



UNIVERSIDAD NACIONAL
GUILLERMO BROWN

CLIENTE DE CORREO ELECTRÓNICO.

Modelado de clases y encapsulamiento.

Estructura de datos y recursividad.

ESTUDIANTE: Aldana Benavent.

PROFESOR: Diego Ambrossio.

MATERIA: Estructura de datos.

FECHA DE ENTREGA: Hasta el 16/10/25

MODELADO DE CLASES Y ENCAPSULAMIENTO DE ATRIBUTOS.

- ❖ Se usó el prefijo `_atributo` para los datos internos.
- ❖ Con `@property` se exponen de forma controlada cuando es necesario.



- ❖ Evita modificaciones directas desde fuera de la clase.
- ❖ Preserva consistencia y seguridad de la información (Contraseña).
- ❖ Permite un control centralizado del acceso y futuras validaciones.

- ❖ Se mantuvo este diseño modular para poder ampliar el sistema fácilmente con estructuras recursivas.



- ❖ El encapsulamiento permite que cada clase tenga control sobre sus datos y sea fácil de mantener cuando se agregan nuevas funciones, como las carpetas recursivas.

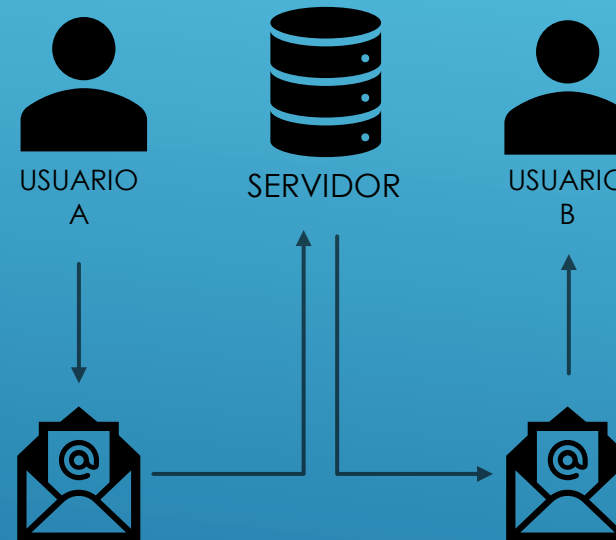
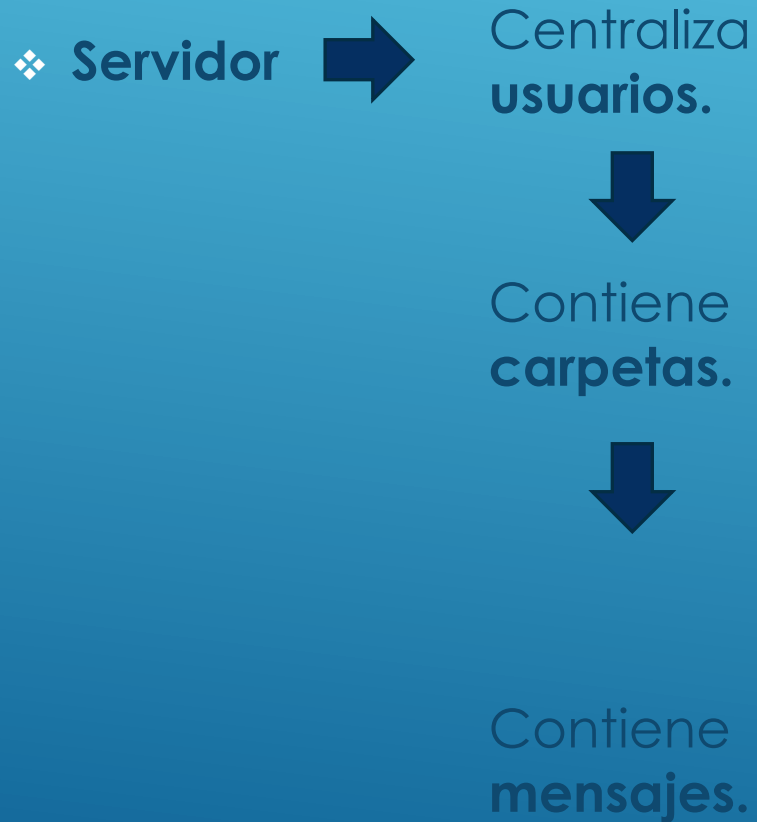
RESPONSABILIDADES DE CADA CLASE.



MENSAJE	CARPETA	USUARIO	SERVIDOR CORREO
<ul style="list-style-type: none">❖ Guarda y muestra datos de un correo.	<ul style="list-style-type: none">❖ Organiza a los mensajes.❖ Permite contener mensajes y subcarpetas.	<ul style="list-style-type: none">❖ Administra sus carpetas y mensajes con métodos para enviar, recibir y mover mensajes entre carpetas.	<ul style="list-style-type: none">❖ Administra a los usuarios y el envío de correos.❖ Gestiona operaciones y búsquedas en toda la estructura.

- ❖ Cada clase mantiene una responsabilidad única, lo que facilita la recursividad y el análisis de eficiencia

RELACIONES ENTRE CLASES.



- ❖ Cada carpeta puede contener otras carpetas (estructura recursiva tipo árbol).

ESTRUCTURAS RECURSIVAS DE CARPETAS (ÁRBOL GENERAL).

- ❖ Cada carpeta puede contener mensajes y otras carpetas.
- ❖ Esto forma un árbol general.
- ❖ Se implementaron métodos recursivos para recorrer todas las carpetas



Ahora cada carpeta puede tener subcarpetas. Eso significa que la estructura funciona como un árbol general usando recursividad para recorrer todo el árbol.

BÚSQUEDA Y MOVIMIENTO DE MENSAJES.

- ❖ Buscar mensajes por asunto o remitente en todas las subcarpetas.
- ❖ Mover mensajes entre carpetas de cualquier nivel



Es posible buscar un mensaje, sin saber dónde se encuentra, ya que por el método recursiva va entrando en todas hasta hallarlo.

De igual manera para mover mensajes ya que el programa lo encuentra y reubica sin importar la profundidad.

ANÁLISIS DE EFICIENCIA.

Operación	Descripción	Eficiencia
Registrar Usuario	Acceso por diccionario	$O(1)$
Enviar Mensaje	Agregar a listas	$O(1)$
Listar Mensajes	Recorre una lista	$O(n)$
Buscar/Mover Mensajes	Recorrido recursivo	$O(n)$



Se utilizó la notación Big O para medir.

Tanto para registrar usuarios como para enviar mensajes tarda siempre lo mismo ya que se realiza de manera directa. En cambio para listar mensajes va a depender de la cantidad que haya y para buscar va recorriendo uno a uno los mensajes hasta encontrarlo siendo el peor de los casos el último mensaje o la inexistencia.

CONCLUSIÓN. ✓

- ❖ Se incorporó recursividad y estructuras tipo árbol.
- ❖ Se analizaron las eficiencias de las operaciones principales.
- ❖ Cada clase mantiene un rol claro y modular.
- ❖ El sistema resulta escalable, funcional y fácil de manejar.