

Bootcamp Desarrollo Web FullStack

Diego Saavedra

Dec 4, 2024

Table of contents

1 Bienvenido	15
1.1 ¿De qué trata este Bootcamp?	15
1.2 ¿Para quién es este bootcamp?	15
1.3 ¿Qué aprenderás?	15
1.4 ¿Cómo contribuir?	15
I Unidad 0: Introducción a Git y GitHub	17
2 Git y GitHub	18
2.1 ¿Qué es Git y GitHub?	18
2.2 ¿Quiénes utilizan Git?	19
2.3 ¿Cómo se utiliza Git?	19
2.4 ¿Para qué sirve Git?	20
2.5 ¿Por qué utilizar Git?	21
2.6 ¿Dónde puedo utilizar Git?	22
2.7 Pasos Básicos	22
2.8 Instalación de Visual Studio Code	23
2.8.1 Descarga e Instalación de Git	24
2.8.2 Configuración	25
2.8.3 Creación de un Repositorio “helloWorld” en Python	25
2.8.4 Comandos Básicos de Git	26
2.8.5 Estados en Git	26
3 Tutorial: Moviendo Cambios entre Estados en Git	27
3.1 Introducción	27
3.2 Sección 1: Modificar Archivos en el Repositorio	27
3.3 Mover Cambios de Local a Staging:	27
3.4 Agregar Cambios de Local a Staging:	28
3.5 Sección 2: Confirmar Cambios en un Commit	28
3.6 Mover Cambios de Staging a Commit:	28
3.7 Sección 3: Creación y Fusión de Ramas	28
3.8 Crear una Nueva Rama:	28
3.9 Implementar Funcionalidades en la Rama:	28
3.10 Fusionar Ramas con la Rama Principal:	29
3.11 Sección 4: Revertir Cambios en un Archivo	29
3.12 Revertir Cambios en un Archivo:	29
3.13 Conclusión	29
4 Asignación	30

5 GitHub Classroom	31
5.1 ¿Qué es GitHub Classroom?	31
5.1.1 Funcionalidades Principales	31
5.2 Ejemplo Práctico	32
5.2.1 Creación de una Asignación en GitHub Classroom	32
5.3 Trabajo de los Estudiantes	34
II Unidad 1: Introducción e Instalaciones Necesarias	40
6 Introducción e Instalaciones Necesarias.	41
6.1 Introducción General a la Programación	42
6.2 Instalación de Python	44
6.3 Uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python	47
6.3.1 REPL	47
7 Pep 8	48
8 Zen de python.	49
8.1 Entornos de Desarrollo	50
8.2 5 Consejos para mejorar la lógica de programación.	52
8.3 Conclusiones	53
9 Introducción a la Programación con Python	54
9.1 ¿Qué es la programación?	54
9.2 ¿Qué es Python?	54
9.3 ¿Por qué aprender Python?	54
9.4 ¿Qué aprenderemos en este bootcamp?	55
9.5 Identación en Python	55
9.6 Comentarios en python	55
9.7 Variables y Variables Múltiples	55
9.8 Concatenación de Cadenas	56
10 Actividad	57
10.1 instrucciones	57
11 Conclusión	58
12 Tipos de Datos	59
12.1 String y Números.	59
12.1.1 String	59
12.1.2 Números	60
12.2 Listas y Tuplas.	60
12.2.1 Listas	60
12.2.2 Tuplas	60
12.3 Diccionarios y Booleanos.	61
12.3.1 Diccionarios	61
12.3.2 Booleanos	61
12.4 Range	61

13 Actividad	62
13.1 Instrucciones	62
14 Conclusiones	63
15 Control de Flujo	64
15.1 If y Condicionales	64
15.2 If, elif y else	65
15.3 And y Or	66
15.4 While loop	66
15.5 While, break y continue	67
15.6 For loop	67
16 Actividad	68
16.1 instrucciones	68
17 Conclusiones	69
18 Funciones y recursividad.	70
18.1 Introducción a Funciones	70
18.2 Parámetros y Argumentos	71
18.3 Retorno de valores	71
18.4 Recursividad	72
19 Actividad	73
19.1 Instrucciones	73
20 Conclusiones	74
III Unidad 2: Programación Orientada a Objetos	75
21 Programacion Orientada a Objetos.	76
21.1 Objetos y Clases	77
21.2 Atributos	77
21.3 ¿Qué es self?	77
21.4 Métodos	78
21.5 Self, Eliminar Propiedades y Objetos	78
21.6 Eliminar Propiedades y Objetos	79
21.7 Herencia, Polimorfismo y Encapsulación	79
21.7.1 Herencia	79
21.7.2 Polimorfismo	80
21.7.3 Encapsulación	81
21.8 Actividad	82
22 Conclusiones	86

IV Unidad 3: Módulos y Paquetes	87
23 Módulos	88
23.1 Introducción a Módulos	88
23.2 Creando Módulos Personalizados	89
23.3 Usando Módulos en un Archivo Principal	89
23.4 Importando y Renombrando Módulos	89
23.5 Importando Funciones Específicas de un Módulo	90
23.6 Usando Módulos Externos con pip	90
23.7 Instalando un módulo con pip	90
23.8 Usando el módulo instalado	90
23.9 Instalando otro módulo	90
23.10 Usando el módulo emojis	91
24 Actividad Práctica	92
25 Conclusión	94
V Unidad 4: Docker	95
26 Docker	96
26.1 Ejemplos:	97
26.2 Comandos básicos de Docker:	98
26.3 Atajos y Comandos Adicionales:	99
26.4 Práctica:	100
27 Conclusiones	101
28 Dockerfile y Docker Compose	102
28.1 Introducción	102
28.1.1 Dockerfile	102
28.1.2 Docker Compose	102
28.2 Ejemplos:	102
28.2.1 server.js	103
28.2.2 Dockerfile	103
28.2.3 docker-compose.yml	104
28.3 Práctica:	105
29 Conclusión	106
30 DevContainers	107
30.1 ¿Qué son los DevContainers?	107
30.2 Instalación y Uso	107
30.3 Ejemplos:	108
30.4 Práctica	111
30.5 Conclusiones	112

VI Unidad 5: Python Avanzado	113
31 Conceptos Avanzados en Python	114
32 Excepciones y Manejo de Errores	115
32.0.1 Conceptos clave	115
32.0.2 Ejemplo	115
32.0.3 Excepciones personalizadas	116
32.0.4 Ejemplo Práctico	116
33 Lectura y Escritura de Archivos	118
33.0.1 Conceptos clave	118
33.0.2 Archivos binarios	119
33.0.3 Ejemplo Práctico	119
34 Programación Funcional	120
34.0.1 Conceptos clave	120
34.0.2 Comprensión de listas y generadores.	120
34.0.3 Ejemplo Práctico	121
35 Comprensiones y Generadores	123
35.0.1 Conceptos clave	123
35.0.2 Ejemplo Práctico	124
36 Módulos y Paquetes Avanzados	125
36.0.1 Conceptos clave	125
36.0.2 Ejemplo Práctico	126
37 Decoradores y Context Managers	127
37.0.1 Conceptos clave	127
37.0.2 Ejemplo Práctico	128
38 Colecciones de Datos y Estructuras Especializadas	130
38.0.1 Conceptos clave	130
38.0.2 Ejemplo Práctico	131
39 Manipulación de Fechas y Tiempos	133
39.0.1 Conceptos clave	133
39.0.2 Ejemplo Práctico	134
40 Concurrencia y Paralelismo	135
40.0.1 Conceptos clave	135
40.0.2 Ejemplo Práctico	135
41 Pruebas y Debugging	138
41.0.1 Conceptos clave	138
41.0.2 Ejemplo Práctico	139

VII Unidad 6: Bases de Datos	141
42 Introducción a Bases de Datos	142
42.1 1. Fundamentos de Bases de Datos	142
42.1.1 Conceptos Clave	142
42.2 Ejemplo Práctico	143
42.2.1 Instrucciones:	144
43 Conclusiones	145
44 Bases de Datos con SQLite3	146
44.1 Conceptos Clave	146
44.2 Ejemplos	146
44.3 Ejemplo Práctico	149
44.3.1 Instrucciones:	150
45 Conclusiones	152
46 Bases de Datos en MySQL	153
46.1 Conceptos Clave	153
46.2 Configuración de MySQL con Docker	153
46.2.1 Instrucciones	153
46.2.2 Parámetros:	154
46.3 Ejemplos	154
46.4 Ejemplo Práctico	158
46.5 Instrucciones:	158
47 Conclusiones	160
48 Bases de Datos en PostgreSQL	161
48.1 Conceptos Clave	161
48.2 Configuración de PostgreSQL con Docker	161
48.2.1 Instrucciones	161
48.2.2 Parámetros:	162
48.2.3 Acceder al contenedor (opcional):	162
48.3 Ejemplos	162
48.4 Ejemplo Práctico	165
48.5 Instrucciones:	166
49 Conclusiones	168
50 Bases de Datos MongoDB	169
50.1 Conceptos Clave	169
50.2 Configuración de MongoDB con Docker	169
50.2.1 Instrucciones	169
50.2.2 Parámetros:	170
50.3 Ejemplos	170
50.4 Ejemplo Práctico	173
50.5 Instrucciones:	174

51 Conclusiones	176
VIII Unidad 7: Frameworks en Python	177
52 Introducción a los Frameworks en Python	178
52.1 Creación de Entornos Virtuales	179
52.2 Flask	180
52.2.1 Ejemplo	180
52.3 Django	182
52.3.1 Ejemplo	183
52.4 FastAPI	185
52.4.1 Ejemplo	185
52.5 Conclusiones	187
53 Introducción a Django	188
54 Historia de Django	189
55 Características de Django	190
55.1 Ejemplo	190
56 Buenas Prácticas	195
57 Actividad	196
58 Recursos Adicionales	197
59 Conclusiones	198
60 Estructura de un proyecto en Django	199
61 Estructura de una aplicación en Django	201
61.1 Actividades:	202
62 Conclusiones	204
63 Modelos en Django	205
63.1 ¿Qué es ORM?	205
63.2 Ventajas de ORM	205
63.3 Crear un modelo	206
63.4 Migraciones	207
63.5 Interactuar con la base de datos	208
64 Actividades	210
65 Conclusión	213
66 Forms en Django	214
66.1 Creación de un formulario	214
66.2 Procesamiento de formularios en las vistas	215

67 Actividades:	216
68 Conclusiones	217
69 Vistas, Templates y Rutas en Django	218
69.0.1 Modelos (models.py):	218
69.0.2 Formularios (forms.py):	218
70 Paso 1: Mostrar la Lista de Medicamentos	219
70.1 Vista	219
70.2 Template	219
70.3 Ruta	220
71 Paso 2: Mostrar el Detalle de un Medicamento	221
71.1 Vista	221
71.2 Template	221
71.3 Ruta	221
72 Paso 3: Crear un Nuevo Medicamento	222
72.1 Vista	222
72.2 Template	222
72.3 Ruta	223
73 Paso 4. Editar un Medicamento	224
73.1 Vista	224
73.2 Template	224
73.3 Ruta	225
74 Paso 5. Eliminar un Medicamento	226
74.1 Vista	226
74.2 Template	226
74.3 Ruta	226
74.4 Probar las Vistas	226
IX Proyectos	227
75 Laboratorio: Construcción de un Juego de Ahorcado en Python	228
75.1 Objetivos del Laboratorio	228
75.2 Prerrequisitos	228
75.3 Paso 1: Crear la Estructura Inicial del Proyecto	229
75.3.1 Crear un archivo de Python:	229
75.4 Paso 2: Definir las Etapas del Ahorcado en ASCII	229
75.4.1 Crear la lista AHORCADO_DIBUJO:	229
75.4.2 Prueba del dibujo:	230
75.5 Paso 3: Crear la Función para Mostrar el Dibujo del Ahorcado	230
75.5.1 Definir la función mostrar_ahorcado:	230
75.5.2 Prueba de la función:	231
75.6 Paso 4: Crear Funciones para el Flujo del Juego	231
75.6.1 Función para Seleccionar Palabra Aleatoria:	231

75.6.2	Función para Mostrar el Estado Actual:	231
75.6.3	Función para Manejar el Intento del Jugador:	232
75.7	Paso 5: Crear la Función Principal del Juego	232
75.7.1	Configurar el Juego:	232
75.7.2	Ciclo del Juego:	232
75.8	Paso 6: Crear Función de Resultado Final con Emojis	233
75.8.1	Definir mostrar_resultado:	233
75.9	Paso 7: Ejecutar el Juego	233
75.9.1	Ejecutar el Juego:	233
75.9.2	Prueba Final:	234
75.10	Paso 8: Mejoras Opcionales	234
75.10.1	Añadir Validación de Entradas: Controla que el jugador solo introduzca letras válidas.	234
76	Conclusión	235
77	Que aprendimos	239
78	Gestor de Tareas con Prioridades	240
78.1	Módulos del Proyecto	240
78.1.1	Módulo de tareas	240
78.2	Funciones Clave	240
78.2.1	Desarrollo	241
79	Extra	243
80	Conclusión	244
81	Reto	245
82	Simulador de Tienda Online	246
82.1	Módulos del Proyecto	246
82.1.1	Módulo de Productos	246
82.1.2	Módulo de Carrito	246
82.1.3	Módulo de Cliente	247
82.1.4	Módulo de Pedido	247
83	Desarrollo	248
83.1	Productos	248
83.2	Carrito	249
83.3	Clientes	249
83.4	Pedidos	250
84	Prueba del Simulador de Tienda Online	251
85	Extra	252
86	Conclusión	253
87	Sistema Universitario	254
87.1	Objetivos	255

87.2 Instrucciones	255
87.3 Desarrollo	255
88 Conclusión	259
89 Laboratorio: DevContainer con NGINX	260
90 Objetivo:	261
90.1 1. Estructura del Proyecto	261
90.2 3. Instrucciones de Creación y Ejecución	262
90.3 2. Archivos de Configuración	263
90.4 Problemas Comunes	263
91 Laboratorio: Calculadora en Python	265
91.1 Paso 1: Configuración inicial del proyecto	265
91.1.1 Crear el directorio del proyecto	265
91.2 Paso 2: Agregar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división)	266
91.2.1 Código inicial	266
91.2.2 Crear un commit	267
91.3 Paso 3: Agregar funcionalidad de radicación y potenciación	267
91.3.1 Actualizar main.py	267
91.3.2 Crear un commit	268
91.4 Paso 4: Refactorización del código en múltiples archivos	268
91.4.1 Crear estructura modular	268
91.4.2 Actualizar main.py	269
91.4.3 Crear un commit	269
91.5 Paso 5: Manejo de errores más detallado	269
91.5.1 Mejorar el manejo de errores en division	269
91.5.2 Crear un commit	270
91.6 Paso 6: Testeo automatizado	270
91.6.1 Crear pruebas unitarias	270
91.6.2 Ejecutar las pruebas	271
91.7 Siguientes pasos	271
92 Tienda Virtual.	272
92.1 Descripción General	272
92.1.1 Objetivo General:	272
92.1.2 Objetivos Específicos:	272
92.2 Fase 1: Recolección de Requisitos	273
92.2.1 Requisitos Funcionales:	273
92.3 Fase 2: Diseño del Sistema	274
92.3.1 Arquitectura General:	274
92.3.2 Rutas principales:	274
92.3.3 Infraestructura:	274
92.4 Fase 3: Configuración Inicial	274
92.4.1 Actividades:	274
92.4.2 General:	275
92.5 Fase 4: Desarrollo del Backend	275
92.5.1 Actividades:	275

92.5.2 Actividades:	275
92.6 Fase 6: Integración de Pagos	275
92.6.1 Actividades:	275
92.7 Fase 7: Pruebas	276
92.7.1 Actividades:	276
92.8 Fase 8: Despliegue	276
92.8.1 Actividades:	276
92.9 Fase 9: Optimización y Mantenimiento	276
92.9.1 Actividades:	276
93 Fase 1: Recolección de Requisitos	277
93.1 Introducción	277
93.2 ¿Qué es un Requisito?	277
93.3 Objetivos de la Fase 1	277
93.4 Actividades	278
93.5 2. Definir Requisitos No Funcionales	278
93.6 3. Definir Requisitos Técnicos	279
93.7 Ejercicio Práctico: Documentar Requisitos	279
93.7.1 Explicación	280
93.7.2 ¿Por qué documentamos requisitos?	280
93.7.3 ¿Por qué dividir en funcionales, no funcionales y técnicos?	281
93.8 Pruebas de la Fase 1	281
94 Fase 2: Configuración de Red y Contenedor para la Base de Datos	282
94.1 Paso 1: Crear la Red Manualmente	282
94.2 Paso 2: Configurar el Contenedor para la Base de Datos	282
94.3 Paso 3: Levantar el Contenedor de la Base de Datos	283
94.4 Paso 4: Probar la Base de Datos	284
94.5 Paso 5: Configuración Adicional	285
94.6 Pruebas Finales	285
95 Fase 3: Configuración del Contenedor para el Backend	286
95.1 Paso 1: Estructura de Archivos	286
95.2 Paso 2: Configurar el Archivo .env	286
95.2.1 Explicación:	287
95.3 Paso 3: Crear el Archivo requirements.txt	287
95.3.1 Explicación:	287
95.4 Paso 4: Crear el Archivo Dockerfile	287
95.4.1 Explicación:	288
95.5 Paso 5: Configurar docker-compose.yml para el Backend	288
95.5.1 Explicación:	288
95.6 Paso 6: Crear y Configurar el Proyecto Django	289
95.7 Paso 7: Migrar la Base de Datos	289
95.8 Paso 8: Probar el Backend	290
95.9 Pruebas Finales	290

X Extras	291
96 Laboratorio: Desarrollo de un Sistema de Chat Local Cliente-Servidor	292
96.1 Introducción	292
96.2 Lo que Vamos a Desarrollar	293
96.2.1 Análisis de Requisitos:	293
96.2.2 Historias de Usuario:	293
96.2.3 Diseño y Arquitectura:	293
96.2.4 Codificación:	293
96.2.5 Integración Continua:	293
96.2.6 Extensión con GUI:	293
96.3 Objetivos Específicos	293
96.4 Materiales y Herramientas Necesarias	294
96.4.1 Software:	294
96.4.2 Conocimientos Previos Requeridos:	294
96.4.3 Estructura del Laboratorio	294
96.5 Resultados Esperados	295
97 Fase 1: Análisis de Requisitos, Historias de Usuario y Preparación del Proyecto	296
97.1 Objetivo	296
97.2 Conceptos Clave	296
97.3 Historias de Usuario	296
97.3.1 Instrucciones: Fase 1	296
97.3.2 Inicializar un repositorio Git	297
97.4 Planificar la arquitectura inicial	297
97.5 Codificar clases base En server.py:	297
97.6 En client.py:	298
97.7 Agregar y confirmar cambios en Git	298
97.8 Pruebas	299
98 Conclusiones	300
99 Fase 2: Implementación del Servidor CLI	301
99.1 Objetivo	301
99.2 Conceptos Clave	301
99.3 Instrucciones	301
99.3.1 1. Actualizar el código del servidor	301
99.4 2. Probar el servidor	303
99.4.1 Ejecuta el servidor:	303
99.5 3. Agregar pruebas unitarias básicas	303
99.6 4. Versionar los cambios	304
99.7 Pruebas	304
99.8 Conclusiones	304
100Fase 3: Implementación del Cliente CLI	305
100.1Objetivo	305
100.2Conceptos Clave	305
100.3Instrucciones	305
100.3.11. Crear la estructura inicial del cliente	305

100.3.2.2. Probar el cliente	307
100.3.3.3. Agregar pruebas unitarias para el cliente	307
100.3.4.4. Versionar los cambios	308
100.4Pruebas	308
101Conclusiones	309
102Fase 4: Extender la Aplicación con una Interfaz Gráfica para el Cliente usando Tkinter	310
102.1Objetivo	310
102.2Conceptos Clave	310
102.3Instrucciones	310
102.3.1.1. Crear la estructura inicial para la GUI	310
102.3.2.2. Probar la interfaz gráfica	313
102.4.3. Versionar los cambios	314
102.5Pruebas	314
102.6Conclusiones	314
103Fase 5: Implementación de Pruebas e Integración Continua	315
103.1Objetivo	315
103.2Conceptos Clave	315
103.3Instrucciones	315
103.3.1.1. Configurar un entorno de pruebas	315
103.3.2.2. Escribir pruebas unitarias para el servidor	316
103.3.3.3. Escribir pruebas para el cliente	316
103.3.4.4. Ejecutar las pruebas	317
103.3.5.5. Configurar integración continua con GitHub Actions	317
103.4Pruebas y Validación	319
103.5Conclusiones	319
104Fase 6: Documentación del Laboratorio y Reflexión Final	320
104.1Objetivo	320
105Parte 2: Codificación por Fases	322
105.1Implementa las clases base:	322
105.2Pruebas:	322
105.2.1 Ejecuta las pruebas:	322
105.3Integración continua:	322
105.4Interfaz gráfica (opcional):	322
105.5Diseño y Arquitectura:	322
105.6Pruebas:	323
105.7Integración Continua:	323
105.8Desafíos Técnicos:	323
105.9Resultados Obtenidos:	323
105.10Lecciones Clave:	323
105.11Próximos Pasos:	323
105.12Entrega Final	324
105.12.1 Repositorio GitHub:	324
105.13Evidencias:	324

1 Bienvenido

¡Bienvenido al Bootcamp de Desarrollo Web Fullstack

En este bootcamp, exploraremos todo, desde los fundamentos hasta las aplicaciones prácticas.

1.1 ¿De qué trata este Bootcamp?

Este bootcamp está diseñado para enseñarle a desarrollar aplicaciones web modernas utilizando Django, Flask y React.

1.2 ¿Para quién es este bootcamp?

Este bootcamp es para cualquier persona interesada en aprender a desarrollar aplicaciones web modernas.

1.3 ¿Qué aprenderás?

Aprenderás algunos lenguajes de programación como Python, JavaScript y TypeScript, así como algunos de los frameworks y bibliotecas más populares como Django, FastAPI y React.

1.4 ¿Cómo contribuir?

Valoramos su contribución a este bootcamp. Si encuentra algún error, desea sugerir mejoras o agregar contenido adicional, me encantaría saber de usted.

Puede contribuir a través del repositorio en linea, donde puede compartir sus comentarios y sugerencias.

Juntos, podemos mejorar continuamente este recurso educativo para beneficiar a la comunidad de estudiantes y entusiastas de la programación.

Este ebook ha sido creado con el objetivo de proporcionar acceso gratuito y universal al conocimiento.

Estará disponible en línea para cualquier persona, sin importar su ubicación o circunstancias, para acceder y aprender a su propio ritmo.

Puede descargarlo en formato PDF, Epub o verlo en línea en cualquier momento y lugar.
Esperamos que disfrute este emocionante viaje de aprendizaje y descubrimiento en el mundo del desarrollo web con Django, FastAPI y React!

Part I

Unidad 0: Introducción a Git y GitHub

2 Git y GitHub



Figure 2.1: Git and Github

2.1 ¿Qué es Git y GitHub?

- Git y GitHub son herramientas ampliamente utilizadas en el desarrollo de software para el control de versiones y la colaboración en proyectos.
- Git es un sistema de control de versiones distribuido que permite realizar un seguimiento de los cambios en el código fuente durante el desarrollo de software. Fue creado por Linus Torvalds en 2005 y se utiliza mediante la línea de comandos o a través de interfaces gráficas de usuario.
- GitHub, por otro lado, es una plataforma de alojamiento de repositorios Git en la nube. Proporciona un entorno colaborativo donde los desarrolladores pueden compartir y trabajar en proyectos de software de forma conjunta. Además, ofrece características adicionales como seguimiento de problemas, solicitudes de extracción y despliegue continuo.

En este tutorial, aprenderás los conceptos básicos de Git y GitHub, así como su uso en un proyecto de software real.

2.2 ¿Quiénes utilizan Git?



Figure 2.2: Git

Es ampliamente utilizado por desarrolladores de software en todo el mundo, desde estudiantes hasta grandes empresas tecnológicas. Es una herramienta fundamental para el desarrollo colaborativo y la gestión de proyectos de software.

2.3 ¿Cómo se utiliza Git?

```
commit e072c20b5577c37af7c4fb274b6b53d15dd336ae
Author: Julio Xavier <julioxavierr@live.com>
Date:   Fri Aug 19 16:17:10 2016 -0300

    Commit with error

commit a497c0c03657549e7d4c5ba1b23ffce5faaf46b8
Author: Julio Xavier <julioxavierr@live.com>
Date:   Mon Jan 11 10:51:42 2016 -0200

    Adding common html code in a form

commit 9fa7605ad1837aa44dfb9c711dc8bd60cabc7c5d
Author: Julio Xavier <julioxavierr@live.com>
Date:   Sun Jan 10 22:29:52 2016 -0200

    Pages to show 'details' + Editing Clients
```

Figure 2.3: Git en Terminal

Se utiliza mediante la **línea de comandos** o a través de **interfaces gráficas** de usuario. Proporciona comandos para realizar operaciones como:

1. Inicializar un repositorio,
2. Realizar cambios,
3. Revisar historial,
4. Fusionar ramas,
5. Entre otros.

2.4 ¿Para qué sirve Git?

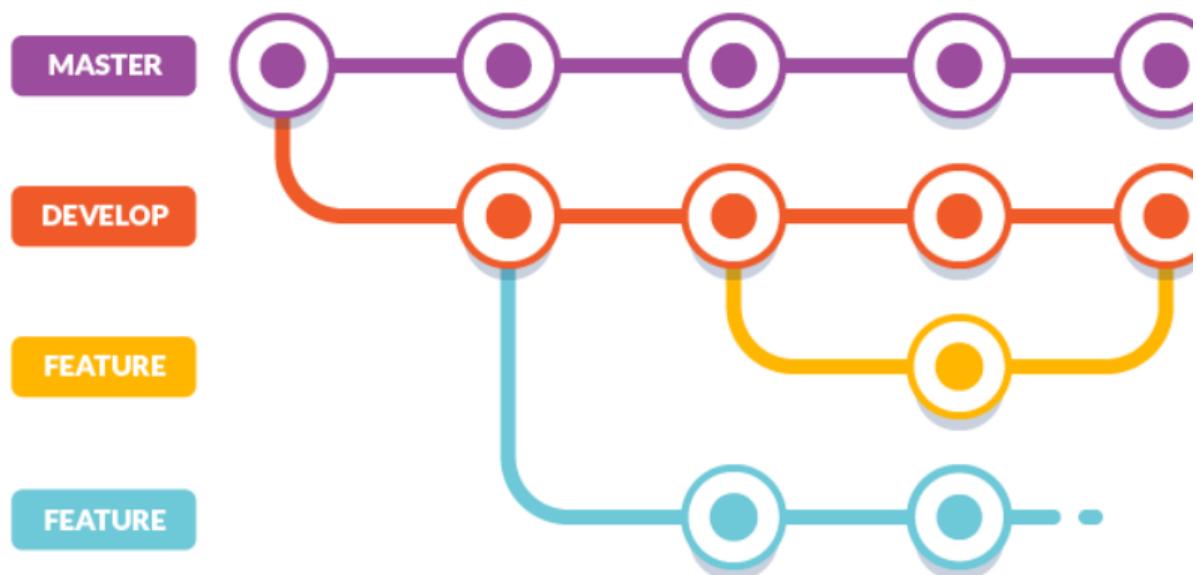


Figure 2.4: Seguimiento de Cambios con Git

Sirve para realizar un seguimiento de los cambios en el código fuente, coordinar el trabajo entre varios desarrolladores, revertir cambios no deseados y mantener un historial completo de todas las modificaciones realizadas en un proyecto.

2.5 ¿Por qué utilizar Git?

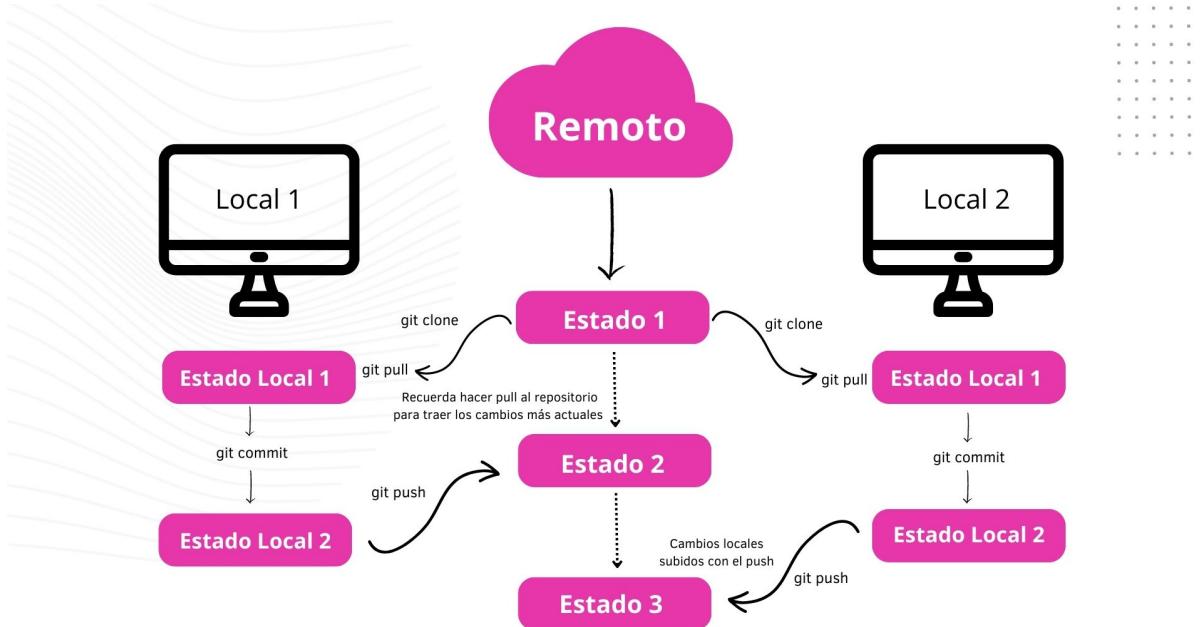


Figure 2.5: Ventajas de Git

Ofrece varias ventajas, como:

- La capacidad de trabajar de forma distribuida
- La gestión eficiente de ramas para desarrollar nuevas funcionalidades
- Corregir errores sin afectar la rama principal
- La posibilidad de colaborar de forma efectiva con otros desarrolladores.

2.6 ¿Dónde puedo utilizar Git?

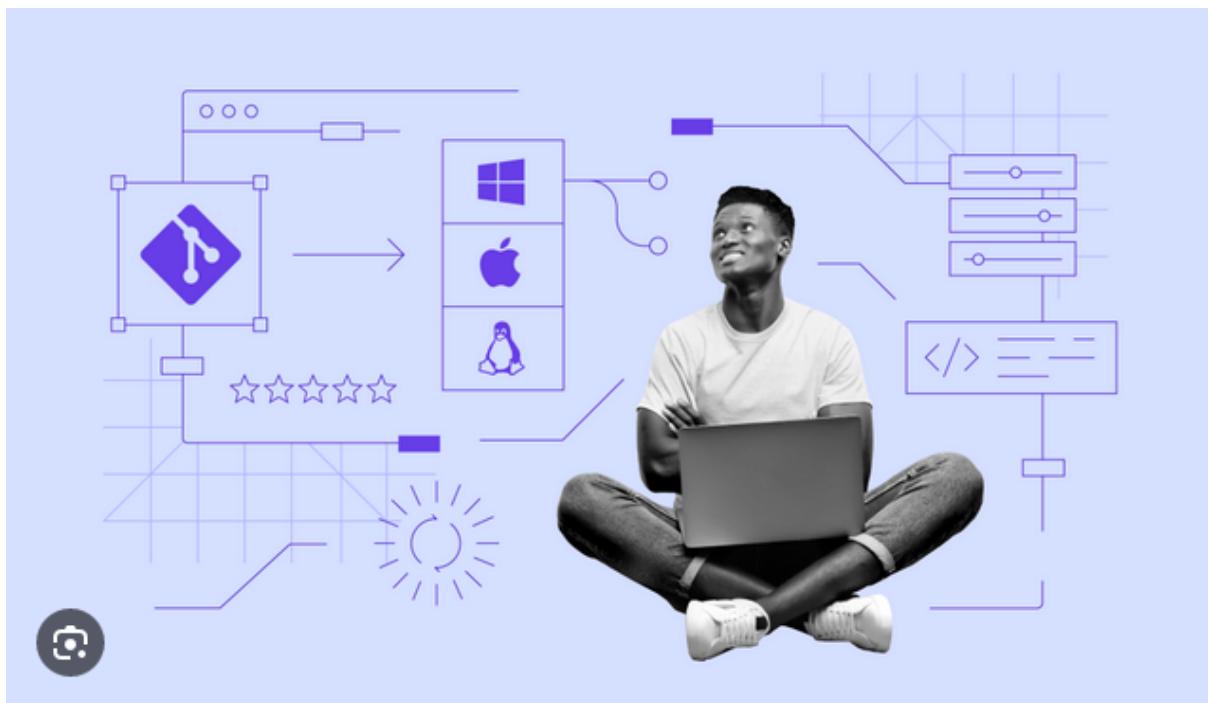


Figure 2.6: Git en Diferentes Sistemas Operativos

Puede ser utilizado en cualquier sistema operativo, incluyendo Windows, macOS y Linux. Además, es compatible con una amplia variedad de plataformas de alojamiento de repositorios, siendo GitHub una de las más populares.

2.7 Pasos Básicos

💡 Tip

Es recomendable tomar en cuenta una herramienta para la edición de código, como Visual Studio Code, Sublime Text o Atom, para trabajar con Git y GitHub de manera eficiente.

2.8 Instalación de Visual Studio Code

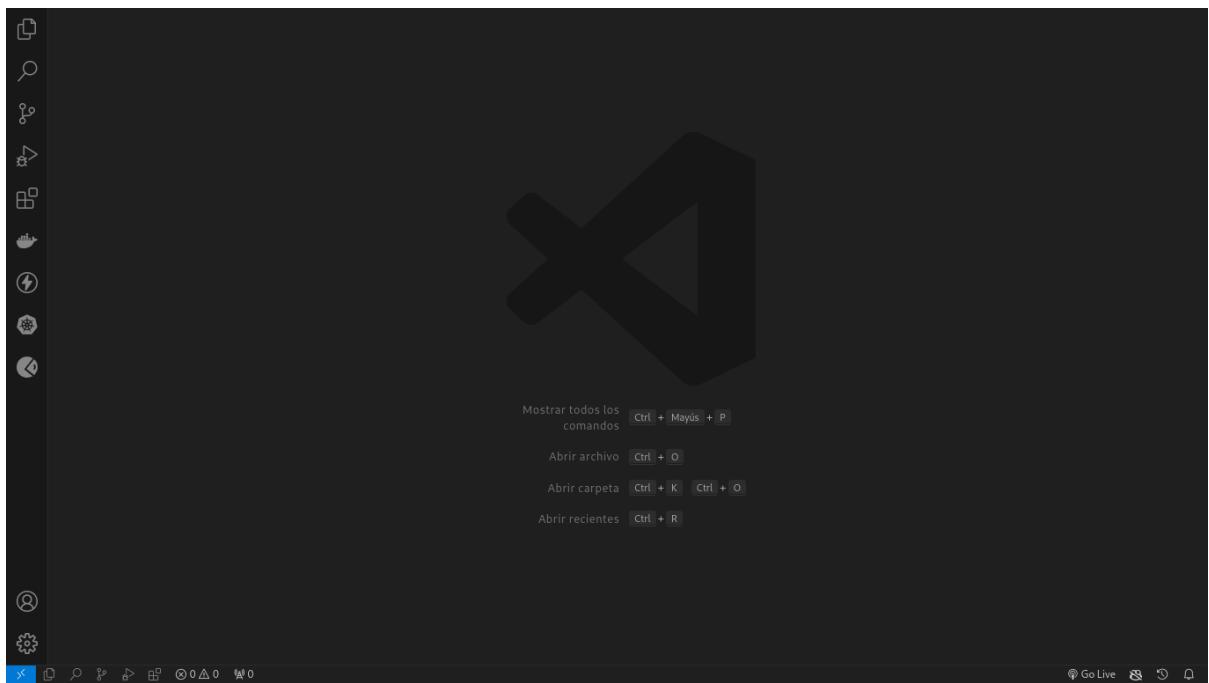


Figure 2.7: Visual Studio Code

Si aún no tienes Visual Studio Code instalado, puedes descargarlo desde <https://code.visualstudio.com/download>. Es una herramienta gratuita y de código abierto que proporciona una interfaz amigable para trabajar con Git y GitHub.

A continuación se presentan los pasos básicos para utilizar Git y GitHub en un proyecto de software.

2.8.1 Descarga e Instalación de Git

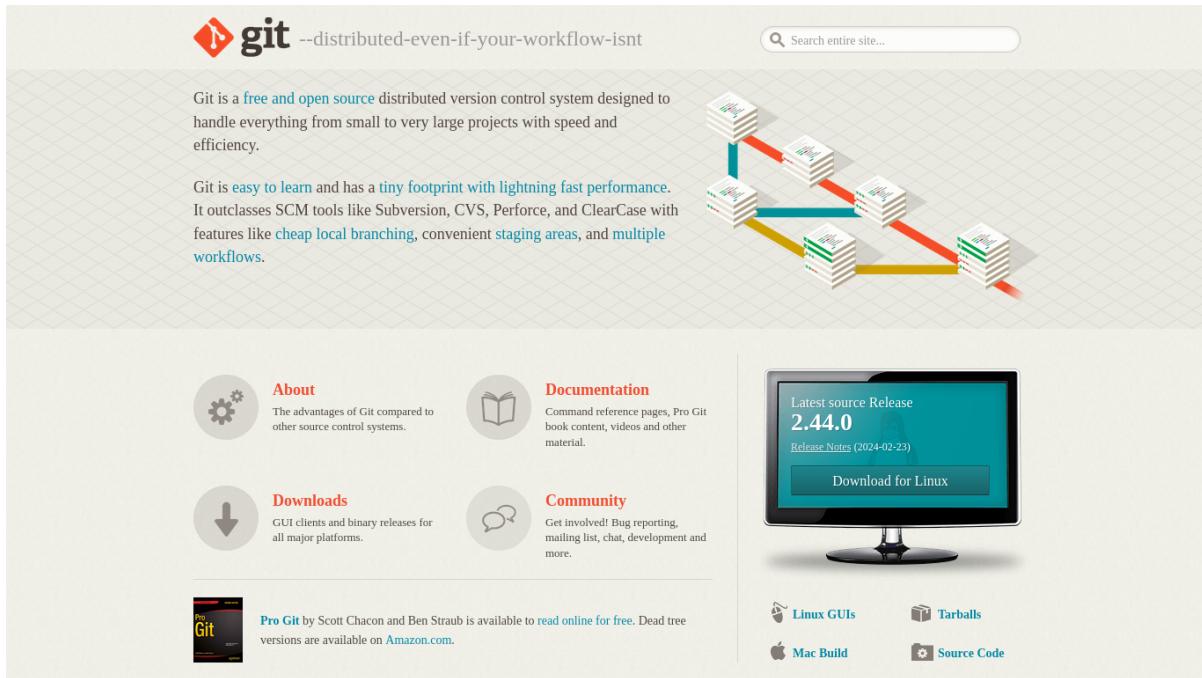


Figure 2.8: Git

1. Visita el sitio web oficial de Git en <https://git-scm.com/downloads>.
2. Descarga el instalador adecuado para tu sistema operativo y sigue las instrucciones de instalación.

2.8.2 Configuración



Figure 2.9: Configuración de Git

Una vez instalado Git, es necesario configurar tu nombre de usuario y dirección de correo electrónico. Esto se puede hacer mediante los siguientes comandos:

```
git config --global user.name "Tu Nombre"  
git config --global user.email "tu@email.com"
```

2.8.3 Creación de un Repositorio “helloWorld” en Python

- Crea una nueva carpeta para tu proyecto y ábrelo en Visual Studio Code.
- Crea un archivo Python llamado **hello_world.py** y escribe el siguiente código:

```
def welcome_message():  
    name = input("Ingrese su nombre: ")  
    print("Bienvenido,", name, "al curso de Django y React!")  
  
if __name__ == "__main__":  
    welcome_message()
```

- Guarda el archivo y abre una terminal en Visual Studio Code.
- Inicializa un repositorio Git en la carpeta de tu proyecto con el siguiente comando:

```
git init
```

- Añade el archivo al área de preparación con:

```
git add hello_world.py
```

- Realiza un commit de los cambios con un mensaje descriptivo:

```
git commit -m "Añadir archivo hello_world.py"
```

2.8.4 Comandos Básicos de Git

- **git init:** Inicializa un nuevo repositorio Git.
- **git add :** Añade un archivo al área de preparación.
- **git commit -m “”:** Realiza un commit de los cambios con un mensaje descriptivo.
- **git push:** Sube los cambios al repositorio remoto.
- **git pull:** Descarga cambios del repositorio remoto.
- **git branch:** Lista las ramas disponibles.
- **git checkout :** Cambia a una rama específica.
- **git merge :** Fusiona una rama con la rama actual.
- **git reset :** Descarta los cambios en un archivo.
- **git diff:** Muestra las diferencias entre versiones.

2.8.5 Estados en Git

- **Local:** Representa los cambios que realizas en tu repositorio local antes de hacer un commit. Estos cambios están únicamente en tu máquina.
 - **Staging:** Indica los cambios que has añadido al área de preparación con el comando `git add`. Estos cambios están listos para ser confirmados en el próximo commit.
 - **Commit:** Son los cambios que has confirmado en tu repositorio local con el comando `git commit`. Estos cambios se han guardado de manera permanente en tu repositorio local.
 - **Server:** Son los cambios que has subido al repositorio remoto con el comando `git push`. Estos cambios están disponibles para otros colaboradores del proyecto.
-

3 Tutorial: Moviendo Cambios entre Estados en Git

3.1 Introducción

En este tutorial, aprenderemos a utilizar Git para gestionar cambios en nuestro proyecto y moverlos entre diferentes estados. Utilizaremos un ejemplo práctico para comprender mejor estos conceptos.

```
def welcome_message():
    name = input("Ingrese su nombre: ")
    print("Bienvenio,", name, "al curso de Django y React!")

if __name__ == "__main__":
    welcome_message()
```

3.2 Sección 1: Modificar Archivos en el Repositorio

En esta sección, aprenderemos cómo realizar cambios en nuestros archivos y reflejarlos en Git.

3.3 Mover Cambios de Local a Staging:

1. Abre el archivo **hello_world.py** en Visual Studio Code.
2. Modifica el mensaje de bienvenida a “Bienvenido” en lugar de “Bienvenio”.
3. Guarda los cambios y abre una terminal en Visual Studio Code.

Hemos corregido un error en nuestro archivo y queremos reflejarlo en Git.

```
def welcome_message():
    name = input("Ingrese su nombre: ")
    print("Bienvenido,", name, "al curso de Django y React!")

if __name__ == "__main__":
    welcome_message()
```

3.4 Agregar Cambios de Local a Staging:

```
git add hello_world.py
```

Hemos añadido los cambios al área de preparación y están listos para ser confirmados en el próximo commit.

3.5 Sección 2: Confirmar Cambios en un Commit

En esta sección, aprenderemos cómo confirmar los cambios en un commit y guardarlos de manera permanente en nuestro repositorio.

3.6 Mover Cambios de Staging a Commit:

```
git commit -m "Corregir mensaje de bienvenida"
```

Hemos confirmado los cambios en un commit con un mensaje descriptivo.

3.7 Sección 3: Creación y Fusión de Ramas

En esta sección, aprenderemos cómo crear y fusionar ramas en Git para desarrollar nuevas funcionalidades de forma aislada.

3.8 Crear una Nueva Rama:

```
git branch feature
```

Hemos creado una nueva rama llamada “feature” para desarrollar una nueva funcionalidad.

3.9 Implementar Funcionalidades en la Rama:

1. Abre el archivo **hello_world.py** en Visual Studio Code.
2. Añade una nueva función para mostrar un mensaje de despedida.
3. Guarda los cambios y abre una terminal en Visual Studio Code.
4. Añade los cambios al área de preparación y confírmalos en un commit.
5. Cambia a la rama principal con `git checkout main`.

3.10 Fusionar Ramas con la Rama Principal:

```
git merge feature
```

Hemos fusionado la rama “feature” con la rama principal y añadido la nueva funcionalidad al proyecto.

3.11 Sección 4: Revertir Cambios en un Archivo

En esta sección, aprenderemos cómo revertir cambios en un archivo y deshacerlos en Git.

3.12 Revertir Cambios en un Archivo:

```
git reset hello_world.py
```

Hemos revertido los cambios en el archivo **hello_world.py** y deshecho las modificaciones realizadas.

3.13 Conclusión

En este tutorial, hemos aprendido a gestionar cambios en nuestro proyecto y moverlos entre diferentes estados en Git. Estos conceptos son fundamentales para trabajar de forma eficiente en proyectos de software y colaborar con otros desarrolladores.

4 Asignación

[Hello World!](#)

Este proyecto de ejemplo está escrito en Python y se prueba con pytest.

La Asignación

Las pruebas están fallando en este momento porque el método no está devolviendo la cadena correcta. Corrige el código del archivo **hello.py** para que las pruebas sean exitosas, debe devolver la cadena correcta “**Hello World!**”

El comando de ejecución del test es:

```
pytest test_hello.py
```

¡Mucha suerte!

5 GitHub Classroom



Figure 5.1: Github Classroom

GitHub Classroom es una herramienta poderosa que facilita la gestión de tareas y asignaciones en GitHub, especialmente diseñada para entornos educativos.

5.1 ¿Qué es GitHub Classroom?



Figure 5.2: Github Classroom Windows

GitHub Classroom es una extensión de GitHub que permite a los profesores crear y gestionar asignaciones utilizando repositorios de GitHub. Proporciona una forma organizada y eficiente de distribuir tareas a los estudiantes, recopilar y revisar su trabajo, y proporcionar retroalimentación.

5.1.1 Funcionalidades Principales

Creación de Asignaciones: Los profesores pueden crear tareas y asignaciones directamente desde GitHub Classroom, proporcionando instrucciones detalladas y estableciendo

criterios de evaluación.

Distribución Automatizada: Una vez que se crea una asignación, GitHub Classroom genera automáticamente repositorios privados para cada estudiante o equipo, basándose en una plantilla predefinida.

Seguimiento de Progreso: Los profesores pueden realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y revisar sus contribuciones a través de solicitudes de extracción (pull requests) y comentarios en el código.

Revisión y Retroalimentación: Los estudiantes envían sus trabajos a través de solicitudes de extracción, lo que permite a los profesores revisar y proporcionar retroalimentación específica sobre su código.

5.2 Ejemplo Práctico

5.2.1 Creación de una Asignación en GitHub Classroom

Iniciar Sesión: Ingresa a GitHub Classroom con tu cuenta de GitHub y selecciona la opción para crear una nueva asignación.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface. At the top, there's a banner with a warning about changes in assignment acceptance and starter code repositories. Below the banner, the navigation bar includes 'Classrooms / Curso de Django and React - Codings Academy / Hello World'. The main section displays an assignment titled 'Hello World'. It shows it's an individual assignment due on Feb 28, 2024, at 20:00 ET, and is currently active. There are links for the assignment URL (<https://classroom.github.com/a/Gcbhv0hp>), edit, and download. Below this, the 'Assignment Details' section provides statistics: 0 accepted assignments, 0 students, 0 assignment submissions, 0 submitted, and 0 not submitted. At the bottom, there are filters, a search bar, and sorting options.

Definir la Tarea: Proporciona instrucciones claras y detalladas sobre la tarea, incluyendo cualquier código base o recursos necesarios. Establece los criterios de evaluación para guiar a los estudiantes.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface for creating a new assignment. The top navigation bar includes the GitHub Classroom logo, a user profile icon, and the text "GitHub Education". A yellow banner at the top states: "Assignment acceptance and starter code repositories will be changing on June 17, 2024. Review the changes and prepare your assignments." Below the banner, the URL "Classrooms / Curso de Django and React - Codings Academy / Hello World / Edit assignment" is visible. On the left, a sidebar lists three sections: "Assignment basics", "Starter code and environment", and "Grading and feedback". The main area is titled "Assignment basics" and contains the following fields:

- Assignment title ***: Hello World
- Student assignment repositories will have the prefix:** hello-world (with edit icon)
- Deadline**: 02/28/2024, 08:00 PM (with calendar icon)
- (Optional) If left blank, there will be no deadline. Date format: YYYY-MM-DD HH:MM a**
- This is a cutoff date**: (checkbox) If selected, the student will lose write access to their repository after the date is reached.
- Assignment status**: Active
- Individual or group assignment**: Individual assignment (with dropdown arrow)
- Assignment type cannot be changed after assignment creation.

Configurar la Plantilla: Selecciona una plantilla de repositorio existente o crea una nueva plantilla que servirá como base para los repositorios de los estudiantes.

The screenshot shows the continuation of the GitHub Classroom assignment configuration. It includes two main sections:

- Add a template repository to give students starter code**: A note states: "Your assignment will be created with empty student repositories if you don't add starter code. Changes to starter code after students have accepted the assignment will not retroactively change existing student repositories." Below is a note: "Note: All starter code must use a template repository. Your starter code repository must be either in the same organization as this classroom or a public repository if elsewhere. Learn about transferring your repositories." A search bar shows "education/autograding-example-python" with a result: "education/autograding-example-python GitHub Classroom autograding example repo with Python and Pytest".
- GitHub Codespaces**: A note states: "Your organization is eligible for GitHub Codespaces. Enable Codespaces in students' repositories to give them a one-click experience for getting started coding, running, and collaborating on their code. Enable it in Classroom settings." Below is a note: "Supported editor": "Changing the online IDE after an assignment has been created is not possible." A checkbox is checked: "Don't use an online IDE".

Grading and feedback

Add autograding tests: A note states: "Autograding tests help provide feedback for students immediately upon submission using GitHub Actions. Add a test to enable autograding." A text input field contains "Hello world test" with edit and delete icons. Below is a button: "+ Add test ▾".

Distribuir la Asignación: Una vez configurada la asignación, comparte el enlace generado con tus estudiantes para que puedan acceder a sus repositorios privados.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface. At the top, it says "GitHub Classroom". Below that, it says "Curso de Django and React - Codings Academy". There are several icons at the top right. The main content area has a heading "Accept the assignment — Hello World". It says: "Once you accept this assignment, you will be granted access to the hello-world-statick88 repository in the Coding-Academy-ec organization on GitHub." At the bottom, there is a green button labeled "Accept this assignment".

5.3 Trabajo de los Estudiantes

Aceptar la Asignación: Los estudiantes reciben el enlace de la asignación y aceptan la tarea, lo que les permite crear un repositorio privado basado en la plantilla proporcionada.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface after accepting an assignment. At the top, it says "GitHub Classroom". Below that, it says "Join the GitHub Student Developer Pack". It says: "Verified students receive free GitHub Pro plus thousands of dollars worth of the best real-world tools and training from GitHub Education partners — for free. For more information, visit 'GitHub Student Developer Pack'." At the bottom, there is a green button labeled "Apply".

Actualizar el Navegador: Los estudiantes actualizan su navegador para ver el nuevo repositorio creado en su cuenta de GitHub.

The screenshot shows the GitHub Classroom interface. At the top, there's a banner with the GitHub Classroom logo and navigation links for GitHub Education, notifications, help, and user profile. Below the banner, a circular icon with a graduation cap and hands is displayed. The main message says "You're ready to go!" followed by "You accepted the assignment, Hello World." A link to the repository (<https://github.com/Coding-Academy-ec/hello-world-student-pruebas>) is shown, along with a note that it's been configured. A due date of "Feb 28, 2024, 20:00 ET" is mentioned. To the right, there's a callout for the GitHub Student Developer Pack, which offers free GitHub Pro and training from partners. An "Apply" button is present. The bottom half of the screenshot shows a detailed view of the repository "hello-world-student-pruebas" on GitHub, including the code structure, file list, and repository details like commit history and activity.

Clonar el Repositorio: Los estudiantes clonian el repositorio asignado en su computadora local utilizando el enlace proporcionado.

This screenshot shows the GitHub repository page for "hello-world-student-pruebas". The repository is public and was generated from "education/autograding-example-python". It contains 1 branch and 0 tags. The code tab is selected, showing files like .github, .gitignore, README.md, hello.py, and hello_test.py, all added by the GitHub Classroom bot. The repository has 4 commits, 1 minute ago. The README section includes a button to "Review the assignment due date". The repository details sidebar shows it was created by GitHub Classroom, has 0 stars, 1 watching, and 0 forks. It also lists releases, packages, and custom properties.

Utilizar el comando git clone: Aplique el comando git clone para clonar el repositorio en su computadora local.

```
git clone <enlace-del-repositorio>
```

```

Desktop :: pwsh
~\Desktop> git clone https://github.com/Coding-Academy-ec/hello-world-student-pruebas.git
Cloning into 'hello-world-student-pruebas'...
remote: Enumerating objects: 19, done.
remote: Counting objects: 100% (19/19), done.
remote: Compressing objects: 100% (14/14), done.
remote: Total 19 (delta 4), reused 3 (delta 0), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (19/19), 4.69 KiB | 1.17 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (4/4), done.

```

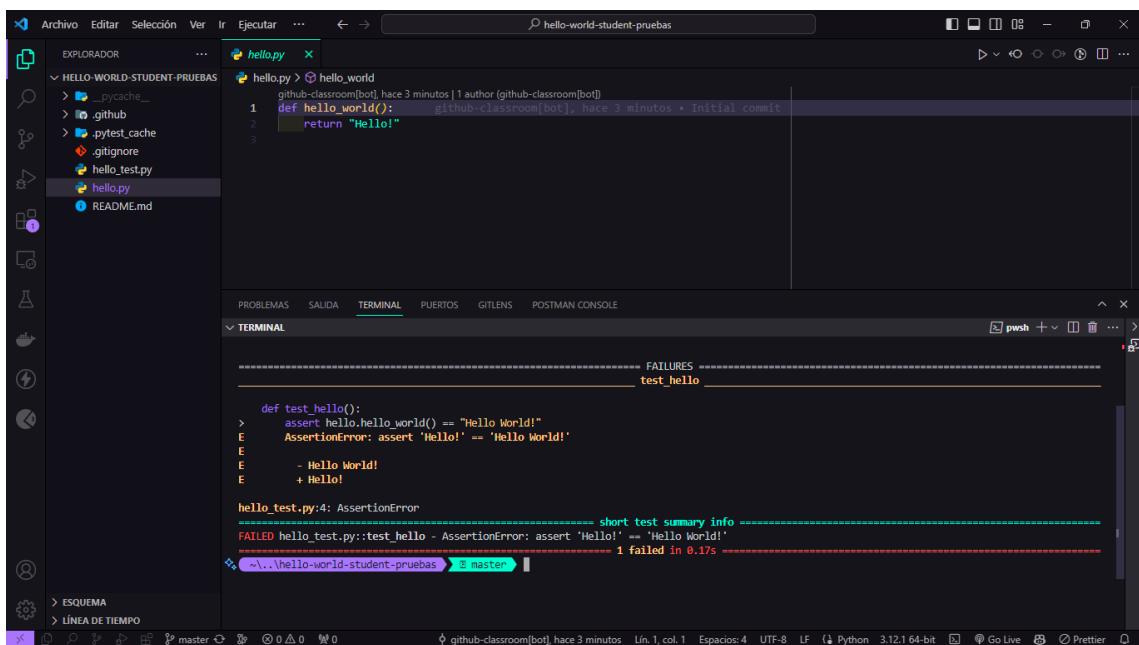
Desarrollar la Tarea: Los estudiantes trabajan en la tarea, realizando los cambios necesarios y realizando commits de manera regular para mantener un historial de su trabajo.

💡 Tip

Puedes probar el test incorporado con el comando `pytest` en la terminal, para verificar que el código cumple con los requerimientos

`pytest`

Una vez desarrollado el código de acuerdo a la asignación en local deberían pasar el o los test



Enviar la Solicitud de Extracción: Una vez completada la tarea, los estudiantes envían una solicitud de extracción desde su rama hacia la rama principal del repositorio, solicitando la revisión del profesor.

```

hello.py > hello.world
You hace 1 segundo | 2 authors (You and others)
1 def hello_world():
2     return "Hello World!" You, hace 1 segundo * Uncommitted changes
3

PROBLEMAS SALIDA TERMINAL PUERTOS GITLENS POSTMAN CONSOLE
TERMINAL
~\.\hello-world-student-pruebas > master ~1 git add .\hello.py
~\.\hello-world-student-pruebas > master ~1 git commit -m "Update Hello World! in hello.py"
[master 285741e] Update Hello World! in hello.py
1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
~\.\hello-world-student-pruebas > master git push -u origin main
You, hace 1 segundo Lin. 2, col. 25 Espacios: 4 UTF-8 LF Python 3.12.1 64-bit Go Live Prettier

```

Una vez realizado el `push` se envía al repositorio principal y se ejecutan los test en Github

💡 Tip

Se recomienda hacer las pruebas en local antes de enviar los cambios al repositorio en Github

About

hello-world-student-pruebas created by GitHub Classroom

Releases

No releases published [Create a new release](#)

Packages

No packages published [Publish your first package](#)

Este Action lo que hace es evaluar los cambios realizados

The screenshot shows an Autograde session summary. Under the 'Autograde' section, it says 'succeeded now in 6s'. A log entry for 'Run education/autograding@v1' is displayed, detailing the process of collecting packages, installing them, and running tests. The log ends with a message: 'All tests passed' followed by a series of colorful emojis. At the bottom right of the log area, it says 'Points 100/100'.



Se recomienda hacer las pruebas en local antes de enviar los cambios al repositorio en Github

Revisión y Retroalimentación: Los profesores revisan las solicitudes de extracción, proporcionan comentarios sobre el código y evalúan el trabajo de los estudiantes según los criterios establecidos.

Hello World

This screenshot shows a GitHub Classroom assignment page. At the top, it indicates it's an individual assignment due on Feb 28, 2024, at 20:00 ET, and is currently active. The URL is https://classroom.github.com/a/Gcbhv0hp. Below this, the 'Assignment Details' section shows 1 accepted assignment, 1 student, 1 assignment submission (1 submitted, 0 not submitted), and 1 passed student (1/1 passed). There are filters and sorting options for assignments. The 'Total students' section shows one student named 'student-pruebas' who has submitted the assignment. The submission details show a commit made 2 minutes ago with 1 commit, achieving a score of 100/100. A 'Repository' link is also present.



© 2024 GitHub, Inc.

Terms

Privacy

Security

Status

Docs

Contact GitHub

Pricing

API

Training

Blog

About



Tip

GitHub Classroom ofrece una manera eficiente y organizada de administrar tareas y asignaciones en entornos educativos, fomentando la colaboración, el aprendizaje y la retroalimentación efectiva entre profesores y estudiantes.

Part II

Unidad 1: Introducción e Instalaciones Necesarias

6 Introducción e Instalaciones Necesarias.

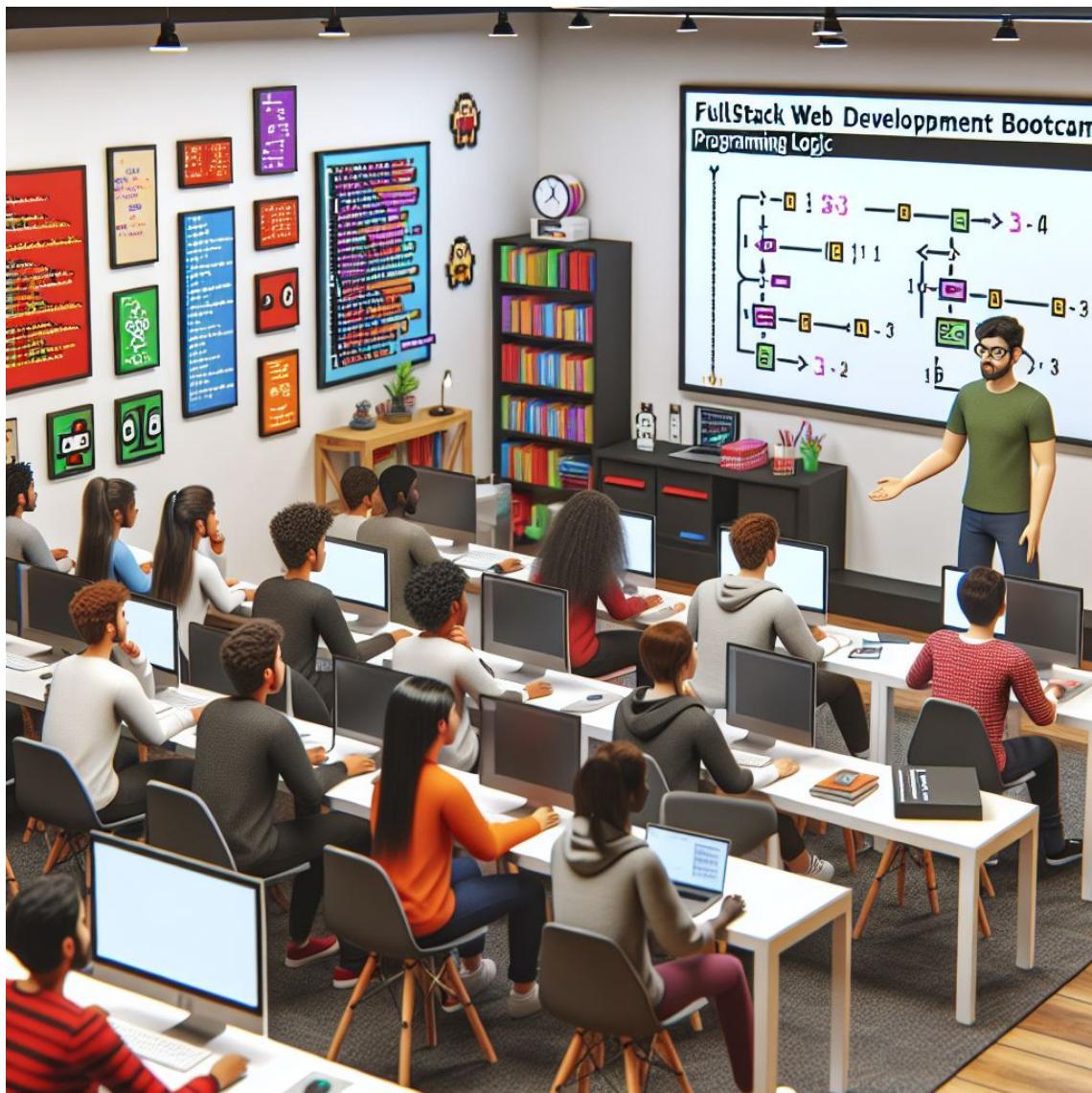


Figure 6.1: Lógica de la Programación

En este Bootcamp aprenderemos las bases y fundamentos necesarios del desarrollo web fullstack, esto es desde el frontend hasta el backend.

Para ello, utilizaremos Python como lenguaje de programación principal, y Django y FastAPI como frameworks para el desarrollo de aplicaciones web.

Por otra parte esta tambien el frontend, donde utilizaremos HTML, CSS y JavaScript para el desarrollo de interfaces de usuario, aprenderemos acerca de Node.js y React.js para el desarrollo de aplicaciones web del lado del cliente.

Sin embargo antes de empezar con el desarrollo web, es necesario tener una base sólida en programación, por lo que en este primer módulo aprenderemos acerca de Python, un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos.

Por otra parte es necesario saber que cualquier lenguaje de programación no es suficiente para poder desarrollar sistemas que permitan resolver problemas del diario vivir, es necesario tener un entorno de desarrollo adecuado, por lo que en este módulo también aprenderemos acerca de los entornos de desarrollo que podemos utilizar para programar en Python.

En este módulo aprenderemos acerca de los siguientes temas:

- Introducción General a la Programación
- Instalación de Python
- Uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python
- Entornos de Desarrollo

6.1 Introducción General a la Programación

Si más preámbulos, empecemos con la introducción general a la programación.

Es el proceso de diseñar e implementar un programa de computadora, es decir, un conjunto de instrucciones que le dicen a una computadora qué hacer.

Es una habilidad muy valiosa en el mundo actual, ya que la mayoría de las tareas que realizamos a diario involucran el uso de computadoras y software.

Nos permite automatizar tareas, resolver problemas de manera eficiente y crear aplicaciones y sistemas que nos ayudan en nuestra vida diaria.

En este módulo aprenderemos los fundamentos de la programación utilizando Python, un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos.

Antes de introducirnos en el aprendizaje del lenguaje de programación, es importante conocer que debemos desarrollar la **lógica de la programación**, es decir, la habilidad de pensar de manera lógica y estructurada para resolver problemas de manera eficiente.

Analicemos el siguiente problema para entender la importancia de la lógica de programación:

- **Problema:** Supongamos que queremos escribir un programa que imprima los números del 1 al 10.

¿Cómo resolverías este problema?

Una posible solución sería escribir un programa que imprima los números del 1 al 10 de manera secuencial.

```
print(1)
print(2)
print(3)
print(4)
print(5)
print(6)
print(7)
print(8)
print(9)
print(10)
```

En el ejemplo anterior, hemos resuelto el problema de imprimir los números del 1 al 10 de manera secuencial. Sin embargo, esta solución no es escalable, ya que si quisieramos imprimir los números del 1 al 1000, tendríamos que escribir 1000 instrucciones de impresión.

Una solución más eficiente sería utilizar un bucle para imprimir los números del 1 al 10 de manera automática.

```
for i in range(1, 11):
    print(i)
```

En el ejemplo anterior, hemos utilizado un bucle **for** para imprimir los números del 1 al 10 de manera automática. Esta solución es más eficiente y escalable, ya que podemos cambiar el rango del bucle para imprimir los números del 1 al 1000 sin tener que modificar el código.

- **Problema:** Supongamos que queremos escribir un programa que imprima un saludo personalizado.

¿Cómo resolverías este problema?

Una posible solución sería escribir un programa que solicite al usuario su nombre y luego imprima un saludo personalizado.

```
name = input("Ingrese su nombre: ")
print("Hola, " + name + "!")
```

En el ejemplo anterior, hemos resuelto el problema de imprimir un saludo personalizado solicitando al usuario su nombre. Esta solución es interactiva y personalizada, ya que el saludo se adapta al nombre del usuario.

En resumen, la lógica de programación es la habilidad de pensar de manera lógica y estructurada para resolver problemas de manera eficiente. Es fundamental para desarrollar programas y sistemas que nos ayuden en nuestra vida diaria.

A continuación te ofresco algunas páginas que puedes revisar por tu cuenta y que te permitirán practicar el desarrollo de la lógica de programación:

- [HackerRank](#)
- [LeetCode](#)
- [Retodo de Programación](#)
- [Geeks for Geeks](#)

6.2 Instalación de Python



Figure 6.2: Python

Para instalar Python en tu computadora, sigue los siguientes pasos:

1. Ve al sitio web oficial de Python en <https://www.python.org/>.

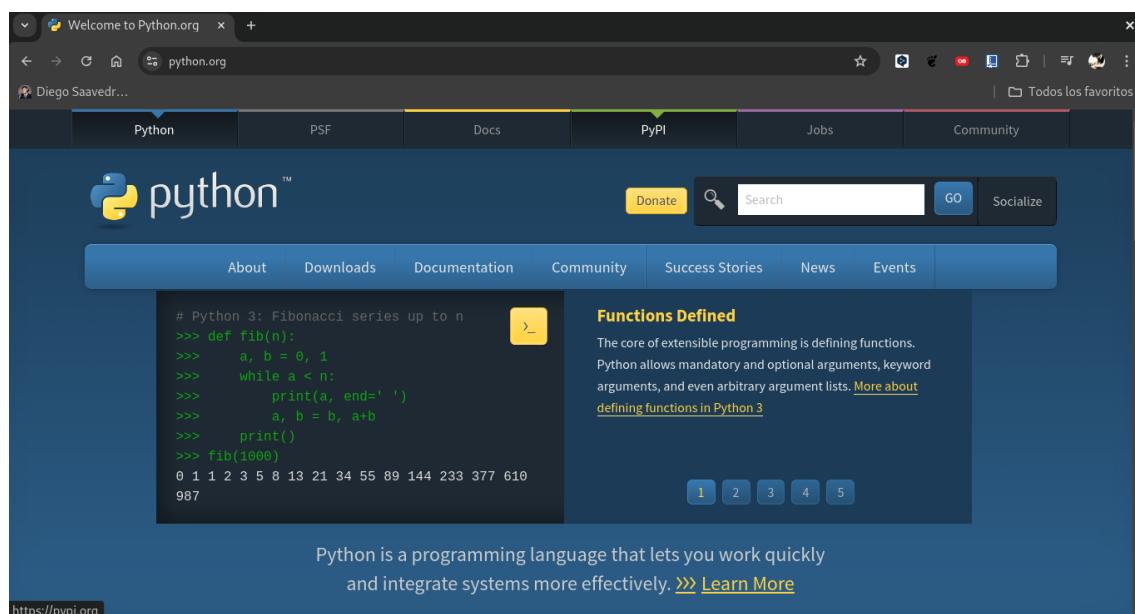


Figure 6.3: Python

2. Haz clic en el botón de descarga de Python.

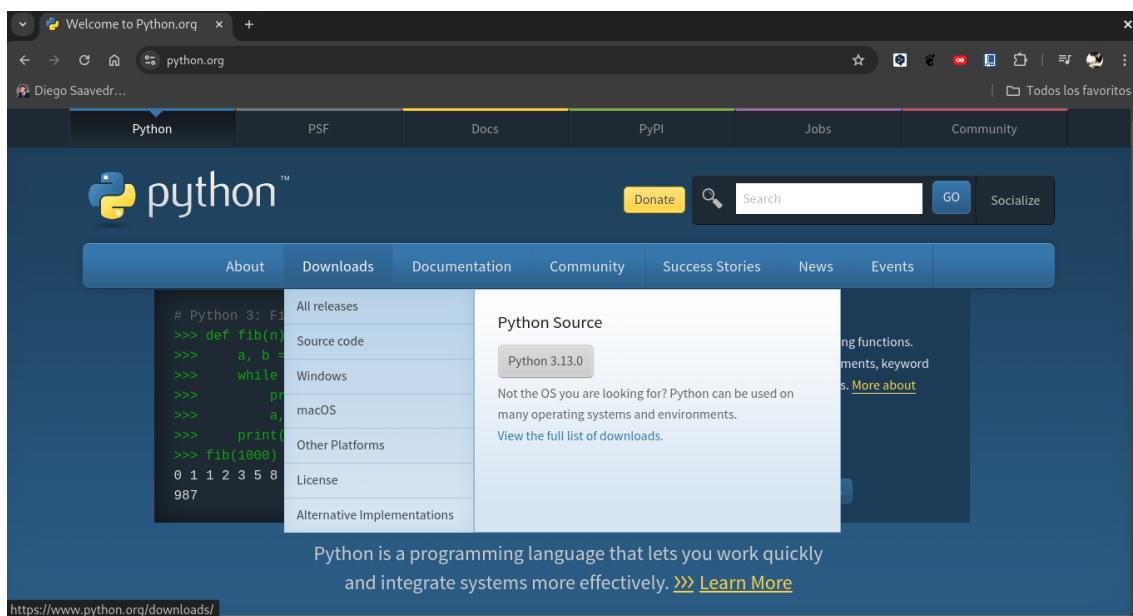


Figure 6.4: Python

3. Selecciona la versión de Python que deseas instalar (recomendamos la versión más reciente).
4. Descarga el instalador de Python para tu sistema operativo (Windows, macOS o Linux).

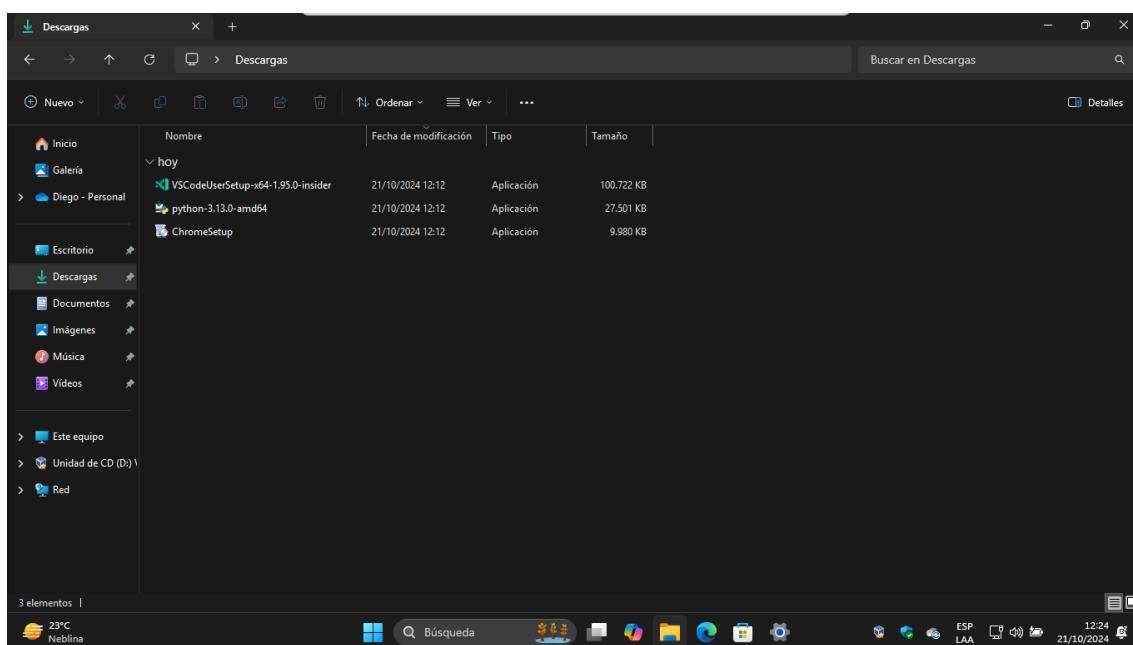


Figure 6.5: Python

5. Ejecuta el instalador de Python y sigue las instrucciones en pantalla para completar la instalación.

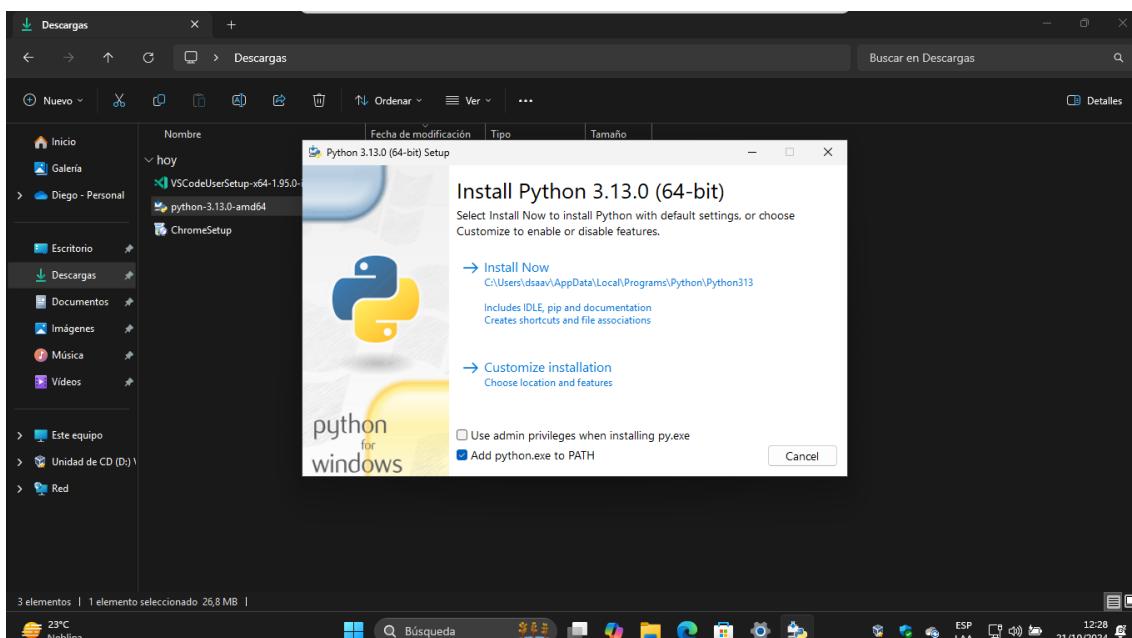


Figure 6.6: Python

Una vez que hayas instalado Python en tu computadora, puedes verificar que la instalación se haya realizado correctamente abriendo una terminal y ejecutando el siguiente comando:

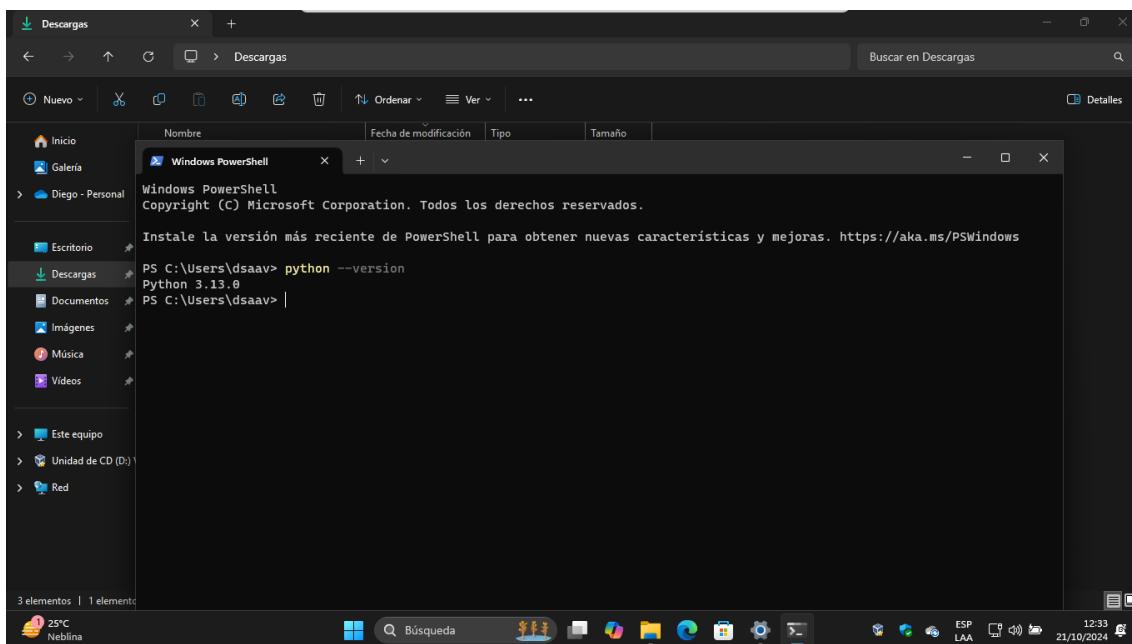


Figure 6.7: Python

```
python --version
```

Si la instalación se realizó correctamente, verás la versión de Python instalada en tu

computadora.

6.3 Uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python

En esta sección, aprenderemos acerca de REPL, PEP 8 y Zen de Python.

6.3.1 REPL

REPL (Read-Eval-Print Loop) es un entorno interactivo que permite escribir y ejecutar código de Python de manera interactiva. Es una excelente herramienta para probar y experimentar con el lenguaje de programación.

Para abrir el REPL de Python, abre una terminal y ejecuta el siguiente comando:

```
python
```

Una vez que hayas abierto el REPL de Python, puedes escribir y ejecutar código de Python de manera interactiva. Por ejemplo, puedes escribir una expresión matemática y ver el resultado:

```
>>> 2 + 2
>>> 4
>>> 3 * 4
>>> 12
>>> 10 / 2
>>> 5.0
>>> 2 ** 3
>>> 8
>>> "Hola, Mundo!"
>>> 'Hola, Mundo!'
>>> "Hola, " + "Mundo!"
>>> 'Hola, ' * 3
>>> 'Hola, Hola, Hola, '
>>> print("Hola, Mundo!")
>>> Hola, Mundo!
```

7 Pep 8

PEP 8 (Python Enhancement Proposal 8) es una guía de estilo para escribir código de Python de manera clara y legible. Es una excelente referencia para seguir buenas prácticas de codificación y mantener un código limpio y ordenado.

Algunas recomendaciones de PEP 8 son:

- Utiliza sangrías de 4 espacios para indentar el código.
- Utiliza líneas en blanco para separar funciones y clases.
- Utiliza nombres descriptivos para las variables y funciones.
- Utiliza comentarios para explicar el código y hacerlo más legible.
- Utiliza espacios alrededor de los operadores y después de las comas.
- Utiliza comillas simples o dobles de manera consistente para las cadenas de texto.
- Utiliza la función `print()` para imprimir en la consola.

8 Zen de python.

El Zen de Python es una colección de 19 aforismos que resumen los principios de diseño y filosofía de Python. Fueron escritos por Tim Peters, uno de los desarrolladores originales de Python, y se pueden ver en cualquier instalación de Python utilizando el siguiente comando:

```
import this
```

Algunos de los aforismos más conocidos del Zen de Python son:

- Hermoso es mejor que feo.
- Explícito es mejor que implícito.
- Simple es mejor que complejo.
- Complejo es mejor que complicado.
- La legibilidad cuenta.
- Los casos especiales no son lo suficientemente especiales como para romper las reglas.
- Si la implementación es difícil de explicar, es una mala idea.
- Si la implementación es fácil de explicar, puede que sea una buena idea.
- Los errores nunca deberían pasar en silencio.
- A menos que sean silenciados.
- En la cara de la ambigüedad, rechaza la tentación de adivinar.
- Debería haber una, y preferiblemente solo una, manera obvia de hacerlo.
- Aunque esa manera puede no ser obvia al principio a menos que seas holandés.

En el ejemplo anterior, hemos utilizado el REPL de Python para ejecutar expresiones matemáticas y cadenas de texto. Es una excelente manera de probar y experimentar con el lenguaje de programación.

8.1 Entornos de Desarrollo

Un entorno de desarrollo es un conjunto de herramientas que nos permiten escribir, depurar y ejecutar código de manera eficiente. Es fundamental para desarrollar programas y sistemas de manera efectiva.

Existen varios entornos de desarrollo que podemos utilizar para programar en Python. Algunos de los más populares son:

- **IDLE**: Es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial de Python. Viene incluido con la instalación de Python y es una excelente opción para programar en Python.

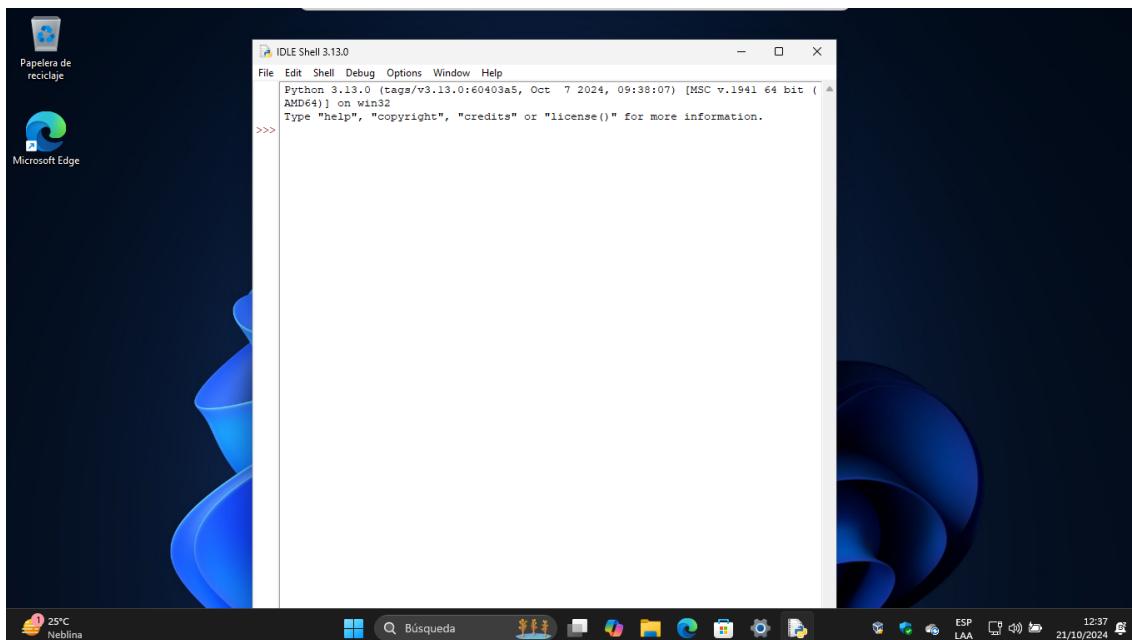


Figure 8.1: IDLE

- **PyCharm**: Es un IDE de Python desarrollado por JetBrains. Es una excelente opción para programar en Python, ya que ofrece muchas características y herramientas útiles.

```

1 # This is a sample Python script.
2
3 # Press Mayús+F10 to execute it or replace it with your code.
4 # Press Double Shift to search everywhere for classes, files, tool windows, actions, and settings.
5
6
7 def print_hi(name):
8     # Use a breakpoint in the code line below to debug your script.
9     print(f'Hi, {name}') # Press Ctrl+F8 to toggle the breakpoint.
10
11
12 # Press the green button in the gutter to run the script.
13 if __name__ == '__main__':
14     print_hi('PyCharm')
15
16 # See PyCharm help at https://www.jetbrains.com/help/pycharm/
17

```

Figure 8.2: PyCharm

- **Visual Studio Code:** Es un editor de código desarrollado por Microsoft. Es una excelente opción para programar en Python, ya que ofrece muchas extensiones y herramientas útiles.

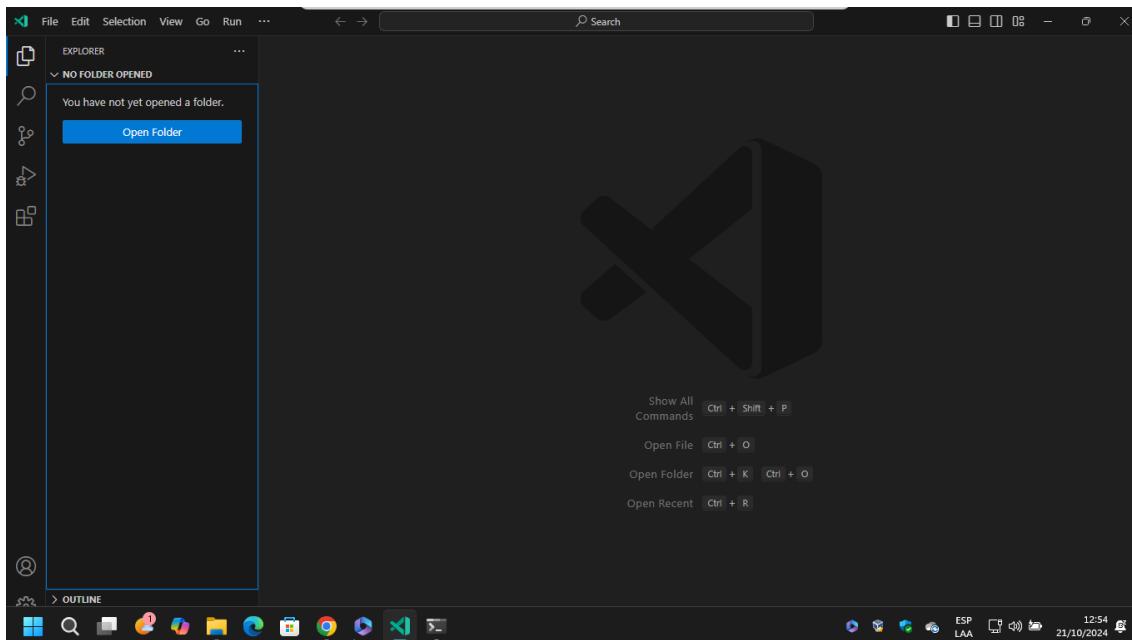


Figure 8.3: Visual Studio Code

- **Jupyter Notebook:** Es una aplicación web que nos permite crear y compartir documentos interactivos que contienen código de Python, visualizaciones y texto explicativo.

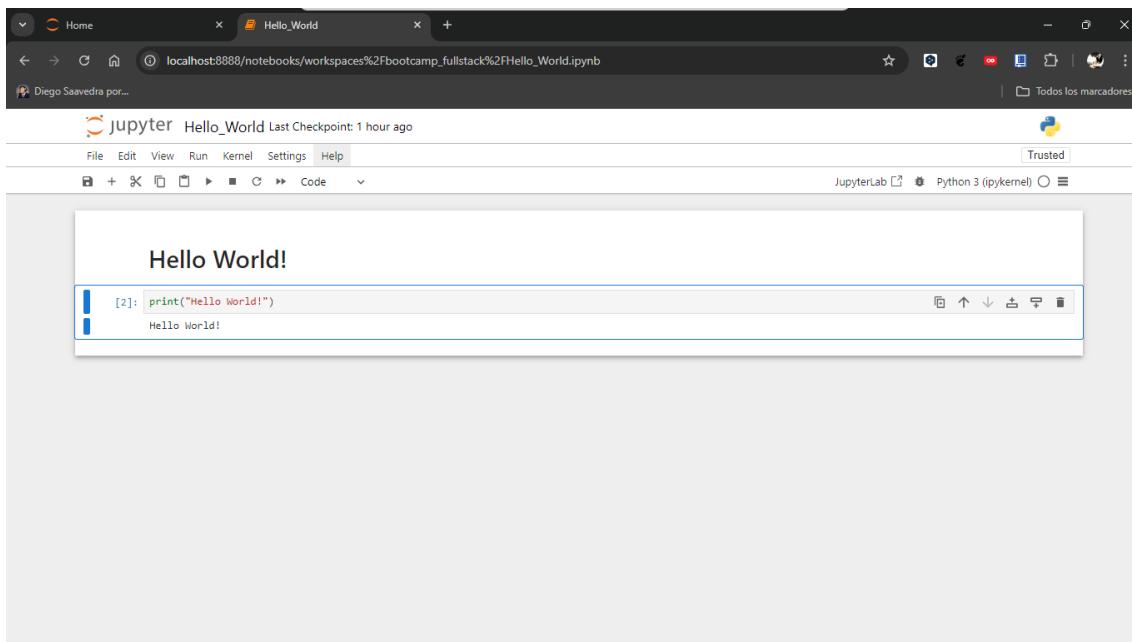


Figure 8.4: Jupyter Notebook

En este bootcam utilizaremos **Visual Studio Code** como editor de código para programar en Python. Sin embargo, te recomiendo que explores otros entornos de desarrollo y elijas el que mejor se adapte a tus necesidades y preferencias.

8.2 5 Consejos para mejorar la lógica de programación.

1. **Practica regularmente:** La práctica es fundamental para mejorar la lógica de programación. Dedica tiempo a resolver problemas de programación y desafíos lógicos de manera regular.
2. **Descompón el problema:** Divide los problemas complejos en problemas más pequeños y manejables. Esto te ayudará a abordar el problema de manera más efectiva y eficiente.
3. **Utiliza pseudocódigo:** Antes de escribir código, utiliza pseudocódigo para planificar y diseñar tu solución. Esto te ayudará a visualizar el problema y encontrar una solución más clara.
4. **Comenta tu código:** Utiliza comentarios para explicar tu código y hacerlo más legible. Esto te ayudará a entender tu código y a identificar posibles errores.
5. **Colabora con otros:** Trabaja en equipo con otros programadores para resolver problemas de programación. La colaboración te permitirá aprender de otros y mejorar tus habilidades de programación.

¡Espero que estos consejos te sean útiles para mejorar tu lógica de programación!

8.3 Conclusiones

En este módulo hemos aprendido acerca de la introducción general a la programación, la instalación de Python, el uso de REPL, PEP 8 y Zen de Python, y los entornos de desarrollo que podemos utilizar para programar en Python.

9 Introducción a la Programación con Python



Figure 9.1: Python

9.1 ¿Qué es la programación?

La programación es el proceso de diseñar e implementar un programa de computadora. Un programa es un conjunto de instrucciones que le dice a la computadora qué hacer. Estas instrucciones pueden ser escritas en diferentes lenguajes de programación, como Python, Java, C++, entre otros.

9.2 ¿Qué es Python?

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos. Fue creado por Guido van Rossum en 1991 y es uno de los lenguajes de programación más populares en la actualidad. Python es conocido por su sintaxis simple y legible, lo que lo hace ideal para principiantes en programación.

9.3 ¿Por qué aprender Python?

Python es un lenguaje de programación versátil que se puede utilizar para una amplia variedad de aplicaciones, como desarrollo web, análisis de datos, inteligencia artificial, entre otros. Además, Python es fácil de aprender y de usar, lo que lo convierte en una excelente opción para aquellos que quieren iniciarse en la programación.

9.4 ¿Qué aprenderemos en este bootcamp?

En este bootcamp aprenderemos los conceptos básicos de programación con Python, incluyendo variables, tipos de datos, operadores, estructuras de control, funciones, entre otros. Al final del bootcamp, tendrás los conocimientos necesarios para crear tus propios programas en Python y continuar tu aprendizaje en programación.

¡Vamos a empezar!

9.5 Identación en Python

Python utiliza la identación para definir bloques de código. La identación es el espacio en blanco al principio de una línea de código y se utiliza para indicar que una línea de código pertenece a un bloque de código. Por ejemplo, en el siguiente código, la línea `print("Hola, mundo!")` está identada con cuatro espacios, lo que indica que pertenece al bloque de código del `if`.

```
if True:  
    print("Hola, mundo!")
```

En el código anterior, la línea `print("Hola, mundo!")` se ejecutará si la condición del `if` es verdadera. Si la línea no estuviera identada, no se ejecutaría dentro del bloque de código del `if`.

9.6 Comentarios en python

Los comentarios son líneas de texto que se utilizan para explicar el código y hacerlo más legible. En Python, los comentarios se crean utilizando el símbolo `#`. Todo lo que sigue al símbolo `#` en una línea se considera un comentario y no se ejecuta como código.

```
# Este es un comentario  
print("Hola, mundo!") # Este es otro comentario
```

En el código anterior, la línea `print("Hola, mundo!")` se ejecutará, pero los comentarios no se ejecutarán.

9.7 Variables y Variables Múltiples

Una variable es un contenedor que se utiliza para almacenar datos en un programa. En Python, una variable se crea asignando un valor a un nombre de variable. Por ejemplo, en el siguiente código, la variable `nombre` se crea y se le asigna el valor `"Juan"`.

```
nombre = "Juan"  
print(nombre)
```

En el código anterior, la variable **nombre** se imprime en la consola y se muestra el valor “Juan”.

En Python, también se pueden crear múltiples variables en una sola línea. Por ejemplo, en el siguiente código, se crean tres variables **a**, **b** y **c** y se les asignan los valores **1**, **2** y **3** respectivamente.

```
a, b, c = 1, 2, 3  
print(a, b, c)
```

En el código anterior, las variables **a**, **b** y **c** se imprimen en la consola y se muestran los valores **1**, **2** y **3** respectivamente.

9.8 Concatenación de Cadenas

La concatenación de cadenas es la unión de dos o más cadenas en una sola cadena. En Python, se puede concatenar cadenas utilizando el operador **+**. Por ejemplo, en el siguiente código, se concatenan las cadenas “Hola” y “mundo” en una sola cadena.

```
saludo = "Hola" + "mundo"  
print(saludo)
```

En el código anterior, la variable **saludo** se imprime en la consola y se muestra la cadena “Hola mundo”.

Algunos ejemplos adicionales de concatenación de cadenas son:

```
nombre = "Juan"  
apellido = "Pérez"  
nombre_completo = nombre + " " + apellido  
print(nombre_completo)
```

En el código anterior, la variable **nombre_completo** se imprime en la consola y se muestra la cadena “Juan Pérez”.

```
edad = 30  
mensaje = "Tengo " + str(edad) + " años"  
print(mensaje)
```

En el código anterior, la variable **mensaje** se imprime en la consola y se muestra la cadena “Tengo 30 años”.

10 Actividad

10.1 instrucciones

1. Crea una variable llamada **nombre** y asígnale tu nombre.
2. Crea una variable llamada **edad** y asígnale tu edad.
3. Crea una variable llamada **ciudad** y asígnale tu ciudad de origen.
4. Imprime en la consola un mensaje que contenga tu nombre, edad y ciudad de origen utilizando la concatenación de cadenas.
5. Crea una variable llamada **mensaje** y asígnale el siguiente mensaje: “Hola, mi nombre es [nombre], tengo [edad] años y soy de [ciudad].”
6. Imprime en la consola el mensaje utilizando la variable **mensaje**.

Pistas

- Para concatenar cadenas en Python, utiliza el operador **+**.
 - Para convertir un número entero en una cadena, utiliza la función **str()**.

11 Conclusión

En este módulo, aprendimos los conceptos básicos de programación con Python, incluyendo variables, identación, comentarios y concatenación de cadenas. Estos conceptos son fundamentales para comprender y escribir programas en Python. En los módulos siguientes, profundizaremos en otros aspectos de la programación con Python, como tipos de datos, operadores, estructuras de control, funciones, entre otros. ¡Sigue adelante!

12 Tipos de Datos



Figure 12.1: Python

Los tipos de Datos en Python son la forma en que Python clasifica y almacena los datos. Los tipos de datos más comunes en Python son:

- Números
- Cadenas
- Listas
- Tuplas
- Diccionarios
- Booleanos
- Rango

En esta actividad, aprenderás sobre los diferentes tipos de datos en Python y cómo se utilizan.

12.1 String y Números.

Los String y los Números son dos de los tipos de datos más comunes en Python. Los String son secuencias de caracteres, como letras, números y símbolos, que se utilizan para representar texto. Los Números, por otro lado, son valores numéricos, como enteros y decimales, que se utilizan para realizar cálculos matemáticos.

12.1.1 String

Los String en Python se crean utilizando comillas simples ' ' o comillas dobles " ". Por ejemplo:

```
nombre = "Juan"  
apellido = 'Pérez'
```

En el código anterior, se crean dos variables, **nombre** y **apellido**, que contienen los String “Juan” y “Pérez” respectivamente.

12.1.2 Números

Los Números en Python pueden ser enteros o decimales. Los enteros son números enteros, como **1**, **2**, **3**, mientras que los decimales son números con decimales, como **1.5**, **2.75**, **3.14**. Por ejemplo:

```
entero = 10
decimal = 3.14
```

En el código anterior, se crean dos variables, **entero** y **decimal**, que contienen los números **10** y **3.14** respectivamente.

12.2 Listas y Tuplas.

Las listas y las tuplas son dos tipos de datos en Python que se utilizan para almacenar colecciones de elementos. Las listas son colecciones ordenadas y modificables de elementos, mientras que las tuplas son colecciones ordenadas e inmutables de elementos.

12.2.1 Listas

Las listas en Python se crean utilizando corchetes [] y pueden contener cualquier tipo de datos, como números, String, listas, tuplas, diccionarios, etc. Por ejemplo:

```
numeros = [1, 2, 3, 4, 5]
nombres = ["Juan", "María", "Pedro"]
```

En el código anterior, se crean dos listas, **numeros** y **nombres**, que contienen los números **1, 2, 3, 4, 5** y los nombres “Juan”, “María”, “Pedro” respectivamente.

12.2.2 Tuplas

Las tuplas en Python se crean utilizando paréntesis () y pueden contener cualquier tipo de datos, como números, String, listas, tuplas, diccionarios, etc. Por ejemplo:

```
coordenadas = (10, 20)
colores = ("rojo", "verde", "azul")
```

En el código anterior, se crean dos tuplas, **coordenadas** y **colores**, que contienen las coordenadas **(10, 20)** y los colores “rojo”, “verde”, “azul” respectivamente.

12.3 Diccionarios y Booleanos.

Los diccionarios y los booleanos son dos tipos de datos en Python que se utilizan para almacenar información y tomar decisiones.

12.3.1 Diccionarios

Los diccionarios en Python se crean utilizando llaves {} y contienen pares de claves y valores. Por ejemplo:

```
persona = {"nombre": "Juan", "edad": 30, "ciudad": "Bogotá"}
```

En el código anterior, se crea un diccionario **persona** que contiene las claves “**nombre**”, “**edad**” y “**ciudad**” con los valores “**Juan**”, **30** y “**Bogotá**” respectivamente.

12.3.2 Booleanos

Los booleanos en Python son valores lógicos que pueden ser **True** o **False**. Se utilizan para tomar decisiones en un programa. Por ejemplo:

```
es_mayor_de_edad = True  
es_estudiante = False
```

En el código anterior, se crean dos variables booleanas, **es_mayor_de_edad** y **es_estudiante**, que contienen los valores **True** y **False** respectivamente.

12.4 Range

El tipo de datos **range** en Python se utiliza para generar una secuencia de números. Se crea utilizando la función **range()** y puede contener hasta tres argumentos: **start**, **stop** y **step**. Por ejemplo:

```
numeros = range(1, 10, 2)
```

En el código anterior, se crea un objeto **range** llamado **numeros** que contiene los números **1, 3, 5, 7, 9**.

13 Actividad

13.1 Instrucciones

1. Crea una lista llamada **numeros** que contenga los números del **1** al **10**.
2. Crea una tupla llamada **colores** que contenga los colores “rojo”, “verde” y “azul”.
3. Crea un diccionario llamado **persona** que contenga las claves “nombre”, “edad” y “ciudad” con los valores “Juan”, **30** y “Bogotá” respectivamente.
4. Crea una variable booleana llamada **es_mayor_de_edad** y asígnale el valor **True**.
5. Imprime en la consola las variables **numeros**, **colores**, **persona** y **es_mayor_de_edad**.
6. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros**? ¿Y la variable **colores**? ¿Y la variable **persona**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
7. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0]**? ¿Y la variable **colores[1]**? ¿Y la variable **persona[“nombre”]**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
8. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0:5]**? ¿Y la variable **colores[1:]**? ¿Y la variable **persona.keys()**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
9. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)**? ¿Y la variable **range(10)**? ¿Y la variable **range(1, 10)**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)**?
10. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)[0]**? ¿Y la variable **range(10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)[0]**?

Posibles soluciones

1. La variable **numeros** es una lista.
2. La variable **colores** es una tupla.
3. La variable **persona** es un diccionario.
4. La variable **es_mayor_de_edad** es un booleano.
5. La variable **numeros[0]** es un número.
6. La variable **colores[1]** es un String.
7. La variable **persona[“nombre”]** es un String.
8. La variable **numeros[0:5]** es una lista.
9. La variable **range(1, 10, 2)** es un objeto **range**.
10. La variable **range(1, 10, 2)[0]** es un número.

14 Conclusiones

En esta actividad, aprendiste sobre los diferentes tipos de datos en Python, como los String, los Números, las Listas, las Tuplas, los Diccionarios, los Booleanos y el tipo de datos **range**.

También aprendiste cómo crear y utilizar estos tipos de datos en Python. Ahora estás listo para utilizar estos conocimientos en tus propios programas y proyectos.

¡Sigue practicando y mejorando tus habilidades de programación en Python!

15 Control de Flujo



Figure 15.1: Python

El control de flujo en Python se refiere a la forma en que se ejecutan las instrucciones en un programa. Python proporciona varias estructuras de control de flujo que permiten tomar decisiones, repetir tareas y ejecutar instrucciones en función de ciertas condiciones.

La sintaxis de las estructuras de control de flujo en Python se basa en la indentación, lo que significa que las instrucciones dentro de un bloque de código deben estar indentadas con la misma cantidad de espacios o tabulaciones. Esto hace que el código sea más legible y fácil de entender.

En esta sección, aprenderemos sobre las siguientes estructuras de control de flujo en Python:

- If y Condicionales
- If, elif y else
- And y Or
- While loop
- While, break y continue
- For loop

15.1 If y Condicionales

Para entender el concepto de If y Condicionales en Python, primero debemos comprender qué es una condición. Una condición es una expresión que se evalúa como verdadera o falsa. En Python, las condiciones se utilizan para tomar decisiones en un programa.

La estructura básica de un If en Python es la siguiente:

```
if condicion:  
    # Bloque de código si la condición es verdadera
```

En el código anterior, si la condición es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del If. Si la condición es falsa, el bloque de código no se ejecutará.

Por ejemplo:

```
edad = 18

if edad >= 18:
    print("Eres mayor de edad")
```

En el código anterior, si la variable **edad** es mayor o igual a 18, se imprimirá en la consola el mensaje “Eres mayor de edad”.

15.2 If, elif y else

Además del If, Python también proporciona las palabras clave **elif** y **else** para tomar decisiones más complejas en un programa. La estructura básica de un If, elif y else en Python es la siguiente:

```
if condicion1:
    # Bloque de código si la condicion1 es verdadera
elif condicion2:
    # Bloque de código si la condicion2 es verdadera
else:
    # Bloque de código si ninguna de las condiciones anteriores es verdadera
```

En el código anterior, si la **condicion1** es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del If. Si la **condicion1** es falsa y la **condicion2** es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del **elif**. Si ninguna de las condiciones anteriores es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del **else**.

Por ejemplo:

```
edad = 18

if edad < 18:
    print("Eres menor de edad")
elif edad == 18:
    print("Tienes 18 años")
else:
    print("Eres mayor de edad")
```

En el código anterior, si la variable **edad** es menor que 18, se imprimirá en la consola el mensaje “Eres menor de edad”. Si la variable **edad** es igual a 18, se imprimirá en la consola el mensaje “Tienes 18 años”. Si ninguna de las condiciones anteriores es verdadera, se imprimirá en la consola el mensaje “Eres mayor de edad”.

15.3 And y Or

Para entender el concepto de And y Or en Python, primero debemos comprender cómo funcionan los operadores lógicos. Los operadores lógicos se utilizan para combinar o modificar condiciones en una expresión lógica.

En Python, los operadores lógicos más comunes son **and** y **or**. El operador **and** devuelve **True** si ambas condiciones son verdaderas. El operador **or** devuelve **True** si al menos una de las condiciones es verdadera.

Por ejemplo:

```
edad = 18

if edad >= 18 and edad <= 30:
    print("Tienes entre 18 y 30 años")
```

En el código anterior, si la variable **edad** es mayor o igual a 18 y menor o igual a 30, se imprimirá en la consola el mensaje “Tienes entre 18 y 30 años”.

15.4 While loop

Para entender el concepto de While loop en Python, primero debemos comprender qué es un bucle. Un bucle es una estructura de control que se utiliza para repetir una secuencia de instrucciones varias veces. En Python, el bucle **while** se utiliza para repetir un bloque de código mientras una condición sea verdadera.

La estructura básica de un While loop en Python es la siguiente:

```
while condicion:
    # Bloque de código que se repetirá mientras la condición sea verdadera
```

En el código anterior, si la condición es verdadera, se ejecutará el bloque de código dentro del While loop. El bloque de código se repetirá hasta que la condición sea falsa.

Por ejemplo:

```
contador = 0

while contador < 5:
    print(contador)
    contador += 1
```

En el código anterior, se crea una variable **contador** con el valor **0**. Luego, se ejecuta un While loop que imprime el valor del **contador** y luego incrementa el **contador** en **1** en cada iteración. El bucle se repetirá hasta que el **contador** sea mayor o igual a **5**.

15.5 While, break y continue

Para entender el concepto de While, break y continue en Python, primero debemos comprender cómo funcionan las palabras clave **break** y **continue** en un bucle **while**.

La palabra clave **break** se utiliza para salir de un bucle **while** antes de que la condición sea falsa. La palabra clave **continue** se utiliza para saltar a la siguiente iteración del bucle **while** sin ejecutar el resto del bloque de código.

Por ejemplo:

```
contador = 0

while contador < 5:
    if contador == 3:
        break
    print(contador)
    contador += 1
```

En el código anterior, se crea una variable **contador** con el valor **0**. Luego, se ejecuta un While loop que imprime el valor del **contador** y luego incrementa el **contador** en **1** en cada iteración. Si el **contador** es igual a **3**, se ejecuta la palabra clave **break** y se sale del bucle.

15.6 For loop

Para entender el concepto de For loop en Python, primero debemos comprender cómo funciona un bucle **for**. Un bucle **for** se utiliza para iterar sobre una secuencia de elementos, como una lista, una tupla, un diccionario, etc.

La estructura básica de un For loop en Python es la siguiente:

```
for elemento in secuencia:
    # Bloque de código que se repetirá para cada elemento en la secuencia
```

En el código anterior, el bucle **for** recorre cada elemento en la secuencia y ejecuta el bloque de código para cada elemento.

Por ejemplo:

```
numeros = [1, 2, 3, 4, 5]

for numero in numeros:
    print(numero)
```

En el código anterior, se crea una lista **numeros** con los números del **1** al **5**. Luego, se ejecuta un For loop que imprime cada número en la lista.

16 Actividad

16.1 instrucciones

1. Crea una lista llamada **numeros** que contenga los números del **1** al **10**.
2. Crea una tupla llamada **colores** que contenga los colores “rojo”, “verde” y “azul”.
3. Crea un diccionario llamado **persona** que contenga las claves “nombre”, “edad” y “ciudad” con los valores “Diego”, 36 y “Quito” respectivamente.
4. Crea una variable booleana llamada **es_mayor_de_edad** y asígnale el valor **True**.
5. Imprime en la consola las variables **numeros**, **colores**, **persona** y **es_mayor_de_edad**.
6. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros**? ¿Y la variable **colores**? ¿Y la variable **persona**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
7. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0]**? ¿Y la variable **colores[1]**? ¿Y la variable **persona[“nombre”]**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
8. ¿Qué tipo de datos es la variable **numeros[0:5]**? ¿Y la variable **colores[1:]**? ¿Y la variable **persona.keys()**? ¿Y la variable **es_mayor_de_edad**?
9. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)**? ¿Y la variable **range(10)**? ¿Y la variable **range(1, 10)**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)**?
10. ¿Qué tipo de datos es la variable **range(1, 10, 2)[0]**? ¿Y la variable **range(10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10)[0]**? ¿Y la variable **range(1, 10, 1)[0]**?

Posibles soluciones

1. La variable **numeros** es una lista.
2. La variable **colores** es una tupla.
3. La variable **persona** es un diccionario.
4. La variable **es_mayor_de_edad** es un booleano.
5. La variable **numeros[0]** es un número.
6. La variable **colores[1]** es un String.
7. La variable **persona[“nombre”]** es un String.
8. La variable **numeros[0:5]** es una lista.
9. La variable **range(1, 10, 2)** es un objeto **range**.
10. La variable **range(1, 10, 2)[0]** es un número.

17 Conclusiones

En esta sección, aprendimos sobre las estructuras de control de flujo en Python, como If, elif, else, And, Or, While loop y For loop. Estas estructuras nos permiten tomar decisiones, repetir tareas y ejecutar instrucciones en función de ciertas condiciones en un programa. Es importante comprender cómo funcionan estas estructuras para poder escribir código más eficiente y legible en Python.

18 Funciones y recursividad.



Figure 18.1: Python

Las funciones son bloques de código reutilizables que realizan una tarea específica. En Python, las funciones se definen utilizando la palabra clave **def** seguida del nombre de la función y los parámetros entre paréntesis. Por ejemplo:

```
def saludar():
    print("Hola, ¿cómo estás?")
```

En el código anterior, se define una función llamada **saludar** que imprime en la consola el mensaje “Hola, ¿cómo estás?”. Para llamar a una función en Python, simplemente se escribe el nombre de la función seguido de paréntesis. Por ejemplo:

```
saludar()
```

En el código anterior, se llama a la función **saludar** y se imprime en la consola el mensaje “Hola, ¿cómo estás?”.

18.1 Introducción a Funciones

Para entender de mejor forma cómo funcionan las funciones en Python, vamos a crear una función que reciba dos números como parámetros y devuelva la suma de los mismos. Por ejemplo:

```
def sumar(a, b):
    return a + b
```

En el código anterior, se define una función llamada **sumar** que recibe dos parámetros **a** y **b** y devuelve la suma de los mismos. Para llamar a la función **sumar** y obtener el resultado, se puede hacer de la siguiente manera:

```
resultado = sumar(5, 3)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **sumar** con los números **5** y **3** como parámetros y se imprime en la consola el resultado **8**.

18.2 Parámetros y Argumentos

En Python, los parámetros son las variables que se definen en la declaración de la función, mientras que los argumentos son los valores que se pasan a la función cuando se llama. Por ejemplo:

```
def saludar(nombre):
    print("Hola, " + nombre + "!")
```

En el código anterior, la función **saludar** tiene un parámetro llamado **nombre**. Para llamar a la función **saludar** con un argumento, se puede hacer de la siguiente manera:

```
saludar("Juan")
```

En el código anterior, se llama a la función **saludar** con el argumento “**Juan**” y se imprime en la consola el mensaje “Hola, Juan!”.

18.3 Retorno de valores

En Python, las funciones pueden devolver valores utilizando la palabra clave **return** seguida del valor que se desea devolver. Por ejemplo:

```
def sumar(a, b):
    return a + b
```

En el código anterior, la función **sumar** devuelve la suma de los números **a** y **b**. Para obtener el valor devuelto por la función, se puede asignar a una variable y luego imprimir en la consola. Por ejemplo:

```
resultado = sumar(5, 3)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **sumar** con los números **5** y **3** como parámetros, se asigna el resultado a la variable **resultado** y se imprime en la consola el valor **8**.

18.4 Recursividad

La recursividad es un concepto en programación en el que una función se llama a sí misma para resolver un problema más pequeño. Por ejemplo, la función factorial se puede definir de forma recursiva de la siguiente manera:

```
def factorial(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * factorial(n - 1)
```

En el código anterior, la función **factorial** calcula el factorial de un número **n** de forma recursiva. Para llamar a la función **factorial** y obtener el resultado, se puede hacer de la siguiente manera:

```
resultado = factorial(5)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **factorial** con el número **5** como parámetro y se imprime en la consola el resultado **120**.

Otro ejemplo de recursividad es la función Fibonacci, que calcula el enésimo término de la secuencia de Fibonacci de forma recursiva. Por ejemplo:

```
def fibonacci(n):
    if n <= 1:
        return n
    else:
        return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2)
```

En el código anterior, la función **fibonacci** calcula el enésimo término de la secuencia de Fibonacci de forma recursiva. Para llamar a la función **fibonacci** y obtener el resultado, se puede hacer de la siguiente manera:

```
resultado = fibonacci(10)
print(resultado)
```

En el código anterior, se llama a la función **fibonacci** con el número **10** como parámetro y se imprime en la consola el resultado **55**.

19 Actividad

19.1 Instrucciones

1. Crea una función llamada **saludar** que reciba un parámetro **nombre** y devuelva un saludo personalizado. Por ejemplo, si el nombre es “**Juan**”, la función debe devolver el mensaje “**Hola, Juan!**”.
2. Crea una función llamada **calcular_promedio** que reciba una lista de números como parámetro y devuelva el promedio de los mismos. Por ejemplo, si la lista es **[1, 2, 3, 4, 5]**, la función debe devolver **3.0**.
3. Crea una función llamada **es_par** que reciba un número como parámetro y devuelva **True** si el número es par y **False** si no lo es.
4. Crea una función llamada **calcular_factorial** que reciba un número como parámetro y devuelva el factorial del mismo. Por ejemplo, si el número es **5**, la función debe devolver **120**.
5. Crea una función llamada **calcular_fibonacci** que reciba un número como parámetro y devuelva el enésimo término de la secuencia de Fibonacci. Por ejemplo, si el número es **10**, la función debe devolver **55**.
6. Llama a cada una de las funciones creadas con valores de ejemplo y muestra los resultados en la consola.

Pistas

- Para definir una función en Python, utiliza la palabra clave **def** seguida del nombre de la función y los parámetros entre paréntesis.
 - Para devolver un valor en una función, utiliza la palabra clave **return** seguida del valor que deseas devolver.
 - Para llamar a una función en Python, simplemente escribe el nombre de la función seguido de paréntesis y los argumentos si es necesario.

20 Conclusiones

Las funciones y la recursividad son conceptos fundamentales en programación que nos permiten escribir código más modular, reutilizable y eficiente. Al entender cómo funcionan las funciones y cómo se pueden llamar de forma recursiva, podemos resolver una amplia variedad de problemas de programación de manera más sencilla y elegante. Además, las funciones nos permiten encapsular la lógica de nuestro código y separar las diferentes tareas en bloques más pequeños y manejables. En resumen, las funciones y la recursividad son herramientas poderosas que nos ayudan a escribir un código más limpio, organizado y fácil de mantener.

Part III

Unidad 2: Programación Orientada a Objetos

21 Programacion Orientada a Objetos.



Figure 21.1: Python

La Programación Orientada a Objetos (POO) es un paradigma de programación que utiliza objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, encapsulación, polimorfismo y abstracción.

Su sintaxis es más clara y sencilla de entender que otros paradigmas de programación. Al permitirnos modelar entidades del mundo real de forma más directa.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def __init__(self, marca, modelo, color):
        self.marca = marca
        self.modelo = modelo
        self.color = color

    def acelerar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está acelerando")

    def frenar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está frenando")

    def __str__(self):
        return f"Coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color}"
```

En el código anterior se define una clase **Coche** con tres atributos **marca**, **modelo** y **color**. Además, se definen tres métodos **acelerar**, **frenar** y **str**. El método **str** es un método especial que se llama cuando se convierte un objeto a una cadena de texto.

Para crear un objeto de la clase **Coche** se hace de la siguiente manera:

```
coche = Coche("Toyota", "Corolla", "Rojo")
print(coche)
coche.acelerar()
coche.frenar()
```

En el código anterior se crea un objeto **coche** de la clase **Coche** con los atributos **Toyota**, **Corolla** y **Rojo**. Luego se imprime el objeto **coche** y se llama a los métodos **acelerar** y **frenar**.

21.1 Objetos y Clases

Los objetos son instancias de una clase. Una clase es una plantilla para crear objetos. Los objetos tienen atributos y métodos.

21.2 Atributos

Los atributos son variables que pertenecen a un objeto. Los atributos pueden ser de cualquier tipo de datos.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def __init__(self, marca, modelo, color):
        self.marca = marca
        self.modelo = modelo
        self.color = color
```

En el código anterior se definen tres atributos **marca**, **modelo** y **color**.

21.3 ¿Qué es self?

Self es una palabra reservada en Python que se refiere al objeto actual. Se utiliza para acceder a los atributos y métodos de un objeto.

En el ejemplo anterior, **self.marca**, **self.modelo** y **self.color** se refieren a los atributos de un objeto.

Ejemplo:

```
class Persona:
    def __init__(self, nombre, edad):
        self.nombre = nombre
        self.edad = edad
    def saludar(self):
        print(f"Hola, mi nombre es {self.nombre} y tengo {self.edad} años")
```

En el ejemplo anterior se define una clase **Persona** con dos atributos **nombre** y **edad**. Además, se define un método **saludar** que imprime un mensaje con los atributos **nombre** y **edad**.

21.4 Métodos

Los métodos son funciones que pertenecen a un objeto. Los métodos pueden acceder a los atributos de un objeto.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def acelerar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está acelerando")

    def frenar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está frenando")
```

En el código anterior se definen dos métodos **acelerar** y **frenar**.

21.5 Self, Eliminar Propiedades y Objetos

El primer parámetro de un método es **self**. **Self** es una referencia al objeto actual. Se utiliza para acceder a los atributos y métodos de un objeto.

Ejemplo:

```
class Coche:
    def __init__(self, marca, modelo, color):
        self.marca = marca
        self.modelo = modelo
        self.color = color

    def acelerar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está acelerando")

    def frenar(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} está frenando")

    def __del__(self):
        print(f"El coche {self.marca} {self.modelo} de color {self.color} ha sido eliminado")

coche = Coche("Toyota", "Corolla", "Rojo")
print(coche)
coche.acelerar()
coche.frenar()
del coche
```

En el código anterior se define un método especial **del** que se llama cuando un objeto es eliminado. Luego se crea un objeto **coche** de la clase **Coche** y se elimina el objeto **coche**.

Por otra parte la palabra reservada **self** se utiliza para acceder a los atributos y métodos de un objeto.

Tambien se está creando una instancia de la clase **Coche** y se está eliminando el objeto **coche**.

21.6 Eliminar Propiedades y Objetos

Para eliminar Propiedades y Objetos se utiliza la palabra reservada **del**.

Como observamos en el código anterior la propiedad **del** se utiliza para eliminar un objeto.

Ejemplo:

```
class Persona:  
    def __init__(self, nombre, edad):  
        self.nombre = nombre  
        self.edad = edad  
    def __del__(self):  
        print(f"La persona {self.nombre} ha sido eliminada")  
  
persona = Persona("Juan Perez", 30)  
print(persona)  
del persona
```

En el código anterior se define un método especial **del** que se llama cuando un objeto es eliminado. Luego se crea un objeto **persona** de la clase **Persona** y se elimina el objeto **persona**. Al final obtendremos un mensaje como este:

```
La persona Juan Perez ha sido eliminada
```

21.7 Herencia, Polimorfismo y Encapsulación

21.7.1 Herencia

La herencia es una característica de la POO que permite crear una nueva clase a partir de una clase existente. La nueva clase hereda los atributos y métodos de la clase existente.

Ejemplo:

```

class Animal:
    def __init__(self, nombre):
        self.nombre = nombre
    def hablar(self):
        pass

class Perro(Animal):
    def hablar(self):
        print(f"{self.nombre} dice guau")

class Gato(Animal):
    def hablar(self):
        print(f"{self.nombre} dice miau")

animal = Perro("Firulais")
animal2 = Gato("Garfield")

```

En el código anterior se define una clase **Animal** con un método **hablar**. Luego se definen dos clases **Perro** y **Gato** que heredan de la clase **Animal** y sobrescriben el método **hablar**.

21.7.2 Polimorfismo

El polimorfismo es una característica de la POO que permite que un objeto se computadora de diferentes maneras dependiendo del contexto.

Ejemplo:

```

class Deporte:
    def jugar(self):
        pass

class Futbol(Deporte):
    def jugar(self):
        print(f"Jugando futbol")

class Baloncesto(Deporte):
    def jugar(self):
        print(f"Jugando baloncesto")

class Tenis(Deporte):
    def jugar(self):
        print(f"Jugando tenis")

deporte = Futbol()
deporte.jugar()

```

```

deporte1 = Baloncesto()
deporte1.jugar()

deporte2 = Tenis()
deporte2.jugar()

```

En el ejemplo anterior se define una clase **Deporte** con un método **jugar**. Luego se definen tres clases **Futbol**, **Baloncesto** y **Tenis** que heredan de la clase **Deporte** y sobrescriben el método **jugar**. Aunque los tres objetos son de la clase **Deporte**, se comportan de manera diferente.

21.7.3 Encapsulación

La encapsulación es una característica de la POO que permite ocultar los detalles de implementación de un objeto. Los atributos y métodos de un objeto pueden ser públicos, protegidos o privados.

Ejemplo:

```

class CuentaBancaria:
    def __init__(self, nombre, saldo):
        self.nombre = nombre
        self.__saldo = saldo # El saldo es privado

    def depositar(self, cantidad):
        self.__saldo += cantidad

    def retirar(self, cantidad):
        if cantidad <= self.__saldo:
            self.__saldo -= cantidad
        else:
            print("Fondos insuficientes")

    def obtener_saldo(self):
        return self.__saldo # Método para acceder al saldo

    def __str__(self):
        return f"Cuenta Bancaria de {self.nombre} con saldo {self.__saldo}"

# Creación de instancias de cuentas bancarias
cuenta1 = CuentaBancaria("Juan Perez", 1000)
cuenta2 = CuentaBancaria("Maria Lopez", 2000)
cuenta3 = CuentaBancaria("Pedro Ramirez", 3000)

# Operaciones en las cuentas
cuenta1.depositar(500)

```

```

cuenta1.retirar(200)
print(cuenta1.nombre)
print(cuenta1.obtener_saldo()) # Acceso al saldo a través de un método

print(cuenta2.nombre)
cuenta2.depositar(500)
cuenta2.retirar(200)
print(cuenta2.obtener_saldo())

print(cuenta3.nombre)
cuenta3.depositar(1000)
cuenta3.retirar(500)
print(cuenta3.obtener_saldo())

```

La encapsulación es un principio fundamental en la programación orientada a objetos que permite proteger los datos de un objeto. En Python, se logra utilizando variables privadas y métodos de acceso para controlar cómo se accede y modifica la información dentro de una clase.

En el ejemplo de CuentaBancaria, el atributo **saldo** es privado (**indicado por el prefijo __**) y no puede ser accedido directamente desde fuera de la clase. Esto significa que no se puede escribir cuenta1.__saldo para leer o modificar el saldo.

Para interactuar con el saldo de manera segura, la clase proporciona métodos públicos como depositar y retirar, que permiten modificar el saldo solo bajo condiciones controladas. En este caso, se agregó un método obtener_saldo para acceder al saldo de manera segura. Este enfoque evita que se altere el saldo de forma indebida y permite implementar lógica adicional, como verificar si hay fondos suficientes antes de retirar una cantidad.

Este ejemplo demuestra cómo la encapsulación ayuda a proteger y controlar el acceso a los datos de un objeto, asegurando que su estado interno se gestione correctamente.

21.8 Actividad

1. Crear una clase **Persona** con los atributos **nombre**, **edad** y **sexo**.
2. Crear una clase **Estudiante** que herede de la clase **Persona** con los atributos **carnet** y **carrera**.
3. Crear una clase **Profesor** que herede de la clase **Persona** con los atributos **codigo** y **especialidad**.
4. Crear una clase **Curso** con los atributos **nombre**, **codigo** y **profesor**.
5. Crear una clase **Universidad** con los atributos **nombre** y **cursos**.
6. Crear un objeto **universidad** de la clase **Universidad** con el nombre **Universidad de El Salvador** y los siguientes cursos:
 - **Curso 1:** Nombre: **Matematicas**, Código: **MAT101**, Profesor: **Juan Perez**

- **Curso 2:** Nombre: **Fisica**, Codigo: **FIS101**, Profesor: **Maria Lopez**
 - **Curso 3:** Nombre: **Quimica**, Codigo: **QUI101**, Profesor: **Pedro Ramirez**
7. Imprimir el objeto **universidad**.
 8. Crear un objeto **estudiante** de la clase **Estudiante** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Carlos Perez**
 - Edad: **20**
 - Sexo: **Masculino**
 - Carnet: **202010101**
 - Carrera: **Ingenieria en Sistemas Informaticos**
 9. Imprimir el objeto **estudiante**.
 10. Crear un objeto **profesor** de la clase **Profesor** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Juan Perez**
 - Edad: **30**
 - Sexo: **Masculino**
 - Codigo: **202020202**
 - Especialidad: **Matematicas**
 11. Imprimir el objeto **profesor**.
 12. Crear un objeto **curso** de la clase **Curso** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Matematicas**
 - Codigo: **MAT101**
 - Profesor: **Juan Perez**
 13. Imprimir el objeto **curso**.
 14. Agregar el objeto **curso** al objeto **universidad**.
 15. Imprimir el objeto **universidad**.
 16. Crear un objeto **curso** de la clase **Curso** con los siguientes atributos:
 - Nombre: **Fisica**
 - Codigo: **FIS101**
 - Profesor: **Maria Lopez**

Respuesta

```

class Persona:
    def __init__(self, nombre, edad, sexo):
        self.nombre = nombre
        self.edad = edad
        self.sexo = sexo

class Estudiante(Persona):
    def __init__(self, nombre, edad, sexo, carnet, carrera):
        super().__init__(nombre, edad, sexo)
        self.carnet = carnet
        self.carrera = carrera

class Profesor(Persona):
    def __init__(self, nombre, edad, sexo, codigo, especialidad):
        super().__init__(nombre, edad, sexo)
        self.codigo = codigo
        self.especialidad = especialidad

class Curso:
    def __init__(self, nombre, codigo, profesor):
        self.nombre = nombre
        self.codigo = codigo
        self.profesor = profesor

class Universidad:
    def __init__(self, nombre):
        self.nombre = nombre
        self.cursos = []

universidad = Universidad("Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE")
curso1 = Curso("Matematicas", "MAT101", "Juan Perez")
curso2 = Curso("Fisica", "FIS101", "Maria Lopez")
curso3 = Curso("Quimica", "QUI101", "Pedro Ramirez")
universidad.cursos.append(curso1)
universidad.cursos.append(curso2)
universidad.cursos.append(curso3)
print(universidad)

estudiante = Estudiante("Carlos Perez", 20, "Masculino", "202010101", "Ingenieria en Sist
print(estudiante)

profesor = Profesor("Juan Perez", 30, "Masculino", "202020202", "Matematicas")
print(profesor)

curso = Curso("Matematicas", "MAT101", "Juan Perez")
print(curso)

curso = Curso("Fisica", "FIS101", "Maria Lopez")

```

```
universidad.cursos.append(curso)
print(universidad)
```

22 Conclusiones

La Programación Orientada a Objetos (POO) es un paradigma de programación que utiliza objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, encapsulación, polimorfismo y abstracción.

Part IV

Unidad 3: Módulos y Paquetes

23 Módulos



Figure 23.1: Python

23.1 Introducción a Módulos

En Python, un módulo es un archivo que contiene código, generalmente funciones, clases, y variables, que puedes importar y reutilizar en diferentes partes de tu programa. Esto te ayuda a dividir tu código en partes organizadas y reutilizables, haciendo que el desarrollo sea más eficiente y limpio.

Por ejemplo, imagina que quieras crear un módulo para realizar saludos y otro para despedidas:

Ejemplo 1: Módulo de saludo

```
# modulo_saludo.py
def saludar():
    print("Hola Mundo")
```

Ejemplo 2: Módulo de despedida

```
# modulo_despedida.py
def despedir():
    print("Adiós Mundo")
```

Estos módulos contienen funciones que realizan acciones específicas: uno saluda y el otro se despide. Ahora veremos cómo crear y utilizar módulos en Python.

23.2 Creando Módulos Personalizados

Para crear un módulo en Python, solo necesitas crear un archivo .py y definir en él las funciones o clases que deseas usar. A continuación, veamos cómo crear módulos más complejos.

Ejemplo: Módulo de saludo con nombre

```
# modulo_saludar.py

def saludar(nombre):
    print(f"Hola, {nombre}!")
```

Este módulo acepta un argumento nombre, permitiéndote personalizar el saludo.

23.3 Usando Módulos en un Archivo Principal

Para utilizar los módulos que has creado, necesitas importarlos en un archivo principal. Aquí, importamos ambos módulos anteriores y ejecutamos las funciones:

```
# main.py
import modulo_saludar
import modulo_despedida

if __name__ == "__main__":
    modulo_saludar.saludar("Juan")
    modulo_despedida.despedir()
```

En este ejemplo, importamos los módulos modulo_saludar y modulo_despedida y usamos las funciones saludar y despedir.

23.4 Importando y Renombrando Módulos

A veces, renombrar un módulo en el momento de importarlo hace el código más claro. Esto se logra con la palabra clave as:

```
# main.py
import modulo_saludar as saludo
import modulo_despedida as despedida

saludo.saludar("Ana")
despedida.despedir()
```

Esto permite usar nombres cortos y descriptivos en el código.

23.5 Importando Funciones Específicas de un Módulo

Si solo necesitas una función de un módulo, puedes importarla directamente:

```
from modulo_saludar import saludar  
saludar("Carlos")
```

Aquí importamos únicamente la función saludar de modulo_saludar, sin necesidad de importar el módulo completo.

23.6 Usando Módulos Externos con pip

Además de tus propios módulos, Python permite instalar y utilizar módulos externos usando pip, el gestor de paquetes de Python. Veamos un ejemplo con numpy, un módulo popular para trabajar con arreglos numéricos.

23.7 Instalando un módulo con pip

```
pip install numpy
```

23.8 Usando el módulo instalado

```
import numpy as np  
  
a = np.array([1, 2, 3, 4, 5])  
print(a)
```

Este ejemplo muestra cómo instalar y utilizar numpy para crear un arreglo.

23.9 Instalando otro módulo

Además de numpy, Python tiene muchos módulos útiles para diferentes tareas. Por ejemplo, emojis es un módulo que te permite imprimir emojis en la consola.

```
pip install emojis
```

23.10 Usando el módulo emojis

```
import emojis  
print(emojis.encode(":smile:"))
```

Este ejemplo muestra cómo instalar y utilizar el módulo emojis para imprimir emojis en la consola.

24 Actividad Práctica

Sigue estos pasos para practicar la creación y uso de módulos en Python.

1. Crear un módulo modulo_calculadora.py que contenga las funciones sumar, restar, multiplicar, y dividir:

Ver solución

```
# modulo_calculadora.py

def sumar(a, b):
    return a + b

def restar(a, b):
    return a - b

def multiplicar(a, b):
    return a * b

def dividir(a, b):
    return a / b
```

Crear un archivo main.py que importe el módulo modulo_calculadora y utilice sus funciones:

```
# main.py
import modulo_calculadora

print(modulo_calculadora.sumar(10, 5))
print(modulo_calculadora.restar(10, 5))
print(modulo_calculadora.multiplicar(10, 5))
print(modulo_calculadora.dividir(10, 5))
```

2. Instalar numpy y crear un archivo main_numpy.py que lo use para crear un arreglo:

Ver solución

```
# main_numpy.py
import numpy as np

a = np.array([1, 2, 3, 4, 5])
print(a)
```

Crear un archivo main_pandas.py que utilice pandas para crear un DataFrame y lo imprima:

```
# main_pandas.py
import pandas as pd

data = {'Nombre': ['Juan', 'Ana', 'Luis'], 'Edad': [23, 30, 27]}
df = pd.DataFrame(data)
print(df)
```

3. Crear un archivo main_matplotlib.py para graficar una función:

Ver solución

```
# main_matplotlib.py
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

x = np.linspace(0, 10, 100)
y = np.sin(x)

plt.plot(x, y)
plt.show()
```

4. Instalar el módulo emojis y crear un archivo main_emojis.py que imprima emojis en la consola:

Ver solución

```
# main_emojis.py
import emojis

print(emojis.encode(":smile:"))
print(emojis.encode(":heart:"))
print(emojis.encode(":rocket:"))
```

25 Conclusión

Los módulos en Python son una herramienta poderosa para estructurar y reutilizar código. Con módulos, puedes dividir tu código en archivos independientes y organizados, lo cual facilita el desarrollo de aplicaciones escalables y mantenibles.

Part V

Unidad 4: Docker

26 Docker

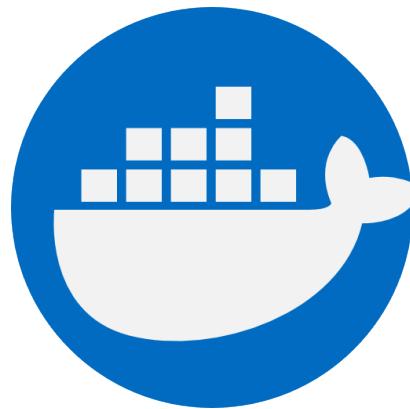


Figure 26.1: Docker

Docker es una plataforma que permite desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones en contenedores. Un **contenedor** es una instancia ejecutable de una **imagen**, que es una especie de **plantilla** que contiene todo lo necesario para ejecutar una aplicación.

Haciendo una analogía con los contenedores de transporte, una **imagen** sería el **contenedor** en sí, y el **contenedor** sería la **carga** que se transporta.

Docker resuelve un problema principal en el desarrollo de software: la **portabilidad**. Al empaquetar una aplicación y sus dependencias en un contenedor, se garantiza que la aplicación se ejecute de manera **consistente** en diferentes entornos.

En esta lección, aprenderemos a crear y ejecutar contenedores Docker, y a utilizarlos para ejecutar aplicaciones de manera aislada y portátil.

Con docker se acaba la frase típica de los desarrolladores **En mi máquina funciona**. Con Docker, puedes estar seguro de que tu aplicación funcionará de la misma manera en cualquier entorno.



Docker

Una imagen Docker es una plantilla inmutable que contiene un conjunto de instrucciones para crear un contenedor Docker. Las imágenes son portátiles y pueden ser compartidas, almacenadas y actualizadas.

💡 Tip

Las imágenes Docker son inmutables, lo que significa que no se pueden modificar una vez creadas. Si se realizan cambios en una imagen, se debe crear una nueva versión de la imagen.



Container

Un contenedor Docker es una instancia ejecutable de una imagen Docker. Se ejecuta de manera aislada y contiene todo lo necesario para ejecutar la aplicación, incluyendo el código, las dependencias, el entorno de ejecución, las bibliotecas y los archivos de configuración.

💡 Tip

Un contenedor aisla la aplicación de su entorno, lo que garantiza que la aplicación se ejecute de manera consistente en diferentes entornos.

26.1 Ejemplos:

Descargar una imagen:

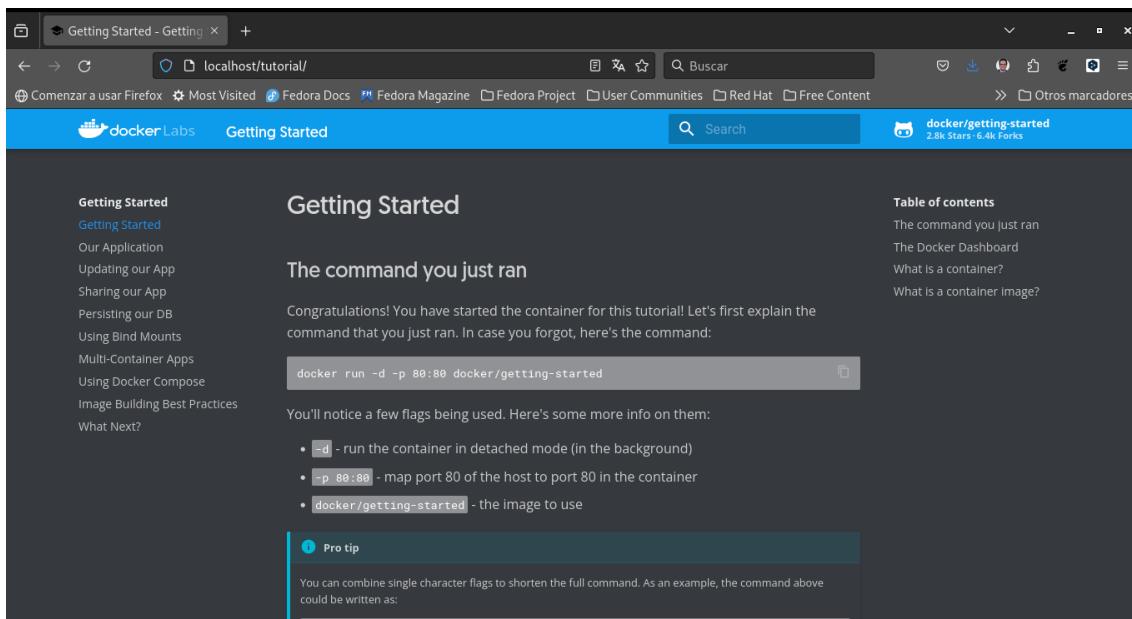
```
docker pull docker/getting-started
```

```
statick@main U:11 ?:? ~/workspaces/curso_docker/book docker pull docker/getting-started
Using default tag: latest
latest: Pulling from docker/getting-started
Digest: sha256:d79336f4812b6547a53e735480dde67f8f8f7071b414fb9297609ffb989abc1
Status: Image is up to date for docker/getting-started:latest
docker.io/docker/getting-started:latest
```

Este comando descarga la imagen **getting-started** desde el registro público de Docker.

Correr un contenedor en el puerto 80:

```
docker run -d -p 80:80 docker/getting-started
```



Este comando ejecuta un contenedor desenlazado en segundo plano (-d) y mapea el puerto 80 de la máquina host al puerto 80 del contenedor (-p 80:80).

Descargar una imagen desde un registro.

💡 Tip

El comando -p se utiliza para mapear los puertos de la máquina host al contenedor, muchas personas consideran que significa “puerto”. Sin embargo en realidad significa “publicar” o “publicar puerto”.

26.2 Comandos básicos de Docker:

Descargar una imagen desde un registro.

```
docker pull <IMAGE_NAME:TAG>
```

Listar las imágenes descargadas.

```
docker images
```

Listar contenedores en ejecución.

```
docker ps
```

Listar todos los contenedores, incluyendo los detenidos.

```
docker ps -a
```

Ejecutar un contenedor a partir de una imagen.

```
docker run -d -p <HOST_PORT>:<CONTAINER_PORT> <IMAGE_NAME:TAG>
```

Detener un contenedor en ejecución.

```
docker stop <CONTAINER_ID>
```

Iniciar un contenedor detenido.

```
docker start <CONTAINER_ID>
```

Eliminar un contenedor.

```
docker rm <CONTAINER_ID>
```

Eliminar una imagen.

```
docker rmi <IMAGE_NAME:TAG>
```

26.3 Atajos y Comandos Adicionales:

Ejecutar comandos dentro de un contenedor en ejecución.

```
docker inspect <CONTAINER_ID or IMAGE_NAME:TAG>
```

Ver los logs de un contenedor.

```
docker logs <CONTAINER_ID>
```

Utilizar Docker Compose para gestionar aplicaciones multi-contenedor.

```
docker-compose up -d
```

26.4 Práctica:

- Descarga la imagen de Nginx desde el registro público.
- Crea y ejecuta un contenedor de Nginx en el puerto 8080.
- Detén y elimina el contenedor creado
- Utiliza los comandos para detener y eliminar un contenedor.

Resolución de la Actividad Práctica

1. Abre tu terminal o línea de comandos.
2. Descarga la imagen de Nginx desde el registro público de Docker:

```
docker pull nginx
```

3. Crea y ejecuta un contenedor de Nginx en el puerto 8080:

```
docker run -d -p 8080:80 nginx
```

Elige un puerto en tu máquina local (por ejemplo, 8080) para mapearlo al puerto 80 del contenedor.

4. Verifica que el contenedor esté en ejecución:

```
docker ps
```

5. Si el contenedor está en ejecución, deténlo utilizando el siguiente comando:

```
docker stop <CONTAINER_ID>
```

Reemplaza `<CONTAINER_ID>` con el ID real del contenedor que obtuviste en el paso anterior.

6. Elimina el contenedor detenido:

```
docker rm <CONTAINER_ID>
```

Reemplaza `<CONTAINER_ID>` con el ID real del contenedor.



Tip

Combina los comandos `docker ps`, `docker stop`, y `docker rm` para gestionar contenedores eficientemente.

¡Practica estos pasos para familiarizarte con el ciclo de vida de los contenedores Docker!

27 Conclusiones

En esta lección aprendimos sobre la creación y uso de módulos en Python, así como la creación y ejecución de contenedores Docker. Los módulos son archivos que contienen funciones y variables que pueden ser reutilizadas en otros programas. Los contenedores Docker son instancias ejecutables de imágenes que contienen todo lo necesario para ejecutar una aplicación.

28 Dockerfile y Docker Compose



28.1 Introducción

Dockerfile y Docker Compose son herramientas esenciales para la construcción y gestión de aplicaciones Docker. Un Dockerfile es un archivo de texto que define cómo se construirá una imagen Docker, mientras que Docker Compose es una herramienta para definir y gestionar aplicaciones Docker con múltiples contenedores. En esta lección, aprenderemos cómo usar Dockerfile y Docker Compose para personalizar imágenes Docker y orquestar servicios en un entorno multi-contenedor.

A continuación veremos algunos conceptos básicos sobre Dockerfile y Docker Compose.

28.1.1 Dockerfile

Un Dockerfile es un archivo de texto que contiene una serie de instrucciones para construir una imagen Docker. Estas instrucciones incluyen la configuración del sistema operativo base, la instalación de paquetes y dependencias, la configuración de variables de entorno y la definición de comandos para ejecutar la aplicación.

28.1.2 Docker Compose

Docker Compose es una herramienta para definir y gestionar aplicaciones Docker con múltiples contenedores. Permite definir servicios, redes y volúmenes en un archivo YAML y orquestar la ejecución de los contenedores en un entorno de desarrollo o producción.

28.2 Ejemplos:

En este ejemplo vamos a dockerizar una aplicación nodejs con un servidor sencillo en express.

Empezamos por el código de nuestra aplicación:

Para ello creamos un nuevo proyecto nodejs con el siguiente comando:

```
npm init -y
```

Instalamos el paquete express con el siguiente comando:

```
npm install express
```

Creamos los siguientes archivos:

- server.js
- package.json
- Dockerfile
- docker-compose.yml

28.2.1 server.js

```
const express = require('express');
const app = express();
const port = 3000;

app.get('/', (req, res) => {
  res.send('Hello, World!');
});

app.listen(port, () => {
  console.log(`Server running at http://localhost:${port}/`);
});
```

28.2.2 Dockerfile

```
# Use the official Node.js 14 image
FROM node:14

# Set the working directory in the container
WORKDIR /app

# Copy the dependencies file to the working directory
COPY package.json .

# Install dependencies
RUN npm install

# Copy the app code to the working directory
```

```
COPY . .

# Expose the port the app runs on
EXPOSE 3000

# Serve the app
CMD ["node", "server.js"]
```

28.2.3 docker-compose.yml

```
services:
  myapp:
    build:
      context: .
      dockerfile: Dockerfile
    ports:
      - "3000:3000"
    volumes:
      - .:/app
```

En este ejemplo, el Dockerfile define una imagen Docker para una aplicación Node.js. El archivo docker-compose.yml define un servicio llamado myapp que utiliza el Dockerfile.nodejs para construir la imagen y expone el puerto 3000 para acceder a la aplicación.

💡 Tip

El puerto del lado izquierdo de los 2 puntos en el archivo docker-compose.yml es el puerto en el host, mientras que el puerto del lado derecho es el puerto en el contenedor.

Para probar nuestro ejemplo, ejecutamos el siguiente comando:

```
docker-compose up -d
```

Esto construirá la imagen Docker y ejecutará el contenedor en segundo plano. Podemos acceder a la aplicación en <http://localhost:3000>.

Para verificar que el contenedor está en ejecución, ejecutamos el siguiente comando:

```
docker ps
```

Podemos utilizar una aplicación como Thunder Client o Postman para enviar una solicitud HTTP a la aplicación y ver la respuesta.

Para detener y eliminar el contenedor, ejecutamos el siguiente comando:

```
docker-compose down
```

💡 Tip

Recuerda: La imagen que se crea a partir del Dockerfile se almacena en el caché local de Docker. Si realizas cambios en el Dockerfile y deseas reconstruir la imagen, puedes usar el comando

```
docker-compose up --build
```

28.3 Práctica:

- Crea un Dockerfile para una aplicación Python simple.
- Configura un archivo docker-compose.yml para ejecutar la aplicación.

Resolución de la Actividad Práctica

Ejemplo de aplicación Python simple:

```
# app.py
print("Hello, World!")
```

Ejemplo de Dockerfile:

```
FROM python:3.12
WORKDIR /app
COPY . .
CMD ["python", "app.py"]
```

Ejemplo de docker-compose.yml:

```
services:
  myapp:
    build:
      context: .
      dockerfile: Dockerfile.python
    image: my-python-app
```

29 Conclusión

En esta lección, aprendimos cómo usar Dockerfile y Docker Compose para construir y gestionar aplicaciones Docker. Con Dockerfile, podemos personalizar imágenes Docker para nuestras aplicaciones, mientras que Docker Compose nos permite definir y orquestar servicios en un entorno multi-contenedor. Estas herramientas son esenciales para el desarrollo y despliegue de aplicaciones en contenedores Docker.

30 DevContainers

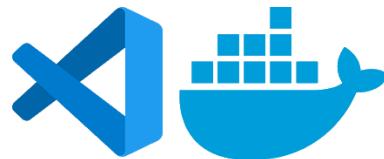


Figure 30.1: DevContainers

30.1 ¿Qué son los DevContainers?

Los DevContainers son entornos de desarrollo basados en contenedores Docker que permiten a los desarrolladores crear, compartir y ejecutar aplicaciones en un entorno aislado y portátil. Los DevContainers proporcionan un entorno de desarrollo consistente y reproducible, lo que garantiza que las aplicaciones se ejecuten de la misma manera en diferentes entornos.

Los DevContainers son una herramienta poderosa para el desarrollo de software, ya que permiten a los desarrolladores trabajar en un entorno aislado y preconfigurado, sin tener que preocuparse por la configuración del sistema operativo, las dependencias de software o las bibliotecas de terceros.

30.2 Instalación y Uso

Para utilizar DevContainers, es necesario tener instalado Docker en el sistema. Una vez instalado Docker, se puede instalar una extensión de DevContainers en el editor de código favorito, como Visual Studio Code, y utilizarla para crear, compartir y ejecutar DevContainers.

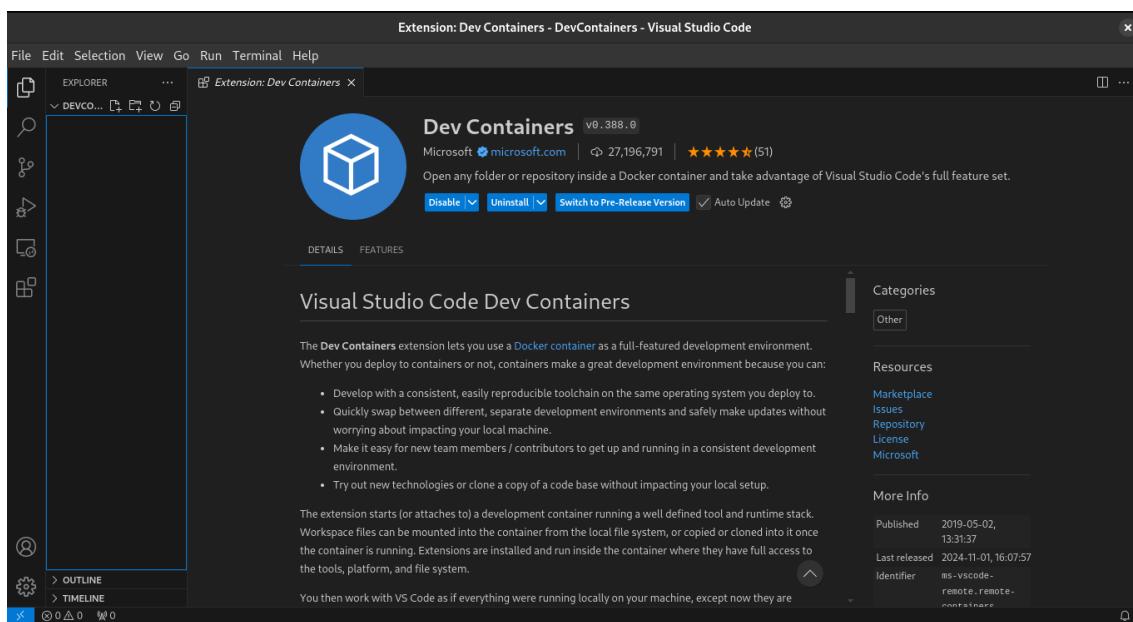


Figure 30.2: DevContainer en Visual Studio Code

30.3 Ejemplos:

En la parte inferior izquierda de Visual Studio Code existe un botón que hace referencia a los **DevContainers**, al hacer clic en este botón se abrirá un menú con las opciones para crear, abrir o configurar un DevContainer.

En este punto damos clic en **New DevContainer** y seleccionamos la opción **Python 3**. Esto creará un archivo **.devcontainer** con la configuración necesaria para ejecutar la aplicación en un contenedor Docker.

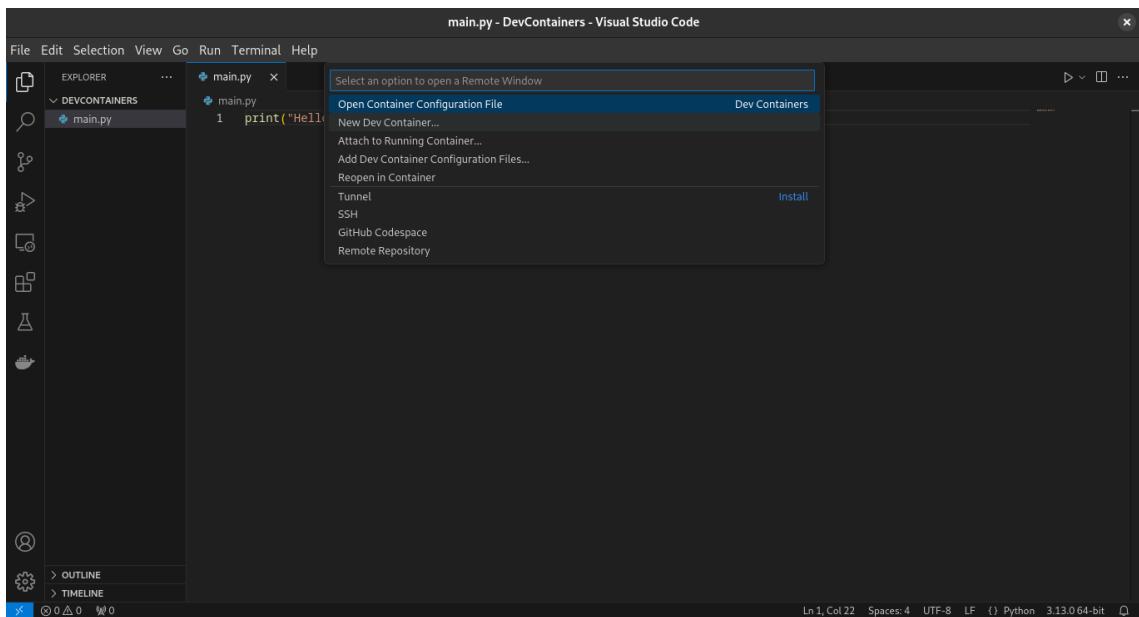


Figure 30.3: New DevContainer

En la imagen anterior podemos observar el menú de DevContainer, en esta sección es posible seleccionar **New DevContainer**. Al seleccionar esta opción se desplegará un menú con las opciones de configuración de DevContainer.

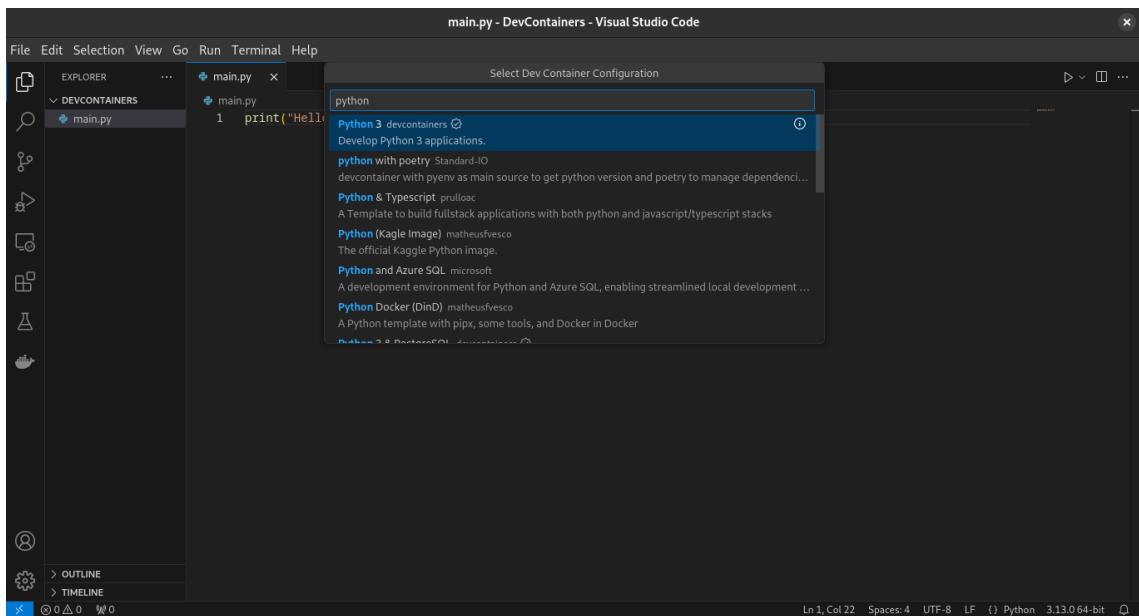


Figure 30.4: Python 3 DevContainer

En la imagen anterior se describe la búsqueda de diferentes plantillas, en este caso seleccionamos **Python 3**. Al seleccionar esta opción se creará un archivo **.devcontainer** con la configuración necesaria para ejecutar la aplicación en un contenedor Docker.

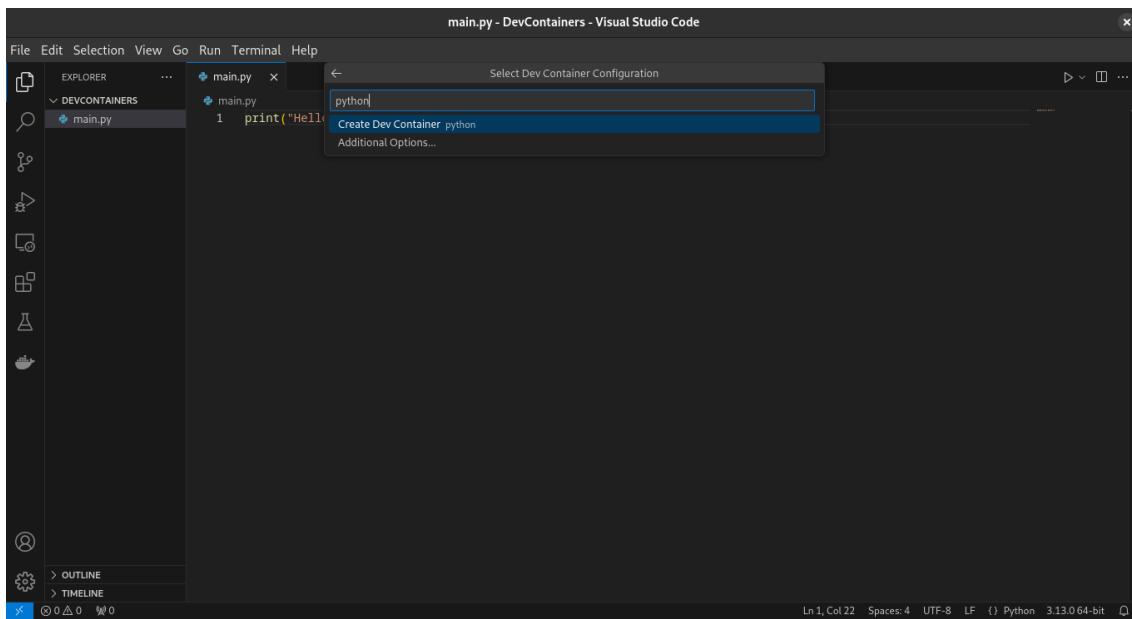


Figure 30.5: Create DevContainer

Finalmente seleccionamos la opción **Create DevContainers** para crear el archivo **.devcontainer** con la configuración necesaria para ejecutar la aplicación en un contenedor Docker.

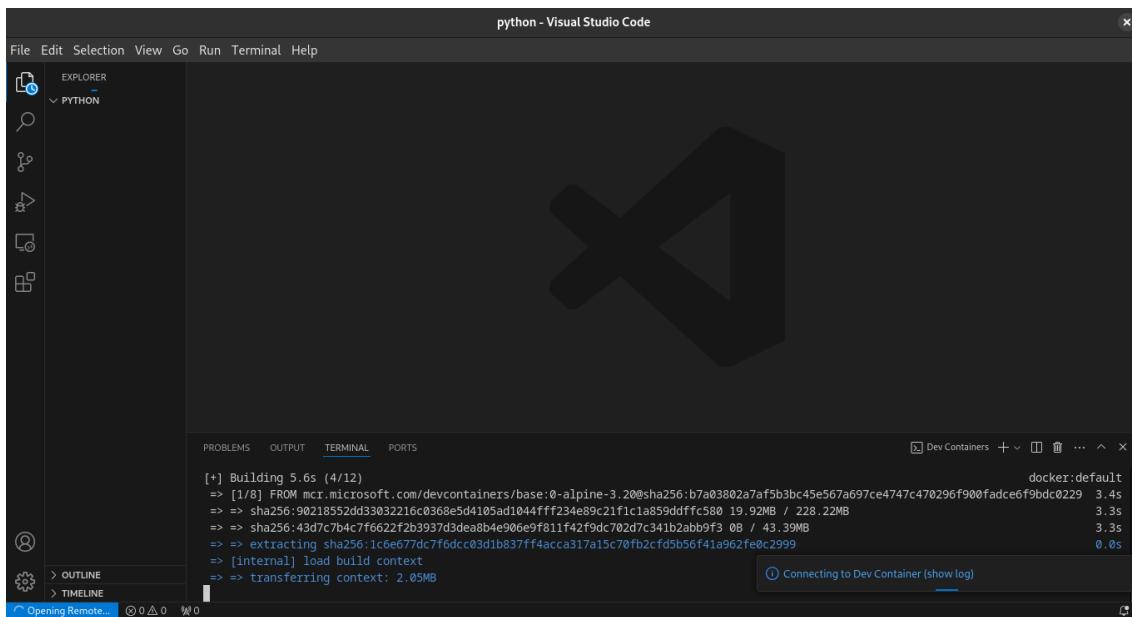


Figure 30.6: Create DevContainer

Ahora solo resta esperar como se observa en la imagen anterior la creación del **DevContainer**. Una vez finalizado el proceso, se abrirá una nueva ventana con el archivo **main.py** en el editor de código y se mostrará un mensaje en la parte inferior derecha indicando que se está construyendo el contenedor.

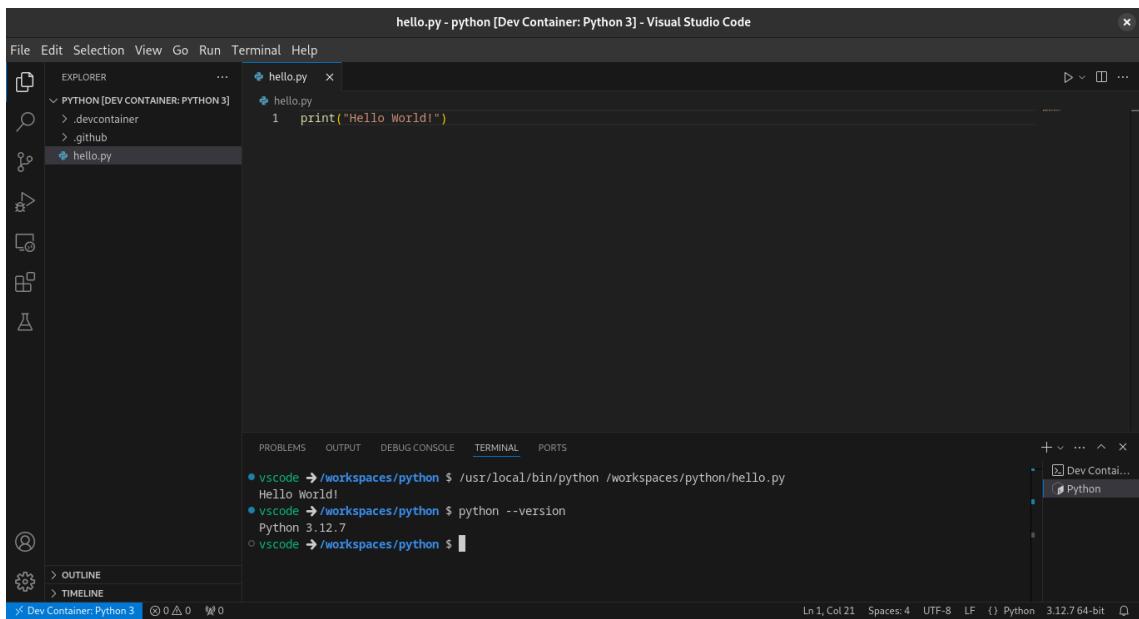


Figure 30.7: Python in DevContainer

Creamos una aplicación Hola Mundo en Python para ser ejecutada en un DevContainer:

Crear un archivo **main.py** con el siguiente código:

```
# main.py
print("Hola, Mundo!")
```

Una vez creado el **DevContainer** se mostrará un mensaje en la parte inferior derecha indicando que se está construyendo el contenedor. En este punto se puede ejecutar la aplicación en el contenedor Docker haciendo clic en el botón **Run** en la parte superior derecha.

Puedes verificar que la versión de python en el terminal del DevContainer creado es diferente a la del Sistema Operativo en el que te encuentres y la instalación global del sistema.

30.4 Práctica

- Crear un nuevo DevContainer con una plantilla en Python.
- Crear un archivo **main.py** con un código sencillo en Python.
- Ejecutar la aplicación en el DevContainer.

30.5 Conclusiones

Los DevContainers son una herramienta poderosa para el desarrollo de software, ya que permiten a los desarrolladores trabajar en un entorno aislado y preconfigurado, sin tener que preocuparse por la configuración del sistema operativo, las dependencias de software o las bibliotecas de terceros. Los DevContainers proporcionan un entorno de desarrollo consistente y reproducible, lo que garantiza que las aplicaciones se ejecuten de la misma manera en diferentes entornos.

Part VI

Unidad 5: Python Avanzado

31 Conceptos Avanzados en Python

En este capítulo en particular aprenderemos los conceptos avanzados que necesitamos conocer de Python para poder avanzar con temas relacionados al desarrollo de software.

En el mismo aprenderemos:

1. [Excepciones y Manejo de Errores](#)
2. [Lectura y Escritura de Archivos](#)
3. [Programación Funcional](#)
4. [Comprepción y Generadores](#)
5. [Módulos y Paquetes](#)
6. [Decoradores y Context Managers](#)
7. [Colecciones de Datos y Estructuras Especializadas](#)
8. [Manipulación de Fechas y Tiempos](#)
9. [Concurrencia y Paralelismo](#)
10. [Pruebas y Debugging](#)

Este capítulo cubre varios de los aspectos más avanzados de Python, y proporciona una base sólida para desarrollar aplicaciones web fullstack más complejas. Los ejemplos prácticos te ayudarán a entender cómo aplicar estos conceptos en situaciones reales.

32 Excepciones y Manejo de Errores

The screenshot shows a terminal window titled 'Neo-tree' with a file tree on the left. The current directory is 'practicas/python/ejercicios'. A file named 'excepciones.py' is open. The code defines a function 'pedir_numero()' that prompts the user for input, converts it to an integer, and handles a 'ValueError' if the input is not a valid number. It also includes an 'else' block to handle successful input and a 'finally' block to print a message when the function exits.

```
h.../s.../w.../p.../e.../excepciones.py x | h.../s.../w.../p.../e.../excepciones.py x
10 def pedir_numero():
9     try:
8         numero = int(input("Introduce un número: "))
7         except ValueError:
6             print("Error! No has introducido un número válido.")
5         else:
4             print(f"Has introducido el número: {numero}")
3         finally:
2             print("Fin del programa")
1
11 pedir_numero()
```

The terminal output shows the program running and prompting for input. The user types '1' and presses Enter. The program then prints the message 'Has introducido el número: 1' and 'Fin del programa'.

```
1 Introduce un número:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
```

At the bottom of the terminal window, there are status indicators: 'NORMAL', 'term:/.../ejercicios/excepciones.py', and a set of navigation keys.

Figure 32.1: Excepciones y Manejo de Errores

El manejo adecuado de errores es esencial para escribir código robusto. Las excepciones permiten manejar situaciones inesperadas durante la ejecución de un programa sin que este termine abruptamente.

32.0.1 Conceptos clave

- **try:** Bloque donde intentamos ejecutar código que puede generar una excepción.
- **except:** Bloque donde capturamos y gestionamos una excepción.
- **else:** Bloque que se ejecuta si no hay excepciones.
- **finally:** Bloque que se ejecuta independientemente de si hubo una excepción o no.

32.0.2 Ejemplo

```
try:
    numero = int(input("Introduce un número: "))
except ValueError as e:
    print(f"Error: {e}. Introduce un número válido.")
```

```

else:
    print(f"El número es {numero}.")
finally:
    print("Operación terminada.")

```

32.0.3 Excepciones personalizadas

Podemos crear nuestras propias excepciones para situaciones específicas.

```

class MiError(Exception):
    def __init__(self, mensaje):
        self.mensaje = mensaje
        super().__init__(self.mensaje)

try:
    raise MiError("Algo salió mal")
except MiError as e:
    print(f"Capturado: {e}")

```

32.0.4 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a manejar excepciones en Python para crear un programa robusto que gestione entradas de usuario incorrectas.

Descripción: Crear un programa que pida al usuario un número, y en caso de que se ingrese algo que no sea un número, maneje el error de manera adecuada, mostrando un mensaje informativo.

Instrucciones:

- Utiliza un bloque try-except para manejar excepciones de tipo ValueError.
- Agrega un bloque else para confirmar la entrada del usuario si es válida.
- Incluye un bloque finally que imprima un mensaje de despedida.

Posibles soluciones

Código:

```

def pedir_numero():
    try:
        numero = int(input("Introduce un número: "))
    except ValueError:
        print("¡Error! No has introducido un número válido.")
    else:
        print(f"Has introducido el número: {numero}")

```

```
finally:  
    print("Fin del programa")  
  
pedir_numero()
```

33 Lectura y Escritura de Archivos

The screenshot shows a terminal window with several tabs open. The current tab displays a Python script named `2_archivos.py`. The code defines a function `escribir_y_leer_archivo()` that writes user input to a file and then reads it back. The terminal output shows the program running and printing the contents of the file.

```
Neo-tree
h.../w.../p.../e.../2_archivos.py x 1_excepciones.py x 1/h.../s.../w.../p.../e.../2_archivos.py x | entradas.txt x
1 1_excepciones.py
2 2_archivos.py
3 entradas.txt

h.../s.../w.../p.../e.../2_archivos.py x 1_excepciones.py x 1/h.../s.../w.../p.../e.../2_archivos.py x | entradas.txt x
1 Hola Developers
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

def escribir_y_leer_archivo():
    # Escribir en el archivo
    with open('entradas.txt', 'w') as archivo:
        texto = input("Escribe algo: ")
        archivo.write(texto)

    # Leer el archivo
    with open('entradas.txt', 'r') as archivo:
        contenido = archivo.read()
        print(f"Contenido del archivo: {contenido}")

    escribir_y_leer_archivo()

3 Escribe algo: Hola Developers
2 Contenido del archivo: Hola Developers
1
4 [Process exited 0]

NORMAL ➜ entradas.txt
gk < ⌂ ⌂ 2 Top 1:1 ⌂ 15:53
```

Figure 33.1: Lectura y Escritura de Archivos

Leer y escribir archivos es una habilidad básica en el desarrollo de aplicaciones, como para guardar configuraciones o almacenar datos de usuarios.

33.0.1 Conceptos clave

- **open**: Función para abrir archivos.
- **Modos de apertura**:
 - ‘r’: Lectura.
 - ‘w’: Escritura.
 - ‘a’: Añadir datos.

El contexto with: Manejo automático de recursos.

Ejemplo

```

# Escritura en archivo
with open('archivo.txt', 'w') as f:
    f.write("Hola, Mundo!\n")

# Lectura de archivo
with open('archivo.txt', 'r') as f:
    contenido = f.read()
    print(contenido)

```

33.0.2 Archivos binarios

Podemos manejar archivos binarios usando el modo ‘rb’ o ‘wb’:

```

# Lectura binaria
with open('imagen.jpg', 'rb') as f:
    datos = f.read()

```

33.0.3 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a leer y escribir archivos de texto en Python.

Descripción: Crear un programa que pida al usuario un texto y lo escriba en un archivo de texto. Luego, el programa debe leer el archivo y mostrar su contenido.

Instrucciones:

- Pide un texto al usuario.
- Escribe ese texto en un archivo llamado entrada.txt.
- Luego, lee el archivo y muestra su contenido en la consola.

Posibles soluciones

Código:

```

def escribir_y_leer_archivo():
    # Escribir en el archivo
    with open('entrada.txt', 'w') as archivo:
        texto = input("Escribe algo: ")
        archivo.write(texto)

    # Leer el archivo
    with open('entrada.txt', 'r') as archivo:
        contenido = archivo.read()
        print(f"Contenido del archivo: {contenido}")

escribir_y_leer_archivo()

```

34 Programación Funcional

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercicios
  1_excepciones.py
  2_archivos.py
  3_funciones.py
  entrada.txt

2Archivos.py  x  1_excepciones.py  x  h.../s.../w.../p.../e.../3_funciones.py  x  | 1.../h.../s.../w.../p.../e.../3_funciones.py  x
1 # Uso de lambda y map
2 numeros = [1, 2, 3, 4]
3 dobles = list(map(lambda x: x * 2, numeros))
4 print(dobles)
5
6 # Uso de filter
7 pares = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, numeros))
8 print(pares)
9
10 # Uso de reduce
11 from functools import reduce
12 suma = reduce(lambda x, y: x + y, numeros)
13 print(suma)

1 [[2, 4, 6, 8]
2 [2, 4]
3 10
4 [Process exited 0]
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

NORMAL  term:~/ejercicios/3_funciones.py  gk ⌘ 2  Top  1:1  ⌘ 15:57
```

Figure 34.1: Programación Funcional

Python soporta parcialmente la programación funcional, lo que permite escribir código más limpio y conciso.

34.0.1 Conceptos clave

- **lambda**: Funciones anónimas.
- **map**: Aplica una función a cada ítem de un iterable.
- **filter**: Filtra elementos de un iterable según una condición.
- **reduce**: Reducción de un iterable a un único valor.

34.0.2 Comprensión de listas y generadores.

Ejemplo

```

# Uso de lambda y map
numeros = [1, 2, 3, 4]
dobles = list(map(lambda x: x * 2, numeros))
print(dobles)

# Uso de filter
pares = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, numeros))
print(pares)

# Uso de reduce
from functools import reduce
suma = reduce(lambda x, y: x + y, numeros)
print(suma)

```

34.0.3 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a utilizar funciones lambda y operaciones como map, filter y reduce para trabajar con colecciones de datos.

Descripción:

Crear un programa que utilice una lista de números para aplicar operaciones funcionales usando lambda, map, filter y reduce.

Instrucciones:

- Crea una lista de números del 1 al 10.
- Usa map con una función lambda para obtener el doble de cada número.
- Usa filter para filtrar solo los números pares.
- Usa reduce para obtener la suma de todos los números en la lista.

Posibles soluciones

Código:

```

from functools import reduce

# Lista de números
numeros = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

# Usando map con lambda
dobles = list(map(lambda x: x * 2, numeros))
print(f"Lista de dobles: {dobles}")

# Usando filter con lambda
pares = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, numeros))

```

```
print(f"Números pares: {pares}")

# Usando reduce con lambda
suma = reduce(lambda x, y: x + y, numeros)
print(f"Suma de números: {suma}")
```

35 Comprensiones y Generadores

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercic
↳ 1_excepciones.py
↳ 2_archivos.py
↳ 3_funciones.py
↳ 4_comprehensiones_y_generadores.py
# entrada.txt

4 ④ h.../w.../p.../e.../4_comprehensiones_y... | ↳ 1.../h.../w.../p.../e.../4_comprehensiones_y...
18 # Lista de palabras
17 palabras = ["python", "django", "flask", "javascript"]
19 # Comprensión de lista para obtener las longitudes de las palabras
longitudes = [len(palabra) for palabra in palabras]
print(f"Longitudes de las palabras: {longitudes}")
20
21 # Comprensión de diccionario para contar las frecuencias de las letras
frecuencia = {letra: palabras[0].count(letra) for letra in palabras[0]}
print(f"Frecuencia de letras en la primera palabra: {frecuencia}")
22
23 # Generador para números pares
def generador_pares():
24     for i in range(0, 20, 2):
25         yield i
26
27 # Mostrar los números generados
28 for numero in generador_pares():
29     print(numero)

1 Longitudes de las palabras: [6, 6, 5, 10]
1 Frecuencia de letras en la primera palabra: {'p': 1, 'y': 1, 't': 1, 'h': 1, 'o': 1, 'n': 1}
2 0
3 2
4 4
5 6
6 8
7 10
8 12
9 14
10 16
11 18
12
13 [Process exited 0]
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

NORMAL ➔ term:/~/ejercicios/4_comprehensiones_y_generadores.py
^[[ < ⊕ 2 ⏪ Top 1:1 ⏪ 16:00
```

Figure 35.1: Comprensiones y Generadores

Las comprensiones proporcionan una manera más compacta de crear colecciones. Los generadores permiten trabajar con grandes volúmenes de datos de manera eficiente.

35.0.1 Conceptos clave

- Comprensión de listas, diccionarios y conjuntos.
- Generadores y yield.

Ejemplo

```
# Comprensión de lista
cuadrados = [x**2 for x in range(5)]
print(cuadrados)

# Generador
def contador():
    for i in range(5):
        yield i
```

```
gen = contador()
for valor in gen:
    print(valor)
```

35.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a crear listas, diccionarios y generadores utilizando comprensiones y el comando yield.

Descripción:

Crea un programa que use comprensiones de listas y diccionarios para realizar operaciones sobre una lista de palabras, y usa un generador para crear una secuencia de números.

Instrucciones:

- Usa una comprensión de lista para crear una lista de las longitudes de las palabras.
- Usa una comprensión de diccionario para contar la frecuencia de cada letra en un conjunto de palabras.
- Usa un generador para producir los primeros 10 números pares.

Posibles soluciones

Código:

```
# Lista de palabras
palabras = ["python", "django", "flask", "javascript"]

# Comprensión de lista para obtener las longitudes de las palabras
longitudes = [len(palabra) for palabra in palabras]
print(f"Longitudes de las palabras: {longitudes}")

# Comprensión de diccionario para contar las frecuencias de las letras
frecuencia = {letra: palabras[0].count(letra) for letra in palabras[0]}
print(f"Frecuencia de letras en la primera palabra: {frecuencia}")

# Generador para números pares
def generador_pares():
    for i in range(0, 20, 2):
        yield i

# Mostrar los números generados
for numero in generador_pares():
    print(numero)
```

36 Módulos y Paquetes Avanzados

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a file tree (Neo-tree) for a workspace named 'practicas/python/ejercicios'. It shows a directory 'modulos' containing a 'tareas' folder, which contains a 'gestor.py' file. Other files in 'modulos' include 'principal.py', '1_expciones.py', '2_archivos.py', '3_funciones.py', and '4_comprendiciones_y_generadores.py'. The right pane shows the contents of 'gestor.py' and the output of its execution.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercicios
└── modulos
    └── tareas
        └── gestor.py
            E 4
            5  h.../S.../w.../p.../e.../m.../principal.py ⌂ 1 x |   gestor.py x
            6  from tareas.gestor import agregar_tarea, listar_tareas
            7
            8  1 agregar_tarea("Estudiar Python")
            9  2 agregar_tarea("Leer libro de programación")
            10 3 listar_tareas()
            11
            12
            13
            14
            15
            16
            17
            18
            19
            20
            1  def agregar_tarea(tarea):
            2     tareas.append(tarea)
            3     print(f"Task '{tarea}' added.")
            4
            5  def listar_tareas():
            6      for tarea in tareas:
            7          print(f"- {tarea}")
            8
            9  tareas = []
            10
            11
            12
            13
            14
            15
            16
            17
            18
            19
            20
            1 Tarea 'Estudiar Python' agregada.
            2 Tarea 'Leer libro de programación' agregada.
            3 - Estudiar Python
            4 - Leer libro de programación
            5 [Process exited 0]
            6
            7
            8
            9
            10
            11
            12
            13
            14
            15
            16
            17
            18
            19
            20
```

NORMAL ➜ modulos/tareas/gestor.py

Figure 36.1: Módulos y Paquetes

Organizar el código en módulos y paquetes es fundamental para proyectos grandes.

36.0.1 Conceptos clave

- Importación relativa y absoluta.
- **init.py**: Archivo necesario para que un directorio sea reconocido como un paquete.
- Gestión de dependencias.

Ejemplo

```
# Importación absoluta
import mi_modulo

# Importación relativa
from . import mi_modulo
```

36.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a organizar el código en módulos y paquetes para proyectos más grandes.

Descripción:

Crea un proyecto con múltiples archivos Python y organiza el código en módulos. Simula un programa de gestión de tareas.

Instrucciones:

- Crea una carpeta llamada tareas.
- Dentro de esa carpeta, crea tres archivos:
 - **init.py**: Para inicializar el paquete.
 - **gestor.py**: Para gestionar tareas.
 - **principal.py**: Para ejecutar el programa.

Posibles soluciones

Código:

gestor.py:

```
def agregar_tarea(tarea):
    tareas.append(tarea)
    print(f"Tarea '{tarea}' agregada.")

def listar_tareas():
    for tarea in tareas:
        print(f"- {tarea}")

tareas = []
```

principal.py:

```
from tareas.gestor import agregar_tarea, listar_tareas

agregar_tarea("Estudiar Python")
agregar_tarea("Leer libro de programación")
listar_tareas()
```

37 Decoradores y Context Managers

The screenshot shows a terminal window with the following details:

- Neo-tree:** A file tree view showing files like gestor.py, h_decoradores.py, and 6_decoradores.py.
- Code:** The content of 6_decoradores.py is displayed, showing code for a decorator and a context manager.

```
7  #!/usr/bin/python
8
9 import time
10
11 # Decorador que registra la ejecución de una función
12 def registrar(func):
13     def wrapper(*args, **kwargs):
14         print("Ejecutando %s a las %s" % (func.__name__, time.strftime("%H:%M:%S")))
15         return func(*args, **kwargs)
16
17     return wrapper
18
19 @registrar
20 def saludar():
21     print("Hola, Mundo!")
22
23 saludar()
24
25 # Context manager para log
26 class LogManager:
27     def __enter__(self):
28         self.archivo = open('log.txt', 'a')
29     def __exit__(self, exc_type, exc_value, traceback):
30         self.archivo.close()
31
32
33 Ejecutando saludar a las 16:09:16
34 Hola, Mundo!
35 [Process exited 0]
```

- Terminal Status:** Shows the command term:./ejercicios/6_decoradores.py and various terminal status indicators (NORMAL, 14%, 3:1, 16:09).

Figure 37.1: Decoradores

Los decoradores permiten modificar el comportamiento de una función, mientras que los context managers gestionan recursos como archivos o conexiones a bases de datos.

37.0.1 Conceptos clave

- **@decorator:** Sintaxis para aplicar un decorador.
- **with y enter, exit:** Para crear context managers.

Ejemplo

```
# Decorador
def mi_decorador(func):
    def wrapper():
        print("Antes de la función")
        func()
        print("Después de la función")
    return wrapper
```

```

@mi_decorador
def saludo():
    print("Hola")

saludo()

# Context manager
class MiContexto:
    def __enter__(self):
        print("Entrando al contexto")
        return self

    def __exit__(self, exc_type, exc_value, traceback):
        print("Saliendo del contexto")

with MiContexto():
    print("Dentro del contexto")

```

37.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a crear decoradores y context managers en Python.

Descripción: Crea un decorador que registre la ejecución de una función y un context manager que gestione un archivo de log.

Instrucciones:

- Crea un decorador que imprima la fecha y hora de la ejecución de una función.
- Crea un context manager que gestione la apertura y cierre de un archivo de log.

Posibles soluciones

Código:

```

import time

# Decorador que registra la ejecución de una función
def registrar(func):
    def wrapper(*args, **kwargs):
        print(f"Ejecutando {func.__name__} a las {time.strftime('%H:%M:%S')}")
        return func(*args, **kwargs)
    return wrapper

@register
def saludo():
    print("¡Hola, Mundo!")

```

```
saludo()

# Context manager para log
class LogManager:
    def __enter__(self):
        self.archivo = open('log.txt', 'a')
        return self.archivo

    def __exit__(self, exc_type, exc_value, traceback):
        self.archivo.close()

with LogManager() as log:
    log.write(f"Acción registrada a las {time.strftime('%H:%M:%S')}\n")
```

38 Colecciones de Datos y Estructuras Especializadas

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/ejercicios
  5_modulos
    1_excepciones.py
    2_archivos.py
    3_funciones.py
    4_comprendiciones_y_generadores.py
    6_decoradores.py
    8_colecciones.py H
  entrada.txt
  log.txt

10   from collections import Counter, deque, defaultdict
11
12   # Usando Counter
13   frase = "python python flask flask"
14   contador = Counter(frase.split())
15   print(contador)
16
17   # Usando deque
18   cola = deque([1, 2, 3])
19   cola.append(4)
20   cola.popleft()
21   print(cola)
22
23   # Usando defaultdict
24   texto = "hola mundo"
25   letras = defaultdict(int)
26   for letra in texto:
27       letras[letra] += 1
28
29   print(letras)

1 Counter({'flask': 3, 'python': 2})
2 deque([1, 2, 3, 4])
3 defaultdict(<class 'int'>, {'h': 1, 'o': 2, 'l': 1, 'a': 1, ' ': 1, 'm': 1, 'u': 1, 'n': 1, 'd': 1})
4 [Process exited 0]
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
```

NORMAL term:~/ejercicios/8_colecciones.py ^[< ⌂ 2 Top 1:1 ⌂ 16:12

Figure 38.1: Colecciones

La librería collections ofrece estructuras de datos útiles para optimizar el código.

38.0.1 Conceptos clave

- **Counter:** Cuenta elementos.
- **deque:** Cola de doble extremo.
- **defaultdict:** Diccionario con valores predeterminados.
- **namedtuple:** Tupla con nombre.

Ejemplo

```
from collections import Counter, deque, defaultdict, namedtuple

# Counter
c = Counter([1, 2, 2, 3])
```

```

print(c)

# deque
d = deque([1, 2, 3])
d.append(4)
print(d)

# defaultdict
dd = defaultdict(int)
dd['a'] += 1
print(dd)

# namedtuple
Persona = namedtuple('Persona', 'nombre edad')
persona = Persona(nombre='Juan', edad=30)
print(persona.nombre)

```

38.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a utilizar estructuras de datos avanzadas como Counter, deque y defaultdict.

Descripción:

Crea un programa que utilice Counter para contar elementos, deque para manipular una cola y defaultdict para un diccionario con valores predeterminados.

Instrucciones:

- Usa Counter para contar las palabras en una frase.
- Usa deque para simular una cola.
- Usa defaultdict para contar ocurrencias de letras en un texto.

Posibles soluciones

Código:

```

from collections import Counter, deque, defaultdict

# Usando Counter
frase = "python python flask flask"
contador = Counter(frase.split())
print(contador)

# Usando deque
cola = deque([1, 2, 3])
cola.append(4)
cola.popleft()

```

```
print(cola)

# Usando defaultdict
texto = "hola mundo"
letras = defaultdict(int)
for letra in texto:
    letras[letra] += 1
print(letras)
```

39 Manipulación de Fechas y Tiempos

The screenshot shows a terminal window with the following details:

- File Explorer (Neo-tree):** Shows a directory structure under `~/workspaces/practicas/python/ejercicios/5_modulos`. The file `8_fechas.py` is selected.
- Code Editor:** Displays the contents of `8_fechas.py`:

```
11 from datetime import datetime
12
13 # Fecha actual
14 fecha_actual = datetime.now()
15 print(f"Fecha y hora actuales: {fecha_actual}")
16
17 # Fecha de un evento
18 evento = datetime(2024, 12, 31, 23, 59, 59)
19
20 # Tiempo restante
21 tiempo_restante = evento - fecha_actual
22 print(f"Tiempo restante hasta el evento: {tiempo_restante}")
```
- Terminal Output:** Shows the execution results:

```
2 Fecha y hora actuales: 2024-11-18 16:14:04.942206
1 Tiempo restante hasta el evento: 43 days, 7:45:54.057794
3
1 [Process exited 0]
```
- Bottom Status:** Shows the command `term:~/ejercicios/8_fechas.py` and various terminal status icons.

Figure 39.1: Fechas

Trabajar con fechas y horas es una parte fundamental en muchas aplicaciones.

39.0.1 Conceptos clave

- **datetime:** Para trabajar con fechas y horas.
- **time:** Para trabajar con tiempos.
- **pytz:** Para manejar zonas horarias.

Ejemplo

```
from datetime import datetime

# Fecha y hora actuales
ahora = datetime.now()
print(ahora)

# Formateo de fecha
```

```
fecha_formateada = ahora.strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
print(fecha_formateada)
```

39.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a trabajar con fechas y horas utilizando el módulo datetime.

Descripción: Crea un programa que calcule el tiempo restante hasta un evento futuro.

Instrucciones:

- Usa datetime para calcular la fecha y hora actuales.
- Calcula el tiempo restante hasta un evento programado (por ejemplo, fin de año).

Posibles soluciones

Código:

```
from datetime import datetime

# Fecha actual
fecha_actual = datetime.now()
print(f"Fecha y hora actuales: {fecha_actual}")

# Fecha de un evento
evento = datetime(2024, 12, 31, 23, 59, 59)

# Tiempo restante
tiempo_restante = evento - fecha_actual
print(f"Tiempo restante hasta el evento: {tiempo_restante}")
```

40 Concurrencia y Paralelismo

En aplicaciones que requieren ejecutar múltiples tareas simultáneamente, la concurrencia y el paralelismo permiten mejorar el rendimiento.

40.0.1 Conceptos clave

- **threading:** Hilos de ejecución.
- **multiprocessing:** Procesos independientes.
- **asyncio y asyncio/await:** Manejo de tareas asincrónicas.

Ejemplo

```
import threading

def tarea():
    print("Tarea ejecutada por hilo")

# Crear un hilo
hilo = threading.Thread(target=tarea)
hilo.start()
hilo.join()
```

40.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a utilizar técnicas de concurrencia y paralelismo para ejecutar tareas de manera simultánea y mejorar el rendimiento de las aplicaciones.

Descripción:

En este ejemplo se utilizan tres enfoques diferentes de concurrencia: threading, multiprocessing y asyncio. Cada uno es útil en diferentes escenarios según la naturaleza de la tarea que se quiere realizar.

Instrucciones:

- Crea una función simple que imprima un mensaje.
- Implementa la ejecución concurrente de esa función utilizando threading, multiprocessing y asyncio.

Ejemplos prácticos:

40.0.2.1 1. Uso de threading:

El módulo threading permite ejecutar funciones de forma concurrente en múltiples hilos dentro de un solo proceso.

```
import threading

def tarea():
    print("Tarea ejecutada por hilo")

# Crear un hilo
hilo = threading.Thread(target=tarea)
hilo.start()
hilo.join() # Esperar a que termine la ejecución del hilo
print("Hilo terminado")
```

40.0.2.2 2. Uso de multiprocessing:

El módulo multiprocessing permite ejecutar funciones en múltiples procesos independientes, lo que es útil para tareas que consumen mucho CPU.

```
import multiprocessing

def tarea():
    print("Tarea ejecutada por proceso")

# Crear un proceso
proceso = multiprocessing.Process(target=tarea)
proceso.start()
proceso.join() # Esperar a que termine la ejecución del proceso
print("Proceso terminado")
```

40.0.2.3 3. Uso de asyncio y async/await:

El módulo asyncio permite manejar operaciones de entrada/salida asincrónicas de manera eficiente, sin bloquear el hilo principal.

```
import asyncio

async def tarea():
    print("Tarea asincrónica ejecutada")
    await asyncio.sleep(2) # Simula una tarea asincrónica con espera
    print("Tarea asincrónica terminada")

# Ejecutar tareas asincrónicas
async def main():
```

```
await asyncio.gather(tarea(), tarea())
asyncio.run(main()) # Ejecuta el bucle de eventos
```

41 Pruebas y Debugging

The screenshot shows a terminal window with several tabs open. On the left, a file tree displays a directory structure under '10_pruebas' containing files like 'pbd.py', 'test_funciones.py', and 'unitest.py'. The main pane shows a Python script named 'pbd.py' with the following code:

```
5 ❸ unittest.py x test_funciones.py x h.../w.../p.../e.../1.../pbd.py x | 1.../h.../s.../w.../p.../e.../1.../pbd.py x
import pdb
def suma(a, b):
    pdb.set_trace() # Aquí se activa el depurador
    return a + b
resultado = suma(1, 2)
print(f"Resultado: {resultado}")


```

Below the code, the terminal shows the execution of the script:

```
5 > /home/statick/workspaces/practicas/python/ejercicios/10_pruebas/pbd.py()
4 → pdb.set_trace() # Aquí se activa el depurador
3 (pdb) n
2 > /home/statick/workspaces/practicas/python/ejercicios/10_pruebas/pbd.py()
1 → return a + b
6 (pdb) 
```

The terminal also shows the current line of code being executed.

Figure 41.1: Pruebas y Debugging

Escribir pruebas y depurar el código son prácticas esenciales para garantizar la calidad y facilitar el mantenimiento.

41.0.1 Conceptos clave

- **unittest y pytest**: Frameworks para pruebas.
- **assert**: Para comprobar condiciones.
- **pdb**: Para depuración interactiva.

Ejemplo

```
# Prueba simple con unittest
import unittest

def suma(a, b):
    return a + b
```

```

class TestSuma(unittest.TestCase):
    def test_suma(self):
        self.assertEqual(suma(1, 2), 3)

if __name__ == '__main__':
    unittest.main()

```

41.0.2 Ejemplo Práctico

Objetivo:

Aprender a escribir pruebas unitarias y utilizar herramientas de depuración para asegurar la calidad del código.

Descripción:

En este tema se cubren pruebas unitarias con unittest, depuración con pdb y el uso de pytest para realizar pruebas automatizadas.

Instrucciones:

- Escribe pruebas unitarias para una función que realiza una operación matemática (suma).
- Aprende a utilizar el depurador pdb para inspeccionar el flujo de ejecución.

Ejemplos prácticos:

41.0.2.1 1. Pruebas con unittest:

El módulo unittest permite crear casos de prueba, asegurando que el código funcione correctamente.

Posibles soluciones

```

import unittest

# Función simple que vamos a probar
def suma(a, b):
    return a + b

# Clase de prueba
class TestSuma(unittest.TestCase):
    def test_suma(self):
        self.assertEqual(suma(1, 2), 3) # Verifica que la suma de 1 y 2 sea 3

if __name__ == '__main__':
    unittest.main() # Ejecuta las pruebas

```

41.0.2.2 2. Pruebas con pytest:

pytest es una alternativa moderna y más sencilla para realizar pruebas. Aquí utilizamos el mismo ejemplo de la función suma.

Posibles soluciones

```
# Guarda esto en un archivo llamado test_funciones.py

def suma(a, b):
    return a + b

def test_suma():
    assert suma(1, 2) == 3 # Verifica que la suma de 1 y 2 sea 3
```

Ejecuta las pruebas con el comando:

```
pytest test_funciones.py
```

41.0.2.3 3. Depuración con pdb:

El depurador pdb permite interactuar con el código paso a paso, inspectando variables y el flujo de ejecución.

Posibles soluciones

```
import pdb

def suma(a, b):
    pdb.set_trace() # Aquí se activa el depurador
    return a + b

resultado = suma(1, 2)
print(f"Resultado: {resultado}")
```

Cuando ejecutes el programa, el depurador se activará en `pdb.set_trace()`. Desde ahí, podrás usar comandos como `n` para avanzar a la siguiente línea o `p` para imprimir el valor de una variable.

Comandos útiles de pdb:

- `n`: Ejecuta la siguiente línea de código.
- `p variable`: Muestra el valor de una variable.
- `q`: Sale del depurador

Part VII

Unidad 6: Bases de Datos

42 Introducción a Bases de Datos



Figure 42.1: Bases de Datos

Las bases de datos son un componente esencial para el desarrollo de software, ya que permiten el almacenamiento, gestión y consulta de información estructurada. En este capítulo, exploraremos los fundamentos y las operaciones básicas de bases de datos en diferentes tecnologías.

42.1 1. Fundamentos de Bases de Datos

Las bases de datos son sistemas organizados para almacenar información, permitiendo consultas eficientes, actualizaciones seguras y una administración centralizada de los datos. Son esenciales para casi todas las aplicaciones modernas, desde sistemas empresariales hasta redes sociales.

42.1.1 Conceptos Clave

- **Modelo de datos:** Estructura para definir cómo se almacenarán los datos (relacional, no relacional).
- **Consultas:** Lenguaje para interactuar con los datos (SQL para bases relationales, JSON para bases no relationales).
- **ACID:** Propiedades fundamentales para garantizar consistencia en transacciones.
- **Normalización:** Proceso de organización para reducir redundancia y mejorar integridad.

42.1.1.1 Ejemplos

Ejemplo 1: Estructura básica de una base de datos relacional

```
CREATE TABLE usuarios (
    id INT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(50),
    email VARCHAR(100)
);
```

En el ejemplo anterior, se crea una tabla llamada usuarios con tres columnas: id, nombre y email.

Ejemplo 2: Consulta básica

```
SELECT * FROM usuarios WHERE email LIKE '%\@gmail.com';
```

En el ejemplo anterior, se seleccionan todos los usuarios cuyo email contiene “@gmail.com”.

Ejemplo 3: Transacción básica

```
BEGIN TRANSACTION;
INSERT INTO usuarios (id, nombre, email) VALUES (1, 'Ana', 'ana\@gmail.com');
DELETE FROM usuarios WHERE id = 1;
ROLLBACK;
```

En el ejemplo anterior, se inicia una transacción, se inserta un usuario, se elimina y se revierte la operación.

Ejemplo 4: Uso de índices para mejorar consultas

```
CREATE INDEX idx_email ON usuarios(email);
SELECT * FROM usuarios WHERE email = 'ana@gmail.com';
```

En el ejemplo anterior, se crea un índice en la columna email para acelerar la búsqueda de usuarios por email.

42.2 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear una base de datos relacional básica y ejecutar una consulta de ejemplo.

Descripción: En este ejercicio, se creará una base de datos SQLite para almacenar información de usuarios y se ejecutarán operaciones básicas como inserciones y consultas.

42.2.1 Instrucciones:

1. Crea un archivo Python que conecte a una base de datos SQLite.
2. Crea una tabla llamada usuarios.
3. Inserta tres registros.
4. Recupera y muestra los datos.

Posibles soluciones

Código:

```
import sqlite3

# Conexión a la base de datos SQLite
conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()

# Crear tabla
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS usuarios (
    id INTEGER PRIMARY KEY,
    nombre TEXT NOT NULL,
    email TEXT NOT NULL
)
""")

# Insertar registros
usuarios = [
    (1, 'Ana', 'ana@gmail.com'),
    (2, 'Carlos', 'carlos@gmail.com'),
    (3, 'Luis', 'luis@gmail.com')
]
cursor.executemany("INSERT INTO usuarios VALUES (?, ?, ?)", usuarios)
conexion.commit()

# Recuperar datos
cursor.execute("SELECT * FROM usuarios")
for fila in cursor.fetchall():
    print(fila)

# Cerrar conexión
conexion.close()
```

43 Conclusiones

Las bases de datos son una parte fundamental de la infraestructura tecnológica actual, permitiendo el almacenamiento y gestión eficiente de grandes volúmenes de información. Conocer los conceptos básicos y las operaciones comunes en bases de datos es esencial para cualquier desarrollador de software.

44 Bases de Datos con SQLite3



Figure 44.1: SQLite3

SQLite3 es una base de datos ligera, fácil de configurar y embebida en aplicaciones. Es ideal para prototipos, aplicaciones pequeñas y herramientas locales que no requieren un servidor independiente.

44.1 Conceptos Clave

- **Ligereza:** No requiere configuración de servidor, los datos se almacenan en un archivo local.
- **SQL estándar:** Utiliza el lenguaje SQL para consultas y administración.
- **Portabilidad:** Las bases de datos se almacenan en archivos que pueden moverse fácilmente entre sistemas.
- **Uso común:** Perfecta para entornos de prueba o proyectos con requisitos mínimos.

44.2 Ejemplos

Ejemplo 1: Crear una base de datos y una tabla

```

Neo-tree
h.../w.../p.../d.../s.../main.py x | h.../w.../p.../d.../s.../main.py x
~/.workspaces/practicas/python/databases
  main.py
* mi_base_datos.db

12 import sqlite3
13
14 conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
15 cursor = conexion.cursor()
16 cursor.execute("""
17     CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
18         id INTEGER PRIMARY KEY,
19         nombre TEXT NOT NULL,
20         precio REAL NOT NULL
21     );
22 """)
23 conexion.commit()
24 conexion.close()

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

NORMAL > term:~/sqlite3/main.py ~@F Top 1:1 23:26

```

Figure 44.2: SQLite3 Crear Base de Datos

```

import sqlite3

conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id INTEGER PRIMARY KEY,
    nombre TEXT NOT NULL,
    precio REAL NOT NULL
)
""")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En el ejemplo anterior, se crea una base de datos llamada mi_base_datos.db con una tabla productos que contiene columnas para id, nombre y precio.

Ejemplo 2: Insertar datos

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
    * mi_base_datos.db

10 import sqlite3
11
12 conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
13 cursor = conexion.cursor()
14 cursor.execute("""
15     CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
16         id INTEGER PRIMARY KEY,
17         nombre TEXT NOT NULL,
18         precio REAL NOT NULL
19     )
20 """)
21 cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES ('Laptop', 1200.50)")
22 conexion.commit()
23 conexion.close()

7 [Process exited 0]
8
9
10
11

```

NORMAL ➤ term:./sqlite3/main.py

i 42% 8:1 23:28

Figure 44.3: SQLite3 Insertar Datos

```

conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES ('Laptop', 1200.50)")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se inserta un nuevo producto en la tabla productos con nombre “Laptop” y precio 1200.50.

Ejemplo 3: Leer datos

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
    * mi_base_datos.db

16 import sqlite3
17
18 conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
19 cursor = conexion.cursor()
20 cursor.execute("""
21     CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
22         id INTEGER PRIMARY KEY,
23         nombre TEXT NOT NULL,
24         precio REAL NOT NULL
25     )
26 """)
27 cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES ('Laptop', 1200.50)")
28 conexion.commit()
29 conexion.close()

1 [[1, 'Laptop', 1200.5], [2, 'Laptop', 1200.5]]
2 [Process exited 0]
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

```

NORMAL ➤ term:./sqlite3/main.py

i Top 1:1 23:30

{fig-

```
align="center" width="400}
```

```
conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("SELECT * FROM productos")
print(cursor.fetchall())
conexion.close()
```

La consulta SELECT * FROM productos recupera todos los registros de la tabla productos y los imprime en pantalla.

Ejemplo 4: Actualizar y eliminar datos

The screenshot shows a terminal window with two tabs. The left tab contains Python code for connecting to a SQLite database, executing a SELECT query, printing the results, and closing the connection. The right tab shows the command-line interface where the code is run, resulting in the output of three rows of data and a confirmation message.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
* mi_base_datos.db

1 #!/usr/bin/env python3
2
3 conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
4 cursor = conexion.cursor()
5 cursor.execute("SELECT * FROM productos")
6 print(cursor.fetchall())
7 cursor.close()
8
9 conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
10 cursor = conexion.cursor()
11 cursor.execute("UPDATE productos SET precio = 1100.00 WHERE nombre = 'Laptop'")
12 cursor.execute("DELETE FROM productos WHERE nombre = 'Laptop'")
13 conexion.commit()
14
15 conexion.close()

1 [(1, 'Laptop', 1200.5), (2, 'Laptop', 1200.5), (3, 'Laptop', 1200.5)]
2 [Process exited 0]

NORMAL term:/.../sqlite3/main.py 10% 2:1 23:31
```

Figure 44.4: SQLite3 Actualizar y Eliminar Datos

```
conexion = sqlite3.connect("mi_base_datos.db")
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("UPDATE productos SET precio = 1100.00 WHERE nombre = 'Laptop'")
cursor.execute("DELETE FROM productos WHERE nombre = 'Laptop'")
conexion.commit()
conexion.close()
```

44.3 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear, administrar y consultar una base de datos de “productos”.

Descripción: Se implementará un pequeño sistema que permite agregar, listar y buscar productos utilizando SQLite3.

44.3.1 Instrucciones:

1. Crea una base de datos llamada tienda.db.
2. Define una tabla productos con columnas id, nombre y precio.
3. Permite agregar y listar productos desde un script Python.

Possible solución

Código:

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py
    └── productos
        └── main.py
* mi_base_datos.db
* tienda.db

sqlite3/main.py × 1.../s.../w.../p.../d.../s.../p.../main.py × | 1.../h.../s.../w.../p.../d.../s.../p.../main.py ×
19     def agregar_producto(nombre, precio):
20         conexion = conectar()
21         cursor = conexion.cursor()
22         cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (?, ?)", (nombre, precio))
23         conexion.commit()
24         conexion.close()

25     def listar_productos():
26         conexion = conectar()
27         cursor = conexion.cursor()
28         cursor.execute("SELECT * FROM productos")
29         for fila in cursor.fetchall():
30             print(fila)
31         conexion.close()

32 # Uso
33 crear_tabla()
34 agregar_producto("Mouse", 25.99)
35 agregar_producto("Teclado", 45.50)
36 print("Productos registrados:")

1 Productos registrados:
2 (1, 'Mouse', 25.99)
3 (2, 'Teclado', 45.5)
4 [Process exited 0]

NORMAL term:~/productos/main.py Top 1:1 23:33
```

Figure 44.5: SQLite3 Ejemplo Práctico

```
import sqlite3

def conectar():
    return sqlite3.connect("tienda.db")

def crear_tabla():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id INTEGER PRIMARY KEY,
    nombre TEXT NOT NULL,
    precio REAL NOT NULL
)
""")
    conexion.commit()
    conexion.close()
```

```
def agregar_producto(nombre, precio):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (?, ?)", (nombre, precio))
    conexion.commit()
    conexion.close()

def listar_productos():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("SELECT * FROM productos")
    for fila in cursor.fetchall():
        print(fila)
    conexion.close()

# Uso
crear_tabla()
agregar_producto("Mouse", 25.99)
agregar_producto("Teclado", 45.50)
print("Productos registrados:")
listar_productos()
```

45 Conclusiones

SQLite3 es una excelente opción para proyectos pequeños y prototipos que requieren una base de datos local. Su facilidad de uso y portabilidad lo convierten en una herramienta versátil para el desarrollo de aplicaciones.

46 Bases de Datos en MySQL



Figure 46.1: MySQL

MySQL es uno de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales más populares. Es ampliamente utilizado en aplicaciones web y empresariales debido a su estabilidad, rendimiento y soporte para múltiples usuarios y transacciones complejas.

46.1 Conceptos Clave

Relacional: MySQL organiza los datos en tablas que se relacionan entre sí.

Escalabilidad: Adecuado para aplicaciones pequeñas y grandes.

Transacciones: Admite transacciones para garantizar la integridad de los datos.

SQL estándar: Usa SQL para definir, consultar y manipular datos.

Comunidad activa: Gran cantidad de documentación y soporte.

46.2 Configuración de MySQL con Docker

46.2.1 Instrucciones

Crear un contenedor de MySQL con Docker:

Ejecuta el siguiente comando para iniciar un servidor MySQL en Docker.

```
docker run --name mysql-database -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=root -e MYSQL_DATABASE=tienda -p
```

46.2.2 Parámetros:

-name: Nombre del contenedor. **MYSQL_ROOT_PASSWORD:** Contraseña para el usuario root. **MYSQL_DATABASE:** Nombre de la base de datos que se creará al iniciar. **-p 3306:3306:** Mapea el puerto del contenedor al puerto local. **mysql:8.0:** Imagen oficial de MySQL.

Acceder al contenedor (opcional):

```
docker exec -it mysql-database mysql -uroot -proot
```

46.3 Ejemplos

Ejemplo 1: Conexión a la base de datos desde Python

The screenshot shows a terminal window with a dark background. On the left, there is a file browser window titled 'Neo-tree' showing a directory structure with a file named 'main.py'. The main terminal area displays the contents of 'main.py':

```
import mysql.connector

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)

if conexion.is_connected():
    print("Conexión exitosa a MySQL")
    conexion.close()
```

At the bottom of the terminal, the output of the script execution is shown:

```
1 Conexión exitosa a MySQL
2 [Process exited 0]
```

Below the terminal, status indicators show 'NORMAL', 'term:/.../mysql/main.py', 'gj 10%', '2:1', and '00:03'.

Figure 46.2: MySQL Conexión

```
import mysql.connector

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
```

```

if conexion.is_connected():
    print("Conexión exitosa a MySQL")
conexion.close()

```

En el ejemplo anterior, se establece una conexión a la base de datos MySQL llamada tienda con el usuario root y la contraseña root.

Ejemplo 2: Crear una tabla

The screenshot shows a terminal window with two tabs. The left tab contains the Python script `main.py` which connects to a MySQL database named `tienda` and creates a table `productos`. The right tab shows the terminal output, which includes the command `mysql -u root -p`, the password entry, and the creation of the table. The terminal prompt is `term:.../mysql/main.py`.

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py x | h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py x
4
3   conexion = mysql.connector.connect(
2     host="localhost",
1       user="root",
17       password="root",
1         database="tienda"
2   )
3   cursor = conexion.cursor()
4   cursor.execute("""
5   CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
6     id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
7       nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
8       precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
9   )
10  """
11  )
12  conexion.commit()
13  conexion.close()

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

NORMAL ➤ term:.../mysql/main.py

```

Figure 46.3: MySQL Crear Tabla

```

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(255) NOT NULL,

```

```

    precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
)
""")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se crea una tabla productos con columnas para id, nombre y precio.

Ejemplo 3: Insertar datos

The screenshot shows a terminal window with two tabs: 'main.py' and 'main.py'. The code in both tabs is identical:

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py

❸ h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ✘ | ❹ 1.../h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ✘
1
2
3     conexion = mysql.connector.connect(
4         host="localhost",
5         user="root",
6         password="root",
7         database="tienda"
8     )
9     cursor = conexion.cursor()
10    cursor.execute("""
11        CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
12            id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
13            nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
14            precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
15        )
16    """)

17    conexion.commit()
18    conexion.close()
19

```

Below the code, the terminal shows the output:

```

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

```

At the bottom of the terminal, it says 'NORMAL ➤ term:.../mysql/main.py'

Figure 46.4: MySQL Insertar Datos

```

conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", ("Laptop", 1299))
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se inserta un nuevo producto en la tabla productos con nombre “Laptop” y precio 1299.99.

Ejemplo 4: Consultar datos

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays the Python script `main.py` which connects to a MySQL database and prints all rows from the `productos` table. The right pane shows the output of the script, which includes the insertion of a new product ('Laptop' at price 1299.99) and the resulting list of products.

```
Neo-tree
h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py × | h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ×
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py

4   conexion = mysql.connector.connect(
3       host="localhost",
2       user="root",
1       password="root",
45      database="tienda"
1   )
2   cursor = conexion.cursor()
3   cursor.execute("SELECT * FROM productos")
4   for fila in cursor.fetchall():
5       print(fila)
6   conexion.close()

1 [[1, 'Laptop', Decimal('1299.99'))]
1 [Process exited 0]
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

NORMAL ➔ term:.../mysql/main.py
```

Figure 46.5: MySQL Consultar Datos

```
conexion = mysql.connector.connect(
    host="localhost",
    user="root",
    password="root",
    database="tienda"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("SELECT * FROM productos")
for fila in cursor.fetchall():
    print(fila)
conexion.close()
```

La consulta `SELECT * FROM productos` recupera todos los registros de la tabla `productos` y los imprime en pantalla.

46.4 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear, administrar y consultar productos en una base de datos MySQL usando Python.

Descripción: Se implementará un sistema que permite agregar, listar, y buscar productos. La base de datos será configurada mediante Docker.

46.5 Instrucciones:

1. Configura un contenedor de MySQL usando Docker.
2. Crea una tabla productos en la base de datos tienda.
3. Implementa funciones para administrar los productos desde Python.

Possible solución

Código:

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases/practica
└── main.py
    └── main.py

mysql/main.py × 1.../s.../w.../p.../d.../m.../p.../main.py × | 1.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../p.../main.py ×
13     def conectar():
14         return mysql.connector.connect(
15             host="localhost",
16             user="root",
17             password="root",
18             database="tienda"
19         )
20
21     def crear_tabla():
22         conexion = conectar()
23         cursor = conexion.cursor()
24         cursor.execute("""
25             CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
26                 id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
27                 nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
28                 precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
29             )
30         """)
31         conexion.commit()
32         conexion.close()
33
34     def agregar_producto(nombre, precio):
35         conexion = conectar()
36         cursor = conexion.cursor()
37         cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", (nombre, precio))
38         conexion.commit()
39         conexion.close()
40
41     def listar_productos():
42         conexion = conectar()
43         cursor = conexion.cursor()
44         cursor.execute("SELECT * FROM productos")
45         for fila in cursor.fetchall():
46             print(fila)
47
48         3 Productos registrados:
49         1, 'Laptop', Decimal('1299.99')
50         2, 'Mouse', Decimal('19.99')
51         4, 'Teclado', Decimal('49.99')
52
53 [Process exited 0]
54
```

The terminal prompt is "NORMAL > term:~/practica/main.py > f crear_tabla". The status bar at the bottom right shows "gk 19% 4:1 00:19".

Figure 46.6: MySQL Ejemplo Práctico

```
import mysql.connector

def conectar():
    return mysql.connector.connect(
        host="localhost",
        user="root",
        password="root",
        database="tienda"
    )
```

```

def crear_tabla():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("""
        CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
            id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
            nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
            precio DECIMAL(10, 2) NOT NULL
        )
    """)
    conexion.commit()
    conexion.close()

def agregar_producto(nombre, precio):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", (nombre, precio))
    conexion.commit()
    conexion.close()

def listar_productos():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("SELECT * FROM productos")
    for fila in cursor.fetchall():
        print(fila)
    conexion.close()

# Uso
crear_tabla()
agregar_producto("Mouse", 19.99)
agregar_producto("Teclado", 49.99)
print("Productos registrados:")
listar_productos()

```

47 Conclusiones

1. MySQL es una base de datos relacional popular con soporte para múltiples usuarios y transacciones.
2. Docker facilita la configuración de entornos de desarrollo con contenedores aislados.
3. Python se puede utilizar para interactuar con bases de datos MySQL mediante el conector **mysql-connector-python**.

48 Bases de Datos en PostgreSQL

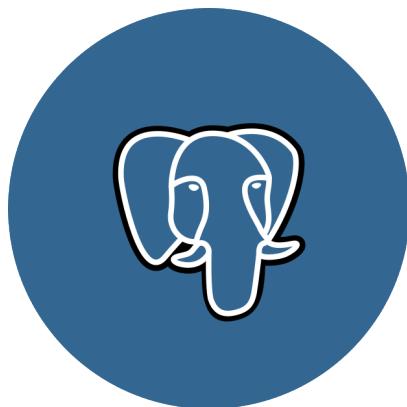


Figure 48.1: PostgreSQL Database

PostgreSQL es una de las bases de datos relacionales más avanzadas y robustas, conocida por su capacidad de manejo de datos complejos y cumplimiento estricto de los estándares SQL. Es ideal para proyectos que requieren transacciones complejas, extensibilidad y consistencia.

48.1 Conceptos Clave

ACID: Garantiza la confiabilidad de las transacciones.

Extensibilidad: Admite tipos de datos personalizados y funciones definidas por el usuario.

Consultas avanzadas: Optimiza las consultas complejas.

Open Source: Altamente personalizable y gratuito.

Integridad: Gestión avanzada de claves foráneas y restricciones.

48.2 Configuración de PostgreSQL con Docker

48.2.1 Instrucciones

Crear un contenedor de PostgreSQL con Docker:

Ejecuta el siguiente comando para iniciar un servidor PostgreSQL en Docker.

```
docker run --name postgres-database -e POSTGRES_PASSWORD=root -e POSTGRES_DB=tienda -p 5432:5432
```

48.2.2 Parámetros:

- **-name:** Nombre del contenedor.
- **POSTGRES_PASSWORD:** Contraseña para el usuario postgres.
- **POSTGRES_DB:** Nombre de la base de datos inicial.
- **-p 5432:5432:** Mapea el puerto del contenedor al puerto local.
- **postgres:15:** Imagen oficial de PostgreSQL.

48.2.3 Acceder al contenedor (opcional):

```
docker exec -it postgres-database psql -U postgres
```

48.3 Ejemplos

Ejemplo 1: Conexión a PostgreSQL desde Python

The screenshot shows a terminal window with a dark theme. On the left, there's a file browser window titled 'Neo-tree' showing a directory structure with a file named 'main.py'. The main terminal window contains the following Python code:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

11  import psycopg2
10
9   conexion = psycopg2.connect(
8     host="localhost",
7     database="tienda",
6     user="postgres",
5     password="root"
4   )
3
2   if conexion:
1     print("Conexión exitosa a PostgreSQL")
12  conexion.close()
```

Below the code, the terminal output is displayed:

```
1 Conexión exitosa a PostgreSQL
1 [Process exited 0]
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
```

At the bottom of the terminal window, there are status indicators: 'NORMAL > term:/~/postgresql/main.py', 'Top 1:1 00:35', and a small icon.

Figure 48.2: PostgreSQL Conexión

```
import psycopg2

conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
```

```

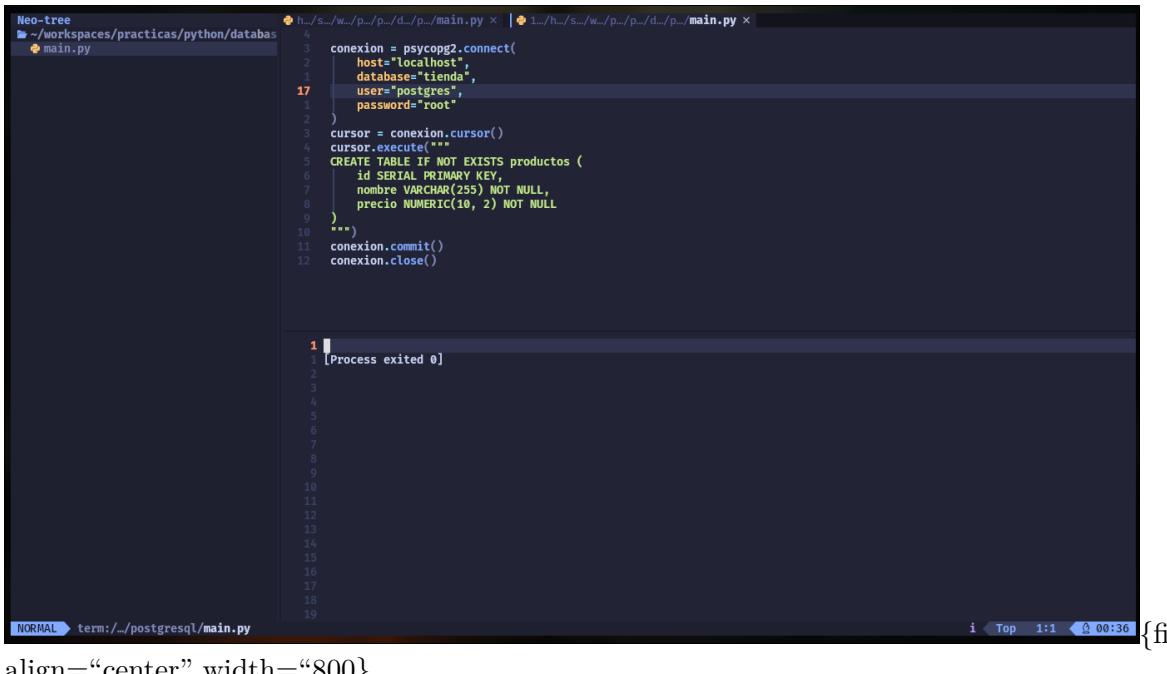
        user="postgres",
        password="root"
    )

if conexion:
    print("Conexión exitosa a PostgreSQL")
conexion.close()

```

En el ejemplo anterior, se establece una conexión a la base de datos PostgreSQL llamada tienda con el usuario postgres y la contraseña root.

Ejemplo 2: Crear una tabla



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```

Neo-tree
h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py x | h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py x
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

1    conexion = psycopg2.connect(
2      host="localhost",
3      database="tienda",
4      user="postgres",
5      password="root"
6    )
7    cursor = conexion.cursor()
8    cursor.execute("""
9      CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
10        id SERIAL PRIMARY KEY,
11        nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
12        precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
13      """
14    )
15    conexion.commit()
16    conexion.close()

1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

```

The terminal prompt is `NORMAL term: ./postgresql/main.py` and the status bar shows `Top 1:1 00:36`.

```

conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
    user="postgres",
    password="root"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
    precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
)
""")
conexion.commit()
conexion.close()

```

En este caso, se crea una tabla productos con columnas para id, nombre y precio.

Ejemplo 3: Insertar datos

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a Python script named 'main.py' with code for connecting to a PostgreSQL database and inserting a new product. The right pane shows the terminal output, which includes a line number 1 and the message '[Process exited 0]'. The bottom status bar indicates the terminal is in 'NORMAL' mode, the command is 'term:/.../postgresql/main.py', and the time is '00:38'.

```
Neo-tree
h.../s.../w.../p.../d.../o.../main.py | 1.../h.../w.../p.../p.../d.../p.../main.py x
~/workspaces/practicas/python/databases
main.py [+]
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
1
[Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
NORMAL  term:/.../postgresql/main.py  i Top 1:1  00:38
```

Figure 48.3: PostgreSQL Insertar Datos

```
conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
    user="postgres",
    password="root"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", ("Monitor", 299.99))
conexion.commit()
conexion.close()
```

En este caso, se inserta un nuevo producto en la tabla productos con nombre “Monitor” y precio 299.99.

Ejemplo 4: Consultar datos

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── main.py

h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py × | h.../s.../w.../p.../d.../p.../main.py ×
11     # conexion.close()
10
9      conexion = psycopg2.connect(
8          host="localhost",
7              database="tienda",
6                  user="postgres",
5                      password="root"
4      )
3      cursor = conexion.cursor()
2      cursor.execute("SELECT * FROM productos")
1      for fila in cursor.fetchall():
50          print(fila)
1      conexion.close()

4 [Process exited 0]
2
1
5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

```

NORMAL ➤ term:/.../postgresql/main.py

Figure 48.4: PostgreSQL Consultar Datos

```

conexion = psycopg2.connect(
    host="localhost",
    database="tienda",
    user="postgres",
    password="root"
)
cursor = conexion.cursor()
cursor.execute("SELECT * FROM productos")
for fila in cursor.fetchall():
    print(fila)
conexion.close()

```

La consulta `SELECT * FROM productos` recupera todos los registros de la tabla `productos` y los imprime en pantalla.

48.4 Ejemplo Práctico

Objetivo: Administrar una base de datos PostgreSQL usando Python para crear, listar y eliminar productos.

Descripción: El ejemplo incluye la configuración del contenedor Docker y el código Python para interactuar con PostgreSQL.

48.5 Instrucciones:

1. Configura un contenedor PostgreSQL usando Docker.
2. Crea una tabla productos en la base de datos tienda.
3. Implementa funciones para agregar, listar y eliminar productos desde Python.

Possible solución

Código:

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
└── practica
    ├── main.py
    └── main.py

postgresql/main.py × h.../s.../w.../p.../d.../p.../p.../main.py × | 1.../h.../s.../w.../p.../d.../p.../p.../main.py ×
15 import psycopg2
16
17     def conectar():
18         return psycopg2.connect(
19             host="localhost",
20             database="tienda",
21             user="postgres",
22             password="root"
23         )
24
25     def crear_tabla():
26         conexion = conectar()
27         cursor = conexion.cursor()
28         cursor.execute("""
29             CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
30                 id SERIAL PRIMARY KEY,
31                 nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
32                 precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
33             )
34         """)
35
36     #Productos registrados:
37     (1, 'Laptop', Decimal('1299.99'))
38     (2, 'Auriculares', Decimal('79.99'))
39     #Productos después de eliminar:
40     (2, 'Auriculares', Decimal('79.99'))
41
42 [Process exited 0]
```

NORMAL ➤ term:../practica/main.py > f conectar

Figure 48.5: PostgreSQL Ejemplo Práctico

```
import psycopg2

def conectar():
    return psycopg2.connect(
        host="localhost",
        database="tienda",
```

```

        user="postgres",
        password="root"
    )

def crear_tabla():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("""
CREATE TABLE IF NOT EXISTS productos (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(255) NOT NULL,
    precio NUMERIC(10, 2) NOT NULL
)
""")
    conexion.commit()
    conexion.close()

def agregar_producto(nombre, precio):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("INSERT INTO productos (nombre, precio) VALUES (%s, %s)", (nombre, precio))
    conexion.commit()
    conexion.close()

def listar_productos():
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("SELECT * FROM productos")
    for fila in cursor.fetchall():
        print(fila)
    conexion.close()

def eliminar_producto(id_producto):
    conexion = conectar()
    cursor = conexion.cursor()
    cursor.execute("DELETE FROM productos WHERE id = %s", (id_producto,))
    conexion.commit()
    conexion.close()

# Uso
crear_tabla()
agregar_producto("Laptop", 1299.99)
agregar_producto("Auriculares", 79.99)
print("Productos registrados:")
listar_productos()
eliminar_producto(1)
print("Productos después de eliminar:")
listar_productos()

```

49 Conclusiones

PostgreSQL es una base de datos potente y versátil que ofrece una amplia gama de funcionalidades para el manejo de datos. Su capacidad de extensibilidad y cumplimiento de los estándares SQL la convierten en una excelente opción para proyectos de cualquier tamaño y complejidad.

50 Bases de Datos MongoDB



Figure 50.1: MongoDB Database

MongoDB es una base de datos NoSQL diseñada para manejar datos no estructurados y semi-estructurados de manera eficiente. Utiliza un modelo basado en documentos, lo que la hace ideal para aplicaciones que requieren alta flexibilidad y escalabilidad.

50.1 Conceptos Clave

- **Documentos:** La unidad básica de datos, almacenados en formato BSON (similar a JSON).
- **Colecciones:** Agrupaciones de documentos similares.
- **NoSQL:** No utiliza tablas o esquemas predefinidos, ofreciendo flexibilidad en los datos.
- **Consultas:** Potentes y basadas en JSON.
- **Escalabilidad:** Compatible con particionamiento horizontal y réplicas.

50.2 Configuración de MongoDB con Docker

50.2.1 Instrucciones

Crear un contenedor de MongoDB con Docker:

Ejecuta el siguiente comando para iniciar un servidor MongoDB.

```
docker run --name mongodb-container -d -p 27017:27017 mongo:6.0
```

50.2.2 Parámetros:

- **-name:** Nombre del contenedor.
- **-d:** Ejecuta el contenedor en segundo plano.
- **-p 27017:27017:** Mapea el puerto del contenedor al puerto local.
- **mongo:6.0:** Imagen oficial de MongoDB.

Conectar a MongoDB desde un cliente (opcional):

Puedes usar herramientas como MongoDB Compass o Visual Studio Code con extensiones para MongoDB.

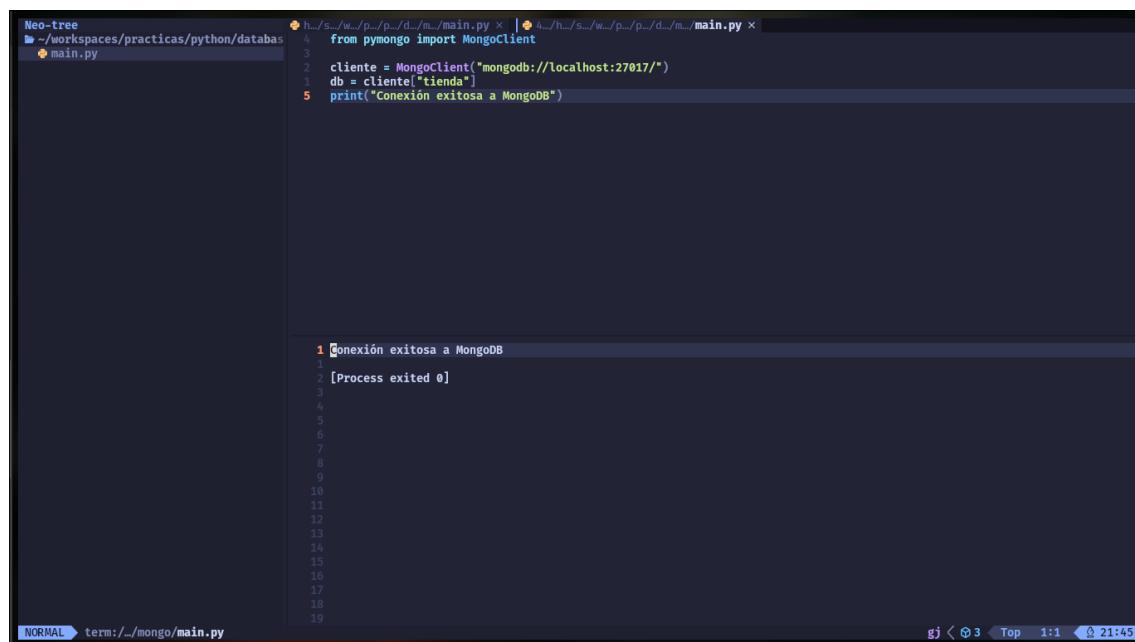
50.3 Ejemplos

Ejemplo 1: Conexión a MongoDB desde Python

Instala la librería pymongo:

```
pip install pymongo
```

Conecta a la base de datos:



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/databases
  main.py

4 from pymongo import MongoClient
5 cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
6 db = cliente["tienda"]
7 print("Conexión exitosa a MongoDB")
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
```

The terminal output shows the message "Conexión exitosa a MongoDB".

Figure 50.2: MongoDB Conexión

```

from pymongo import MongoClient

cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
db = cliente["tienda"]
print("Conexión exitosa a MongoDB")

```

En el ejemplo anterior, se establece una conexión a la base de datos MongoDB llamada tienda.

Ejemplo 2: Crear una colección e insertar documentos

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```

Neo-tree      h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  4.../h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ×  | 4.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×
~/workspaces/prac
  main.py

from pymongo import MongoClient
cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
db = cliente["tienda"]
print("Conexión exitosa a MongoDB")

colección = db["productos"]
producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
colección.insert_one(producto)
print("Documento insertado:", producto)

1 Conexión exitosa a MongoDB
1 Documento insertado: {'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99, '_id': ObjectId('673ff0e2d80ebea9c8a5d1df')}
2
3 [Process exited 0]
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

```

The terminal prompt is `NORMAL ➔ term:.../mongo/main.py`. The status bar at the bottom right shows `<20>q`.

Figure 50.3: MongoDB Insertar Documento

```

colección = db["productos"]
producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
colección.insert_one(producto)
print("Documento insertado:", producto)

```

En este caso, se crea una colección llamada `productos` y se inserta un documento con nombre “Teclado” y precio 49.99.

Ejemplo 3: Consultar documentos

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree      h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ×  4.../h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  4.../h.../s...
~/workspaces/prac  main.py
12  from pymongo import MongoClient
13
11
10  cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
9  db = cliente["tienda"]
8  print("Conexión exitosa a MongoDB")
7
6  colección = db["productos"]
5  producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
4  colección.insert_one(producto)
3  print("Documento insertado:", producto)
2
1  for producto in colección.find():
   print(producto)

4 Conexión exitosa a MongoDB
3 Documento insertado: {'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99, '_id': ObjectId('673ff15450542ebea071b190')}
2 {'_id': ObjectId('673ff0e2d80ebea9c8a5d1df'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
1 {'_id': ObjectId('673ff15450542ebea071b190'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
5
1 [Process exited 0]
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
```

At the bottom of the terminal, there is a status bar with the text "NORMAL ➔ term:/.../mongo/main.py" and a small icon.

Figure 50.4: MongoDB Consultar Documentos

```
for producto in colección.find():
    print(producto)
```

En este ejemplo, se recuperan todos los documentos de la colección productos y se imprimen en pantalla

Ejemplo 4: Actualizar documentos

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Neo-tree      h.../s.../w.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s.../w.../p.../p.../d.../m.../main.py ×  h.../h.../s...
~/workspaces/prac  main.py
 18     from pymongo import MongoClient
 19
 20     cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
 21     db = cliente["tienda"]
 22     print("Conexión exitosa a MongoDB")
 23
 24     colección = db["productos"]
 25     producto = {"nombre": "Teclado", "precio": 49.99}
 26     colección.insert_one(producto)
 27     print("Documento insertado:", producto)
 28
 29     for producto in colección.find():
 30         print(producto)
 31
 32     colección.update_one(
 33         {"nombre": "Teclado"},
 34         {"$set": {"precio": 39.99}}
 35     )
 36     print("Precio actualizado")

 1 Conexión exitosa a MongoDB
 2 Documento insertado: {'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99, '_id': ObjectId('673ff57403f09d0d04bf43d3')}
 3 {'_id': ObjectId('673ff0e2d80ebea9c8a5d1df'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
 4 {'_id': ObjectId('673ff15450542ebea071b190'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
 5 {'_id': ObjectId('673ff57403f09d0d04bf43d3'), 'nombre': 'Teclado', 'precio': 49.99}
 6 Precio actualizado
 7 [Process exited 0]
 8
 9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
```

NORMAL ➔ term:/.../mongo/main.py ^[< @

Figure 50.5: MongoDB Actualizar Documento

```
colección.update_one(
    {"nombre": "Teclado"},
    {"$set": {"precio": 39.99}}
)
print("Precio actualizado")
```

En este caso, se actualiza el precio del producto “Teclado” a 39.99.

50.4 Ejemplo Práctico

Objetivo: Crear una base de datos MongoDB para gestionar productos, implementando operaciones de inserción, consulta, actualización y eliminación.

Descripción: Usaremos Docker para iniciar MongoDB y Python para manipular los datos almacenados en documentos dentro de una colección.

50.5 Instrucciones:

1. Configura un contenedor MongoDB utilizando Docker.
2. Conéctate a la base de datos desde Python.
3. Realiza operaciones CRUD en una colección llamada productos.

Possible solución

Código:

```
from pymongo import MongoClient

# Conectar a MongoDB
def conectar():
    cliente = MongoClient("mongodb://localhost:27017/")
    return cliente["tienda"]

# Crear colección e insertar documento
def agregar_producto(nombre, precio):
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    producto = {"nombre": nombre, "precio": precio}
    colección.insert_one(producto)
    print(f"Producto agregado: {producto}")

# Consultar todos los documentos
def listar_productos():
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    print("Lista de productos:")
    for producto in colección.find():
        print(producto)

# Actualizar documento
def actualizar_producto(nombre, nuevo_precio):
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    colección.update_one(
        {"nombre": nombre},
        {"$set": {"precio": nuevo_precio}}
    )
    print(f"Producto '{nombre}' actualizado con precio {nuevo_precio}")

# Eliminar documento
def eliminar_producto(nombre):
    db = conectar()
    colección = db["productos"]
    colección.delete_one({"nombre": nombre})
    print(f"Producto '{nombre}' eliminado")
```

```
# Uso
agregar_producto("Monitor", 199.99)
agregar_producto("Mouse", 29.99)
listar_productos()
actualizar_producto("Monitor", 149.99)
listar_productos()
eliminar_producto("Mouse")
listar_productos()
```

51 Conclusiones

En este tutorial, aprendimos a trabajar con bases de datos relacionales y NoSQL utilizando Python. Aprendimos a conectarnos a bases de datos PostgreSQL y MongoDB, y a realizar operaciones CRUD como inserción, consulta, actualización y eliminación de datos.

Part VIII

Unidad 7: Frameworks en Python

52 Introducción a los Frameworks en Python



Figure 52.1: Frameworks en Python

Los frameworks son herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones web al proporcionar una estructura y funcionalidades predefinidas. En Python, existen varios frameworks populares que permiten crear aplicaciones web de forma rápida y eficiente. Algunos de los frameworks más utilizados en Python son Flask, Django y FastAPI. En este tutorial, se presentarán estos frameworks y se mostrarán ejemplos de cómo crear aplicaciones web simples con cada uno de ellos.

52.1 Creación de Entornos Virtuales

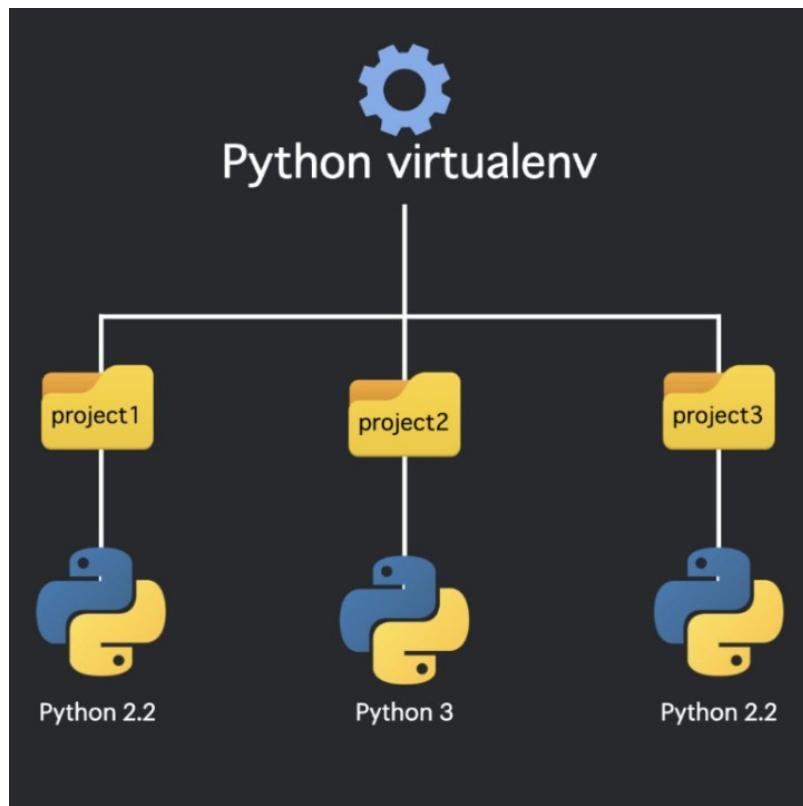


Figure 52.2: Entornos Virtuales

Antes de comenzar a trabajar con los frameworks, es recomendable crear un entorno virtual para cada proyecto. Los entornos virtuales permiten aislar las dependencias de cada proyecto y evitar conflictos entre versiones de paquetes. A continuación, se muestran los comandos para crear un entorno virtual con **venv**:

1. Crea un nuevo directorio para el proyecto:

```
mkdir mi_proyecto  
cd mi_proyecto
```

2. Crea un entorno virtual:

```
python -m venv env
```

3. Activa el entorno virtual:

- En Windows:

```
env\Scripts\activate
```

- En macOS y Linux:

```
source env/bin/activate
```

Con el entorno virtual activado, puedes instalar las dependencias específicas de tu proyecto sin afectar al sistema global de Python.

52.2 Flask

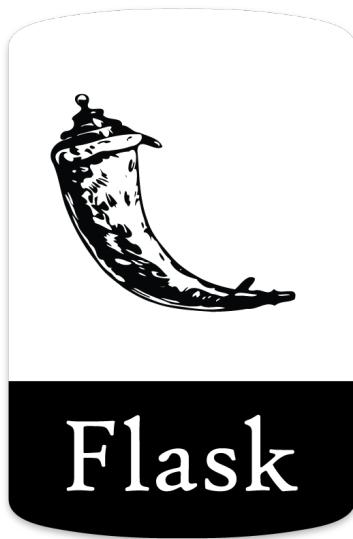


Figure 52.3: Flask

Flask es un microframework para Python que permite crear aplicaciones web de forma rápida y sencilla. A continuación, se muestra un ejemplo de una aplicación web simple que muestra un mensaje de bienvenida.

52.2.1 Ejemplo

1. Instala Flask:

```
pip install Flask
```

2. Crea un archivo **app.py** con el siguiente contenido:

```
from flask import Flask

app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def index():
    return 'Hello, World!'
```

```
if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)
```

En el ejemplo anterior, se crea una aplicación web con Flask que muestra el mensaje “Hello, World!” en la ruta raíz (/).

3. Ejecuta la aplicación:

```
python app.py
```

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a file tree with a file named 'app.py' selected. The right pane shows the command 'python app.py' being run, followed by the output of the Flask application's startup, which includes a warning about using it in production.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/frameworks/flask/fisrt_project
> env
app.py

app.py      x |   $ zsh      x
1 from flask import Flask
2
3 app = Flask(__name__)
4
5 @app.route('/')
6 def index():
7     return 'Hello, World!'
8
9 if __name__ == '__main__':
10    app.run(debug=True)

static@fedora:~/workspaces/practicas/python/frameworks/flask/fisrt_project$ python app.py
 * Serving Flask app 'app'
 * Debug mode: on
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production
 * Running on http://127.0.0.1:5000
Press CTRL+C to quit
 * Restarting with stat
 * Debugger is active!
 * Debugger PIN: 202-798-096
1
2
3
4
5
6
7
8
9
```

TERMINAL ➔ term:.../bin/zsh

Figure 52.4: Flask

En la captura de pantalla anterior, se muestra el código de la aplicación Flask que se ejecuta en el servidor de desarrollo.

4. Abre un navegador web y accede a la dirección <http://localhost:5000> para ver el mensaje de bienvenida.

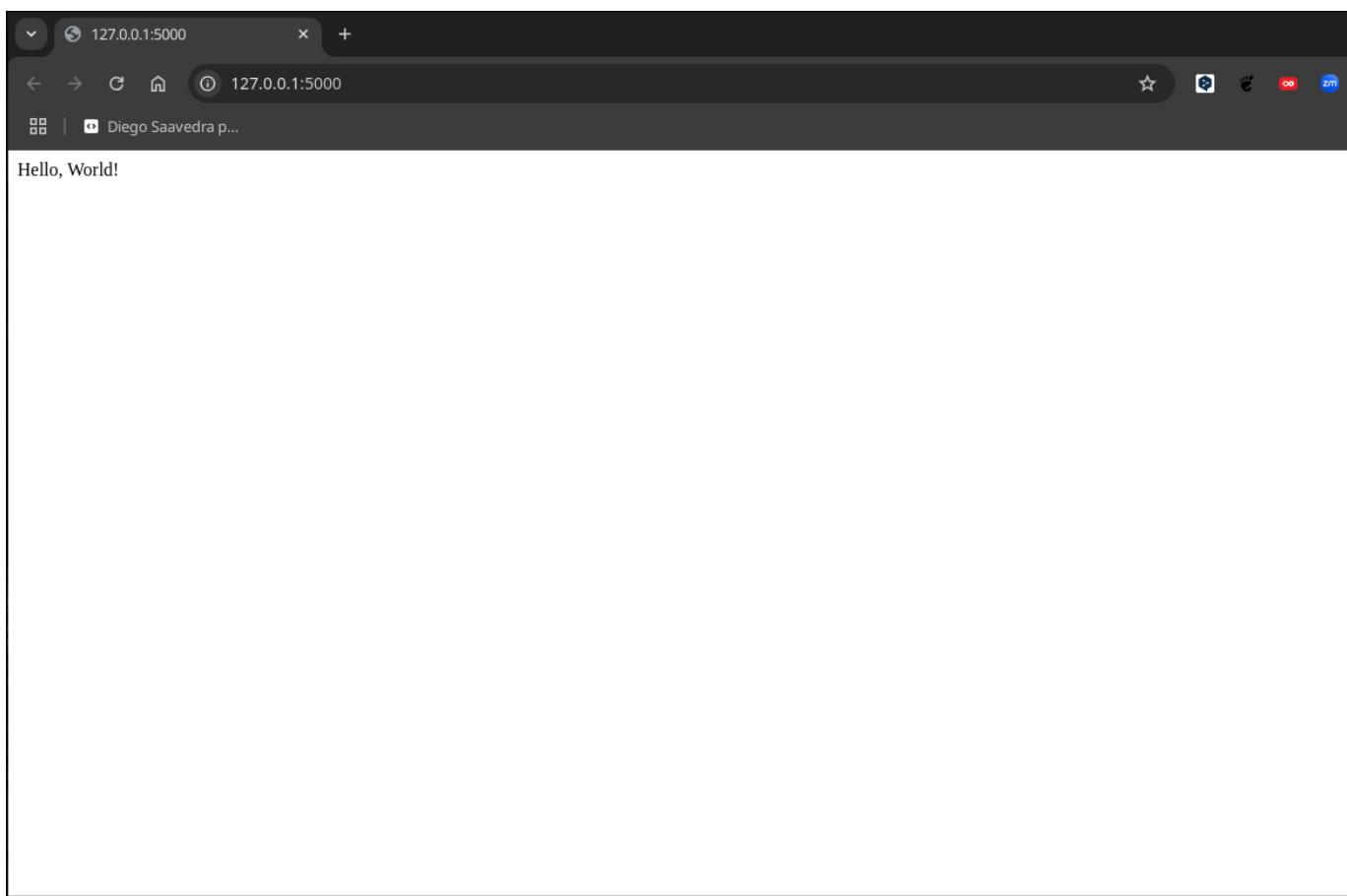


Figure 52.5: Flask

52.3 Django



Figure 52.6: Django

Django es un framework web de alto nivel para Python que facilita el desarrollo de aplicaciones web complejas. A continuación, se muestra un ejemplo de una aplicación web simple que muestra un mensaje de bienvenida.

52.3.1 Ejemplo

1. Instala Django:

```
pip install Django
```

2. Crea un proyecto Django:

```
django-admin startproject myproject
```

3. Crea una aplicación dentro del proyecto:

```
cd myproject
python manage.py startapp myapp
```

4. Define una vista en el archivo **views.py** de la aplicación:

```
from django.http import HttpResponseRedirect

def index(request):
    return HttpResponseRedirect('¡Hola, Mundo!')
```

5. Configura la URL en el archivo **urls.py** del proyecto:

```
from django.urls import path

from myapp import views

urlpatterns = [
    path('', views.index),
]
```

6. Ejecuta el servidor de desarrollo:

```
python manage.py runserver
```

7. Abre un navegador web y accede a la dirección <http://localhost:8000> para ver el mensaje de bienvenida.

The screenshot shows a terminal window with several tabs open. On the left, a file tree view shows the directory structure of a Django project named 'myproject' containing 'myapp' and 'db.sqlite3'. The main terminal window displays Python code for a 'views.py' file:

```

Neo-tree
~/workspaces/practicas/python/frameworks/django/first_app/myapp
  myapp
    migrations
    __init__.py
    admin.py
    apps.py
    models.py
    tests.py
    views.py
  myproject
    __init__.py
    asgi.py
    settings.py
    urls.py
    wsgi.py
  db.sqlite3
  manage.py

views.py
from django.http import HttpResponseRedirect
def index(request):
    if "request" is not accessed:
        return HttpResponseRedirect('¡Hola, Mundo!')

```

Below the code, the terminal shows the output of a command to run the development server:

```

staticck@fedora:~/workspaces/practicas/python/frameworks/django/first_app/myproject> python manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks ...
System check identified no issues (0 silenced).
You have 18 unapplied migration(s). Your project may not work properly until you apply the migrations for app(s): admin,
auth, contenttypes, sessions.
Run 'python manage.py migrate' to apply them.
November 22, 2024 - 22:36:33
Django version 5.1.3, using settings 'myproject.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.
[22/Nov/2024 22:36:39] "GET / HTTP/1.1" 200 14
Not Found: /favicon.ico
[22/Nov/2024 22:36:39] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 2205
18

```

The status bar at the bottom indicates the terminal is running on a Fedora system with battery level at 94%.

Figure 52.7: Django

En la captura de pantalla anterior, se muestra el código de la aplicación Django que se ejecuta en el servidor de desarrollo.

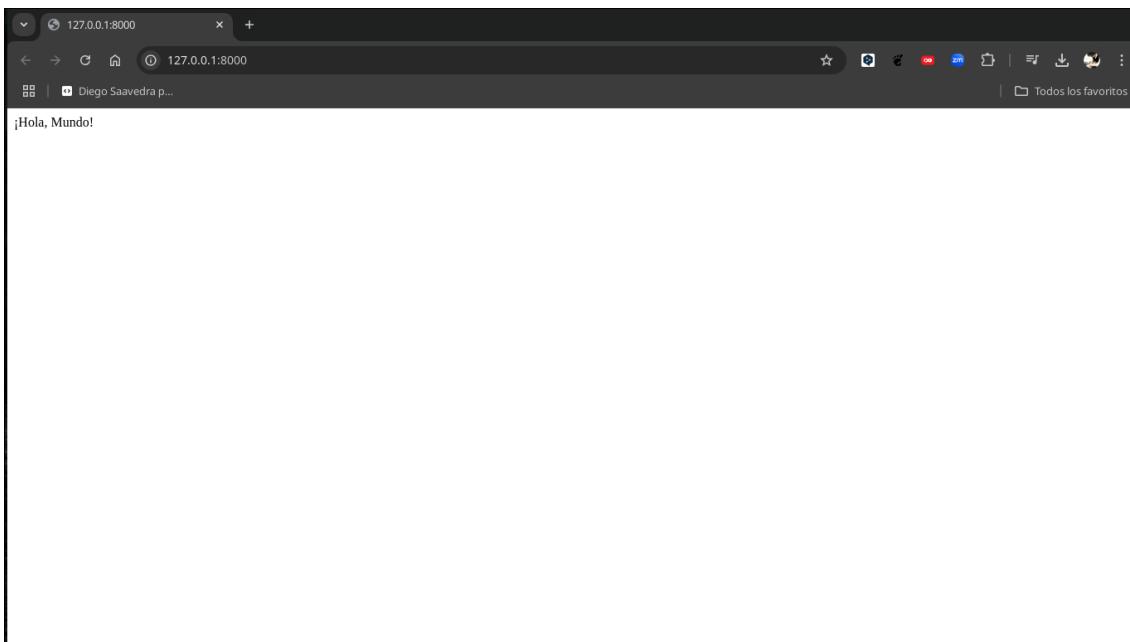


Figure 52.8: Django

En la captura de pantalla anterior, se muestra el mensaje de bienvenida en el navegador web al acceder a la dirección <http://localhost:8000>.

52.4 FastAPI



Figure 52.9: FastAPI

FastAPI es un framework web moderno y rápido para Python que permite crear APIs de forma sencilla y eficiente. A continuación, se muestra un ejemplo de una API simple que devuelve un mensaje de bienvenida.

52.4.1 Ejemplo

1. Instala FastAPI:

```
pip install fastapi
```

2. Crea un archivo **main.py** con el siguiente contenido:

```
from fastapi import FastAPI

app = FastAPI()

@app.get('/')
def read_root():
    return {'message': '¡Hola, Mundo!'}
```

En el ejemplo anterior, se crea una API con FastAPI que devuelve un diccionario con el mensaje “¡Hola, Mundo!” en la ruta raíz (/).

3. Ejecuta la aplicación:

```
uvicorn main:app --reload
```

4. Abre un navegador web y accede a la dirección <http://localhost:8000> para ver el mensaje de bienvenida.

The screenshot shows a terminal window with two tabs. The left tab is a file browser (Neo-tree) showing a directory structure with files like `main.py`, `pycache`, and `env`. The right tab is a terminal session:

```
Neo-tree      x |   $ zsh      x
~/workspaces/practicas/python/frameworks/main.py | main.py
> └── __pycache__
>   └── env
>     └── main.py
  6  from fastapi import FastAPI
  7  app = FastAPI()
  8  @app.get('/')
  9  def read_root():
 10    |   return {'message': 'Hello, World!'}

4 (env) statick@fedora ~ ~/workspaces/practicas/python/frameworks/first_app python -m uvicorn main:app
3
2 INFO: Will watch for changes in these directories: ['/home/statick/workspaces/practicas/python/frameworks/first_app']
1
94 INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
1 INFO: Started reloader process [19863] using StatReload
2 INFO: Started server process [19865]
3 INFO: Waiting for application startup.
4 INFO: Application startup complete.
5 INFO: 127.0.0.1:34348 - "GET / HTTP/1.1" 200 OK
6 INFO: 127.0.0.1:34348 - "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 Not Found
7
8
9
10
11
12
13
14
```

The terminal prompt is `NORMAL ➤ term:.../bin/zsh > f read_root`.

Figure 52.10: FastAPI

En la captura de pantalla anterior, se muestra el código de la API FastAPI que se ejecuta en el servidor de desarrollo.

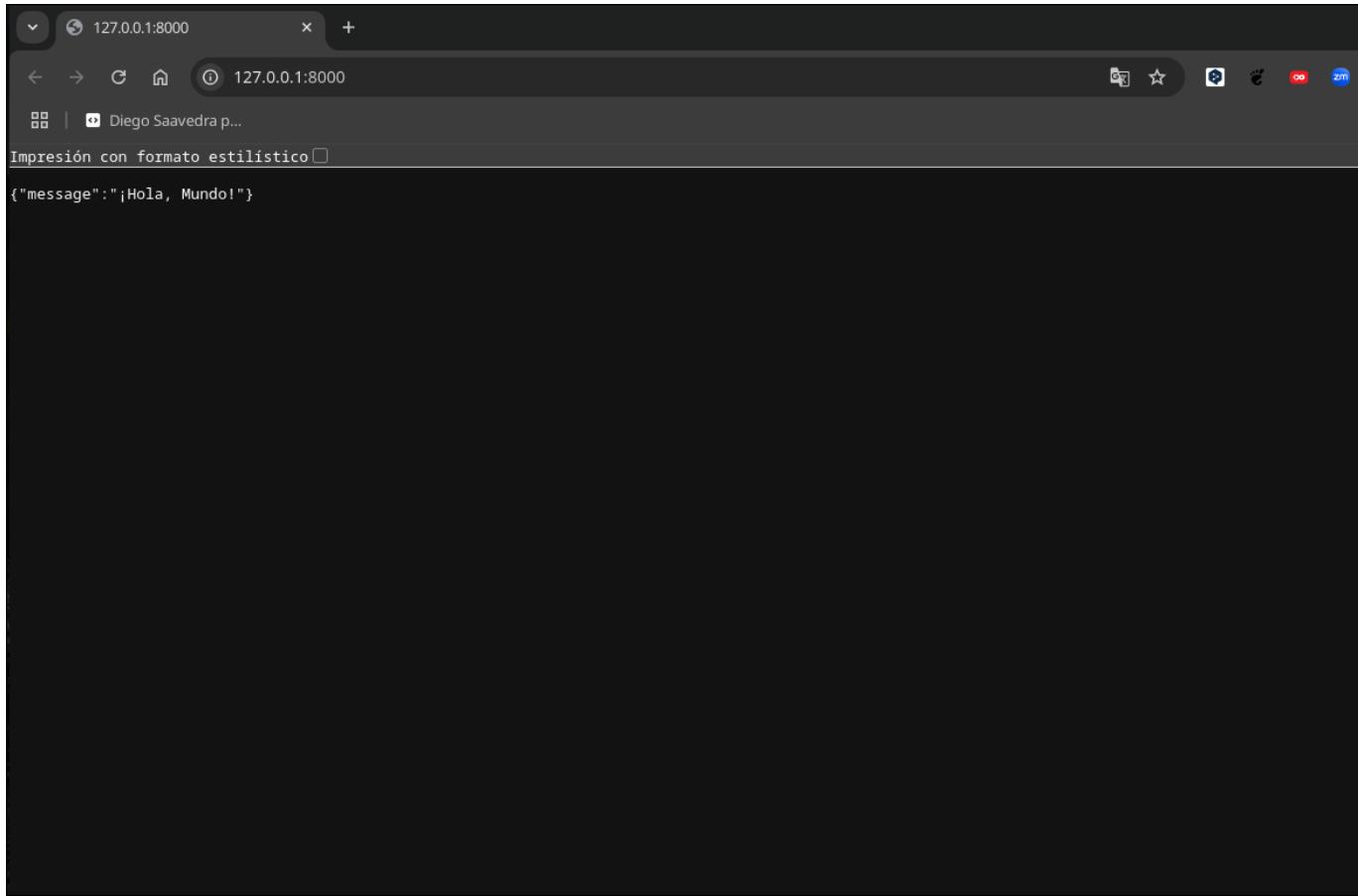


Figure 52.11: FastAPI

52.5 Conclusiones

En este tutorial, se presentaron algunos de los frameworks más populares para el desarrollo web en Python, incluyendo Flask, Django y FastAPI. Cada uno de estos frameworks tiene sus propias características y ventajas, por lo que es importante elegir el que mejor se adapte a tus necesidades y preferencias. Con estos frameworks, puedes crear aplicaciones web y APIs de forma rápida y sencilla, lo que te permitirá desarrollar proyectos web de manera eficiente y productiva. ¡Esperamos que este tutorial te haya sido útil y te inspire a explorar más sobre el desarrollo web en Python!

53 Introducción a Django



Figure 53.1: Django Framework

Django es un framework web de alto nivel para Python que facilita el desarrollo de aplicaciones web complejas. A continuación, se muestra un ejemplo de una aplicación web simple que muestra un mensaje de bienvenida.

54 Historia de Django

Django fue creado por Adrian Holovaty y Simon Willison mientras trabajaban en Lawrence Journal-World, un periódico en Lawrence, Kansas. Django fue lanzado como software de código abierto en julio de 2005 y ha sido mantenido por la Django Software Foundation desde entonces.

55 Características de Django

Django tiene las siguientes características:

- **Diseñado para la perfección:** Django sigue el principio de “baterías incluidas”, lo que significa que proporciona una amplia gama de funcionalidades listas para usar.
- **Escalabilidad:** Django es altamente escalable y se puede utilizar para desarrollar aplicaciones web de cualquier tamaño.
- **Seguridad:** Django proporciona protección contra vulnerabilidades comunes, como la inyección de SQL, la falsificación de solicitudes entre sitios (CSRF) y la inyección de scripts entre sitios (XSS).
- **Documentación detallada:** Django tiene una documentación detallada y una comunidad activa que proporciona soporte y recursos adicionales.
- **Versatilidad:** Django se puede utilizar para desarrollar una amplia variedad de aplicaciones web, desde sitios web simples hasta aplicaciones empresariales complejas.

55.1 Ejemplo

1. Crear un entorno virtual e instalar Django:

```
python -m venv env
source env/bin/activate # Windows: env\Scripts\activate
pip install Django
```

💡 Para instalar una versión específica de Django, puedes ejecutar el siguiente comando:

```
pip install Django==5.0
```

💡 Toma en cuenta el calendario de lanzamientos de Django para elegir la versión adecuada para tu proyecto. Puedes consultar la [documentación oficial de Django](#) para obtener más información.

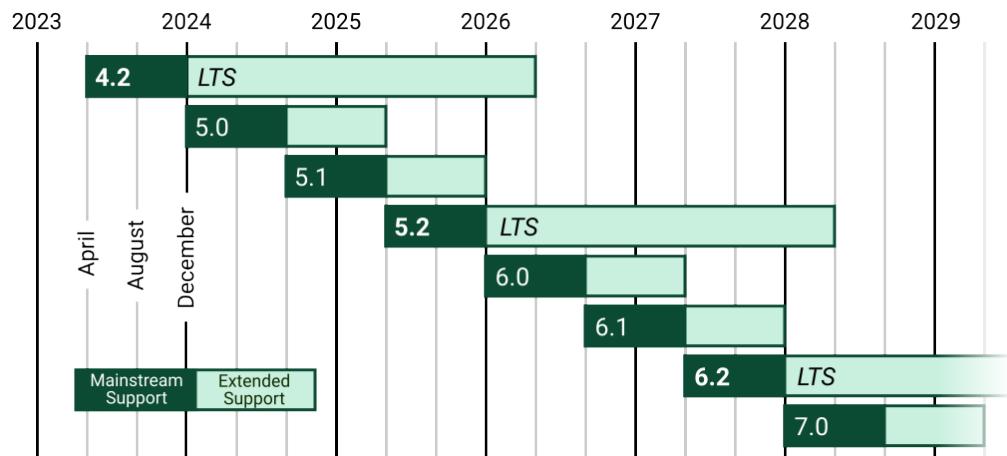


Figure 55.1: Calendario de Lanzamientos de Django

2. Crear un archivo requirements.txt con las dependencias del proyecto:

```
Django==5.1.3
```

3. Crear un archivo .gitignore para ignorar los archivos y directorios innecesarios:

```
env/
__pycache__/
*.pyc
db.sqlite3
```

4. Crear un proyecto Django:

```
django-admin startproject myproject
```

💡 Puedes agregar el . al final del comando para crear el proyecto en el directorio actual:

```
django-admin startproject myproject .
```

5. Crear una aplicación dentro del proyecto:

```
python manage.py startapp myapp
```

! Puedes crear **n** aplicaciones dentro del proyecto, donde **n** es el número de aplicaciones que deseas crear.

💡 Agregar el nombre de la aplicación al archivo **INSTALLED_APPS** en el archivo **settings.py** del proyecto:

```
INSTALLED_APPS = [  
    ...  
    'myapp',  
]
```

6. Definir una vista en el archivo **views.py** de la aplicación:

```
from django.http import HttpResponse  
  
def index(request):  
    return HttpResponse('¡Hola, Mundo!')
```

7. Configurar la URL en el archivo **urls.py** del proyecto:

```
from django.urls import path  
  
from myapp import views  
  
urlpatterns = [  
    path('', views.index),  
]
```

8. Ejecutar el servidor de desarrollo:

```
python manage.py runserver
```

9. Abrir un navegador web y acceder a la dirección <http://localhost:8000> para ver el mensaje de bienvenida.

The screenshot shows a terminal window with several tabs open. On the left, a file tree view titled 'Neo-tree' shows the directory structure of a Django project named 'myproject'. The structure includes a 'myapp' application with files like __init__.py, migrations, admin.py, apps.py, models.py, tests.py, and views.py. The main 'myproject' directory contains __init__.py, asgi.py, settings.py, urls.py, wsgi.py, db.sqlite3, and manage.py. The right side of the terminal displays the contents of 'views.py' and the output of the 'python manage.py runserver' command.

```
views.py      ✘ urls.py ⊕ 1      ✘ settings.py      ✘ zsh      ✘
from django.http import HttpResponseRedirect
def index(request):
    "request" is not accessed
    return HttpResponseRedirect(';Hola, Mundo!')

static@fedora ~ ~/workspaces/practicas/python/frameworks/django/first_app/myproject python manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...
System check identified no issues (0 silenced).
You have 18 unapplied migration(s). Your project may not work properly until you apply the migrations for app(s): auth, contenttypes, sessions.
Run 'python manage.py migrate' to apply them.
November 22, 2024 - 22:36:33
Django version 5.1.3, using settings 'myproject.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.

[22/Nov/2024 22:36:39] "GET / HTTP/1.1" 200 14
Not Found: /favicon.ico
[22/Nov/2024 22:36:39] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 2205

```

TERMINAL ➔ term:/.../bin/zsh > f index

Figure 55.2: Django

En la captura de pantalla anterior, se muestra el código de la aplicación Django que se ejecuta en el servidor de desarrollo.

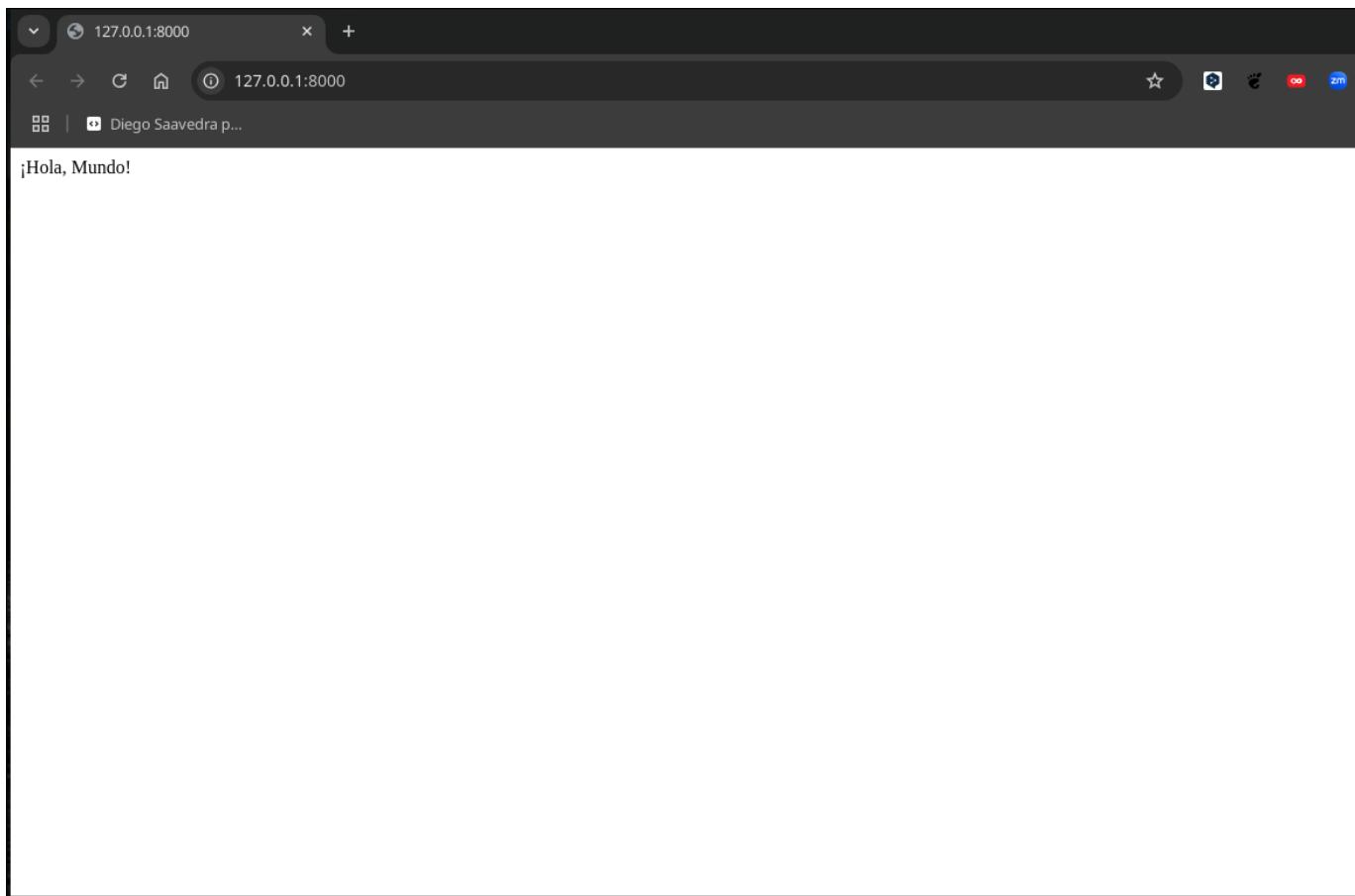


Figure 55.3: Django

En la captura de pantalla anterior, se muestra el mensaje de bienvenida en el navegador web al acceder a la dirección <http://localhost:8000>.

56 Buenas Prácticas

- Utiliza un entorno virtual para instalar las dependencias del proyecto.
- Crea un archivo **requirements.txt** con las dependencias del proyecto.
- Crea un archivo **.gitignore** para ignorar los archivos y directorios innecesarios.

57 Actividad

1. Crea un proyecto Django llamado **myproject**.
2. Crea una aplicación llamada **myapp** dentro del proyecto.
3. Define una vista en el archivo **views.py** de la aplicación.
4. Configura la URL en el archivo **urls.py** del proyecto.
5. Ejecuta el servidor de desarrollo y accede a la dirección <http://localhost:8000> para ver el mensaje de bienvenida.

58 Recursos Adicionales

- Documentación oficial de Django
- Calendario de lanzamientos de Django

59 Conclusiones

En este tutorial, aprendiste a crear un proyecto Django y una aplicación web simple que muestra un mensaje de bienvenida. También aprendiste a definir una vista y configurar la URL en el proyecto Django. Por último, aprendiste a ejecutar el servidor de desarrollo y acceder a la dirección <http://localhost:8000> para ver el mensaje de bienvenida en un navegador web.

60 Estructura de un proyecto en Django



Figure 60.1: Django Project Structure

La estructura de un proyecto en Django es muy sencilla y se basa en un conjunto de directorios y archivos que se crean automáticamente al crear un nuevo proyecto. A continuación se muestra la estructura de un proyecto en Django:

Es necesario tomar en cuenta que para cada proyecto se creará un directorio raíz con el nombre del proyecto, en este caso se llamará **gestion_de_farmacias**. Sin embargo antes de crear cualquier proyecto se deberá crear:

1. Entorno Virtual
2. Instalar Django
3. Crear el archivo requirements.txt
4. Crear el archivo .gitignore
5. Crear el archivo README.md
6. Crear el archivo LICENSE
7. Crear el archivo .env

Para crear un proyecto en Django se debe ejecutar el siguiente comando:

```
django-admin startproject gestion_de_farmacias .
```

Este comando creará un nuevo proyecto llamado **gestion_de_farmacias** en el directorio actual. A continuación se muestra la estructura de un proyecto en Django:

```
gestion_de_farmacias/
    gestion_de_farmacias/
        __init__.py
        asgi.py
        settings.py
        urls.py
        wsgi.py
    manage.py
    requirements.txt
```

A continuación se describen los directorios y archivos que se crean al crear un nuevo proyecto en Django:

- **gestion_de_farmacias/**: Directorio raíz del proyecto.
 - **gestion_de_farmacias/**: Directorio que contiene el código fuente del proyecto.
 - * **__init__.py**: Archivo que indica que el directorio es un paquete de Python.
 - * **asgi.py**: Archivo que contiene la configuración de ASGI (Asynchronous Server Gateway Interface).
 - * **settings.py**: Archivo que contiene la configuración del proyecto.
 - * **urls.py**: Archivo que contiene las rutas del proyecto.
 - * **wsgi.py**: Archivo que contiene la configuración de WSGI (Web Server Gateway Interface).
 - **manage.py**: Archivo que se utiliza para administrar el proyecto.
 - **requirements.txt**: Archivo que contiene las dependencias del proyecto.

El archivo **manage.py** es un script que se utiliza para administrar el proyecto. Se puede utilizar para realizar tareas como crear aplicaciones, ejecutar el servidor de desarrollo, ejecutar pruebas, etc.

El archivo **requirements.txt** es un archivo de texto que contiene las dependencias del proyecto. Se puede utilizar para instalar todas las dependencias del proyecto con el comando **pip install -r requirements.txt**.

En resumen, la estructura de un proyecto en Django es muy sencilla y se basa en un conjunto de directorios y archivos que se crean automáticamente al crear un nuevo proyecto.

61 Estructura de una aplicación en Django

La estructura de una aplicación en Django es muy sencilla y se basa en un conjunto de directorios y archivos que se crean automáticamente al crear una nueva aplicación. A continuación se muestra la estructura de una aplicación en Django:

Para crear una aplicación en Django se debe ejecutar el siguiente comando:

```
python manage.py startapp farmacia
```

Este comando creará una nueva aplicación llamada **farmacia** en el directorio actual. A continuación se muestra la estructura de una aplicación

```
farmacia/
    migrations/
        __init__.py
    __init__.py
    admin.py
    apps.py
    models.py
    tests.py
    views.py
```

A continuación se describen los directorios y archivos que se crean al crear una nueva aplicación en Django:

- **farmacia/**: Directorio raíz de la aplicación.
 - **migrations/**: Directorio que contiene las migraciones de la aplicación.
 - * **__init__.py**: Archivo que indica que el directorio es un paquete de Python.
 - **__init__.py**: Archivo que indica que el directorio es un paquete de Python.
 - **admin.py**: Archivo que contiene la configuración del panel de administración.
 - **apps.py**: Archivo que contiene la configuración de la aplicación.
 - **models.py**: Archivo que contiene los modelos de la aplicación.
 - **tests.py**: Archivo que contiene las pruebas de la aplicación.
 - **views.py**: Archivo que contiene las vistas de la aplicación.

En resumen, la estructura de una aplicación en Django es muy sencilla y se basa en un conjunto de directorios y archivos que se crean automáticamente al crear una nueva aplicación.

61.1 Actividades:

1. Crear un proyecto en Django llamado **gestion_de_farmacias**.
2. Crear una aplicación en Django llamada **farmacia**.
3. Crear un archivo **requirements.txt** con las dependencias del proyecto.
4. Crear un archivo **.gitignore** para ignorar los archivos y directorios innecesarios.
5. Crear un archivo **README.md** con la descripción del proyecto.
6. Crear un archivo **LICENSE** con la licencia del proyecto.
7. Crear un archivo **.env** con las variables de entorno del proyecto.

Possible solución

1. Crear un proyecto en Django llamado **gestion_de_farmacias**.

```
django-admin startproject gestion_de_farmacias .
```

2. Crear una aplicación en Django llamada **farmacia**.

```
python manage.py startapp farmacia
```

3. Crear un archivo **requirements.txt** con las dependencias del proyecto.

```
Django==4.2.1
```

4. Crear un archivo **.gitignore** para ignorar los archivos y directorios innecesarios.

```
--pycache__/  
*.pyc  
*.sqlite3  
*.env
```

5. Crear un archivo **README.md** con la descripción del proyecto.

```
# Gestión de Farmacias

Proyecto de gestión de farmacias desarrollado con Django.

## Instalación

1. Clonar el repositorio.
2. Crear un entorno virtual.
3. Instalar las dependencias.
4. Configurar las variables de entorno.

## Uso

Para ejecutar el proyecto, utilizar el comando **python manage.py runserver**.
```

```
## Licencia
```

```
Este proyecto está bajo la licencia MIT.
```

6. Crear un archivo **LICENSE** con la licencia del proyecto.

```
MIT License
```

```
Derechos de autor (c) 2024 Autor
```

Se concede permiso, de forma gratuita, a cualquier persona que obtenga una copia de este software y de los archivos de documentación asociados (el "Software"), para tratar el Software sin restricciones, incluidos, entre otros, los derechos para usar, copiar, modificar, fusionar, publicar, distribuir, sublicenciar y / o vender copias del Software, y para permitir a las personas a quienes pertenece el Software amueblado para hacerlo, sujeto a las siguientes condiciones:

El aviso de copyright anterior y este aviso de permiso se incluirán en todas las copias o partes sustanciales del Software.

EL SOFTWARE SE PROPORCIONA "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD, APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR Y NO INFRACCIÓN. EN NINGÚN CASO EL AUTOR O LOS TITULARES DE DERECHOS DE AUTOR SERÁN RESPONSABLES DE CUALQUIER RECLAMO, DAÑO U OTRO RESPONSBILIDAD, YA SEA EN UNA ACCIÓN DE CONTRATO, AGRAVIO O DE OTRO MODO, DERIVADO DE, FUERA DE O EN RELACIÓN CON EL SOFTWARE O EL USO U OTROS TRATOS EN EL SOFTWARE.

7. Crear un archivo **.env** con las variables de entorno del proyecto.

```
DEBUG=True
```

```
SECRET_KEY
```

62 Conclusiones

En este tutorial se ha mostrado la estructura de un proyecto en Django y la estructura de una aplicación en Django. Se ha creado un proyecto llamado **gestion_de_farmacias** y una aplicación llamada **farmacia**. Además, se han creado los archivos **requirements.txt**, **.gitignore**, **README.md**, **LICENSE** y **.env**.

63 Modelos en Django



Figure 63.1: Django Models

Los modelos en Django son clases de Python que representan tablas en la base de datos. Cada atributo de la clase representa una columna en la tabla. Django proporciona un ORM (Object-Relational Mapping) que permite interactuar con la base de datos sin escribir SQL.

63.1 ¿Qué es ORM?

ORM (Object-Relational Mapping) es una técnica de programación que permite mapear objetos de una aplicación a tablas de una base de datos relacional. En lugar de escribir consultas SQL directamente, se utilizan clases de Python para interactuar con la base de datos.

Por ejemplo, en lugar de escribir una consulta SQL para insertar un registro en una tabla, se crea un objeto de una clase de Python y se guarda en la base de datos. El ORM se encarga de traducir las operaciones de la aplicación a consultas SQL.

63.2 Ventajas de ORM

Algunas de las ventajas de utilizar un ORM en Django son las siguientes:

- Abstracción de la base de datos: Permite interactuar con la base de datos a través de clases de Python en lugar de escribir consultas SQL.

- Portabilidad: Permite cambiar de un motor de base de datos a otro sin modificar el código de la aplicación.
- Seguridad: Evita la inyección de SQL al utilizar consultas parametrizadas.
- Productividad: Simplifica el desarrollo de aplicaciones al proporcionar una interfaz de programación de alto nivel.
- Mantenimiento: Facilita la actualización y mantenimiento de la base de datos al utilizar modelos en lugar de consultas SQL.

63.3 Crear un modelo

En este ejemplo crearemos modelos que nos permitan gestionar una farmacia. Para ello, crearemos un modelo para representar los medicamentos y otro modelo para representar las ventas.

Para crear un modelo en Django se debe definir una clase que herede de **models.Model** y que contenga los atributos que representan las columnas de la tabla. A continuación se muestra un ejemplo de un modelo para representar un medicamento:

```
from django.db import models

class Medicamento(models.Model):
    nombre = models.CharField(max_length=100)
    precio = models.DecimalField(max_digits=10, decimal_places=2)
    existencias = models.IntegerField()

    def __str__(self):
        return self.nombre

class Venta(models.Model):
    medicamento = models.ForeignKey(Medicamento, on_delete=models.CASCADE)
    cantidad = models.IntegerField()
    fecha = models.DateTimeField(auto_now_add=True)

    def __str__(self):
        return f'{self.medicamento} - {self.cantidad}'
```

- ① Se importa el módulo **models** de Django.
- ② Se define una clase **Medicamento** que hereda de **models.Model**.
- ③ Se define un atributo **nombre** de tipo **CharField** que representa el nombre del medicamento.
- ④ Se define un atributo **precio** de tipo **DecimalField** que representa el precio del medicamento.
- ⑤ Se define un atributo **existencias** de tipo **IntegerField** que representa las existencias del medicamento.
- ⑥ Se define un método **__str__** que devuelve el nombre del medicamento.
- ⑦ Se define una clase **Venta** que hereda de **models.Model**.

- ⑧ Se define un atributo **medicamento** de tipo **ForeignKey** que establece una relación con el modelo **Medicamento**.
- ⑨ Se define un atributo **cantidad** de tipo **IntegerField** que representa la cantidad vendida.
- ⑩ Se define un atributo **fecha** de tipo **DateTimeField** que representa la fecha de la venta.
- ⑪ Se define un método **__str__** que devuelve una representación legible de la venta.

63.4 Migraciones

Una vez que se han definido los modelos, es necesario crear las tablas en la base de datos. Para ello, se utilizan las migraciones de Django. Las migraciones son archivos de Python que contienen las instrucciones necesarias para crear, modificar o eliminar tablas en la base de datos.

Para crear las migraciones se debe ejecutar el siguiente comando:

```
python manage.py makemigrations
```

Este comando generará un archivo de migración en el directorio **migrations** de cada aplicación. A continuación se muestra un ejemplo de un archivo de migración:

```
from django.db import migrations, models

class Migration(migrations.Migration):

    initial = True

    dependencies = [
    ]

    operations = [
        migrations.CreateModel(
            name='Medicamento',
            fields=[
                ('id', models.AutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False)),
                ('nombre', models.CharField(max_length=100)),
                ('precio', models.DecimalField(decimal_places=2, max_digits=10)),
                ('existencias', models.IntegerField()),
            ],
        ),
        migrations.CreateModel(
            name='Venta',
            fields=[
                ('id', models.AutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False)),
                ('cantidad', models.IntegerField()),
                ('fecha', models.DateTimeField(auto_now_add=True)),
            ],
        ),
    ]
}
```

```
        ('medicamento', models.ForeignKey(on_delete=django.db.models.deletion.CASCADE)),
    ],
)
```

Este archivo contiene las instrucciones necesarias para crear las tablas **Medicamento** y **Venta** en la base de datos. Para aplicar las migraciones se debe ejecutar el siguiente comando:

```
python manage.py migrate
```

Este comando creará las tablas en la base de datos y aplicará las migraciones pendientes.

63.5 Interactuar con la base de datos

Una de las formas de interactuar con la base de datos es a través del administrador de Django. Para acceder al administrador se debe crear un superusuario con el siguiente comando:

```
python manage.py createsuperuser
```

Este comando solicitará un nombre de usuario, una dirección de correo electrónico y una contraseña para el superusuario. Una vez que se ha creado el superusuario, se puede acceder al administrador de Django en la siguiente URL: <http://127.0.0.1:8000/admin/>.

En el administrador se pueden gestionar los medicamentos y las ventas de la farmacia. Se pueden crear, leer, actualizar y eliminar registros en la base de datos utilizando una interfaz gráfica.

Sin embargo para que los modelos sean accesibles desde el administrador se debe registrar los modelos en el archivo **admin.py** de la aplicación. A continuación se muestra un ejemplo de cómo registrar los modelos **Medicamento** y **Venta** en el archivo **admin.py**:

```
from django.contrib import admin
from .models import Medicamento, Venta

admin.site.register(Medicamento)
admin.site.register(Venta)
```

Una vez que se han registrado los modelos en el administrador, se pueden gestionar los medicamentos y las ventas desde la interfaz gráfica.

Una vez que se han creado las tablas en la base de datos, se pueden realizar operaciones de lectura, escritura, actualización y eliminación utilizando los modelos de Django. A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo interactuar con la base de datos:

Para interactuar con la base de datos se debe utilizar la consola interactiva de Django. Para acceder a la consola se debe ejecutar el siguiente comando:

```
python manage.py shell
```

Este comando abrirá una consola interactiva de Python con acceso a los modelos de Django.

Es necesario hacer algunas importaciones para poder interactuar con los modelos:

```
from farmacia.models import Medicamento, Venta
```

En este ejemplo se importan los modelos **Medicamento** y **Venta** de la aplicación **farmacia**.

A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo interactuar con la base de datos utilizando los modelos **Medicamento** y **Venta**:

```
# Crear un medicamento

medicamento = Medicamento(nombre='Paracetamol', precio=10.50, existencias=100)
medicamento.save()

# Crear una venta

venta = Venta(medicamento=medicamento, cantidad=10)
venta.save()

# Consultar los medicamentos

medicamentos = Medicamento.objects.all()

# Consultar las ventas

ventas = Venta.objects.all()

# Actualizar un medicamento

medicamento.existencias = 90
medicamento.save()

# Eliminar un medicamento

medicamento.delete()
```

Estos son algunos ejemplos de cómo interactuar con la base de datos utilizando los modelos de Django. Los modelos proporcionan una interfaz de alto nivel para realizar operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete) en la base de datos sin necesidad de escribir consultas SQL.

64 Actividades

1. Define un modelo en Django para representar una categoría de productos. La categoría debe tener un nombre y una descripción.
2. Define un modelo en Django para representar un producto. El producto debe tener un nombre, una descripción, un precio y una categoría a la que pertenece.
3. Crea las migraciones y aplica las migraciones a la base de datos.
4. Crea algunos productos y categorías en la base de datos utilizando la consola interactiva de Django.
5. Consulta los productos y categorías en la base de datos utilizando los modelos de Django.
6. Actualiza y elimina algunos productos y categorías en la base de datos utilizando los modelos de Django.

Ver Solución

```
python manage.py startapp farmacia
```

Ahora que hemos creado la aplicación **farmacia**, podemos definir los modelos que representarán los medicamentos y las ventas en nuestra farmacia. Los modelos en Django son clases de Python que representan tablas en la base de datos. Cada atributo de la clase representa una columna en la tabla.

En el archivo **models.py** de la aplicación **farmacia**, definiremos los modelos **Medicamento** y **Venta** que representarán los medicamentos y las ventas en nuestra farmacia, respectivamente.

```
from django.db import models

class Medicamento(models.Model):
    nombre = models.CharField(max_length=100)
    precio = models.DecimalField(max_digits=10, decimal_places=2)
    existencias = models.IntegerField()

    def __str__(self):
        return self.nombre

class Venta(models.Model):
    medicamento = models.ForeignKey(Medicamento, on_delete=models.CASCADE)
    cantidad = models.IntegerField()
```

```
fecha = models.DateTimeField(auto_now_add=True)

def __str__(self):
    return f'{self.medicamento} - {self.cantidad}'
```

En este ejemplo, hemos definido dos modelos: **Medicamento** y **Venta**. El modelo **Medicamento** tiene tres atributos: **nombre**, **precio** y **existencias**. El modelo **Venta** tiene tres atributos: **medicamento**, **cantidad** y **fecha**.

El atributo **medicamento** del modelo **Venta** es una clave foránea que establece una relación con el modelo **Medicamento**. La opción **on_delete=models.CASCADE** indica que si se elimina un medicamento, también se eliminarán todas las ventas asociadas a ese medicamento.

Una vez que hemos definido los modelos, es necesario crear las migraciones y aplicarlas a la base de datos. Para crear las migraciones, ejecutamos el siguiente comando:

```
python manage.py makemigrations
```

Este comando generará un archivo de migración en el directorio **migrations** de la aplicación **farmacia**. A continuación, aplicamos las migraciones a la base de datos con el siguiente comando:

```
python manage.py migrate
```

Este comando creará las tablas **Medicamento** y **Venta** en la base de datos y aplicará las migraciones pendientes.

Una vez que hemos creado las tablas en la base de datos, podemos interactuar con ellas utilizando los modelos de Django. Podemos crear, leer, actualizar y eliminar registros en la base de datos utilizando los modelos **Medicamento** y **Venta**.

Para interactuar con la base de datos, podemos utilizar la consola interactiva de Django. Para acceder a la consola interactiva, ejecutamos el siguiente comando:

```
python manage.py shell
```

En la consola interactiva, podemos crear medicamentos, ventas y consultar los registros en la base de datos utilizando los modelos **Medicamento** y **Venta**.

```
# Crear un medicamento

medicamento = Medicamento(nombre='Paracetamol', precio=10.50, existencias=100)
medicamento.save()

# Crear una venta

venta = Venta(medicamento=medicamento, cantidad=10)
```

```
venta.save()

# Consultar los medicamentos

medicamentos = Medicamento.objects.all()

# Consultar las ventas

ventas = Venta.objects.all()
```

Estos son algunos ejemplos de cómo interactuar con la base de datos utilizando los modelos de Django. Los modelos proporcionan una interfaz de alto nivel para realizar operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete) en la base de datos sin necesidad de escribir consultas SQL.

65 Conclusión

En este tutorial hemos aprendido cómo definir modelos en Django para representar tablas en la base de datos. Los modelos en Django son clases de Python que representan tablas en la base de datos y proporcionan una interfaz de alto nivel para interactuar con la base de datos sin necesidad de escribir consultas SQL.

66 Forms en Django

Los formularios en Django son una parte fundamental de cualquier aplicación web. Permiten a los usuarios enviar datos al servidor y procesarlos de manera eficiente. En este tutorial, aprenderemos cómo crear formularios en Django y cómo procesarlos en las vistas.

66.1 Creación de un formulario

Para crear un formulario en Django, primero debemos definir una clase que herede de `forms.Form` o `forms.ModelForm`. A continuación, definimos los campos del formulario como atributos de la clase. Por ejemplo, el siguiente formulario permite a los usuarios enviar un mensaje de contacto:

Tip

Recordemos los modelos creados en la sección anterior:

```
from django.db import models

class Medicamento(models.Model):
    nombre = models.CharField(max_length=100)
    precio = models.DecimalField(max_digits=10, decimal_places=2)
    existencias = models.IntegerField()

    def __str__(self):
        return self.nombre

class Venta(models.Model):
    medicamento = models.ForeignKey(Medicamento, on_delete=models.CASCADE)
    cantidad = models.IntegerField()
    fecha = models.DateTimeField(auto_now_add=True)

    def __str__(self):
        return f'{self.medicamento} - {self.cantidad}'
```

Para crear un formulario de contacto, podemos hacer lo siguiente:

```
from django import forms
from .models import Medicamento, Venta
```

(1)

(2)

```

class ContactForm(forms.Form):
    nombre = forms.CharField(label='Nombre', max_length=100)          (3)
    email = forms.EmailField(label='Email', max_length=100)            (4)
    mensaje = forms.CharField(label='Mensaje', widget=forms.Textarea) (5)
                                                (6)

class MedicamentoForm(forms.ModelForm):
    class Meta:
        model = Medicamento                                         (7)
        fields = ['nombre', 'precio', 'existencias']                (8)
                                                (9)
                                                (10)

class VentaForm(forms.ModelForm):
    class Meta:
        model = Venta                                              (11)
        fields = ['medicamento', 'cantidad']                         (12)
                                                (13)
                                                (14)

```

- ① Importamos el módulo **forms** de Django.
- ② Importamos los modelos **Medicamento** y **Venta**.
- ③ Definimos una clase **ContactForm** que hereda de **forms.Form**.
- ④ Definimos un campo de texto para el nombre del usuario.
- ⑤ Definimos un campo de correo electrónico para el email del usuario.
- ⑥ Definimos un campo de texto multilínea para el mensaje del usuario.
- ⑦ Definimos una clase **MedicamentoForm** que hereda de **forms.ModelForm**.
- ⑧ Definimos la clase **Meta** para especificar el modelo y los campos del formulario.
- ⑨ Especificamos el modelo **Medicamento** como base del formulario.
- ⑩ Especificamos los campos del formulario: **nombre**, **precio** y **existencias**.
- ⑪ Definimos una clase **VentaForm** que hereda de **forms.ModelForm**.
- ⑫ Definimos la clase **Meta** para especificar el modelo y los campos del formulario.
- ⑬ Especificamos el modelo **Venta** como base del formulario.
- ⑭ Especificamos los campos del formulario: **medicamento** y **cantidad**.

66.2 Procesamiento de formularios en las vistas

67 Actividades:

1. Crear un formulario para la creación de un nuevo medicamento.
2. Crear un formulario para la venta de un medicamento.

Possible solución

1. Crear un formulario para la creación de un nuevo medicamento.

```
from django import forms
from .models import Medicamento

class MedicamentoForm(forms.ModelForm):
    class Meta:
        model = Medicamento
        fields = ['nombre', 'precio', 'existencias']
```

2. Crear un formulario para la venta de un medicamento.

```
from django import forms
from .models import Venta

class VentaForm(forms.ModelForm):
    class Meta:
        model = Venta
        fields = ['medicamento', 'cantidad']
```

68 Conclusiones

En este tutorial, hemos aprendido cómo crear formularios en Django y cómo procesarlos en las vistas. Los formularios son una parte esencial de cualquier aplicación web y nos permiten interactuar con los usuarios de manera efectiva. En el próximo tutorial, veremos cómo validar los datos de un formulario y mostrar mensajes de error en caso de que haya algún problema.

69 Vistas, Templates y Rutas en Django

En este capítulo, aprenderemos cómo crear vistas, templates y rutas en Django. Las vistas procesan las solicitudes HTTP y devuelven respuestas. Los templates generan la interfaz de usuario, y las rutas definen las URLs para acceder a las vistas.

💡 Modelos y Formularios Reutilizados

- Usaremos los modelos y formularios creados previamente:

69.0.1 Modelos (models.py):

```
from django.db import models

class Medicamento(models.Model):
    nombre = models.CharField(max_length=100)
    precio = models.DecimalField(max_digits=10, decimal_places=2)
    existencias = models.IntegerField()
    lugar = models.CharField(max_length=100)
    fecha = models.DateTimeField(auto_now=True)

    def __str__(self):
        return self.nombre # Devuelve el nombre del medicamento

class Venta(models.Model):
    medicamento = models.ForeignKey(Medicamento, on_delete=models.CASCADE)
    cantidad = models.IntegerField()
    fecha = models.DateTimeField(auto_now=True)

    def __str__(self):
        return f'{self.medicamento.nombre} - {self.cantidad} unidades' # Muestra el no
```

69.0.2 Formularios (forms.py):

```
from django import forms
from .models import Medicamento, Venta

class MedicamentoForm(forms.ModelForm):
    class Meta:
        model = Medicamento
        fields = ['nombre', 'precio', 'existencias']
```

70 Paso 1: Mostrar la Lista de Medicamentos

70.1 Vista

- En `views.py`:

```
from django.shortcuts import render
from .models import Medicamento

def lista_medicamentos(request):
    medicamentos = Medicamento.objects.all()
    return render(request, 'farmacia/lista_medicamentos.html', {'medicamentos': medicamen...}
```

70.2 Template

- Crea el archivo `templates/farmacia/lista_medicamentos.html`:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Lista de Medicamentos</title>
</head>
<body>
    <h1>Lista de Medicamentos</h1>
    <a href="{% url 'crear_medicamento' %}">Añadir Medicamento</a>
    <ul>
        {% for medicamento in medicamentos %}
            <li>
                {{ medicamento.nombre }} - ${{{ medicamento.precio|floatformat:2 }}}
                ({{ medicamento.existencias }} disponibles)
                <a href="{% url 'detalle_medicamento' medicamento.id %}">Detalles</a>
            </li>
        {% endfor %}
    </ul>
</body>
</html>
```

70.3 Ruta

- En `urls.py` de la aplicación `farmacia`:

```
from django.urls import path
from . import views

urlpatterns = [
    path('medicamentos/', views.lista_medicamentos, name='lista_medicamentos'),
]
```



Tip

Es necesario conectar las URLs de la aplicación `farmacia` con las URLs del proyecto en `urls.py` del proyecto.

```
from django.contrib import admin
from django.urls import path, include
from farmacia import urls
urlpatterns = [
    path('admin/', admin.site.urls),
    path('', include('farmacia.urls')),
]
```

71 Paso 2: Mostrar el Detalle de un Medicamento

71.1 Vista

- En `views.py`:

```
from django.shortcuts import get_object_or_404

def detalle_medicamento(request, id):
    medicamento = get_object_or_404(Medicamento, id=id)
    return render(request, 'farmacia/detalle_medicamento.html', {'medicamento': medicamento})
```

71.2 Template

- Crea el archivo `templates/farmacia/detalle_medicamento.html`:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Detalle del Medicamento</title>
</head>
<body>
    <h1>{{ medicamento.nombre }}</h1>
    <p><strong>Precio:</strong> ${{ medicamento.precio }}</p>
    <p><strong>Existencias:</strong> {{ medicamento.existencias }}</p>
    <a href="{% url 'lista_medicamentos' %}">Volver a la lista</a>
</body>
</html>
```

71.3 Ruta

- Agrega la ruta en `urls.py`:

```
path('medicamentos/<int:id>', views.detalle_medicamento, name='detalle_medicamento'),
```

72 Paso 3: Crear un Nuevo Medicamento

72.1 Vista

- En `views.py`:

```
from django.shortcuts import redirect
from .forms import MedicamentoForm

def crear_medicamento(request):
    if request.method == 'POST':
        form = MedicamentoForm(request.POST)
        if form.is_valid():
            form.save()
            return redirect('lista_medicamentos')
    else:
        form = MedicamentoForm()
    return render(request, 'farmacia/crear_medicamento.html', {'form': form})
```

72.2 Template

- Crea `templates/farmacia/crear_medicamento.html`:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Crear Medicamento</title>
</head>
<body>
    <h1>Crear Medicamento</h1>
    <form method="post">
        {% csrf_token %}
        {{ form.as_p }}
        <button type="submit">Guardar</button>
    </form>
    <a href="{% url 'lista_medicamentos' %}">Volver a la lista</a>
</body>
</html>
```

72.3 Ruta

- Agrega la ruta en `urls.py`:

```
path('medicamentos/nuevo/', views.crear_medicamento, name='crear_medicamento'),
```

73 Paso 4. Editar un Medicamento

73.1 Vista

- En `views.py`:

```
def editar_medicamento(request, id):
    medicamento = get_object_or_404(Medicamento, id=id)
    if request.method == 'POST':
        form = MedicamentoForm(request.POST, instance=medicamento)
        if form.is_valid():
            form.save()
            return redirect('lista_medicamentos')
    else:
        form = MedicamentoForm(instance=medicamento)
    return render(request, 'farmacia/editar_medicamento.html', {'form': form})
```

73.2 Template

- Crea `templates/farmacia/editar_medicamento.html`:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Editar Medicamento</title>
</head>
<body>
    <h1>Editar Medicamento</h1>
    <form method="post">
        {% csrf_token %}
        {{ form.as_p }}
        <button type="submit">Guardar</button>
    </form>
    <a href="{% url 'lista_medicamentos' %}">Volver a la lista</a>
</body>
</html>
```

73.3 Ruta

- Agrega la ruta en `urls.py`:

```
path('medicamentos/editar/<int:id>', views.editar_medicamento, name='editar_medicamento')
```

74 Paso 5. Eliminar un Medicamento

74.1 Vista

- En `views.py`:

```
def eliminar_medicamento(request, id):  
    medicamento = get_object_or_404(Medicamento, id=id)  
    medicamento.delete()  
    return redirect('lista_medicamentos')
```

74.2 Template

- No se necesita un template para esta vista.

74.3 Ruta

- Agrega la ruta en `urls.py`:

```
path('medicamentos/eliminar/<int:id>/', views.eliminar_medicamento, name='eliminar_medicamento')
```

74.4 Probar las Vistas

- Inicia el **servidor**:

```
python manage.py runserver
```

Navega a:

- **Lista de Medicamentos:** <http://localhost:8000/medicamentos/>
- **Detalle de Medicamento:** <http://localhost:8000/medicamentos/1/> (reemplaza 1 por un ID válido).
- **Crear Medicamento:** <http://localhost:8000/medicamentos/nuevo/>.

Part IX

Proyectos

75 Laboratorio: Construcción de un Juego de Ahorcado en Python

The screenshot shows a terminal window with two tabs: 'ahorcado.py' and 'bash'. The 'ahorcado.py' tab displays the code for a Hangman game. The 'bash' tab shows the command-line interface where the game is being played. The game starts by prompting for a letter ('Introduce una letra: i'), which is identified as correct ('Correcto!'). It then displays the current state of the gallows: a vertical line, a horizontal line, and a single dot for the head. The player then guesses the letter 'g', which is also correct ('Correcto!') and leads to a win message ('¡Felicitaciones, ganaste! 😊'). The terminal also shows the path to the file ('-.../ejercicios/ahorcado') and the current line of code being executed ('253').

Figure 75.1: Ahorcado

75.1 Objetivos del Laboratorio

1. Desarrollar un juego de Ahorcado usando funciones en Python.
2. Usar estructuras de datos como listas y cadenas de texto.
3. Implementar lógica condicional y bucles para manejar el flujo del juego.
4. Mostrar mensajes finales (con emojis) según el resultado del juego.

75.2 Prerrequisitos

- **Conocimiento básico de Python:** funciones, listas, cadenas, condicionales y bucles.
- Instalación de Python 3 en tu equipo.

75.3 Paso 1: Crear la Estructura Inicial del Proyecto

75.3.1 Crear un archivo de Python:

Abre tu editor de texto o IDE favorito (se recomienda utilizar Vscode) y crea un nuevo archivo llamado **ahorcado.py**.

Definir el objetivo del proyecto en el archivo:

Añade un comentario en la primera línea que describa el propósito del proyecto:

```
# Juego de Ahorcado en Python
```

75.4 Paso 2: Definir las Etapas del Ahorcado en ASCII

75.4.1 Crear la lista AHORCADO_DIBUJO:

Define las etapas progresivas del dibujo del ahorcado usando una lista de cadenas en ASCII.

Cada elemento de la lista representa una etapa del juego.

```
AHORCADO_DIBUJO = [
    """
    |
    |
    |
    |
    """,
    """
    |
    |
    |
    |
    0
    |
    """
,
    """
    |
    |
    |
    |
    0
    /
    """
,
    """
    |
    |
    |
    |
    0
    /|\\
    |
    """
,
```

```
"""
| |
0
/|\\
|
/
"""
,
"""
| |
0
/|\\
|
/ \\
"""
]

]
```

75.4.2 Prueba del dibujo:

Prueba imprimiendo cada elemento de la lista para asegurarte de que el dibujo es correcto.

```
print(len(AHORCADO_DIBUJO))
for etapa in AHORCADO_DIBUJO:
    print(etapa)
```



Tip

Nota: Puedes ejecutar el código en tu terminal o en un entorno de Python para verificar que el dibujo se imprime correctamente.



Tip

No olvides utilizar la función **print()** para mostrar los elementos de la lista en la consola. Y los comentarios para poder identificar cada etapa del dibujo.

75.5 Paso 3: Crear la Función para Mostrar el Dibujo del Ahorcado

75.5.1 Definir la función **mostrar_ahorcado**:

Esta función tomará el número de intentos fallidos como argumento e imprimirá la etapa correspondiente del ahorcado.

```
def mostrar_ahorcado(intentos_fallidos):
    print(AHORCADO_DIBUJO[intentos_fallidos])
```

75.5.2 Prueba de la función:

Llama a **mostrar_ahorcado** varias veces con diferentes valores para verificar que cada etapa se muestra correctamente.

75.6 Paso 4: Crear Funciones para el Flujo del Juego

75.6.1 Función para Seleccionar Palabra Aleatoria:

Define una lista de palabras para que el juego seleccione aleatoriamente una de ellas.

Usa la biblioteca **random** para elegir una palabra al azar.

```
import random

def seleccionar_palabra():
    palabras = ["python", "programacion", "juego", "ahorcado", "computadora"]
    return random.choice(palabras)
```

En el código anterior, la función **seleccionar_palabra** devuelve una palabra aleatoria de la lista de palabras. También aparece el método `choice` de `random` que selecciona una palabra aleatoria de la lista.

75.6.2 Función para Mostrar el Estado Actual:

Esta función mostrará el progreso actual del jugador, mostrando las letras adivinadas y guiones bajos `_` para letras no adivinadas.

```
def mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas):
    progreso = [letra if letra in letras_adivinadas else '_' for letra in palabra]
    print(" ".join(progreso))
```

El código anterior crea una lista de letras adivinadas y guiones bajos para las letras no adivinadas. Luego, une los elementos de la lista en una cadena con un espacio entre cada letra.

Este proceso se conoce como **list comprehension** y es una forma concisa de crear listas en Python.

Para ampliar la información sobre list comprehension, puedes consultar la documentación oficial de Python en el siguiente enlace: [List Comprehensions](#)

75.6.3 Función para Manejar el Intento del Jugador:

Define una función que reciba una letra y verifique si está en la palabra.

```
def intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
    if letra in palabra:
        letras_adivinadas.add(letra)
        return True
    return False
```

En el código anterior, la función **intentar_letra** verifica si la letra está en la palabra y la agrega a la colección de letras adivinadas. Devuelve True si la letra está en la palabra y False si no lo está.

75.7 Paso 5: Crear la Función Principal del Juego

75.7.1 Configurar el Juego:

Define la función **jugar_ahorcado()** que controlará el flujo completo del juego.

Establece la palabra a adivinar, el número de intentos, y una colección para almacenar las letras adivinadas.

```
def jugar_ahorcado():
    palabra = seleccionar_palabra()
    letras_adivinadas = set()
    intentos_fallidos = 0
    max_intentos = len(AHORCADO_DIBUJO) - 1
```

En el código anterior, la función **jugar_ahorcado** selecciona una palabra aleatoria, inicializa una colección de letras adivinadas, y establece el número máximo de intentos.

75.7.2 Ciclo del Juego:

Crea un bucle while que continúe mientras el jugador tenga intentos restantes y no haya adivinado la palabra completa.

```
while intentos_fallidos < max_intentos:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas)

    letra = input("Introduce una letra: ").lower()

    if letra in letras_adivinadas:
        print("Ya intentaste esa letra.")
        continue
```

```

if intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
    print("¡Correcto!")
    if all(l in letras_adivinadas for l in palabra):
        mostrar_resultado(True)
        break
    else:
        print("Incorrecto.")
        intentos_fallidos += 1
else:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_resultado(False)

```

En el código anterior, el bucle while muestra el dibujo actual del ahorcado, el progreso del jugador y solicita una letra al jugador.

75.8 Paso 6: Crear Función de Resultado Final con Emojis

75.8.1 Definir `mostrar_resultado`:

Esta función mostrará un mensaje final con un emoji dependiendo de si el jugador gana o pierde.

```

def mostrar_resultado(ganador):
    if ganador:
        print("¡Felicitaciones, ganaste! ")
    else:
        print("Lo siento, perdiste. ")

```

En el código anterior, la función `mostrar_resultado` imprime un mensaje de felicitación si el jugador gana y un mensaje de consuelo si pierde.

75.9 Paso 7: Ejecutar el Juego

75.9.1 Ejecutar el Juego:

Agrega una condición para ejecutar el juego cuando el archivo sea ejecutado directamente.

```

if __name__ == "__main__":
    jugar_ahorcado()

```

En el código anterior, la condición `if name == "main":` verifica si el archivo se ejecuta directamente y llama a la función `jugar_ahorcado` en ese caso.



Tip

Nota: Puedes ejecutar el juego en tu terminal o en un entorno de Python para jugar al Ahorcado.

75.9.2 Prueba Final:

Ejecuta **ahorcado.py** y juega una partida completa. Verifica que los mensajes y el flujo del juego sean los correctos.

```
python ahorcado.py
```

75.10 Paso 8: Mejoras Opcionales

75.10.1 Añadir Validación de Entradas: Controla que el jugador solo introduzca letras válidas.

- **Agregar Dificultad:** Permite al jugador elegir entre palabras cortas, medias y largas.

76 Conclusión

Con este laboratorio, has creado un juego de Ahorcado en Python que:

- Utiliza funciones para modular el código
 - mostrar_ahorcado,
 - seleccionar_palabra,
 - mostrar_progreso,
 - intentar_letra,
 - jugar_ahorcado,
 - mostrar_resultado

Si separas las funciones en un archivo aparte, puedes importarlas en el archivo principal.

Ejemplo:

Los archivos que son necesarios crear deben estar dentro del directorio funciones.

```
funciones/
    __init__.py
    funciones.py
ahorcado.py
```

El código del archivo **funciones.py** debe ser el siguiente:

```
AHORCADO_DIBUJO = [
    """
    |
    |
    |
    |
    """,
    """
    |
    |
    0
    |
    """
,
    """
    |
    |
    0
    /
    |
```

```

    """
    """
    |
    |
    0
    /|\\
    |
    """
    """
    |
    |
    0
    /|\\
    |
    /
"""
"""
|
|
0
/|\\
|
/
"""
"""

]

def mostrar_ahorcado(intentos_fallidos):
    print(AHORCADO_DIBUJO[intentos_fallidos])

import random

def seleccionar_palabra():
    palabras = ["python", "programacion", "juego", "ahorcado", "computadora"]
    return random.choice(palabras)

def mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas):
    progreso = [letra if letra in letras_adivinadas else '_' for letra in palabra]
    print(" ".join(progreso))

def intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
    if letra in palabra:
        letras_adivinadas.add(letra)
        return True
    return False

def jugar_ahorcado():
    palabra = seleccionar_palabra()
    letras_adivinadas = set()

```

```

intentos_fallidos = 0
max_intentos = len(AHORCADO_DIBUJO) - 1

while intentos_fallidos < max_intentos:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_progreso(palabra, letras_adivinadas)

    letra = input("Introduce una letra: ").lower()

    if letra in letras_adivinadas:
        print("Ya intentaste esa letra.")
        continue

    if intentar_letra(palabra, letra, letras_adivinadas):
        print("¡Correcto!")
        if all(l in letras_adivinadas for l in palabra):
            mostrar_resultado(True)
            break
    else:
        print("Incorrecto.")
        intentos_fallidos += 1
else:
    mostrar_ahorcado(intentos_fallidos)
    mostrar_resultado(False)

def mostrar_resultado(ganador):
    if ganador:
        print("¡Felicitaciones, ganaste! ")
    else:
        print("Lo siento, perdiste. ")

if __name__ == "__main__":
    jugar_ahorcado()

```

El archivo principal **ahorcado.py** debe tener el siguiente código:

```

from funciones import mostrar_ahorcado
from funciones import seleccionar_palabra
from funciones import mostrar_progreso
from funciones import intentar_letra
from funciones import jugar_ahorcado

if __name__ == "__main__":
    jugar_ahorcado()

```

 Tip

Nota: Puedes personalizar el juego añadiendo más palabras, emojis, o mensajes según tus preferencias.

- **Personalizar Mensajes:** Cambia los mensajes de victoria y derrota para hacerlos más divertidos.
- **Agregar Sonidos:** Añade sonidos o efectos de sonido al juego para mejorar la experiencia del jugador.
- **Diseño Gráfico:** Crea un diseño gráfico más elaborado para el ahorcado y las letras adivinadas.
- **Más Palabras:** Añade más palabras al juego para aumentar la variedad y dificultad.

77 Que aprendimos

- **Funciones en Python:** Cómo definir y llamar funciones en Python.
- **Listas y Cadenas de Texto:** Cómo trabajar con listas y cadenas de texto en Python.
- **Lógica Condicional y Bucles:** Cómo usar lógica condicional y bucles para controlar el flujo del programa.
- **List Comprehensions:** Cómo usar list comprehensions para crear listas de forma concisa.
- **Importar Módulos:** Cómo importar funciones de otros archivos en Python.

¡Espero que hayas disfrutado este laboratorio y te animes a personalizar el juego de Ahorcado con tus propias ideas! ¡Felicitaciones por completar el laboratorio!

78 Gestor de Tareas con Prioridades

The screenshot shows a terminal window with three tabs: 'Terminal', 'Terminal', and 'Terminal'. The left pane displays a file tree for a project named 'tareas' located at '~/workspaces/practicas/tareas'. The right pane shows the contents of 'test.py' and the output of running it.

```
Neo-tree
~/workspaces/practicas/tareas
└── __pycache__
    └── __init__.py
    └── tareas.py
    └── test.py

Terminal
tareas.py  x  __init__.py  x  bash  x  test.py  x
1 # test.py
2
3 from tareas import Tarea
4
5 tareal = Tarea("Hacer la compra", "Comprar leche, pan y fruta", "2022-12-31", "alta")
6
7 print(tareal)

11 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
10 \ python -m tareas.py
9 /usr/bin/python: Error while finding module specification for 'tareas.py' (ModuleNotFoundError: __path__ attribute not found on 'tareas' while trying to find 'tareas.py'). Try using 'tareas' instead of 'tareas.py' as the module name.
8
7 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
6 \ python -m .
5 /usr/bin/python: Relative module names not supported
4 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
3 \ python test.py
2 Hacer la compra - alta - 2022-12-31
1 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas
12 [?] statick at fedora in ~/.../practicas/tareas

TERMINAL 39:/bin/bash
```

Figure 78.1: Gestor de Tareas

Una aplicación interactiva que permite organizar tus tareas de manera eficiente, asignando prioridades y estableciendo fechas límite.

78.1 Módulos del Proyecto

78.1.1 Módulo de tareas

- Crear una nueva tarea con título, descripción, fecha límite y prioridad.
- Marcar tareas como completadas o en progreso .
- Organizar las tareas en orden de prioridad o por fecha límite .

78.2 Funciones Clave

- Prioriza tus tareas con un sistema de prioridades: baja, media y alta .

78.2.1 Desarrollo

Creamos la siguiente estructura de carpetas para organizar nuestro proyecto:

```
proyecto_modulos/
    tareas/
        __init__.py
        tareas.py
```

En el archivo **tareas.py** definimos las clases y funciones necesarias para gestionar las tareas.

```
# tareas.py

class Tarea:
    def __init__(self, titulo, descripcion, fecha_limite, prioridad):
        self.titulo = titulo
        self.descripcion = descripcion
        self.fecha_limite = fecha_limite
        self.prioridad = prioridad
        self.completada = False

    def marcar_completada(self):
        self.completada = True

    def marcar_en_progreso(self):
        self.completada = False

    def __str__(self):
        return f"{self.titulo} - {self.prioridad} - {self.fecha_limite}"
```

En el archivo **init.py** definimos las funciones principales para interactuar con las tareas.

```
# __init__.py

from tareas import Tarea

def crear_tarea(titulo, descripcion, fecha_limite, prioridad):
    return Tarea(titulo, descripcion, fecha_limite, prioridad)

def marcar_completada(tarea):
    tarea.marcar_completada()

def marcar_en_progreso(tarea):
    tarea.marcar_en_progreso()
```

Con esta estructura básica, podemos empezar a desarrollar la funcionalidad de nuestro gestor de tareas. En los siguientes módulos, ampliaremos las capacidades de nuestra aplicación y añadiremos nuevas funcionalidades.

Para poder probar nuestro código, podemos crear un script de prueba en la misma carpeta:

```
# test.py

from tareas import Tarea

tarea1 = Tarea("Hacer la compra", "Comprar leche, pan y fruta", "2022-12-31", "alta")

print(tarea1)
```

Al ejecutar el script de prueba, deberíamos ver la información de la tarea creada.

```
$ python test.py
Hacer la compra - alta - 2022-12-31
```

79 Extra

- Añadir la funcionalidad de editar y eliminar tareas.

```
def editar_tarea(tarea, titulo=None, descripcion=None, fecha_límite=None, prioridad=None):
    if titulo:
        tarea.titulo = titulo
    if descripcion:
        tarea.descripcion = descripcion
    if fecha_límite:
        tarea.fecha_límite = fecha_límite
    if prioridad:
        tarea.prioridad = prioridad
```

- Implementar un sistema de notificaciones para recordar las fechas límite de las tareas.

```
import datetime

def notificar_tareas(tareas):
    hoy = datetime.date.today()
    for tarea in tareas:
        if tarea.fecha_límite == hoy:
            print(f"¡Recuerda! La tarea '{tarea.titulo}' vence hoy.")
```

- Crear una interfaz gráfica para una mejor experiencia de usuario.

```
import tkinter as tk

root = tk.Tk()

label = tk.Label(root, text="Gestor de Tareas")
label.pack()

root.mainloop()
```

80 Conclusión

Con estos módulos básicos, hemos sentado las bases para desarrollar un gestor de tareas con prioridades. A medida que añadamos más funcionalidades y módulos, nuestra aplicación se volverá más completa y útil para organizar nuestras tareas diarias.

81 Reto

- Implementar un sistema de categorías para organizar las tareas por proyectos o áreas de interés.

82 Simulador de Tienda Online

The screenshot shows a terminal window with the following details:

- File Structure:** Neo-tree view showing the directory structure: `~/workspaces/practicas/bootcamp/simulador_tienda` containing `carrito`, `clientes`, `pedidos`, `productos`, and `test.py`.
- Code Editor:** Terminal tab showing the content of `carrito.py`. The code defines a class `Carrito` with methods for adding products, removing products, and calculating the total price.
- Terminal Output:** The output of running `python test.py` shows a summary of items in the cart and their total price.
- Bottom Status Bar:** Shows the terminal path as `TERMINAL 56:/bin/bash` and the current time as `15:33`.

Figure 82.1: Tienda Online

Un proyecto interactivo que simula una tienda en línea donde los clientes pueden agregar productos al carrito, realizar pedidos, gestionar inventarios y procesar pagos.

82.1 Módulos del Proyecto

82.1.1 Módulo de Productos

1. Definir productos con nombre, precio y cantidad en inventario.
2. Actualizar el inventario después de cada compra o cuando se agregan nuevos productos.

82.1.2 Módulo de Carrito

1. Permite a los clientes agregar o quitar productos de su carrito.
2. Calcular el costo total de los productos en el carrito.

82.1.3 Módulo de Cliente

1. Gestionar la creación de nuevos clientes.
2. Mantener el historial de compras del cliente.

82.1.4 Módulo de Pedido

1. Procesar un pedido, verificar disponibilidad en inventario, y generar la factura.
2. Actualizar el inventario después de la compra.

83 Desarrollo

Creamos la siguiente estructura de carpetas para organizar nuestro proyecto:

```
tienda_online/
    productos/
        __init__.py
        producto.py

    clientes/
        __init__.py
        cliente.py

    carrito/
        __init__.py
        carrito.py

    pedidos/
        __init__.py
        pedido.py
```

Definimos las clases y funciones necesarias para gestionar la tienda en línea.

83.1 Productos

En el archivo **producto.py**, definimos la clase **Producto**:

```
# productos/producto.py

class Producto:
    def __init__(self, nombre, precio, inventario):
        self.nombre = nombre
        self.precio = precio
        self.inventario = inventario

    def actualizar_inventario(self, cantidad):
        self.inventario -= cantidad

    def __str__(self):
        return f'{self.nombre} - ${self.precio} (Inventario: {self.inventario})'
```

83.2 Carrito

En el archivo **carrito.py**, definimos la clase Carrito:

```
# carrito/carrito.py

class Carrito:
    def __init__(self):
        self.productos = {}

    def agregar_producto(self, producto, cantidad):
        if producto.nombre in self.productos:
            self.productos[producto.nombre] += cantidad
        else:
            self.productos[producto.nombre] = cantidad

    def eliminar_producto(self, producto):
        if producto.nombre in self.productos:
            del self.productos[producto.nombre]

    def total(self):
        return sum(producto.precio * cantidad for producto, cantidad in self.productos.items())

    def __str__(self):
        carrito_str = "Carrito:\n"
        for producto, cantidad in self.productos.items():
            carrito_str += f"{producto}: {cantidad}\n"
        return carrito_str
```

83.3 Clientes

En el archivo **cliente.py**, definimos la clase Cliente:

```
# clientes/cliente.py

class Cliente:
    def __init__(self, nombre, email):
        self.nombre = nombre
        self.email = email
        self.historial_compras = []

    def agregar_historial(self, pedido):
        self.historial_compras.append(pedido)

    def ver_historial(self):
        if not self.historial_compras:
```

```

        return "No tienes compras aún."
    return "\n".join(str(pedido) for pedido in self.historial_compras)

def __str__(self):
    return f"Cliente: {self.nombre} ({self.email})"

```

83.4 Pedidos

En el archivo **pedido.py**, definimos la clase **Pedido**:

```

# pedidos/pedido.py

class Pedido:
    def __init__(self, cliente, carrito):
        self.cliente = cliente
        self.carrito = carrito
        self.total = carrito.total()

    def procesar_pedido(self):
        for producto, cantidad in self.carrito.productos.items():
            producto.actualizar_inventario(cantidad)
        self.cliente.agregar_historial(self)

    def __str__(self):
        return f"Pedido de {self.cliente.nombre} - Total: ${self.total}"

```

84 Prueba del Simulador de Tienda Online

En un archivo de prueba test.py, puedes simular una compra en la tienda:

```
# test.py

from productos.producto import Producto
from carrito.carrito import Carrito
from clientes.cliente import Cliente
from pedidos.pedido import Pedido

# Crear productos
producto1 = Producto("Camiseta", 20.0, 50)
producto2 = Producto("Zapatos", 50.0, 20)

# Crear un cliente
cliente = Cliente("Juan Pérez", "juan@example.com")

# Crear un carrito y agregar productos
carrito = Carrito()
carrito.agregar_producto(producto1, 2)
carrito.agregar_producto(producto2, 1)

print(carrito) # Ver contenido del carrito

# Crear y procesar el pedido
pedido = Pedido(cliente, carrito)
pedido.procesar_pedido()

print(pedido) # Ver detalles del pedido
print(cliente.ver_historial()) # Ver historial de compras
```

Al ejecutar el archivo test.py, verás el contenido del carrito, el pedido procesado, y el historial de compras del cliente.

85 Extra

- Añadir la funcionalidad de eliminar productos del carrito:

```
def eliminar_producto(self, producto):  
    if producto in self.productos:  
        del self.productos[producto]
```

- Añadir un sistema de descuento:

```
def aplicar_descuento(self, porcentaje):  
    self.total -= self.total * (porcentaje / 100)
```

- Añadir una interfaz gráfica usando Tkinter:

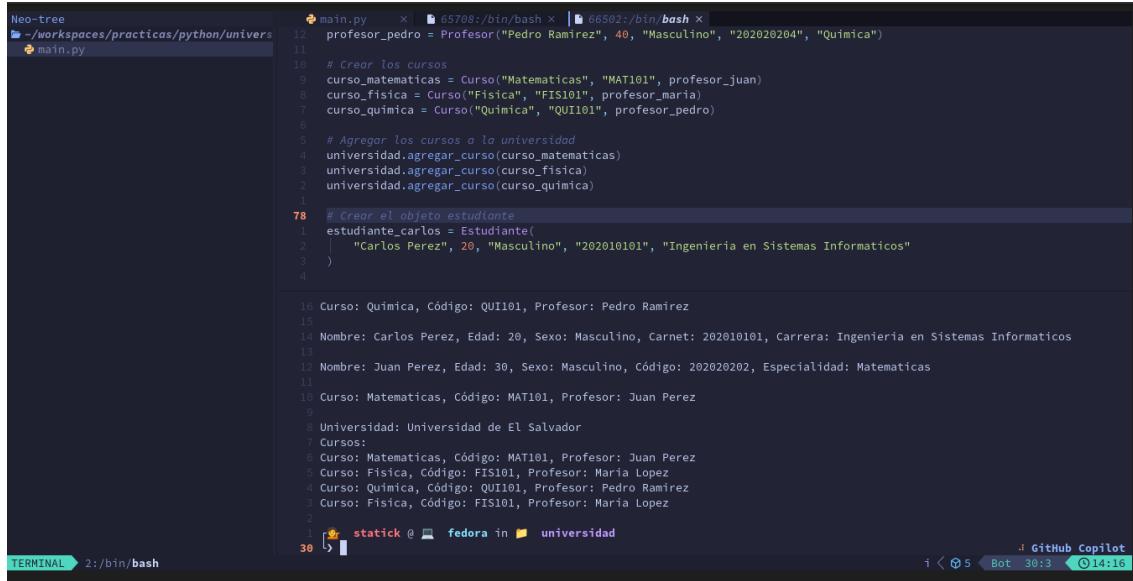
```
import tkinter as tk  
  
root = tk.Tk()  
  
label = tk.Label(root, text="¡Bienvenido a la Tienda Online!")  
label.pack()  
  
root.mainloop()
```

86 Conclusión

Con esta estructura básica de POO, hemos creado un simulador de tienda online donde se gestionan productos, carritos, clientes y pedidos. A medida que avances, puedes agregar más características como métodos de pago, envío, y más opciones de interacción para los clientes.

¡Diviértete desarrollando y mejorando tu tienda online!

87 Sistema Universitario



```
Neo-tree
main.py      x | 65708:/bin/bash x | 66502:/bin/bash x
profesor_pedro = Profesor("Pedro Ramirez", 40, "Masculino", "202020204", "Quimica")
11
12 # Crear los cursos
13 curso_matematicas = Curso("Matematicas", "MAT101", profesor_juan)
14 curso_fisica = Curso("Fisica", "FIS101", profesor_maría)
15 curso_química = Curso("Química", "QUI101", profesor_pedro)
16
17 # Agregar los cursos a la universidad
18 universidad.agregar_curso(curso_matematicas)
19 universidad.agregar_curso(curso_fisica)
20 universidad.agregar_curso(curso_química)
21
22 # Crear el objeto estudiante
23 estudiante_carlos = Estudiante(
24     "Carlos Perez", 20, "Masculino", "202010101", "Ingenieria en Sistemas Informaticos"
25 )
26
27
28 Curso: Química, Código: QUI101, Profesor: Pedro Ramirez
29 Nombre: Carlos Perez, Edad: 20, Sexo: Masculino, Carnet: 202010101, Carrera: Ingenieria en Sistemas Informaticos
30 Nombre: Juan Perez, Edad: 30, Sexo: Masculino, Código: 202020202, Especialidad: Matematicas
31
32 Curso: Matematicas, Código: MAT101, Profesor: Juan Perez
33 Universidad: Universidad de El Salvador
34 Cursos:
35 Curso: Matematicas, Código: MAT101, Profesor: Juan Perez
36 Curso: Física, Código: FIS101, Profesor: Maria Lopez
37 Curso: Química, Código: QUI101, Profesor: Pedro Ramirez
38 Curso: Física, Código: FIS101, Profesor: Maria Lopez
39
40
41 statick @ fedora in universidad
42
43
44 GitHub Copilot
45 i < 5 Bot 30:3 14:16
```

Figure 87.1: Universidad

En este laboratorio vamos a aprender a utilizar la POO mediante la creación de un sistema Universitario.

El sistema consiste en definir las clases Persona, Estudiante, Profesor, Curso y Universidad, con los siguientes atributos:

- **Persona:** nombre, edad y sexo.

Tambien se crearan las siguientes clases:

- **Estudiante:** carnet, carrera.
- **Profesor:** codigo, especialidad.
- **Curso:** nombre, codigo, profesor.
- **Universidad:** nombre, cursos.
- Se crean los objetos universidad, profesores, cursos y estudiante con los datos indicados.
- Se agregan los cursos a la universidad.
- Se imprime la información de la universidad, el estudiante, el profesor y el curso de Matemáticas.

87.1 Objetivos

- Definir clases en Python.
- Crear objetos de clases.
- Utilizar herencia en clases.
- Mostrar información de objetos. ## Requerimientos
- Conocimientos básicos de programación en Python.
- Conocimientos básicos de programación orientada a objetos.

87.2 Instrucciones.

1. **Clase Persona:** Define los atributos comunes nombre, edad y sexo.
2. **Clase Estudiante:** Hereda de Persona y agrega los atributos carnet y carrera.
3. **Clase Profesor:** Hereda de Persona y agrega los atributos codigo y especialidad.
4. **Clase Curso:** Contiene los atributos nombre, codigo y una instancia de Profesor.
5. **Clase Universidad:** Contiene el atributo nombre y una lista de cursos. Incluye un método para agregar cursos.
6. Creación de objetos:
 - Se crea un objeto universidad de la clase Universidad.
 - Se crean los objetos profesor, curso y estudiante con los datos indicados.
 - Se agrega cada curso a la universidad y luego se imprime la universidad con los cursos.
7. Impresión:
 - Se imprime la información de la universidad, el estudiante, el profesor y el curso de Matemáticas, según los requerimientos.

87.3 Desarrollo

1. Crear la clase Persona.

```

class Persona:
    def __init__(self, nombre, edad, sexo):
        self.nombre = nombre
        self.edad = edad
        self.sexo = sexo

    def __str__(self):
        return f"Nombre: {self.nombre}, Edad: {self.edad}, Sexo: {self.sexo}"

```

En el código anterior se crea la clase Persona con los atributos nombre, edad y sexo. Además, se crea el método **str** para mostrar la información de la persona.

- Crear la clase Estudiante que hereda de Persona.

```

class Estudiante(Persona):
    def __init__(self, nombre, edad, sexo, carnet, carrera):
        super().__init__(nombre, edad, sexo)
        self.carnet = carnet
        self.carrera = carrera

    def __str__(self):
        return f"{super().__str__()}, Carnet: {self.carnet}, Carrera: {self.carrera}"

```

En el código anterior se crea la clase Estudiante que hereda de Persona. Se añaden los atributos carnet y carrera. Además, se sobreescribe el método **str** para mostrar la información del estudiante.

- Crear la clase Profesor que hereda de Persona.

```

class Profesor(Persona):
    def __init__(self, nombre, edad, sexo, codigo, especialidad):
        super().__init__(nombre, edad, sexo)
        self.codigo = codigo
        self.especialidad = especialidad

    def __str__(self):
        return f"{super().__str__()}, Código: {self.codigo}, Especialidad: {self.especialidad}"

```

En el código anterior se crea la clase Profesor que hereda de Persona. Se añaden los atributos codigo y especialidad. Además, se sobreescribe el método **str** para mostrar la información del profesor.

- Crear la clase Curso.

```

class Curso:
    def __init__(self, nombre, codigo, profesor):
        self.nombre = nombre
        self.codigo = codigo
        self.profesor = profesor

    def __str__(self):
        return f"Curso: {self.nombre}, Código: {self.codigo}, Profesor: {self.profesor}"

```

En el código anterior se crea la clase `Curso` con los atributos `nombre`, `codigo` y `profesor`. Además, se crea el método `str` para mostrar la información del curso.

5. Crear la clase Universidad.

```

class Universidad:
    def __init__(self, nombre):
        self.nombre = nombre
        self.cursos = []

    def agregar_curso(self, curso):
        self.cursos.append(curso)

    def __str__(self):
        cursos_str = "\n".join([str(curso) for curso in self.cursos])
        return f"Universidad: {self.nombre}\nCursos:\n{cursos_str}"

```

En el código anterior se crea la clase `Universidad` con los atributos `nombre` y `cursos`. Se añade el método `agregar_curso` para agregar un curso a la lista de cursos. Además, se sobreescribe el método `str` para mostrar la información de la universidad y los cursos.

6. Crear los objetos

```

# Crear la universidad
universidad = Universidad("Universidad de El Salvador")

# Crear los profesores
profesor_juan = Profesor("Juan Perez", 30, "Masculino", "202020202", "Matematicas")
profesor_maria = Profesor("Maria Lopez", 35, "Femenino", "202020203", "Fisica")
profesor_pedro = Profesor("Pedro Ramirez", 40, "Masculino", "202020204", "Quimica")

# Crear los cursos
curso_matematicas = Curso("Matematicas", "MAT101", profesor_juan)
curso_fisica = Curso("Fisica", "FIS101", profesor_maria)
curso_quimica = Curso("Quimica", "QUI101", profesor_pedro)

# Agregar los cursos a la universidad
universidad.agregar_curso(curso_matematicas)
universidad.agregar_curso(curso_fisica)

```

```
universidad.agregar_curso(curso_quimica)

# Crear el objeto estudiante
estudiante_carlos = Estudiante("Carlos Perez", 20, "Masculino", "202010101", "Ingenieria
```

En el código anterior se crean los objetos de la universidad, profesores, cursos y estudiante.

7. Imprimir la información

```
print(universidad)
print()
print(estudiante_carlos)
print()
print(profesor_juan)
print()
print(curso_matematicas)

# Crear un nuevo curso de Fisica y agregarlo a la universidad
curso_nuevo_fisica = Curso("Fisica", "FIS101", profesor_maria)
universidad.agregar_curso(curso_nuevo_fisica)

# Imprimir nuevamente la universidad con el nuevo curso agregado
print()
print(universidad)
```

En el código anterior se imprime la información de la universidad, estudiante, profesor y curso. Luego se crea un nuevo curso de Física y se agrega a la universidad, para finalmente imprimir nuevamente la información de la universidad.

88 Conclusión

En este laboratorio hemos aprendido a utilizar la programación orientada a objetos mediante la creación de un sistema universitario. Hemos definido clases para Persona, Estudiante, Profesor, Curso y Universidad, y hemos creado objetos con los datos indicados. Además, hemos agregado cursos a la universidad y hemos mostrado la información de la universidad, estudiante, profesor y curso.

89 Laboratorio: DevContainer con NGINX

90 Objetivo:

Crear un entorno de desarrollo dentro de un contenedor Docker que ejecute NGINX para servir una página estática simple.

90.1 1. Estructura del Proyecto

El proyecto tendrá la siguiente estructura de directorios y archivos:

```
DevContainers/
  .devcontainer/
    Dockerfile
    devcontainer.json

  html/
    index.html
```

Ahora vamos a crear el archivo **index.html**

El archivo HTML que NGINX servirá cuando accedas a <http://localhost:80>.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Document</title>
</head>
<body>
  <h1>Hello World!</h1>
</body>
</html>
```

Este es un archivo HTML simple que contiene un título y un encabezado.

Ahora vamos a crear el archivo **Dockerfile**.

.devcontainer/Dockerfile

Este archivo Dockerfile se utiliza para construir la imagen del contenedor que ejecutará NGINX.

```

# Usa una imagen base de Ubuntu
FROM mcr.microsoft.com/devcontainers/base:jammy

# Instala NGINX
RUN apt-get update && apt-get install -y nginx && apt-get clean

# Expone el puerto 80 para NGINX
EXPOSE 80

# Comando para iniciar NGINX en primer plano
CMD ["nginx", "-g", "daemon off;"]

```

El Dockerfile está basado en Ubuntu (jammy) e instala NGINX. Luego, expone el puerto 80 y configura NGINX para que se ejecute en primer plano (esto es necesario para que el contenedor no termine inmediatamente después de iniciarse).

Ahora crearemos el archivo **devcontainer.json**.

.devcontainer/devcontainer.json

El archivo de configuración del DevContainer, que especifica cómo se debe construir y configurar el contenedor.

```
{
  "name": "DevContainer with NGINX",
  "build": {
    "dockerfile": "Dockerfile"
  },
  "forwardPorts": [80],
  "postCreateCommand": "echo 'DevContainer with NGINX is ready! !'",
  "remoteUser": "root",
  "mounts": [
    "source=${localWorkspaceFolder}/html,target=/usr/share/nginx/html,type=bind"
  ]
}
```

- **build**: Este campo indica que se debe usar el Dockerfile para construir la imagen del contenedor.
- **forwardPorts**: Mapea el puerto 80 del contenedor al puerto 80 de la máquina local para que NGINX sea accesible desde el navegador.
- **mounts**: Se vincula el directorio local html al directorio **/usr/share/nginx/html** del contenedor, para que el archivo **index.html** sea servido por NGINX.

90.2 3. Instrucciones de Creación y Ejecución

Crea el proyecto: Crea un directorio de trabajo, por ejemplo DevContainers, y dentro de él agrega los archivos de configuración mencionados anteriormente.

Abre el proyecto en Visual Studio Code: Abre la carpeta DevContainers en Visual Studio Code.

Construye el contenedor: Al abrir el proyecto en VS Code, si tienes configurado DevContainers, automáticamente debería preguntar si deseas abrirlo en un contenedor. Selecciona “Reopen in Container”.

Verifica la creación del contenedor: El contenedor se construirá utilizando el Dockerfile y configurará NGINX automáticamente. El puerto 80 será accesible en tu máquina local.

Accede a tu página web: Una vez que el contenedor se haya iniciado, abre tu navegador y ve a <http://localhost:80>. Deberías ver la página con el mensaje “Hello World!”.

90.3 2. Archivos de Configuración

Es posible que tengamos que configurar el archivo `/etc/nginx/sites-available/default`

Este archivo de configuración de NGINX para servir los archivos desde la carpeta `/usr/share/nginx/html`.

```
server {
    listen 80;
    server_name localhost;

    root /usr/share/nginx/html;  # Asegúrate de que esté apuntando a esta carpeta
    index index.html index.htm;

    location / {
        try_files $uri $uri/ =404;  # Verifica que esta línea esté configurada para servir
    }
}
```

Este archivo configura el servidor para escuchar en el **puerto 80** y servir archivos desde la carpeta `/usr/share/nginx/html`.

Si el archivo solicitado no se encuentra, se mostrará un error 404.

90.4 Problemas Comunes

NGINX no se inicia: Si después de construir el contenedor NGINX no está corriendo, puedes iniciararlo manualmente con el siguiente comando:

```
service nginx start
```

Cambios no reflejados: Si haces cambios en el archivo `index.html`, es posible que necesites **reiniciar NGINX** para que se apliquen:

```
service nginx restart
```

No se mapea el puerto correctamente: Si no puedes acceder a la página en el navegador, verifica que el puerto esté correctamente mapeado en la configuración del contenedor. Revisa el archivo **devcontainer.json** y asegúrate de que **forwardPorts** esté configurado correctamente como [80].

91 Laboratorio: Calculadora en Python

The screenshot shows a terminal window with two panes. The left pane displays a file tree (Neo-tree) with files: main.py, operaciones.py, and __init__.py. The right pane shows the content of main.py and its execution.

```
main.py      x | $ zsh      x
12 | import operaciones
13 |
10 | if __name__ == "__main__":
11 |     print("Bienvenido a la calculadora modular")
12 |     num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))
13 |     num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))
14 |
15 |     print(f"Suma: {operaciones.suma(num1, num2)}")
16 |     print(f"Resta: {operaciones.resta(num1, num2)}")
17 |     print(f"Multiplicación: {operaciones.multiplicacion(num1, num2)}")
18 |     print(f"División: {operaciones.division(num1, num2)}")
19 |     print(f"Radicación: {operaciones.radicacion(num1, num2)}")
20 |     print(f"Potenciación: {operaciones.potenciacion(num1, num2)}")
```

```
statick@fedora:~/workspaces/practicas/python/calculadora$ f1db2a3 ± source env/bin/activate
(env) statick@fedora:~/workspaces/practicas/python/calculadora$ f1db2a3 ± python -B main.py
9 Bienvenido a la calculadora modular
8 Ingrese el primer número: 10
7 Ingrese el segundo número: 2
6 Suma: 12.0
5 Resta: 8.0
4 Multiplicación: 20.0
3 División: 5.0
2 Radicación: 3.1622776601683795
1 Potenciación: 100.0
13 (env) statick@fedora:~/workspaces/practicas/python/calculadora$ f1db2a3 ±
```

TERMINAL ➔ f1db2a ➔ term:.../bin/zsh

Figure 91.1: Calculadora en Python

91.1 Paso 1: Configuración inicial del proyecto

91.1.1 Crear el directorio del proyecto

Comienza creando un nuevo directorio para el proyecto:

```
mkdir calculadora
cd calculadora
```

Inicializar un repositorio Git Inicializa un repositorio Git en la carpeta del proyecto:

```
git init
Crear el archivo main.py
```

Crea un archivo **main.py** que será el punto de entrada del programa:

```
touch main.py  
Primer commit
```

Añadimos el archivo inicial al control de versiones:

```
git add main.py  
git commit -m "Inicio del proyecto: archivo main.py creado"
```

91.2 Paso 2: Agregar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división)

91.2.1 Código inicial

Abre el archivo **main.py** y añade el siguiente código para implementar las operaciones básicas:

```
def suma(a, b):  
    """Devuelve la suma de dos números."""  
    return a + b  
  
def resta(a, b):  
    """Devuelve la resta de dos números."""  
    return a - b  
  
def multiplicacion(a, b):  
    """Devuelve la multiplicación de dos números."""  
    return a * b  
  
def division(a, b):  
    """Devuelve la división de dos números. Maneja división entre cero."""  
    try:  
        return a / b  
    except ZeroDivisionError:  
        return "Error: No se puede dividir entre cero."  
  
# Punto de entrada  
if __name__ == "__main__":  
    print("Bienvenido a la calculadora básica")  
    num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))  
    num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))  
  
    print(f"Suma: {suma(num1, num2)}")
```

```
print(f"Resta: {resta(num1, num2)}")
print(f"Multiplicación: {multiplicacion(num1, num2)}")
print(f"División: {division(num1, num2)}")
```

91.2.2 Crear un commit

Guarda los cambios y realiza un commit con la descripción del avance:

```
git add main.py
git commit -m "Implementadas las operaciones básicas"
```

91.3 Paso 3: Agregar funcionalidad de radicación y potenciación

91.3.1 Actualizar main.py

Añadimos funciones para radicación y potenciación, y las integramos al flujo del programa:

```
def radicacion(base, indice):
    """Devuelve la raíz de un número dado el índice."""
    try:
        return base ** (1 / indice)
    except ZeroDivisionError:
        return "Error: El índice de la raíz no puede ser cero."


def potenciacion(base, exponente):
    """Devuelve la potencia de un número dado un exponente."""
    return base ** exponente


# Punto de entrada actualizado
if __name__ == "__main__":
    print("Bienvenido a la calculadora extendida")
    num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))
    num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))

    print(f"Suma: {suma(num1, num2)}")
    print(f"Resta: {resta(num1, num2)}")
    print(f"Multiplicación: {multiplicacion(num1, num2)}")
    print(f"División: {division(num1, num2)}")
    print(f"Radicación: {radicacion(num1, num2)}")
    print(f"Potenciación: {potenciacion(num1, num2)}")
```

91.3.2 Crear un commit

Guarda los cambios y realiza un commit:

```
git add main.py  
git commit -m "Añadidas las operaciones de radicación y potenciación"
```

91.4 Paso 4: Refactorización del código en múltiples archivos

91.4.1 Crear estructura modular

Organizamos las operaciones en un archivo separado llamado **operaciones.py**.

```
touch operaciones.py
```

En el archivo **operaciones.py**, coloca las funciones:

```
# operaciones.py

def suma(a, b):
    """Devuelve la suma de dos números."""
    return a + b

def resta(a, b):
    """Devuelve la resta de dos números."""
    return a - b

def multiplicacion(a, b):
    """Devuelve la multiplicación de dos números."""
    return a * b

def division(a, b):
    """Devuelve la división de dos números. Maneja división entre cero."""
    try:
        resultado = a / b
    except ZeroDivisionError:
        return "Error: No se puede dividir entre cero."
    else:
        return resultado
    finally:
        pass
```

```

def radicacion(base, indice):
    """Devuelve la raíz de un número dado el índice."""
    try:
        return base ** (1 / indice)
    except ZeroDivisionError:
        return "Error: El índice de la raíz no puede ser cero."

def potenciacion(base, exponente):
    """Devuelve la potencia de un número dado un exponente."""
    return base ** exponente

```

91.4.2 Actualizar main.py

Actualiza `main.py` para importar las funciones desde `operaciones.py`:

```

# main.py
from operaciones import suma, resta, multiplicacion, division, radicacion, potenciacion

if __name__ == "__main__":
    print("Bienvenido a la calculadora modular")
    num1 = float(input("Ingrese el primer número: "))
    num2 = float(input("Ingrese el segundo número: "))

    print(f"Suma: {suma(num1, num2)}")
    print(f"Resta: {resta(num1, num2)}")
    print(f"Multiplicación: {multiplicacion(num1, num2)}")
    print(f"División: {division(num1, num2)}")
    print(f"Radicación: {radicacion(num1, num2)}")
    print(f"Potenciación: {potenciacion(num1, num2)}")

```

91.4.3 Crear un commit

Guarda los cambios y realiza un commit:

```

git add main.py operaciones.py
git commit -m "Refactorización: código modularizado en main.py y operaciones.py"

```

91.5 Paso 5: Manejo de errores más detallado

91.5.1 Mejorar el manejo de errores en division

Modifica la función `division` para agregar un bloque `else` para manejar operaciones exitosas y un `finally` para mostrar un mensaje final:

```

def division(a, b):
    """Devuelve la división de dos números."""
    try:
        resultado = a / b
    except ZeroDivisionError:
        print("Operación de división intentada.") # Mostrar mensaje solo si ocurre un error
        return "Error: No se puede dividir entre cero."
    else:
        return resultado
    finally:
        pass # El bloque finally se puede dejar vacío o eliminarlo si no es necesario

```

91.5.2 Crear un commit

Realiza un nuevo commit con los cambios:

```

git add operaciones.py
git commit -m "Mejorado el manejo de errores con else y finally en división"

```

91.6 Paso 6: Testeo automatizado

91.6.1 Crear pruebas unitarias

Ahora implementamos pruebas unitarias para validar cada operación usando el módulo unittest. Crea un archivo `test_calculadora.py` con el siguiente contenido:

```

# test_calculadora.py
import unittest
from operaciones import suma, resta, multiplicacion, division, radicacion, potenciacion

class TestCalculadora(unittest.TestCase):

    def test_suma(self):
        self.assertEqual(suma(2, 3), 5)

    def test_resta(self):
        self.assertEqual(resta(5, 3), 2)

    def test_multiplicacion(self):
        self.assertEqual(multiplicacion(2, 3), 6)

    def test_division(self):
        self.assertEqual(division(6, 3), 2)

    def test_division_por_cero(self):

```

```
    self.assertEqual(division(6, 0), "Error: No se puede dividir entre cero")

def test_radicacion(self):
    self.assertEqual(radicacion(16, 4), 2)

def test_potenciacion(self):
    self.assertEqual(potenciacion(2, 3), 8)

if __name__ == "__main__":
    unittest.main()
```

91.6.2 Ejecutar las pruebas

Para ejecutar las pruebas, usa el siguiente comando:

```
python -m unittest test_calculadora.py
```

91.7 Siguientes pasos

- **Interfaz de usuario:** Agregar un menú para que el usuario elija las operaciones. Esto mejorará la interacción con la calculadora.
- **Mejoras adicionales:** Explorar la posibilidad de agregar operaciones avanzadas como trigonometría o logaritmos.

92 Tienda Virtual.



Figure 92.1: Tienda Virtual

Este proyecto tiene como objetivo construir una tienda virtual escalable y moderna utilizando Django para el backend, React con Vite, TailwindCSS y TypeScript para el frontend, y PostgreSQL como base de datos. Se utilizará Docker para crear un entorno de desarrollo consistente, con contenedores separados para el backend, frontend y base de datos. El sistema integrará PayPal Sandbox para pagos y será desplegado en Railway (backend) y Vercel (frontend).

92.1 Descripción General

92.1.1 Objetivo General:

Desarrollar una tienda virtual con una arquitectura modular, utilizando tecnologías modernas y buenas prácticas para garantizar la escalabilidad, seguridad y rendimiento.

92.1.2 Objetivos Específicos:

1. Implementar un backend funcional con Django y Django REST Framework, utilizando autenticación basada en tokens (JWT) y una base de datos PostgreSQL.
2. Diseñar un frontend interactivo y responsive con React, utilizando Vite, TailwindCSS y TypeScript.
3. Integrar pagos con PayPal Sandbox para procesar transacciones de forma segura.

4. Configurar un entorno dockerizado con tres contenedores y una red interna para comunicación entre el backend y la base de datos.
5. Desplegar el backend en Railway y el frontend en Vercel, asegurando que el sistema sea accesible públicamente.

92.2 Fase 1: Recolección de Requisitos

92.2.1 Requisitos Funcionales:

Usuarios:

- Registro, inicio de sesión y gestión de perfiles (roles: cliente y administrador).

Productos:

- CRUD (crear, leer, actualizar, eliminar) para la gestión de productos.

Carrito y Pedidos:

- Gestión de carritos de compras y creación de pedidos.

Pagos:

- Integración con PayPal Sandbox para el procesamiento de pagos.

Requisitos Técnicos:

Backend:

- Django con Django REST Framework.
- PostgreSQL como base de datos relacional.
- Autenticación JWT.

Frontend:

- React con Vite, TailwindCSS y TypeScript.
- Consumo de APIs REST del backend.

Infraestructura:

- Docker para el desarrollo y despliegue local.
- Docker Compose para orquestar los contenedores.
- Una red interna para comunicación entre backend y base de datos.

Despliegue:

- Railway para el backend.
- Vercel para el frontend.

92.3 Fase 2: Diseño del Sistema

92.3.1 Arquitectura General:

Backend:

- Aplicaciones en Django para users, products, orders y payments.
- Endpoints REST con DRF para gestionar usuarios, productos, pedidos y pagos.
- Configuración de variables de entorno para manejo de secretos y credenciales (base de datos, PayPal, etc.).

Frontend:

- Componentes reutilizables (Navbar, ProductCard, Cart, etc.).

92.3.2 Rutas principales:

- **Home:** Listar productos.
- **Product Details:** Ver detalles de un producto.
- **Cart:** Mostrar productos en el carrito.
- **Checkout:** Procesar pedidos y pagos.
- **Profile:** Gestión de usuario.

92.3.3 Infraestructura:

Docker Compose con tres servicios:

- **Base de datos:** Contenedor de PostgreSQL.
- **Backend:** Contenedor de Django conectado a la base de datos por una red interna.
- **Frontend:** Contenedor de React que interactúa con el backend mediante APIs.

92.4 Fase 3: Configuración Inicial

92.4.1 Actividades:

- Crear la estructura inicial del proyecto con directorios separados para el backend y el frontend.
- Configurar un archivo docker-compose.yml para orquestar los contenedores.
- Crear una red de Docker manualmente que conecte solo al backend y la base de datos.

Archivos Iniciales:

Backend:

- **.env** para variables de entorno (e.g., DATABASE_URL, SECRET_KEY).
- **requirements.txt** para gestionar dependencias de Python.

- **.gitignore** para excluir archivos sensibles (env/, **pycache**/, etc.).
- Configuración de **settings.py** separada para desarrollo y producción.

Frontend:

- Archivo **vite.config.js** para configurar Vite.
- Configuración de TailwindCSS.
- **.env** para variables de entorno (URL de la API del backend).
- **.gitignore** para excluir archivos innecesarios (node_modules/, dist/).

92.4.2 General:

- Archivo **docker-compose.yml** para la infraestructura.
- Configuración de red interna en Docker.
- Archivo **README.md** con instrucciones básicas para iniciar el proyecto.

92.5 Fase 4: Desarrollo del Backend

92.5.1 Actividades:

Crear modelos y relaciones:

- User: Con roles (cliente y administrador).
- Product: Con detalles como precio, inventario, etc.
- Order: Asociado a usuarios y productos.
- Configurar vistas y serializadores con Django REST Framework.
- Implementar autenticación basada en JWT.
- Crear endpoints REST para users, products, orders y payments.

92.5.2 Actividades:

- Configurar React con Vite, TailwindCSS y TypeScript.
- Crear componentes reutilizables y páginas principales.
- Configurar React Router para navegación entre vistas.
- Consumir APIs del backend con Axios, manejando autenticación con JWT.

92.6 Fase 6: Integración de Pagos

92.6.1 Actividades:

- Configurar PayPal Sandbox en el backend para generar enlaces de pago.
- Implementar la lógica en el frontend para manejar transacciones.
- Validar los pagos y actualizar los pedidos según el estado de la transacción.

92.7 Fase 7: Pruebas

92.7.1 Actividades:

- Pruebas unitarias para backend y frontend.
- Pruebas de integración para el flujo completo (registro → compra → pago).
- Validar la comunicación entre contenedores en el entorno dockerizado.

92.8 Fase 8: Despliegue

92.8.1 Actividades:

- Configurar el backend para producción en Railway.
- Configurar el frontend para producción en Vercel.
- Validar el sistema completo en entornos reales, incluyendo la integración con PayPal Sandbox.

92.9 Fase 9: Optimización y Mantenimiento

92.9.1 Actividades:

- Optimizar consultas de la base de datos y rendimiento del backend.
- Implementar monitoreo y alertas para errores y rendimiento.
- Actualizar dependencias y resolver vulnerabilidades de seguridad.

93 Fase 1: Recolección de Requisitos

93.1 Introducción

Antes de comenzar a desarrollar una tienda virtual, debemos entender qué vamos a construir y cómo lo haremos. Esta fase nos ayuda a identificar las funcionalidades clave, las herramientas necesarias y las metas que queremos alcanzar.

Nuestro objetivo principal es construir una tienda virtual funcional y moderna. Este será nuestro punto de partida para establecer las bases del desarrollo.

93.2 ¿Qué es un Requisito?

Un requisito es una característica o función que el sistema debe cumplir. Pueden ser:

1. **Funcionales:** Qué debe hacer el sistema.
 - Ejemplo: Un usuario debe poder registrarse e iniciar sesión.
2. **No funcionales:** Cómo debe comportarse el sistema.
 - Ejemplo: El sistema debe responder en menos de 2 segundos.
3. **Técnicos:** Qué herramientas o tecnologías utilizaremos.
 - Ejemplo: Django para el backend y React para el frontend.

93.3 Objetivos de la Fase 1

1. Identificar las funcionalidades que necesita nuestra tienda virtual.
2. Establecer estándares de calidad y desempeño.
3. Seleccionar las tecnologías que usaremos en el desarrollo.

93.4 Actividades

1. Definir Requisitos Funcionales

Nuestra tienda virtual tendrá las siguientes funcionalidades:

- **Usuarios:**

- Registro e inicio de sesión.
- Gestión de perfiles (nombre, correo, contraseña).
- Diferentes roles: Cliente y Administrador.

- **Productos:**

- Los usuarios deben ver una lista de productos.
- Los administradores deben poder agregar, editar y eliminar productos.

- **Carrito de Compras:**

- Los usuarios deben poder agregar y eliminar productos del carrito.
- El sistema debe calcular el precio total automáticamente.

- **Pedidos:**

- Los usuarios deben poder realizar pedidos desde el carrito.
- Los pedidos deben tener un estado: Pendiente, Pagado, Enviado.

- **Pagos:**

- Integración con PayPal para procesar pagos.

- **Frontend:**

- Debe ser intuitivo, responsive y atractivo visualmente.
- Compatible con dispositivos móviles y computadoras.

93.5 2. Definir Requisitos No Funcionales

- **Seguridad:**

- La comunicación entre frontend y backend debe usar HTTPS en producción.
- Autenticación de usuarios mediante JWT (JSON Web Tokens).

- **Rendimiento:**

- El sistema debe responder en menos de 2 segundos para la mayoría de las operaciones.

- **Escalabilidad:**

- Debe soportar al menos 100 usuarios concurrentes en la fase inicial.

- **Accesibilidad:**
 - Interfaz accesible para diferentes dispositivos y navegadores modernos.

93.6 3. Definir Requisitos Técnicos

- **Backend:**
 - **Framework:** Django con Django REST Framework (DRF).
 - **Base de Datos:** PostgreSQL.
 - **Autenticación:** JWT.
 - **Contenedorización:** Docker.
- **Frontend:**
 - **Framework:** React con Vite.
 - **Estilización:** TailwindCSS.
 - **Lenguaje:** TypeScript.
- **Infraestructura:**
 - Contenedores Docker:
 - * Base de datos.
 - * Backend.
 - * Frontend.
 - Red interna en Docker para comunicar backend y base de datos.
- **Despliegue:**
 - **Backend:** Railway.
 - **Frontend:** Vercel.
 - PayPal Sandbox para pruebas de pagos.

93.7 Ejercicio Práctico: Documentar Requisitos

1. Abre tu editor de texto favorito (VSCode, Sublime Text o el que prefieras).
2. Crea un archivo llamado **requisitos.md**.
3. Escribe los siguientes contenidos:

Requisitos de la Tienda Virtual

```
# Requisitos de la Tienda Virtual

## Requisitos Funcionales
1. Registro e inicio de sesión para usuarios.
2. Gestión de perfiles de usuario (Cliente y Administrador).
3. Listado de productos.
4. CRUD de productos (solo para Administradores).
```

```

5. Carrito de compras con cálculo automático del total.
6. Gestión de pedidos con estados (Pendiente, Pagado, Enviado).
7. Integración de pagos con PayPal.
8. Interfaz responsive compatible con móviles y computadoras.

## Requisitos No Funcionales
1. Uso de HTTPS en producción.
2. Autenticación segura con JWT.
3. Respuesta rápida del sistema (<2 segundos).
4. Soporte inicial para 100 usuarios concurrentes.
5. Interfaz accesible para navegadores modernos.

## Requisitos Técnicos
### Backend
- Framework: Django con Django REST Framework.
- Base de Datos: PostgreSQL.
- Autenticación: JWT.
- Despliegue: Railway.

### Frontend
- Framework: React con Vite.
- Estilización: TailwindCSS.
- Lenguaje: TypeScript.
- Despliegue: Vercel.

### Infraestructura
- Contenedores Docker:
  - Base de datos (PostgreSQL).
  - Backend (Django).
  - Frontend (React).
- Red interna para comunicación entre backend y base de datos.
- Uso de Docker Compose para orquestar los contenedores.

### Otros
- Sandbox de PayPal para pruebas de pagos.

```

93.7.1 Explicación

93.7.2 ¿Por qué documentamos requisitos?

- Nos ayuda a tener claro qué vamos a construir.
- Es una referencia para todo el equipo durante el desarrollo.
- Facilita la detección de errores o problemas desde el inicio.

93.7.3 ¿Por qué dividir en funcionales, no funcionales y técnicos?

- Cada tipo de requisito aborda un aspecto específico del sistema:
 - Funcionales: Lo que el sistema hace.
 - No funcionales: Cómo lo hace.
 - Técnicos: Con qué herramientas lo hacemos.

93.8 Pruebas de la Fase 1

Esta fase no involucra código, pero puedes verificar:

- **Complejidad:** ¿Están todos los requisitos necesarios para la tienda virtual?
- **Claridad:** ¿Son los requisitos entendibles para todos los estudiantes?
- **Factibilidad:** ¿Son realistas los requisitos con las herramientas y el tiempo disponibles?

94 Fase 2: Configuración de Red y Contenedor para la Base de Datos

En esta fase, configuraremos lo siguiente:

1. Crear la red manualmente.
2. Configurar y levantar el contenedor para la base de datos PostgreSQL.
3. Configurar persistencia de datos con volúmenes.
4. Probar que la base de datos funciona correctamente.

94.1 Paso 1: Crear la Red Manualmente

Docker necesita una red para permitir la comunicación entre el backend y la base de datos. Esta red será creada de forma manual antes de levantar los contenedores.

1. Abre una terminal y ejecuta el siguiente comando para crear la red:

```
docker network create backend_network
```

2. Verifica que la red fue creada:

```
docker network ls
```

Busca **backend_network** en la lista de redes.

94.2 Paso 2: Configurar el Contenedor para la Base de Datos

Crearemos un contenedor para PostgreSQL utilizando **docker-compose.yml**.

1. Estructura de archivos y carpetas:
 - En el directorio **project/db/**, crea un archivo **docker-compose.yml**.
2. Contenido del archivo **docker-compose.yml** para la base de datos:

```

services:
  db:
    image: postgres:14
    container_name: postgres_container
    restart: always
    environment:
      POSTGRES_USER: admin
      POSTGRES_PASSWORD: securepassword
      POSTGRES_DB: ecommerce
    volumes:
      - db_data:/var/lib/postgresql/data
    networks:
      - backend_network
    ports:
      - "5432:5432" # Exponer puerto solo para pruebas iniciales

volumes:
  db_data:

networks:
  backend_network:
    external: true

```

3. Explicación del código:

- **image:** Usamos la imagen oficial de PostgreSQL versión 14.
- **container_name:** El nombre del contenedor para identificarlo fácilmente.
- **restart:** Permite que el contenedor se reinicie automáticamente en caso de fallo.
- **environment:** Variables de entorno necesarias para configurar PostgreSQL:
 - **POSTGRES_USER:** Usuario de la base de datos.
 - **POSTGRES_PASSWORD:** Contraseña de acceso.
 - **POSTGRES_DB:** Nombre de la base de datos inicial.
- **volumes:** Se utiliza para persistir los datos fuera del contenedor, evitando pérdidas al reiniciar.
- **networks:** Conectamos el contenedor a la red **backend_network**.
- **ports:** Exponemos el puerto 5432 para conectarnos desde herramientas externas durante el desarrollo.

94.3 Paso 3: Levantar el Contenedor de la Base de Datos

1. Ve al directorio **db** y ejecuta:

```
docker-compose up -d
```

2. Verifica que el contenedor está corriendo:

```
docker ps
```

Deberías ver algo similar:

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	... PORTS
abc123xyz	postgres:14	"docker-entrypoint.s..."	0.0.0.0:5432->5432/tcp

94.4 Paso 4: Probar la Base de Datos

Para asegurarte de que la base de datos está funcionando correctamente:

1. Instala una herramienta de administración de bases de datos como la extensión PostgreSQL en Visual Studio code SQLTools PostgreSQL/Cockroach Driver o utilizar la línea de comandos `psql`.

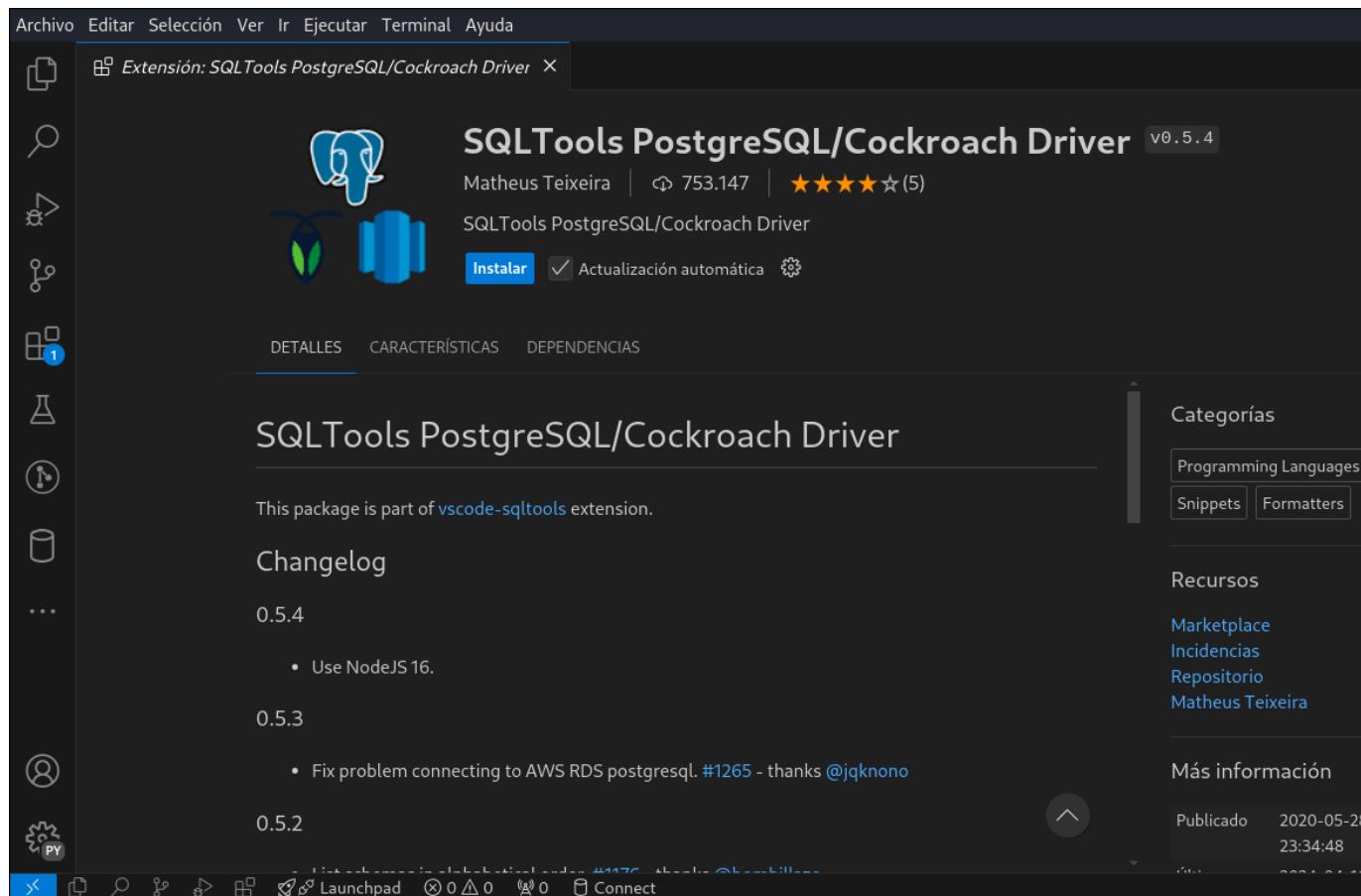


Figure 94.1: PostgreSQL en Visual Studio Code

Conéctate a la base de datos usando:

- **Host:** localhost

- **Puerto:** 5432
- **Usuario:** admin
- **Contraseña:** securepassword
- **Base de datos:** ecommerce

Ejecuta el siguiente comando para verificar que puedes acceder:

```
SELECT version();
```

Esto debería mostrar la versión de PostgreSQL instalada.

94.5 Paso 5: Configuración Adicional

Antes de continuar con el contenedor del backend:

- Asegúrate de que la red **backend_network** conecta correctamente el contenedor **db**.
- Valida que el volumen **db_data** está funcionando:
 - Detén el contenedor: **docker-compose down**.
 - Reinícialo: **docker-compose up -d**.
 - Confirma que los datos persisten.

94.6 Pruebas Finales

- Si puedes acceder a la base de datos desde herramientas externas o desde la línea de comandos, entonces el contenedor está configurado correctamente.
- Si encuentras algún error, verifica:
 - Que las variables de entorno en docker-compose.yml están correctas.
 - Que el puerto 5432 no está siendo utilizado por otro servicio.

95 Fase 3: Configuración del Contenedor para el Backend

En esta fase, configuraremos el backend utilizando Django. Lo ejecutaremos dentro de un contenedor Docker y lo conectaremos con la base de datos PostgreSQL creada en la fase anterior. Aseguraremos que ambos contenedores puedan comunicarse mediante la red `backend_network`.

95.1 Paso 1: Estructura de Archivos

Crea la siguiente estructura en tu proyecto:

```
project/
    backend/
        Dockerfile
        docker-compose.yml
        .env
        requirements.txt
        manage.py # Se generará automáticamente al crear el proyecto Django
        backend/ # Carpeta principal del proyecto Django
            settings.py
            urls.py
            wsgi.py

    db/
        docker-compose.yml
```

95.2 Paso 2: Configurar el Archivo .env

En la carpeta `backend/`, crea un archivo `.env` con las siguientes variables de entorno:

```
DJANGO_SECRET_KEY=your_secret_key_here
DJANGO_DEBUG=True
POSTGRES_USER=admin
POSTGRES_PASSWORD=securepassword
POSTGRES_DB=ecommerce
POSTGRES_HOST=db
POSTGRES_PORT=5432
```

95.2.1 Explicación:

- **DJANGO_SECRET_KEY**: Llave secreta para el backend.
- **DJANGO_DEBUG**: Configuración para habilitar el modo desarrollo.
- **POSTGRES_***: Variables necesarias para conectar Django con PostgreSQL.

95.3 Paso 3: Crear el Archivo requirements.txt

Crea un archivo **requirements.txt** con las dependencias necesarias para el proyecto Django:

```
Django==4.2
djangorestframework
psycopg2-binary
```

95.3.1 Explicación:

- **Django**: Framework principal para el backend.
- **djangorestframework**: Extensión de Django para crear APIs REST.
- **psycopg2-binary**: Cliente para conectar Django con PostgreSQL.

95.4 Paso 4: Crear el Archivo Dockerfile

En la carpeta **backend/**, crea el archivo Dockerfile para construir la imagen de Docker del backend.

```
# Usamos la imagen base de Python 3.10
FROM python:3.10-slim

# Establecemos el directorio de trabajo en el contenedor
WORKDIR /app

# Copiamos los archivos necesarios al contenedor
COPY requirements.txt requirements.txt
RUN pip install --no-cache-dir -r requirements.txt

# Copiamos el código fuente
COPY .

# Exponemos el puerto 8000 para el servidor de desarrollo
EXPOSE 8000

# Comando por defecto para ejecutar el servidor
CMD ["python", "manage.py", "runserver", "0.0.0.0:8000"]
```

95.4.1 Explicación:

- **FROM python:3.10-slim**: Utilizamos una imagen ligera de Python 3.10.
- **WORKDIR /app**: Establece la carpeta de trabajo dentro del contenedor.
- **COPY requirements.txt**: Copiamos las dependencias al contenedor para instalarlas.
- **CMD**: Comando que ejecutará el servidor de desarrollo de Django.

95.5 Paso 5: Configurar docker-compose.yml para el Backend

En la carpeta backend/, crea un archivo docker-compose.yml para definir el contenedor del backend.

```
services:  
  backend:  
    build:  
      context: .  
      dockerfile: Dockerfile  
    container_name: django_backend  
    environment:  
      - DJANGO_SECRET_KEY=${DJANGO_SECRET_KEY}  
      - DJANGO_DEBUG=${DJANGO_DEBUG}  
      - POSTGRES_USER=${POSTGRES_USER}  
      - POSTGRES_PASSWORD=${POSTGRES_PASSWORD}  
      - POSTGRES_DB=${POSTGRES_DB}  
      - POSTGRES_HOST=${POSTGRES_HOST}  
      - POSTGRES_PORT=${POSTGRES_PORT}  
    volumes:  
      - .:/app  
    ports:  
      - "8000:8000"  
    networks:  
      - backend_network  
  
networks:  
  backend_network:  
    external: true
```

95.5.1 Explicación:

- **build**: Indica cómo construir la imagen del contenedor.
- **environment**: Pasa las variables de entorno al contenedor.
- **volumes**: Monta el código local para facilitar el desarrollo.
- **ports**: Expone el puerto 8000 para acceder al servidor de desarrollo.
- **networks**: Conecta el contenedor a la red backend_network.

95.6 Paso 6: Crear y Configurar el Proyecto Django

1. Inicia el contenedor del backend:

```
docker-compose up -d
```

2. Accede al contenedor:

```
docker exec -it django_backend bash
```

3. Dentro del contenedor, crea el proyecto Django:

```
django-admin startproject backend .
```

4. Modifica el archivo `settings.py` en `backend/settings.py`:

- Reemplaza la configuración de la base de datos con lo siguiente:

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql',
        'NAME': os.getenv('POSTGRES_DB'),
        'USER': os.getenv('POSTGRES_USER'),
        'PASSWORD': os.getenv('POSTGRES_PASSWORD'),
        'HOST': os.getenv('POSTGRES_HOST'),
        'PORT': os.getenv('POSTGRES_PORT'),
    }
}
```

- Agrega al final del archivo:

```
import os

SECRET_KEY = os.getenv('DJANGO_SECRET_KEY')
DEBUG = os.getenv('DJANGO_DEBUG') == 'True'
```

95.7 Paso 7: Migrar la Base de Datos

Dentro del contenedor del backend, ejecuta:

```
python manage.py migrate
```

Esto conectará Django a PostgreSQL y aplicará las migraciones iniciales.

95.8 Paso 8: Probar el Backend

1. Inicia el servidor de desarrollo dentro del contenedor:

```
python manage.py runserver 0.0.0.0:8000
```

2. Accede a <http://localhost:8000> en tu navegador. Deberías ver la página inicial de Django.

95.9 Pruebas Finales

1. Asegúrate de que el backend puede comunicarse con la base de datos:

- Crea un modelo simple en **backend/models.py**.
- Aplica las migraciones.
- Valida que el modelo se refleje en la base de datos.

2. Revisa los logs del contenedor para identificar posibles errores:

```
docker logs django_backend
```

Part X

Extras

96 Laboratorio: Desarrollo de un Sistema de Chat Local Cliente-Servidor

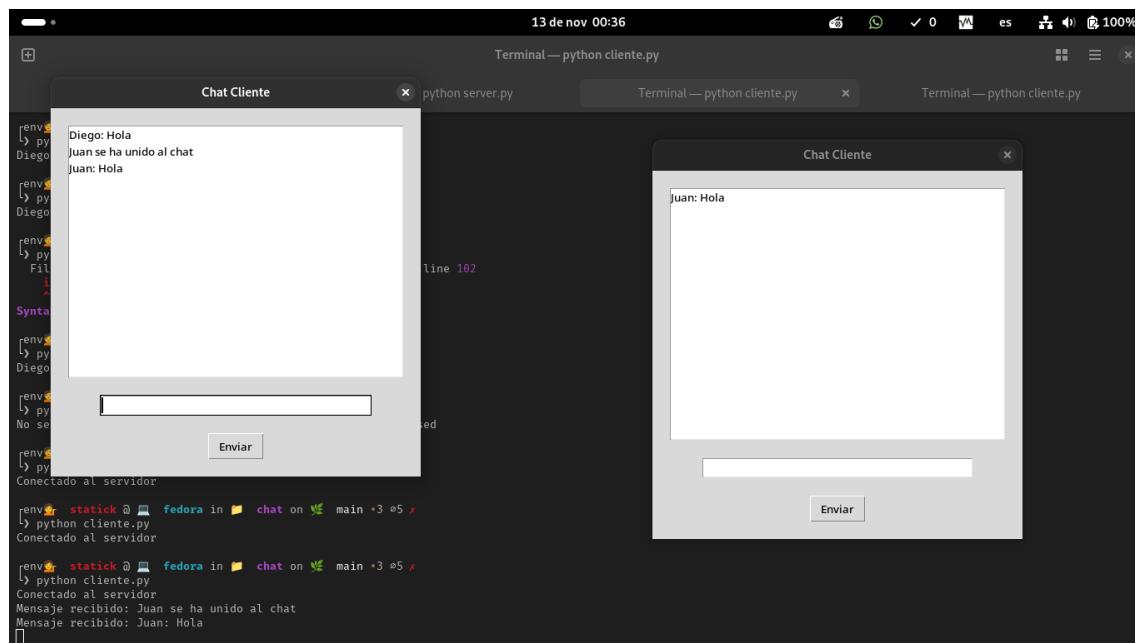


Figure 96.1: Chat local con Sockets y Tkinter

96.1 Introducción

En este laboratorio práctico, los estudiantes aprenderán a desarrollar un sistema de chat cliente-servidor utilizando Python. Este laboratorio está diseñado para simular un flujo de trabajo profesional, combinando técnicas modernas de desarrollo como pruebas automatizadas, integración continua y control de versiones con Git y GitHub.

El laboratorio está dividido en varias fases que permiten a los estudiantes comprender y aplicar los fundamentos del desarrollo de aplicaciones de red, utilizando un enfoque incremental para construir funcionalidad de manera ordenada.

96.2 Lo que Vamos a Desarrollar

96.2.1 Análisis de Requisitos:

- Identificar las funcionalidades clave del sistema, como enviar y recibir mensajes en tiempo real.

96.2.2 Historias de Usuario:

- Desarrollar casos prácticos para simular cómo interactuarán los usuarios con el sistema.

96.2.3 Diseño y Arquitectura:

- Crear la estructura del proyecto con carpetas organizadas y archivos bien definidos.
- Implementar un diseño modular que facilite la colaboración y el mantenimiento.

96.2.4 Codificación:

- Construir el servidor y cliente del sistema en Python utilizando socket.
- Desarrollar pruebas unitarias e integración con pytest.

96.2.5 Integración Continua:

- Configurar GitHub Actions para ejecutar pruebas automáticamente con cada cambio en el código.

96.2.6 Extensión con GUI:

- Implementar una interfaz gráfica para el cliente utilizando Tkinter.

96.3 Objetivos Específicos

- **Entender el Proceso de Desarrollo:** Aplicar principios de diseño modular y buenas prácticas de programación.
- **Desarrollar Habilidades en Python:** Usar bibliotecas estándar como socket y tkinter.
- **Aprender Herramientas Profesionales:** Configurar entornos virtuales, pruebas automatizadas e integración continua.
- **Simular el Trabajo en Equipo:** Utilizar Git y GitHub para la gestión de código y colaboración.

96.4 Materiales y Herramientas Necesarias

96.4.1 Software:

- Python 3.10 o superior.
- Git y una cuenta de GitHub.
- Editor de código (Visual Studio Code, PyCharm, o similar).
- Librerías y Dependencias:
- pytest para pruebas.
- tkinter para la interfaz gráfica.

96.4.2 Conocimientos Previos Requeridos:

- Conceptos básicos de Python.
- Familiaridad con Git y GitHub.
- Conocimientos básicos de programación orientada a objetos (POO).

96.4.3 Estructura del Laboratorio

96.4.3.1 Fase 1: Preparación del Entorno y Repositorio.

- Configuración inicial del proyecto con Git y creación del entorno virtual.

96.4.3.2 Fase 2: Creación de Clases Base.

- Implementar las clases del cliente y servidor con métodos vacíos.

96.4.3.3 Fase 3: Comunicación Cliente-Servidor.

- Desarrollar y probar la funcionalidad de envío y recepción de mensajes.

96.4.3.4 Fase 4: Pruebas Automatizadas.

- Crear pruebas unitarias e integración para garantizar la funcionalidad.

96.4.3.5 Fase 5: Configuración de CI/CD.

- Configurar GitHub Actions para pruebas automatizadas.

96.4.3.6 Fase 6: Implementación de Interfaz Gráfica.

- Extender el cliente para incluir una GUI con Tkinter.

96.4.3.7 Fase 7: Documentación y Reflexión.

- Elaborar conclusiones y responder preguntas de reflexión.

96.5 Resultados Esperados

Al finalizar este laboratorio, los estudiantes tendrán:

- Un sistema de chat cliente-servidor funcional.
- Un repositorio GitHub estructurado con código bien documentado.
- Pruebas automatizadas y un pipeline de CI funcionando correctamente.
- Experiencia en herramientas y técnicas utilizadas en entornos profesionales.

¡Comencemos con el desarrollo!

97 Fase 1: Análisis de Requisitos, Historias de Usuario y Preparación del Proyecto

97.1 Objetivo

Que los estudiantes comprendan el flujo de desarrollo de una aplicación profesional, desde la planificación hasta la implementación, utilizando herramientas de control de versiones, entornos virtuales y mejores prácticas en Python.

97.2 Conceptos Clave

- **Programación en red:** Uso de sockets para la comunicación cliente-servidor.
- **Diseño modular:** Organización del código en clases y métodos.
- **Entornos virtuales:** Aislamiento de dependencias con venv.
- **Control de versiones:** Uso de Git y GitHub.
- **Interfaces gráficas:** Uso de tkinter para desarrollar la GUI del cliente.
- **Historias de usuario:** Identificación de requerimientos clave mediante ejemplos prácticos.

97.3 Historias de Usuario

- **HU1:** Como usuario, quiero conectarme al servidor con un apodo único, para identificarme en el chat.
- **HU2:** Como usuario, quiero enviar mensajes al chat y que otros los reciban, para comunicarme con los demás.
- **HU3:** Como usuario, quiero recibir mensajes enviados por otros usuarios en tiempo real, para estar informado de las conversaciones.
- **HU4:** Como administrador, quiero registrar y gestionar conexiones de clientes, para mantener el control del servidor.

97.3.1 Instrucciones: Fase 1

- Crear un directorio de proyecto

```
mkdir chat_app  
cd chat_app
```

97.3.2 Inicializar un repositorio Git

```
git init  
git branch -M main
```

- Configurar un entorno virtual

```
python3 -m venv env  
source env/bin/activate # En Windows: env\Scripts\activate
```

- Crear el archivo `.gitignore` Contenido sugerido para ignorar archivos innecesarios:

```
env/  
__pycache__/  
*.pyc  
*.pyo
```

Crear un archivo `requirements.txt` Inicialmente vacío. Agregaremos dependencias más adelante.

Estructurar el proyecto

```
mkdir src  
touch src/server.py src/client.py  
mkdir tests  
touch tests/test_server.py tests/test_client.py
```

97.4 Planificar la arquitectura inicial

- El servidor manejará conexiones y permitirá la comunicación entre clientes.
- El cliente tendrá una interfaz de línea de comandos (CLI) en esta fase inicial.

97.5 Codificar clases base En `server.py`:

```
"""  
Módulo: server.py  
Descripción: Define el servidor del sistema de chat local.  
"""  
  
import socket  
import threading  
  
class ChatServer:  
    def __init__(self, host, port):
```

```

"""Inicializa el servidor con la dirección y puerto especificados."""
pass

def start_server(self):
    """Inicia el servidor y espera conexiones entrantes."""
    pass

def handle_client(self, client_socket, client_address):
    """Maneja la comunicación con un cliente específico."""
    pass

def broadcast(self, message, sender_socket):
    """Envía un mensaje a todos los clientes excepto al remitente."""
    pass

```

97.6 En client.py:

```

"""
Módulo: client.py
Descripción: Define el cliente del sistema de chat local.
"""

import socket

class ChatClient:
    def __init__(self, host, port):
        """Inicializa el cliente con la dirección del servidor y el puerto."""
        pass

    def connect_to_server(self):
        """Establece conexión con el servidor."""
        pass

    def send_message(self, message):
        """Envía un mensaje al servidor."""
        pass

    def receive_messages(self):
        """Recibe mensajes del servidor."""
        pass

```

97.7 Agregar y confirmar cambios en Git

```
git add .
git commit -m "Fase 1: Configuración inicial y clases base con métodos vacíos"
```

97.8 Pruebas

- En esta fase, no se ejecuta ningún código, pero verifica que los archivos y directorios existen.
- Asegúrate de que el entorno virtual esté activo antes de cualquier ejecución futura.

98 Conclusiones

En esta primera fase, los estudiantes aprenden a configurar un proyecto profesional, organizarlo en módulos y versionarlo con Git. Esto sienta las bases para futuras fases en las que se llenarán los métodos y se implementará la lógica del servidor y cliente.

99 Fase 2: Implementación del Servidor CLI

99.1 Objetivo

Implementar la lógica básica del servidor para gestionar conexiones y comunicaciones entre clientes. Este servidor será accesible a través de la línea de comandos.

99.2 Conceptos Clave

- **Sockets TCP:** Configuración de sockets para aceptar conexiones y transmitir datos.
- **Hilos (Threads):** Manejo concurrente de clientes usando la biblioteca threading.
- **Estrategias de Broadcasting:** Comunicación eficiente con múltiples clientes.

99.3 Instrucciones

99.3.1 1. Actualizar el código del servidor

Abrir `src/server.py` y completar las clases con la lógica básica:

```
"""
Módulo: server.py
Descripción: Define el servidor del sistema de chat local.
"""

import socket
import threading

class ChatServer:
    def __init__(self, host, port):
        """
        Inicializa el servidor con la dirección y puerto especificados.

        :param host: Dirección IP del servidor.
        :param port: Puerto del servidor.
        """
        self.host = host
        self.port = port
        self.server_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
```

```

        self.clients = {}

    def start_server(self):
        """
        Inicia el servidor, permitiendo conexiones entrantes de clientes.
        """
        self.server_socket.bind((self.host, self.port))
        self.server_socket.listen()
        print(f"Servidor escuchando en {self.host}:{self.port}")

    while True:
        client_socket, client_address = self.server_socket.accept()
        print(f"Conexión aceptada de {client_address}")
        threading.Thread(
            target=self.handle_client, args=(client_socket, client_address)
        ).start()

    def handle_client(self, client_socket, client_address):
        """
        Maneja la interacción con un cliente específico.

        :param client_socket: Socket del cliente.
        :param client_address: Dirección del cliente.
        """
        nickname = client_socket.recv(1024).decode("utf-8")
        self.clients[client_socket] = nickname
        print(f"{nickname} ({client_address}) se ha conectado")

        self.broadcast(f"{nickname} se ha unido al chat", client_socket)

    while True:
        try:
            message = client_socket.recv(1024).decode("utf-8")
            if not message:
                break
            print(f"Mensaje de {nickname}: {message}")
            self.broadcast(f"{nickname}: {message}", client_socket)
        except Exception as e:
            print(f"Error en cliente {nickname}: {e}")
            break

        print(f"{nickname} ({client_address}) se ha desconectado")
        self.broadcast(f"{nickname} se ha desconectado", client_socket)
        client_socket.close()
        del self.clients[client_socket]

    def broadcast(self, message, sender_socket):
        """

```

```

Envia un mensaje a todos los clientes conectados excepto al remitente.

:param message: Mensaje a transmitir.
:param sender_socket: Socket del remitente.
"""
for client_socket in self.clients.keys():
    if client_socket != sender_socket:
        try:
            client_socket.sendall(message.encode("utf-8"))
        except Exception as e:
            print(f"Error al enviar mensaje: {e}")

if __name__ == "__main__":
    SERVER_HOST = "127.0.0.1"
    SERVER_PORT = 12345
    server = ChatServer(SERVER_HOST, SERVER_PORT)
    server.start_server()

```

99.4 2. Probar el servidor

Asegúrate de que el entorno virtual esté activo:

```
source venv/bin/activate # En Windows: venv\Scripts\activate
```

99.4.1 Ejecuta el servidor:

```
python src/server.py
```

Verifica que el servidor comienza a escuchar en la dirección configurada.

99.5 3. Agregar pruebas unitarias básicas

Edita `tests/test_server.py` para agregar un caso inicial (simulación simple de conexión):

```

import unittest
from src.server import ChatServer

class TestChatServer(unittest.TestCase):
    def setUp(self):
        self.server = ChatServer("127.0.0.1", 12345)

```

```
def test_server_initialization(self):
    self.assertEqual(self.server.host, "127.0.0.1")
    self.assertEqual(self.server.port, 12345)
    self.assertIsInstance(self.server.clients, dict)

if __name__ == "__main__":
    unittest.main()
```

Ejecuta las pruebas:

```
python -m unittest discover -s tests
```

99.6 4. Versionar los cambios

Agrega y confirma los archivos modificados:

```
git add .
git commit -m "Fase 2: Implementación del servidor básico"
```

(Opcional) Crea un repositorio remoto en GitHub:

```
git remote add origin <URL_DEL_REPOITORIO>
git push -u origin main
```

99.7 Pruebas

- Ejecuta el servidor y asegúrate de que no haya errores.
- Ejecuta las pruebas unitarias.

99.8 Conclusiones

En esta fase, se implementó un servidor funcional que puede aceptar múltiples conexiones de clientes y gestionar sus mensajes de forma concurrente. Los estudiantes ahora comprenden la importancia de los sockets y los hilos para crear aplicaciones escalables.

100 Fase 3: Implementación del Cliente CLI

100.1 Objetivo

Crear la lógica básica del cliente para conectarse al servidor de chat, enviar mensajes y recibir transmisiones, inicialmente usando la línea de comandos (CLI).

100.2 Conceptos Clave

Sockets TCP Cliente: Uso de sockets para conectar con el servidor. **Hilos en el Cliente:** Permitir el envío y recepción simultánea de mensajes. **Comunicación entre Cliente y Servidor:** Manejo de datos y estructuras de mensajes.

100.3 Instrucciones

100.3.1 1. Crear la estructura inicial del cliente

Edita `src/client.py` y completa la clase con las funciones esenciales:

```
"""
Módulo: client.py
Descripción: Define el cliente del sistema de chat local.
"""

import socket
import threading

class ChatClient:
    def __init__(self, host, port):
        """
        Inicializa el cliente con la dirección y puerto del servidor.

        :param host: Dirección IP del servidor.
        :param port: Puerto del servidor.
        """
        self.host = host
        self.port = port
        self.client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
```

```

        self.running = True

    def connect_to_server(self):
        """
        Conecta el cliente al servidor especificado.
        """
        try:
            self.client_socket.connect((self.host, self.port))
            print("Conectado al servidor")
            nickname = input("Ingresa tu nickname: ")
            self.client_socket.sendall(nickname.encode("utf-8"))
        except Exception as e:
            print(f"No se pudo conectar al servidor: {e}")
            self.running = False

    def send_message(self):
        """
        Envía mensajes al servidor de manera continua.
        """
        while self.running:
            try:
                message = input()
                self.client_socket.sendall(message.encode("utf-8"))
            except Exception as e:
                print(f"Error al enviar mensaje: {e}")
                self.running = False
                break

    def receive_messages(self):
        """
        Recibe mensajes del servidor de manera continua.
        """
        while self.running:
            try:
                message = self.client_socket.recv(1024).decode("utf-8")
                if message:
                    print(message)
                else:
                    break
            except Exception as e:
                print(f"Error al recibir mensaje: {e}")
                self.running = False
                break

    def start_client(self):
        """
        Inicia el cliente, manejando la conexión y las operaciones.
        """

```

```

        self.connect_to_server()

        if self.running:
            threading.Thread(target=self.receive_messages, daemon=True).start()
            self.send_message()

if __name__ == "__main__":
    SERVER_HOST = "127.0.0.1"
    SERVER_PORT = 12345
    client = ChatClient(SERVER_HOST, SERVER_PORT)
    client.start_client()

```

100.3.2 2. Probar el cliente

Asegúrate de que el servidor está corriendo:

```
python src/server.py
```

En una nueva terminal, ejecuta el cliente:

```
python src/client.py
```

Ingresa un nickname y verifica que el cliente se conecte al servidor.

Abre múltiples terminales y ejecuta el cliente en cada una para probar el sistema.

Envía mensajes entre clientes y confirma que el servidor los retransmite correctamente.

100.3.3 3. Agregar pruebas unitarias para el cliente

Edita `tests/test_client.py` para verificar casos básicos:

```

import unittest
from src.client import ChatClient


class TestChatClient(unittest.TestCase):
    def setUp(self):
        self.client = ChatClient("127.0.0.1", 12345)

    def test_client_initialization(self):
        self.assertEqual(self.client.host, "127.0.0.1")
        self.assertEqual(self.client.port, 12345)

    def test_client_socket_creation(self):

```

```
    self.assertIsNotNone(self.client.client_socket)

if __name__ == "__main__":
    unittest.main()
```

Ejecuta las pruebas:

```
python -m unittest discover -s tests
```

100.3.4 4. Versionar los cambios

Agrega y confirma los archivos modificados:

```
git add .
git commit -m "Fase 3: Implementación del cliente CLI"
```

Sube los cambios al repositorio remoto:

```
git push origin main
```

100.4 Pruebas

- Conecta múltiples clientes al servidor y verifica que los mensajes se retransmitan correctamente.
- Realiza pruebas unitarias para garantizar la creación adecuada del cliente.

101 Conclusiones

En esta fase, se desarrolló un cliente funcional basado en CLI que puede conectarse al servidor y participar en un chat en tiempo real. Los estudiantes pudieron observar cómo manejar la comunicación bidireccional utilizando sockets y threading.

102 Fase 4: Extender la Aplicación con una Interfaz Gráfica para el Cliente usando Tkinter

102.1 Objetivo

Desarrollar una interfaz gráfica para el cliente del chat usando la biblioteca Tkinter. La interfaz permitirá una experiencia más amigable para enviar y recibir mensajes en tiempo real.

102.2 Conceptos Clave

- **Interfaz Gráfica (GUI)**: Uso de Tkinter para construir interfaces gráficas básicas en Python.
- **Interactividad****: Implementar botones, entradas de texto y listas para mostrar mensajes.
- **Hilos en la GUI**: Asegurar que la aplicación gráfica sea responsive mientras maneja múltiples tareas como enviar y recibir mensajes.

102.3 Instrucciones

102.3.1 1. Crear la estructura inicial para la GUI

Edita el archivo `src/client.py` para añadir funcionalidades gráficas. Comienza reemplazando la clase ChatClient por una versión ampliada con Tkinter:

```
"""
Módulo: client.py
Descripción: Cliente de chat con interfaz gráfica (Tkinter).
"""

import socket
import tkinter as tk
import threading

class ChatClientGUI:
```

```

def __init__(self, host, port):
    """
    Inicializa el cliente con la dirección y puerto del servidor, y configura la GUI.

    :param host: Dirección IP del servidor.
    :param port: Puerto del servidor.
    """

    self.host = host
    self.port = port
    self.client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
    self.nickname = ""
    self.running = True
    self.chat_window = None
    self.message_box = None
    self.entry_box = None

def connect_to_server(self):
    """
    Conecta el cliente al servidor y envía el nickname.

    """

    try:
        self.client_socket.connect((self.host, self.port))
        print("Conectado al servidor")
    except Exception as e:
        print(f"No se pudo conectar al servidor: {e}")

def send_message(self, message):
    """
    Envía un mensaje al servidor.

    :param message: Mensaje a enviar.

    """

    try:
        self.client_socket.sendall(message.encode("utf-8"))
    except Exception as e:
        print(f"Error al enviar mensaje: {e}")

def receive_messages(self):
    """
    Recibe mensajes del servidor y los muestra en la GUI.

    """

    while self.running:
        try:
            message = self.client_socket.recv(1024).decode("utf-8")
            if message:
                self.chat_window.after(0, self.display_message, message)
            else:
                break
        except Exception as e:

```

```

        print(f"Error al recibir mensaje: {e}")
        break

    def display_message(self, message):
        """
        Muestra un mensaje en la ventana de chat.
        :param message: Mensaje recibido.
        """
        self.message_box.insert(tk.END, message)
        self.message_box.yview(tk.END)

    def setup_gui(self):
        """
        Configura la ventana principal de la interfaz gráfica.
        """
        self.window = tk.Tk()
        self.window.title("Chat Cliente")

        # Ventana de ingreso de nickname
        self.nickname_window = tk.Frame(self.window)
        self.nickname_window.pack(padx=10, pady=10)

        self.nickname_label = tk.Label(self.nickname_window, text="Nick:")
        self.nickname_label.pack(padx=10, pady=10)

        self.nickname_entry = tk.Entry(self.nickname_window)
        self.nickname_entry.pack(padx=10, pady=10)

        self.nickname_button = tk.Button(
            self.nickname_window, text="OK", command=self.setNickname
        )
        self.nickname_button.pack(padx=10, pady=10)

        self.window.mainloop()

    def setNickname(self):
        """
        Configura el nickname del usuario y prepara la ventana de chat.
        """
        self.nickname = self.nickname_entry.get()
        if self.nickname:
            self.client_socket.sendall(self.nickname.encode("utf-8"))
            self.nickname_window.pack_forget() # Oculta la ventana de nickname
            self.createChatWindow() # Muestra la ventana de chat

    def createChatWindow(self):
        """
        Crea la ventana de chat principal con opciones para enviar y recibir mensajes.

```

```

"""
self.chat_window = tk.Frame(self.window)
self.chat_window.pack(padx=10, pady=10)

self.message_box = tk.Listbox(self.chat_window, height=15, width=50)
self.message_box.pack(padx=10, pady=10)

self.entry_box = tk.Entry(self.chat_window, width=40)
self.entry_box.pack(padx=10, pady=10)

self.send_button = tk.Button(
    self.chat_window, text="Enviar", command=self.on_send_message
)
self.send_button.pack(padx=10, pady=10)

# Hilo para recibir mensajes
threading.Thread(target=self.receive_messages, daemon=True).start()

def on_send_message(self):
"""
Envía un mensaje al servidor y lo muestra en el cliente.
"""

message = self.entry_box.get()
if message:
    self.send_message(message)
    self.display_message(f"{self.nickname}: {message}")
    self.entry_box.delete(0, tk.END)

if __name__ == "__main__":
    SERVER_HOST = "127.0.0.1"
    SERVER_PORT = 12345
    client = ChatClientGUI(SERVER_HOST, SERVER_PORT)
    client.connect_to_server()
    client.setup_gui()

```

102.3.2 2. Probar la interfaz gráfica

Asegúrate de que el servidor está ejecutándose:

```
python src/server.py
```

Inicia el cliente con la nueva interfaz gráfica:

```
python src/client.py
```

Conecta múltiples clientes y verifica que puedan enviar y recibir mensajes. Asegúrate de que la interfaz es funcional.

102.4 3. Versionar los cambios

Agrega y confirma los archivos modificados:

```
git add .
git commit -m "Fase 4: Implementación de la interfaz gráfica del cliente con Tkinter"
```

Sube los cambios al repositorio remoto:

```
git push origin main
```

102.5 Pruebas

- Verifica que el cliente gráfico se conecta correctamente al servidor.
- Confirma que los mensajes enviados y recibidos se muestran correctamente en la interfaz.
- Realiza pruebas con múltiples clientes para asegurar la funcionalidad del sistema completo.

102.6 Conclusiones

En esta fase, se extendió el cliente del chat incorporando una interfaz gráfica interactiva. Esto proporciona una experiencia de usuario más amigable y permite manejar tareas de comunicación en segundo plano sin afectar la responsividad de la interfaz.

103 Fase 5: Implementación de Pruebas e Integración Continua

103.1 Objetivo

Agregar pruebas unitarias y de integración para asegurar la funcionalidad del sistema. Configurar un flujo de integración continua (CI) usando GitHub Actions para garantizar que los cambios en el código no rompan la aplicación.

103.2 Conceptos Clave

- **Pruebas Unitarias:** Validan funcionalidades específicas de componentes individuales del sistema.
- **Pruebas de Integración:** Aseguran que los componentes interactúen correctamente entre sí.
- **Integración Continua (CI):** Automatiza la ejecución de pruebas en cada cambio del código mediante herramientas como GitHub Actions.

103.3 Instrucciones

103.3.1 1. Configurar un entorno de pruebas

Asegúrate de que tienes las siguientes dependencias instaladas:

```
pip install pytest pytest-mock
```

Crea un archivo **requirements.txt** para incluir las dependencias de desarrollo:

```
pytest
pytest-mock
```

Agrega este archivo al control de versiones:

```
git add requirements-dev.txt
git commit -m "Añadido archivo requirements-dev.txt para dependencias de desarrollo"
```

103.3.2 2. Escribir pruebas unitarias para el servidor

Crea un directorio **tests/** y un archivo **tests/test_server.py** para las pruebas del servidor:

```
"""
Pruebas unitarias para server.py
"""

import socket
import threading
import pytest
from src.server import ChatServer

@pytest.fixture
def server():
    """
    Configura una instancia del servidor para pruebas.
    """
    chat_server = ChatServer("127.0.0.1", 12345)
    threading.Thread(target=chat_server.start, daemon=True).start()
    return chat_server

def test_server_initialization(server):
    """
    Prueba que el servidor se inicializa correctamente.
    """
    assert server.host == "127.0.0.1"
    assert server.port == 12345
    assert server.clients == []

def test_client_connection(server):
    """
    Prueba que un cliente puede conectarse al servidor.
    """
    client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
    client_socket.connect((server.host, server.port))
    assert client_socket
    client_socket.close()
```

103.3.3 3. Escribir pruebas para el cliente

Crea el archivo **tests/test_client.py**:

```

"""
Pruebas unitarias para client.py
"""

import pytest
from src.client import ChatClientGUI


@pytest.fixture
def client():
    """
    Configura un cliente de chat para pruebas.
    """
    return ChatClientGUI("127.0.0.1", 12345)


def test_client_initialization(client):
    """
    Prueba que el cliente se inicializa correctamente.
    """
    assert client.host == "127.0.0.1"
    assert client.port == 12345
    assert client.nickname == ""

```

103.3.4 4. Ejecutar las pruebas

Ejecuta las pruebas localmente para verificar que todo funcione correctamente:

```
pytest tests/
```

Si todo está correcto, verás un resultado como este:

```

=====
test session starts =====
collected 3 items

tests/test_client.py .. [ 66%]
tests/test_server.py .. [100%]

=====
3 passed in 0.10s =====

```

103.3.5 5. Configurar integración continua con GitHub Actions

Crea el archivo `.github/workflows/ci.yml` con la siguiente configuración:

```

name: CI Pipeline

on:
  push:
    branches:
      - main
  pull_request:
    branches:
      - main

jobs:
  test:
    runs-on: ubuntu-latest

    steps:
      - name: Checkout code
        uses: actions/checkout@v3

      - name: Set up Python
        uses: actions/setup-python@v4
        with:
          python-version: "3.12"

      - name: Install dependencies
        run: |
          python -m venv venv
          . venv/bin/activate
          pip install -r requirements.txt
          pip install -r requirements-dev.txt

      - name: Run tests
        run: |
          . venv/bin/activate
          pytest tests/

```

Sube los cambios al repositorio:

```

git add .github/workflows/ci.yml
git commit -m "Añadido pipeline de CI con GitHub Actions"
git push origin main

```

Verifica en GitHub que las pruebas se ejecuten automáticamente al hacer un push o pull request.

103.4 Pruebas y Validación

- Realiza cambios controlados en el código y verifica que GitHub Actions detecta errores.
- Asegúrate de que las pruebas pasen tanto localmente como en el flujo de CI.

103.5 Conclusiones

La incorporación de pruebas unitarias e integración continua asegura la calidad del software y evita errores al integrar cambios. Este flujo refleja prácticas profesionales utilizadas en la industria.

104 Fase 6: Documentación del Laboratorio y Reflexión Final

104.1 Objetivo

Crear una documentación completa para el laboratorio, detallando cada paso realizado en las fases anteriores, junto con preguntas de reflexión para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

- Sección 1: Introducción al Laboratorio
 - Título del Laboratorio
 - Desarrollo de un Chat Local Cliente-Servidor con Pruebas e Integración Continua.
- Descripción
 - En este laboratorio, los estudiantes desarrollarán una aplicación de chat local utilizando Python. El proyecto sigue un flujo profesional, incluyendo análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas, y despliegue de un pipeline de integración continua con GitHub Actions.
- Objetivo General
 - Comprender y aplicar un flujo profesional de desarrollo de software para construir aplicaciones cliente-servidor con Python.
- Sección 2: Instrucciones Prácticas
 - Parte 1: Configuración Inicial
- Crear el repositorio:
 - Usa GitHub para crear un nuevo repositorio.
 - Clona el repositorio en tu máquina local:

```
git clone <URL del repositorio>
```

- Estructura del proyecto:

Crea los siguientes directorios y archivos iniciales:

```
chat-project/
  .github/
    workflows/
      ci.yml
src/
  client.py
  server.py
tests/
  test_client.py
  test_server.py
requirements.txt
requirements-dev.txt
.gitignore
README.md
```

- Entorno virtual:

- Crea un entorno virtual y activa:

```
python -m venv venv
source venv/bin/activate # Linux/Mac
venv\Scripts\activate # Windows
```

- Instala dependencias:

- Añade las librerías necesarias a requirements.txt y requirements-dev.txt, e instálalas:

```
pip install -r requirements.txt
pip install -r requirements-dev.txt
```

105 Parte 2: Codificación por Fases

105.1 Implementa las clases base:

- Define las clases ChatServer y ChatClientGUI con métodos iniciales vacíos (pass).
- Añade funcionalidades gradualmente, como se explicó en fases anteriores.

105.2 Pruebas:

- Implementa pruebas unitarias y de integración en la carpeta tests/.

105.2.1 Ejecuta las pruebas:

```
pytest tests/
```

105.3 Integración continua:

- Configura el pipeline de CI en GitHub Actions para validar las pruebas automáticamente.

105.4 Interfaz gráfica (opcional):

- Implementa la GUI en client.py usando Tkinter.

Sección 3: Preguntas de Reflexión

105.5 Diseño y Arquitectura:

- ¿Qué ventajas tiene dividir el proyecto en módulos (src/ y tests/)?
- ¿Cómo mejora el diseño la inclusión de docstrings en las clases y funciones?

105.6 Pruebas:

- ¿Por qué es importante incluir pruebas unitarias e integración en proyectos colaborativos?
- ¿Qué aprendiste al ejecutar y depurar tus pruebas?

105.7 Integración Continua:

- ¿Cómo asegura la CI la calidad del código en un proyecto con múltiples desarrolladores?
- ¿Qué beneficios aporta GitHub Actions en comparación con ejecutar pruebas localmente?

105.8 Desafíos Técnicos:

- ¿Qué desafíos enfrentaste al implementar la comunicación entre cliente y servidor?
- ¿Cómo los resolviste?

Sección 4: Conclusión

105.9 Resultados Obtenidos:

- Los estudiantes construyeron un sistema cliente-servidor funcional con comunicación en tiempo real.
- Implementaron pruebas automatizadas y configuraron CI, simulando un flujo profesional de desarrollo.

105.10 Lecciones Clave:

- La planificación y estructura del proyecto son esenciales para su éxito.
- La automatización de pruebas y flujos de trabajo asegura la calidad del software.

105.11 Próximos Pasos:

- Implementar características avanzadas como manejo de usuarios, historial de chat, o cifrado de mensajes.
- Extender el proyecto para que funcione a través de redes externas.

105.12 Entrega Final

105.12.1 Repositorio GitHub:

- Sube todo el proyecto a un repositorio en GitHub.
- Asegúrate de que el README.md incluya instrucciones claras para ejecutar la aplicación y el flujo de CI.

105.13 Evidencias:

- Capturas de pantalla de las pruebas exitosas.
- URL del repositorio de GitHub.

¡Felicitaciones por completar el laboratorio!