



**Materia: Estructura de datos**

**Trabajo práctico integrador: Cliente de correo electrónico - Entrega Final.**

**Comisión: 3**

**Profesor: Angel Leonardo Bianco**

**Grupo 11.**

**Alumnos: Brizuela Carla, Vergara Lucas.**

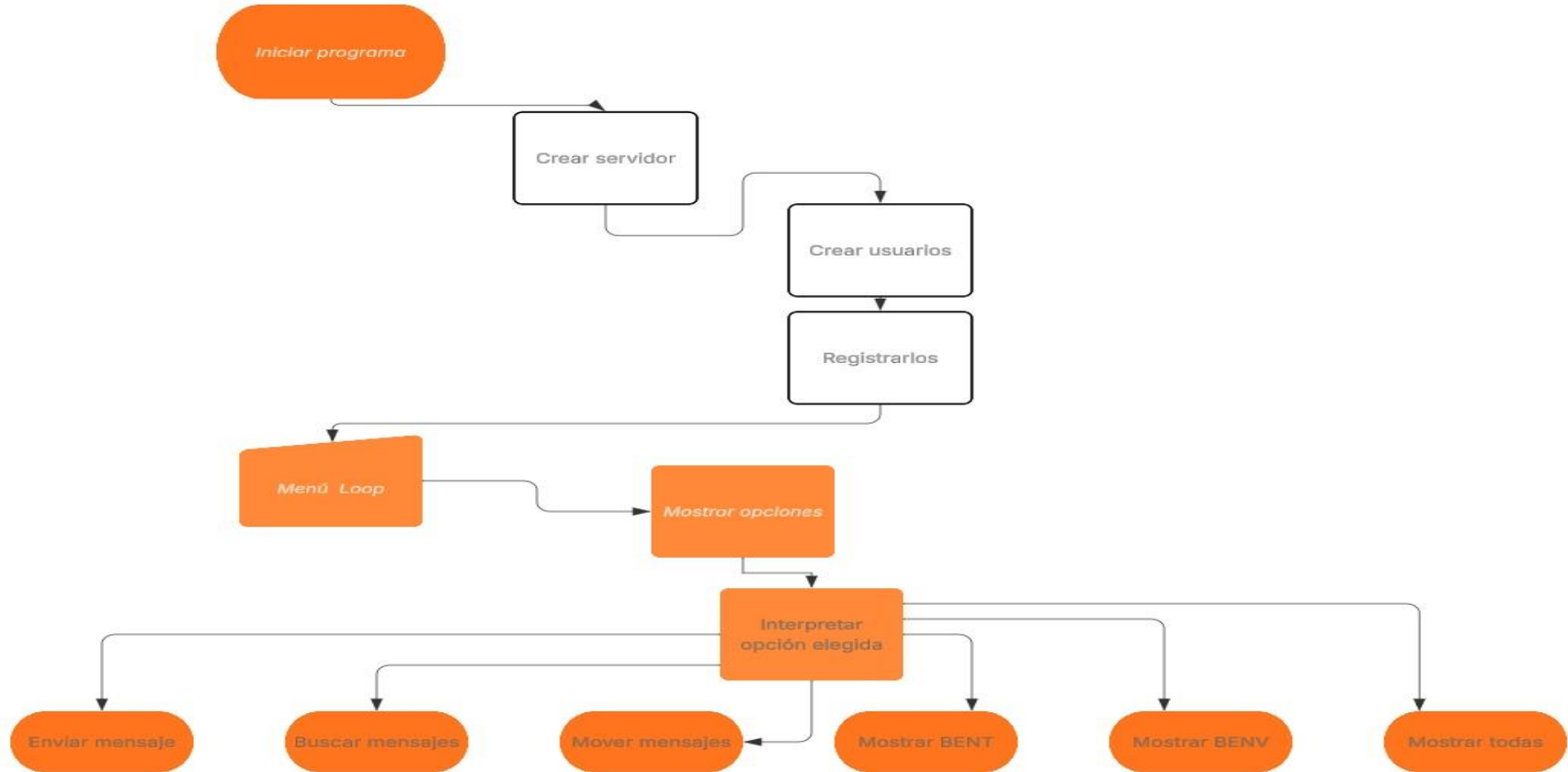
# Introducción al proyecto

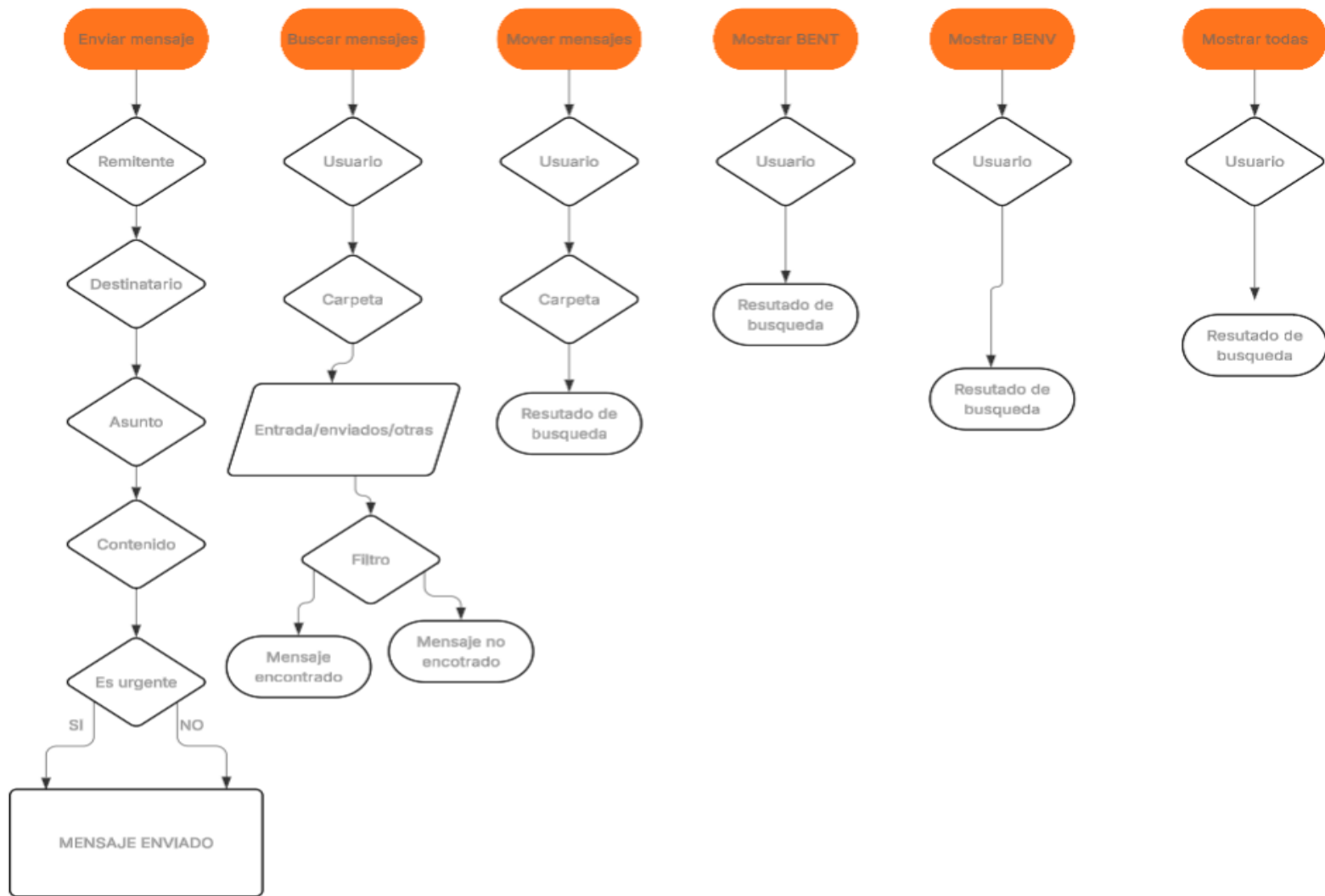
Este proyecto consiste en el desarrollo de un servidor de mensajería simple, implementado en python. El sistema permite gestionar mensajes a través de diferentes carpetas y subcarpetas. A su vez permite enviar y recibir correos normales o con carácter de urgente.

# Objetivos

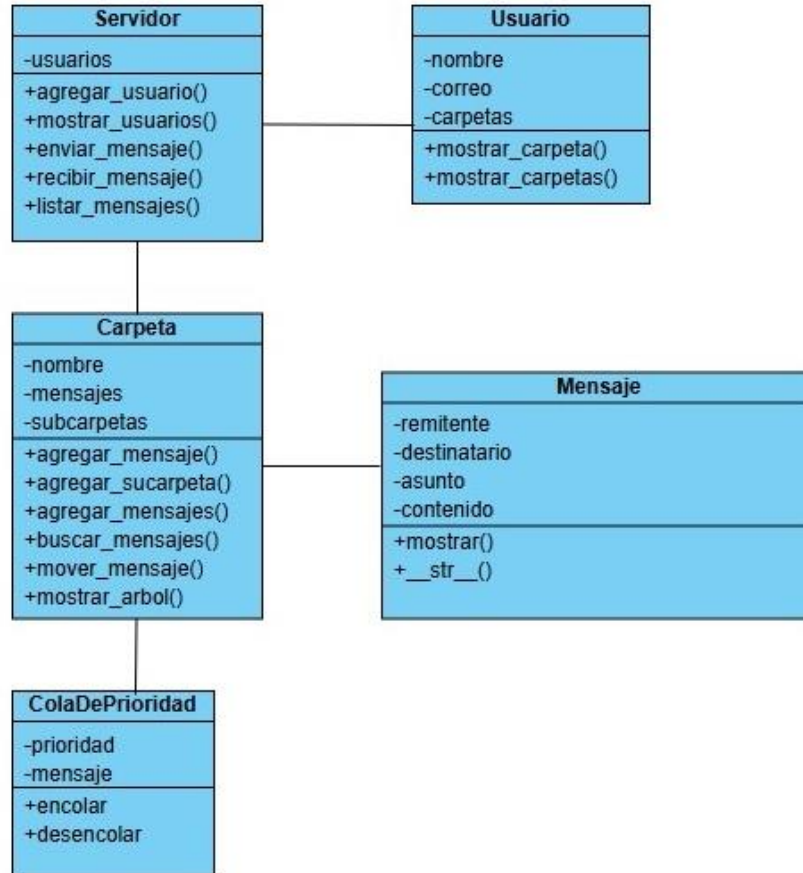
- Desarrollar un servidor de correo básico en python para gestionar mensajes, carpetas y prioridades mediante POO.
- Implementar clases que representen usuarios, carpetas, mensajes y al servidor.
  - Diseñar un mecanismo para poder clasificar y mostrar mensajes normales y urgentes.
- Implementar el movimiento de mensajes entre carpetas manteniendo sus prioridad.
- Implementar la creación de carpetas en el caso que sea necesario.

# Diagrama de flujo





# Diagrama de clases



La primera clase que creamos fue la clase mensaje y su método mostrar.

```
class Mensaje:
    def __init__(self, remitente, destinatario, asunto, contenido):
        self.remitente = remitente
        self.destinatario = destinatario
        self.asunto = asunto
        self.contenido = contenido

    def mostrar(self):
        print(f"De: {self.remitente}")
        print(f"Para: {self.destinatario}")
        print(f"Asunto: {self.asunto}")
        print(f"Contenido: {self.contenido}")
```

Parámetros:

Remitente

Destinatario

Asunto

Contenido

# Luego la clase Usuario, carpeta y Servidor

```
class Usuario:
    def __init__(self, nombre, correo):
        self.nombre = nombre
        self.correo = correo
        self.bandeja_recibidos = []
        self.bandeja_enviados = []
```

```
class Servidor:
    def __init__(self, usuarios):
        self.usuarios = []

    def agregar_usuario():
        usuario = Usuario(self.nombre, self.correo)
```

```
class Carpeta:
    def __init__(self, bandeja_entrada, bandeja_salida):
        self.bandeja_entrada = bandeja_entrada
        self.bandeja_salida = bandeja_salida
```

# Creamos las interfaces de enviar y recibir mensaje

```
# INTERFAZ: ENVIAR MENSAJE
def enviar_mensaje(self, destinatario, asunto, contenido):
    mensaje = Mensaje(self.correo, destinatario.correo, asunto, contenido)
    self.bandeja_enviados.append(mensaje) # lo guardo en enviados
    destinatario.recibir_mensaje(mensaje) # se lo envío al destinatario

# INTERFAZ: RECIBIR MENSAJE
def recibir_mensaje(self, mensaje):
    self.bandeja_recibidos.append(mensaje)
```

## Creamos la interfaz de la bandeja de entrada y salida

```
# INTERFAZ: LISTAR BANDA DE ENTRADA
def mostrar_bandeja_entrada(self):
    print(f"\nBandeja de entrada de {self.nombre}:")
    if not self.bandeja_recibidos:
        print("No hay mensajes.")
    for m in self.bandeja_recibidos:
        m.mostrar()

# INTERFAZ: LISTAR BANDA DE SALIDA
def mostrar_bandeja_salida(self):
    print(f"\nBandeja de salida de {self.nombre}:")
    if not self.bandeja_enviados:
        print("No hay mensajes enviados.")
    for m in self.bandeja_enviados:
        m.mostrar()
```

# Cambiamos la clase Usuario

```
class Usuario:
    def __init__(self, nombre, correo):
        self.nombre = nombre
        self.correo = correo
        self.carpetas = {
            "entrada": Carpeta("Bandeja de entrada"),
            "enviados": Carpeta("Bandeja de enviados")
        }

    def enviar_mensaje(self, destinatario, asunto, contenido):
        mensaje = Mensaje(self.correo, destinatario.correo, asunto, contenido)
        self.carpetas["enviados"].agregar_mensaje(mensaje)
        destinatario.recibir_mensaje(mensaje)

    def recibir_mensaje(self, mensaje):
        self.carpetas["entrada"].agregar_mensaje(mensaje)

    def mostrar_carpeta(self, tipo):
        if tipo in self.carpetas:
            self.carpetas[tipo].mostrar_mensajes()
        else:
            print(f"La carpeta {tipo} no existe")
```

# Clase Servidor

```
class Servidor:
    def __init__(self):
        self.usuarios = []

    def agregar_usuario(self, usuario):
        self.usuarios.append(usuario)
        print(f"Se agregó el usuario: {usuario.nombre}")

    def mostrar_usuarios(self):
        for u in self.usuarios:
            print(f"{u.nombre} ({u.correo})")
```

# No teníamos un archivo MAIN.py

```
#EJECUCIÓN DEL PROGRAMA
```

```
##Creamos el servidor*
```

```
print()
servidor = Servidor()
print("El servidor de correo se ha sido inicializado")
print("-----")
```

```
##Creamos los usuarios*
```

```
print("Los siguientes Usuarios se han agregado en el servidor:")
print()
lucas = Usuario("Lucas", "lucasvergara.f@gmail.com")
carla = Usuario("Carla", "carlabrizuela@gmail.com")
```

```
##Agregamos los usuarios al servidor*
```

```
servidor.agregar_usuario(lucas)
servidor.agregar_usuario(carla)
```

```
##Mostramos que los usuarios están en el servidor*
```

```
servidor.mostrar_usuarios()
print("-----")
```

```
##Creamos los usuarios*
```

```
print("Los siguientes Usuarios se han agregado en el servidor:")
print()
lucas = Usuario("Lucas", "lucasvergara.f@gmail.com")
carla = Usuario("Carla", "carlabrizuela@gmail.com")
```

```
##Agregamos los usuarios al servidor*
```

```
servidor.agregar_usuario(lucas)
servidor.agregar_usuario(carla)
```

```
##Mostramos que los usuarios están en el servidor*
```

```
servidor.mostrar_usuarios()
print("-----")
```

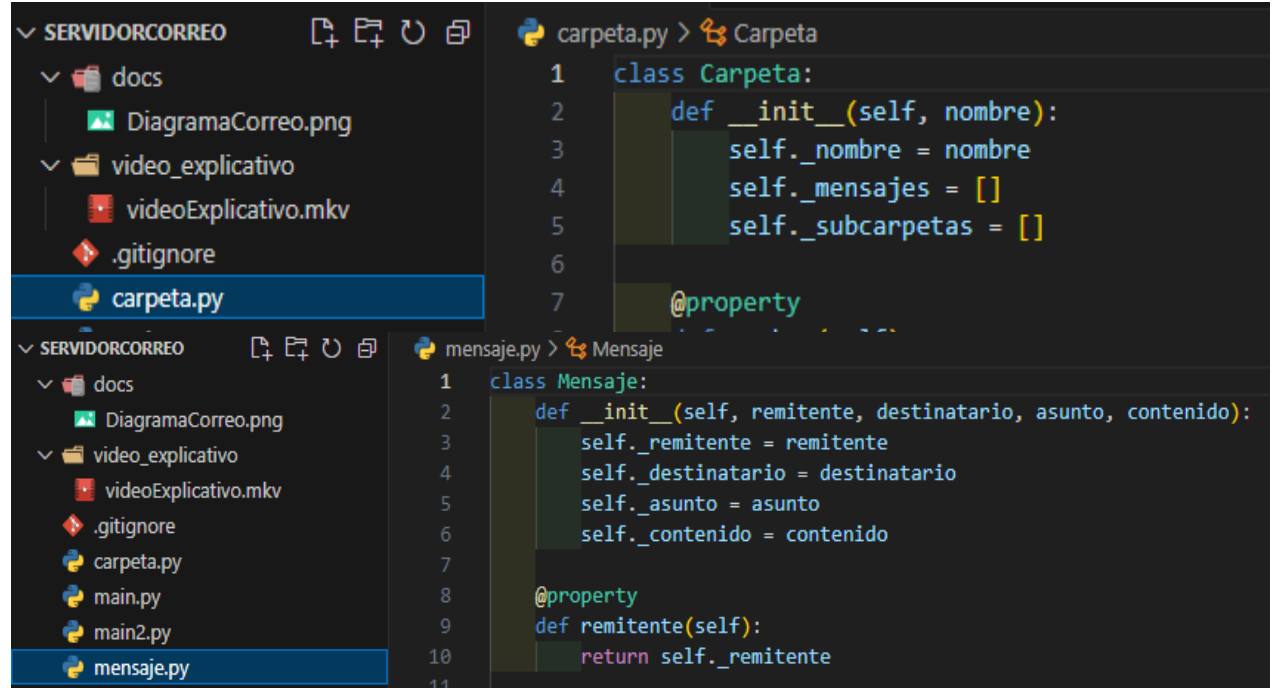
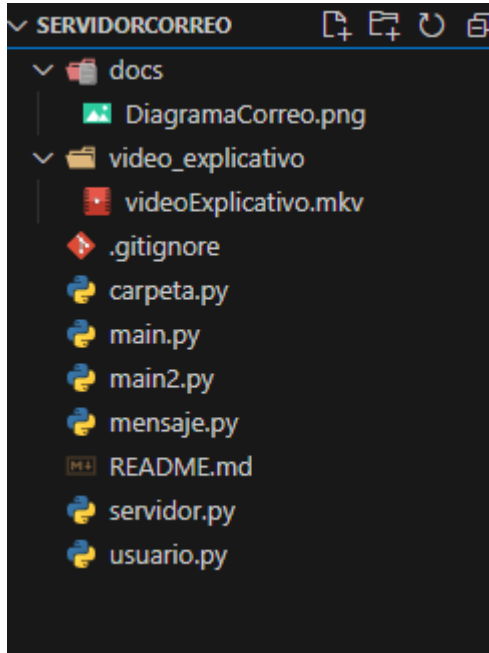
```
##Enviamos un mensaje*
```

```
print(f"El usuario Lucas está enviado un mensaje")
print()
lucas.enviar_mensaje(carla, "Saludo", "Hola, Carla, ¿cómo estás?")
carla.enviar_mensaje(lucas, "Tanto tiempo!", "Hola Lucas, ¿cómo estás, tanto tiempo")
```

```
##Mostramos Bandeja de entrada del usuario Carla*
```

```
carla.mostrar_carpeta("entrada")
print()
print("Carla le responde el mensaje")
print()
lucas.mostrar_carpeta("entrada")
```

# Modularización del proyecto



# Encapsulamiento de clases

```
class Mensaje:
    def __init__(self, remitente, destinatario, asunto, contenido):
        self._remitente = remitente
        self._destinatario = destinatario
        self._asunto = asunto
        self._contenido = contenido

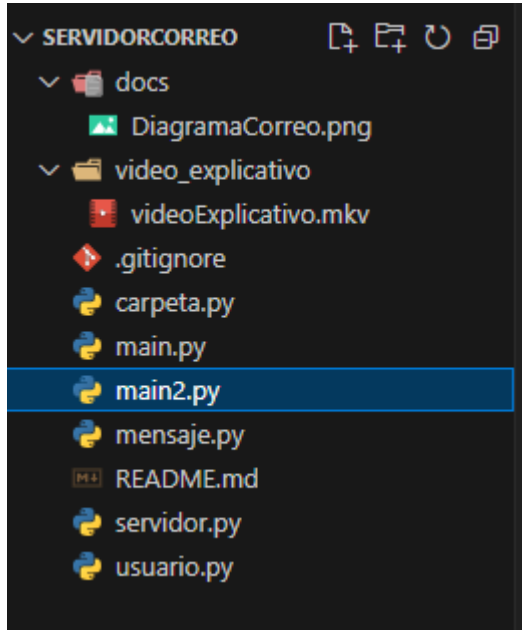
    @property
    def remitente(self):
        return self._remitente

    @property
    def destinatario(self):
        return self._destinatario

    @property
    def asunto(self):
        return self._asunto

    @property
    def contenido(self):
        return self._contenido
```

# Main con línea de comandos



```
main2.py x
main2.py > ...
1  from servidor import Servidor
2  from usuario import Usuario
3  from carpeta import Carpeta
4  from mensaje import Mensaje
5
6
7  def menu_servidor(servidor):
8      while True:
9          print("\n--- Servidor de correo ---")
10         print("El servidor de correo cuenta con los siguientes usuarios:")
11         servidor.mostrar_usuarios()
12         print("\nOpciones:")
13         print("1 - Enviar mensaje")
14         print("2 - Buscar mensajes")
15         print("3 - Mover mensajes")
16         print("4 - Mostrar bandeja de entrada")
17         print("5 - Mostrar bandeja de enviados")
18         print("6 - Mostrar todas las carpetas del usuario")
19         print("0 - Salir")
20
21         opcion = input("Seleccione una opción: ").strip()
22
```

# Buscar una nueva carpeta o subcarpeta mediante una función recursiva

```
def buscar_mensajes(self, remitente=None, asunto=None, contenido=None, destinatario=None ):
    encontrados = []
    for m in self._mensajes:
        if (remitente is None or m.remitente == remitente) and \
            (asunto is None or m.asunto == asunto) \
            (contenido is None or m.contenido == contenido) \
            (destinatario is None or m.destinatario == destinatario):
            encontrados.append(m)
    for sub in self._subcarpetas:
        encontrados.extend(sub.buscar_mensajes(remitente, asunto))
    return encontrados
```

# Mover carpeta recursiva

```
def mover_mensaje(self, mensaje, carpeta_destino):  
    if mensaje in self._mensajes:  
        self._mensajes.remove(mensaje)  
        carpeta_destino.agregar_mensaje(mensaje)  
        return True  
    for sub in self._subcarpetas:  
        if sub.mover_mensaje(mensaje, carpeta_destino):  
            return True  
    return False
```

(parameter) carpeta\_destino: Any

- Busca el mensaje en la carpeta actual.
- Lo elimina de la carpeta de origen y lo agrega en la carpeta destino.
- Revisa recursivamente en subcarpetas.
  - Devuelve TRUE si lo movió.

# Cola de prioridad

```
colaDePrioridad.py > ColaDePrioridad > __init__
1 class Nodo:
2     def __init__(self, prioridad, mensaje):
3         self.prioridad = prioridad
4         self.mensaje = mensaje
5         self.siguiente = None
6
7
8 class ColaDePrioridad:
9     def __init__(self):
10         self.frente = None
11
12     def encolar(self, prioridad, mensaje):
13         nuevo = Nodo(prioridad, mensaje)
```

```
#Mostrar los urgentes primeros
print("\n MENSAJES URGENTES ")
temp = []
while not self._urgentes.esta_vacia():
    m = self._urgentes.desencolar()
    m.mostrar()
    temp.append((0, m))
#Devolverlos a la cola
for _, m in temp:
    self._urgentes.encolar(0, m)
```

- Los urgentes se muestran primeros.
- Los mensajes van a la cola de prioridad si son urgentes o a mensajes normales.

## Mostrar árbol completo

```
def mostrar_arbol(self, nivel=0):  
    print("    " * nivel + f"- {self.nombre}")  
    for sub in self._subcarpetas:  
        sub.mostrar_arbol(nivel + 1)
```

6 - Mostrar todas las carpetas del usuario

0 - Salir

Seleccione una opción: 6

Ingrese el nombre del usuario: Lucas

Carpetas de Lucas:

- entrada (0 mensajes)
- enviados (2 mensajes)
- spam (1 mensajes)

- Permite visualizar toda la estructura.
- Permite navegar todas la carpetas y subcarpetas