguel Serrano Reyes  
Grupo: 02

Alumno: Flores Rivas Eduardo

Semestre: 2024-1  
Entrega: 26/11/2023



## Índice

|   |    |
|---|----|
| Práctica 03: Base de Datos: Manejo y conexión ..... | 3  |
| Objetivo .....                                      | 3  |
| Descripción .....                                   | 3  |
| Requisitos .....                                    | 3  |
| Condiciones Adicionales .....                       | 3  |
| Desarrollo de la práctica .....                     | 4  |
| Resultados .....                                    | 6  |
| Conclusiones .....                                  | 12 |

## Práctica 03: Base de Datos: Manejo y conexión

### Objetivo

Integrar los conocimientos adquiridos sobre manejo de bases de datos SQLite en Python para desarrollar un sistema interactivo de gestión para una biblioteca.

### Descripción

El desafío consiste en implementar un sistema interactivo que permita al usuario ejecutar diversas operaciones relacionadas con la gestión de una biblioteca a través de una interfaz de consola. Este sistema interactivo deberá permitir al usuario llevar a cabo una serie de acciones específicas mediante la entrada de teclado.

### Requisitos

El sistema interactivo de biblioteca deberá ofrecer las siguientes funcionalidades:

- Agregar un libro nuevo: Permitir al usuario ingresar el título y el autor de un libro nuevo, añadiendo un nuevo registro a la tabla Libros.
- Buscar un libro: Habilitar la búsqueda de libros por título, mostrando la información correspondiente del libro encontrado.
- Registrar un préstamo: Posibilitar el ingreso del ID de un libro y el nombre del usuario que lo pide prestado, añadiendo un nuevo registro a la tabla Prestamos con la fecha de préstamo adecuada.
- Registrar una devolución: Permitir el ingreso del ID de un préstamo y actualizar la fecha de devolución de ese préstamo a la fecha actual.
- Mostrar todos los préstamos: Facilitar la visualización de una lista de todos los préstamos, incluyendo aquellos libros que aún no han sido devueltos.
- Salir: Ofrecer al usuario una opción para salir del sistema.

### Condiciones Adicionales

- El programa debe gestionar errores y entradas no válidas de manera efectiva, sin que el sistema se cierre o deje de funcionar.
- La interfaz de usuario en la consola debe ser clara y fácil de usar.
- Los cambios en la base de datos deben persistir entre sesiones del programa (es decir, los datos no se pierden al cerrar y volver a abrir el programa).

## Desarrollo de la práctica

A continuación, se describe la implementación del sistema interactivo de biblioteca.

### 1. Menú interactivo

La función principal `main()` crea un menú interactivo para gestionar una biblioteca. Dentro de un bucle infinito, muestra un menú con opciones numeradas del 1 al 7, donde cada opción representa una acción diferente, como agregar un libro, buscar un libro, registrar un préstamo, registrar una devolución, mostrar todos los préstamos, mostrar todos los libros, o salir del sistema. Dependiendo de la opción seleccionada por el usuario, invoca otras funciones correspondientes para llevar a cabo la acción deseada, como agregar un libro, buscar un libro, etc. Además, después de cada acción, solicita al usuario que presione enter para continuar y limpia la terminal para mantener una presentación ordenada. El bucle se ejecuta continuamente hasta que el usuario elige salir del menú, momento en el que se rompe el bucle y finaliza la función.

### 2. Agregar un libro

La función `agregar_libro()` permite al usuario ingresar información sobre un nuevo libro, incluyendo el título, año de publicación y el nombre del autor. Luego, verifica si el autor ya existe en la base de datos mediante la tabla "Autores". Si el autor existe, obtiene su ID y procede a insertar el nuevo libro en la tabla "Libros". En caso de que el autor no exista, da la opción al usuario de agregar al autor antes de insertar el libro. Después de realizar la inserción, muestra la información del libro recién agregado.

La función `agregar_autor_libro()` solicita al usuario la biografía del autor y utiliza esta información junto con el nombre del autor para insertar un nuevo autor en la tabla "Autores". Luego, obtiene el ID del autor recién insertado y utiliza este ID, junto con el título y año de publicación proporcionados por el usuario, para insertar un nuevo libro en la tabla "Libros". La función imprime un mensaje indicando que el autor ha sido registrado y muestra la información del libro recién agregado, utilizando la función `imprimir_libro()`.

### 3. Despliegue de la información de un libro

La función `imprimir_libro(c, titulo)` imprime la información detallada de un libro recién agregado a la biblioteca. Utiliza una conexión a la base de datos SQLite para buscar el libro por su título en la tabla Libros. Si encuentra el libro, imprime su ID, título, nombre del autor (obtenido de la tabla Autores utilizando el ID del autor del libro), y el año de publicación. Si hay algún problema al obtener la información del libro, muestra un mensaje de error correspondiente.

### 4. Buscar un libro

La función `buscar_libro()` solicita al usuario ingresar el título de un libro que desea buscar. Luego, utiliza una conexión a la base de datos SQLite para buscar el libro en la tabla Libros según el título proporcionado. Si encuentra el libro, imprime un mensaje indicando que el libro fue encontrado y utiliza la función `imprimir_libro()` para mostrar la información detallada del libro. Si no encuentra el libro, muestra un mensaje indicando que el libro no fue encontrado.

## 5. Registrar un préstamo

La función `agregar_prestamo()` permite al usuario registrar un nuevo préstamo en la biblioteca. Solicita al usuario ingresar el nombre del usuario, la fecha del préstamo (pudiendo dejarlo vacío para la fecha actual) y el ID del libro a prestar. Utiliza una conexión a la base de datos SQLite para verificar si el libro con el ID especificado existe en la tabla Libros y si hay disponibilidad para préstamo. Si el libro existe y hay disponibilidad, inserta un nuevo registro en la tabla Prestamos, actualiza la disponibilidad del libro decreciendo en 1, guarda los cambios en la base de datos y muestra un mensaje indicando que el préstamo se agregó con éxito. Si el libro no existe o no hay disponibilidad, muestra un mensaje de error correspondiente.

## 6. Registrar una devolución

La función `agregar_devolucion()` permite al usuario registrar la devolución de un libro prestado en la biblioteca. Solicita al usuario ingresar el nombre del usuario y el ID del libro prestado. Utiliza una conexión a la base de datos SQLite para verificar si existe un préstamo asociado al usuario y al libro en la tabla Prestamos. Si encuentra un préstamo, solicita la fecha de devolución (pudiendo dejarlo vacío para la fecha actual), actualiza la tabla Prestamos con la fecha de devolución, incrementa la disponibilidad del libro en la tabla Libros, guarda los cambios en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la devolución se registró con éxito. Si no encuentra un préstamo para el usuario y libro especificados, muestra un mensaje de error correspondiente.

## 7. Mostrar todos los préstamos

La función `mostrar_prestamos()` obtiene y muestra información detallada sobre los préstamos registrados en la biblioteca. Utiliza una conexión a la base de datos SQLite para obtener dos conjuntos de préstamos: uno para los préstamos devueltos y otro para los préstamos pendientes de devolución. Luego, imprime en dos secciones diferentes la información de los préstamos devueltos y los préstamos pendientes. Para cada préstamo devuelto, muestra el ID del préstamo, el ID del libro prestado, el nombre del usuario, la fecha de préstamo y la fecha de devolución. Para los préstamos pendientes, muestra el ID del préstamo, el ID del libro prestado, el nombre del usuario y la fecha de préstamo. Si no hay préstamos devueltos o pendientes, muestra un mensaje indicando que no hay préstamos en esa categoría.

## 8. Mostrar todos los libros

La función `imprimir_libros()` conecta con la base de datos SQLite y obtiene información detallada sobre todos los libros registrados en la biblioteca, incluyendo su ID, título y el ID del autor. Luego, itera sobre la lista de libros y para cada libro, obtiene el nombre del autor desde la tabla Autores utilizando su ID. Finalmente, imprime una lista que muestra el ID del libro, su título y el nombre del autor correspondiente. Si el autor no se encuentra en la tabla Autores, indica que el autor no fue encontrado. Si no hay libros registrados en la base de datos, muestra un mensaje indicando que no hay libros.

En cada una de las funciones se maneja posibles errores al utilizar un bloque `try` y `except` para capturar excepciones de SQLite, mostrando un mensaje de error en caso de problemas durante la búsqueda. Además de que se cierra la conexión a la base de datos tras guardar los cambios realizados.

## Resultados

A continuación, se muestra el uso de las funciones del menú:

- Menú inicial del sistema interactivo:

Una vez ejecutado el Script, se desplegará en la terminal el menú siguiente.

```
***** Bienvenido al sistema interactivo para Biblioteca *****
Menú:
1. Agregar un libro
2. Buscar un libro
3. Registrar un préstamo
4. Registrar una devolución
5. Mostrar todos los préstamos
6. Mostrar todos los libros
7. Salir
Seleccione una opción (1-7): █
```

Ilustración 1. Menú principal.

Para acceder a las funciones del sistema interactivo, el usuario deberá ingresar un número entero entre 1 y 7. En caso de que se ingrese otro carácter, el manejo de excepciones despliega la siguiente respuesta:

```
Seleccione una opción (1-7): aaaaa

Opción no válida. Seleccione una opción del 1 al 6.

Presiona enter para continuar
```

Ilustración 2. Control de excepciones en el menú principal.

La base de datos “biblioteca.db” se encuentra llena de la siguiente manera al inicio de las pruebas.

|   | id  | nombre  | biografia                                     |
|---|---|---|---|
|   | <input type="text" value="Search column..."/> | <input type="text" value="Search column..."/> | <input type="text" value="Search column..."/> |
| 1 | 1   | Gabriel García Márqu...                       | Gabriel José de la Co...                      |
| 2 | 2   | Agatha Christie                               | Agatha Mary Clarissa...                       |
| 3 | 3   | Haruki Murakami                               | Haruki Murakami es ...                        |
| 4 | 4   | Jane Austen                                   | Jane Austen fue una ...                       |
| 5 | 5   | George Orwell                                 | George Orwell fue un...                       |
| 6 | 6   | Margaret Atwood                               | Margaret Eleanor At...                        |
| 7 | 7   | Gabriela Mistral                              | Lucila de María del P...                      |
| 8 | 8   | Jorge Luis Borges                             | Jorge Francisco Isidor...                     |

Ilustración 3. Tabla Autores.

|    | id               | titulo                   | autor_id         | año_publicacion  | disponible       |
|----|------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
|    | Search column... | Search column...         | Search column... | Search column... | Search column... |
| 1  | 1                | Cien años de soledad     | 1                | 1967             | 1                |
| 2  | 2                | El otoño del patriarca   | 1                | 1975             | 1                |
| 3  | 3                | Asesinato en el Orien... | 2                | 1934             | 1                |
| 4  | 4                | Diez negritos            | 2                | 1939             | 1                |
| 5  | 5                | Norwegian Wood           | 3                | 1987             | 1                |
| 6  | 6                | Kafka en la orilla       | 3                | 2002             | 1                |
| 7  | 7                | Orgullo y prejuicio      | 4                | 1813             | 1                |
| 8  | 8                | Emma                     | 4                | 1815             | 1                |
| 9  | 9                | 1984                     | 5                | 1949             | 1                |
| 10 | 10               | Rebelión en la granja    | 5                | 1945             | 1                |
| 11 | 11               | El cuento de la criada   | 6                | 1985             | 1                |
| 12 | 12               | Alias Grace              | 6                | 1996             | 1                |
| 13 | 13               | Desolación               | 7                | 1922             | 1                |
| 14 | 14               | Lagar                    | 7                | 1954             | 1                |
| 15 | 15               | Ficciones                | 8                | 1944             | 1                |
| 16 | 16               | El Aleph                 | 8                | 1949             | 1                |

Ilustración 4. Tabla Libros.

|   | id               | libro_id         | usuario          | fecha_prestamo   | fecha_devoluci... |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
|   | Search column... | Search column... | Search column... | Search column... | Search column...  |
| 1 | 1                | 1                | Juan Pérez       | 2023-05-01       | 2023-05-15        |
| 2 | 2                | 2                | María Rodríguez  | 2023-05-10       | 2023-05-20        |
| 3 | 3                | 1                | Pedro Gómez      | 2023-05-11       |                   |
| 4 | 4                | 3                | Laura Martínez   | 2023-05-05       |                   |
| 5 | 5                | 2                | Sofía Herrera    | 2023-05-07       | 2023-05-21        |
| 6 | 6                | 3                | Carlos Jiménez   | 2023-05-12       |                   |
| 7 | 7                | 1                | Ana Torres       | 2023-05-02       | 2023-05-16        |

Ilustración 5. Tabla Prestamos.

- Agregar un libro

Al ingresar “1” en el menú principal, se ingresa a la función de agregar un libro. Se solicita al usuario los datos del libro que desea agregar: título del libro, año de publicación y nombre del autor.

En caso de que el autor del libro a ingresar ya se encuentre registrado en la base de datos, el libro se registrará al instante y desplegará la información del libro registrado.

```

*** AGREGANDO LIBRO ***
Ingrese el título del libro: Crónica de una muerte anunciada
Ingrese el año de publicación: 1981
Ingrese el nombre del autor: Gabriel García Márquez

Libro agregado con éxito.

Información del libro:
ID: 17
Título: Crónica de una muerte anunciada
Autor: Gabriel García Márquez (ID=1)
Año de publicación: 1981

Presiona enter para continuar

```

*Ilustración 6. Registro de libro con autor previamente registrado.*

Dentro de la base de datos, el registro se ve reflejado de la siguiente manera.

|    |    |                        |   |      |   |
|----|----|------------------------|---|------|---|
| 15 | 15 | Ficciones              | 8 | 1944 | 1 |
| 16 | 16 | El Aleph               | 8 | 1949 | 1 |
| 17 | 17 | Crónica de una muer... | 1 | 1981 | 1 |

*Ilustración 7. Libro registrado en la base de datos.*

En el caso de que el autor del libro no se haya registrado previamente, el procedimiento requiere registrar el autor de manera previa. A continuación, se muestra un ejemplo.

```

*** AGREGANDO LIBRO ***
Ingrese el título del libro: El Principito
Ingrese el año de publicación: 1943
Ingrese el nombre del autor: Antoine de Saint-Exupéry

El autor no existe en la base de datos.
¿Deseas agregarlo? Y/N: Y
Ingrese la biografía del autor: Antoine de Saint-Exupéry, destacado aviador y
escritor francés, vivió una vida aventurera marcada por sus experiencias como
pionero de la aviación y su participación en la Segunda Guerra Mundial.
Autor registrado

Libro agregado con éxito.

Información del libro:
ID: 18
Título: El Principito
Autor: Antoine de Saint-Exupéry (ID=9)
Año de publicación: 1943

```

*Ilustración 8. Registro de libro y autor.*



El resultado de esta operación se ve reflejado en la base de datos, tanto en la tabla de Autores como en la tabla Libros.

|   |   |                         |                           |
|---|---|-------------------------|---------------------------|
| 8 | 8 | Jorge Luis Borges       | Jorge Francisco Isidor... |
| 9 | 9 | Antoine de Saint-Exu... | Antoine de Saint-Exu...   |

  

|    |    |                        |   |      |   |
|----|----|------------------------|---|------|---|
| 17 | 17 | Crónica de una muer... | 1 | 1981 | 1 |
| 18 | 18 | El Principito          | 9 | 1943 | 1 |

*Ilustración 9. Libro y autor registrado en la base de datos.*

Es posible que el usuario no desee registrar al autor, en cuyo caso puede ingresar cualquier respuesta distinta de “y” o “Y” (Sí).

```

*** AGREGANDO LIBRO ***
Ingrese el título del libro: El Principito
Ingrese el año de publicación: 1943
Ingrese el nombre del autor: Antoine de Saint-Exupéry

El autor no existe en la base de datos.
¿Deseas agregarlo? Y/N: N
Error al agregar el libro

```

*Ilustración 10. Error de registro de un libro.*

- Buscar un libro

Al ingresar “2” en el menú principal, se ingresa a la función de buscar libro. Esta función solicita al usuario el título del libro que quiere buscar, en caso de que encuentre algún registro que coincida con la búsqueda, despliega la información del libro en la terminal.

```

*** BUSCANDO LIBRO ***
Ingrese el título del libro a buscar: Emma
Libro encontrado

Información del libro:
ID: 8
Título: Emma
Autor: Jane Austen (ID=4)
Año de publicación: 1815

```

*Ilustración 11. Búsqueda correcta del libro.*

Por otro lado, si el libro buscado no se encuentra en la base de datos, se muestra que no se encontró el libro.

```

*** BUSCANDO LIBRO ***
Ingrese el título del libro a buscar: La Teoría del Todo
Libro no encontrado

```

*Ilustración 12. Búsqueda fallida del libro.*

- Registrar un préstamo

Al ingresar “3” en el menú principal, se accede al registro de un préstamo. Un préstamo requiere que se ingrese el nombre del usuario, la fecha del préstamo (que puede dejarse en blanco para especificar la fecha actual) y el ID del libro prestado. Si se ingresan los datos de manera correcta, el préstamo se registra y se obtiene un mensaje de confirmación en la terminal.

```
*** AGREGANDO PRESTAMO ***
Ingrese el nombre del usuario: Eduardo Flores
Ingrese la fecha del préstamo [AAAA-MM-DD] (vacío para la fecha de hoy):
Ingrese el ID del libro prestado: 10
Préstamo agregado con éxito.
```

*Ilustración 13. Registro de préstamo exitoso.*

Además, se disminuye el número de copias disponibles del libro prestado.

|    |                       |   |      |   |
|----|-----------------------|---|------|---|
| 10 | Rebelión en la granja | 5 | 1945 | 0 |
|----|-----------------------|---|------|---|

*Ilustración 14. Disminución de disponibilidad en el libro prestado.*

Por otro lado, si el ID del libro prestado no se encuentra en la base de datos, se obtiene un mensaje de error para el registro del préstamo.

```
*** AGREGANDO PRESTAMO ***
Ingrese el nombre del usuario: Eduardo Flores
Ingrese la fecha del préstamo [AAAA-MM-DD] (vacío para la fecha de hoy):
Ingrese el ID del libro prestado: 98
Error al agregar el préstamo.
El libro con el ID especificado no existe en la base de datos.
```

*Ilustración 15. Registro de préstamo fallido por ID no coincidente.*

En caso de que la disponibilidad de un libro sea cero y se solicite un préstamo por dicho libro, se muestra la falta de disponibilidad y se cancela el registro de préstamo.

```
*** AGREGANDO PRESTAMO ***
Ingrese el nombre del usuario: Javier Talán
Ingrese la fecha del préstamo [AAAA-MM-DD] (vacío para la fecha de hoy):
Ingrese el ID del libro prestado: 14
No hay disponibilidad para el libro con ID: 14
```

*Ilustración 16. Registro de préstamo fallido por falta de disponibilidad.*

- Registrar una devolución

Al ingresar “4” en el menú principal, se accede a la función de registro de una devolución. Se requiere al usuario ingresar el nombre del usuario que hace la devolución y el ID del libro prestado. También se puede ingresar la fecha de la devolución o dejar en blanco el espacio para que se registre la fecha de hoy.

```

*** AGREGANDO DEVOLUCION ***
Ingrese el nombre del usuario: Eduardo Flores
Ingrese el ID del libro prestado: 10
Ingrese la fecha de devolución [AAAA-MM-DD] (vacío para la fecha de hoy):

Devolución registrada con éxito.

```

Ilustración 17. Registro de devolución exitoso.

También se actualiza la disponibilidad del libro, que en este caso aumenta a 1.

|    |                       |   |      |   |
|----|-----------------------|---|------|---|
| 10 | Rebelión en la granja | 5 | 1945 | 1 |
|----|-----------------------|---|------|---|

Ilustración 18. Actualización de la disponibilidad del libro tras el registro de la devolución.

Por otro lado, si el nombre del usuario y el ID del libro prestado no corresponden con ningún registro en la tabla de Prestamos, se muestra un error en el registro de la devolución.

```

*** AGREGANDO DEVOLUCION ***
Ingrese el nombre del usuario: Eduardo Flores
Ingrese el ID del libro prestado: 102
Error al agregar la devolución.
No se encontró ningún préstamo para el usuario
y libro especificados.

```

Ilustración 19. Registro de devolución fallido.

- Mostrar todos los préstamos

Al ingresar “5” en el menú principal, se ingresa a la función de despliegue de todos los préstamos realizados en el sistema. Esta despliega por separado los préstamos devueltos (que cuentan con una fecha de devolución) y lo que pendientes.

```

*** MOSTRANDO PRESTAMOS ***
Préstamos Devueltos:
ID      Libro ID Usuario      F. Préstamo      F. Devolución
1        1      Juan Pérez      2023-05-01      2023-05-15
2        2      María Rodríguez 2023-05-10      2023-05-20
5        2      Sofía Herrera   2023-05-07      2023-05-21
7        1      Ana Torres      2023-05-02      2023-05-16
8       10      Eduardo Flores  2023-11-08      2023-11-08

Préstamos Pendientes de Devolución:
ID      Libro ID Usuario      F. Préstamo
3        1      Pedro Gómez     2023-05-11
4        3      Laura Martínez  2023-05-05
6        3      Carlos Jiménez  2023-05-12
9       14      Eduardo Flores  2023-11-09

```

Ilustración 20. Despliegue de los préstamos del sistema.

- Mostrar todos los libros

Al ingresar “6” en el menú principal, se muestran todos los libros registrados en la base de datos con su respectivo ID, título y autor.

```
*** MOSTRANDO LIBROS ***
ID      Título Autor
1       Cien años de soledad, Gabriel García Márquez
2       El otoño del patriarca, Gabriel García Márquez
3       Asesinato en el Orient Express, Agatha Christie
4       Diez negritos, Agatha Christie
5       Norwegian Wood, Haruki Murakami
6       Kafka en la orilla, Haruki Murakami
7       Orgullo y prejuicio, Jane Austen
8       Emma, Jane Austen
9       1984, George Orwell
10      Rebelión en la granja, George Orwell
11      El cuento de la criada, Margaret Atwood
12      Alias Grace, Margaret Atwood
13      Desolación, Gabriela Mistral
14      Lagar, Gabriela Mistral
15      Ficciones, Jorge Luis Borges
16      El Aleph, Jorge Luis Borges
17      Crónica de una muerte anunciada, Gabriel García Márquez
18      El Principito, Antoine de Saint-Exupéry
```

*Ilustración 21. Despliegue de los libros del sistema.*

- Salir

Al ingresar “7” en el menú principal, se sale del ciclo principal y termina la ejecución del programa.

```
Seleccione una opción (1-7): 7

*** SALIENDO DEL MENU ***
```

*Ilustración 22. Salida del menú.*

## Conclusiones

El desarrollo de esta práctica permitió aplicar los conocimientos aprendidos en clase para el manejo de bases de datos usando SQLite en lenguaje Python de programación. Se desarrolló un sistema interactivo para la gestión de una biblioteca, que incluye las funciones de registro de libros, búsqueda de libros por título, registro de préstamos y de devoluciones, y despliegue de los préstamos registrados en el sistema. Esta aplicación permitió entender la utilidad, importancia y versatilidad de las bases de datos en la programación moderna.

El manejo de errores en las entradas y en las lecturas de una base de datos es crucial para garantizar la estabilidad del sistema, volviéndolo robusto ante las perturbaciones y errores humanos. Por su parte, la persistencia de los datos registrados entre sesiones es una ventaja indiscutible de las bases de datos que conduce a una experiencia de usuario positiva. En conclusión, esta práctica permitió explorar las bases de datos y su implementación a través del desarrollo de un sistema básico para la gestión de una biblioteca, representando una valiosa experiencia para desarrollar las habilidades técnicas necesarias en el mundo de la programación.