

# Transparencias de Java

## Tema 7: AWT

Uploaded by

**Ingteleco**

<http://ingteleco.webcindario.com>

[ingtelecowed@hotmail.com](mailto:ingtelecowed@hotmail.com)

La dirección URL puede sufrir modificaciones en el futuro. Si no funciona contacta por email

# w TEMA 7: PROGRAMACIÓN CON AWT

## ◆ LA LIBRERÍA AWT

### ★ ¿Qué es AWT?

- Librería que define un conjunto de clases e interfaces Java que permiten la construcción de interfaces gráficas de usuario
- También permite la gestión de los eventos generados por esas interfaces → Tema 8

### ★ Dos elementos básicos:

- Contenedores (Clase `java.awt.Container`)
- Componentes (Clase `java.awt.Component`)

## ◆ COMPONENTES Y CONTENEDORES

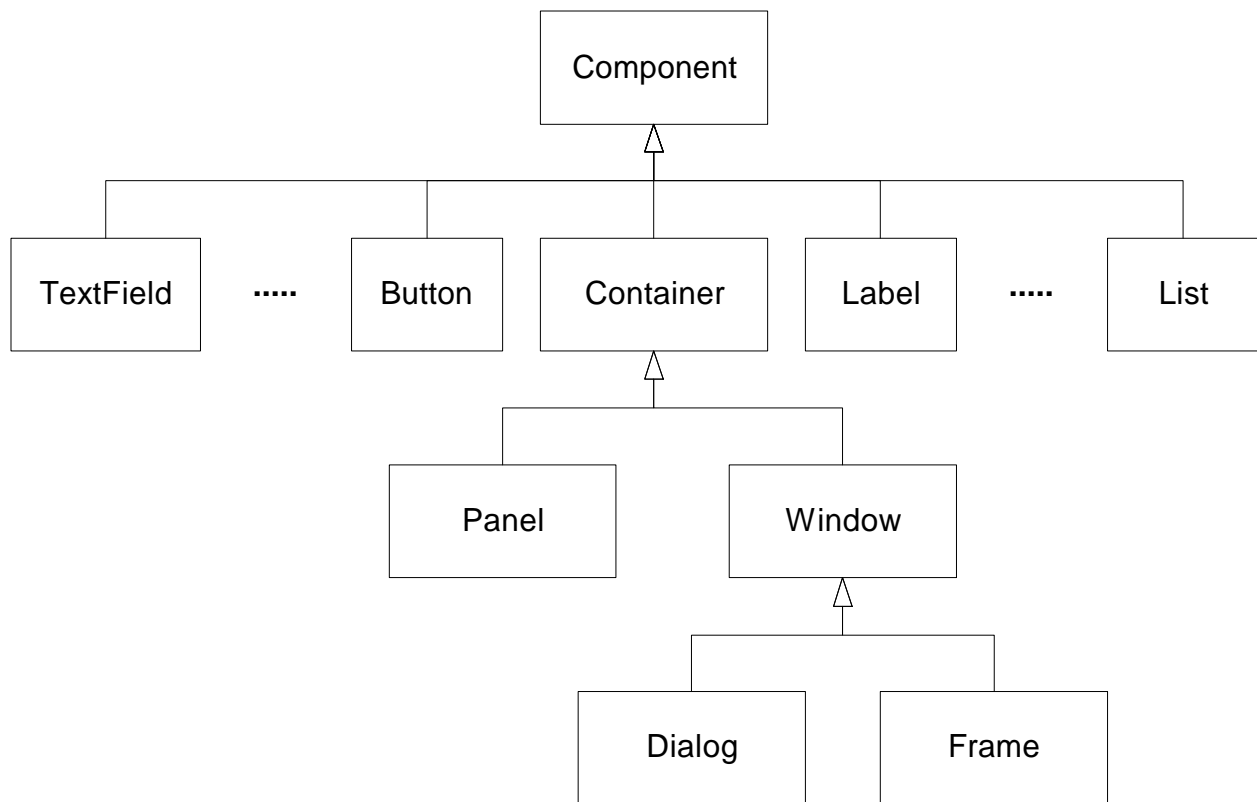
### ★ ¿Qué es un Contenedor?

- Elemento gráfico que puede contener dentro a componentes.
- Lo son todas las clases que derivan de `java.awt.Container`
- Ejemplos:
  - Ventana (`java.awt.Frame`)
  - Dialogo (`java.awt.Dialog`)
  - Panel (`java.awt.Panel`)

### ★ ¿Qué es un Componente?

- Cualquier elemento gráfico que puede aparecer en una GUI
- Lo son todas las clases que derivan de `java.awt.Component`
- Ejemplos:
  - Botones (`java.awt.Button`), Campos de Texto (`java.awt.TextField`), Etiquetas (`java.awt.Label`), Listas (`java.awt.List`), Elementos de Selección Múltiple y Exclusiva (`java.awt.Checkbox`),...

## ★ Jerarquía AWT (simplificada)



## ★ ¡Un Contenedor es también un Componente!

- Esto permite que un contenedor puede contener dentro a otros contenedores (ya que también son componentes)

## ◆ COMPONENTES

### ★ ¿Cómo se crean los componentes? ¿Cómo se crean los botones, las listas, los campos de texto, las etiquetas,...?

- Como cualquier otro objeto en Java → Constructores

```

Button boton = new Button();
Label etiqueta = new Label();
TextField campoTexto = new TextField();
  
```

### ★ Constructores

- Cada tipo de componente tiene distintos tipos de constructores
- Ejemplo → Componente TextField
  - Campo de texto con tamaño por defecto y en blanco

```
TextField c = new TextField();
```

- Campo de texto inicializado con un texto

```
TextField c = new TextField("Hola a todos");
```

- Campo de texto con tamaño 20 (tiene espacio para 20 caracteres)

```
TextField c = new TextField(20);
```

- Campo de texto con tamaño 20 e inicializado con un texto

```
TextField c = new TextField("Hola", 20);
```

## □ Ejemplo → Label

- Etiqueta sin texto

```
Label etiq = new Label();
```

- Etiquetas con un determinado texto

```
Label etiq = new Label("Apellido:");
```

- Etiqueta con un determinado texto y una determinada propiedad

```
Label etiq = new Label("Edad:", Label.CENTER);
```

## ★ Métodos más Comunes

- Los componentes, como todos los objetos, proporcionan métodos que permiten manipular sus propiedades.

### □ Ejemplos:

- Modificación de la etiqueta de un botón

```
boton.setLabel("Aceptar");
```

- Consulta del texto de un campo de texto

```
campo.getText();
```

- Modificación del texto de una etiqueta

```
etiqueta.setText();
```

- Modificación del tamaño de una caja de texto

```
campo.setColumns(30);
```

- Inserción y consulta de elementos en una lista

```
lista.add("Item1");
lista.add("Item2");
lista.getItem(2);
```

- Hacer visible e invisible un botón

```
boton.setVisible(false);
```

- Activar o desactivar un botón

```
boton.setEnabled(true);
```

★ Más de información sobre componentes → API

## ◆ CONTENEDORES

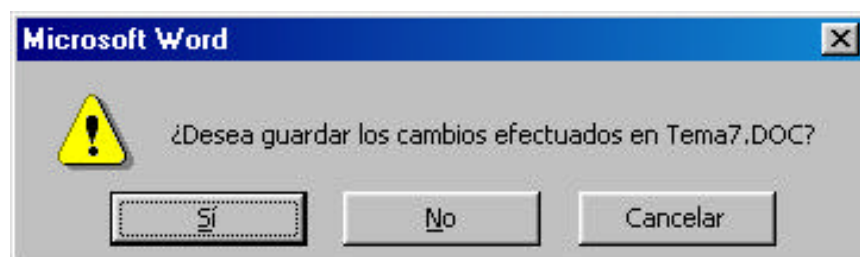
★ Tipos de Contenedores

□ Frame

- La ventana tradicional de Windows (u otro S.O. de ventanas)

□ Dialog

- Ventana (generalmente en forma modal) que sirve para lanzar preguntas o advertencias al usuario. Depende de un Frame principal y no admite elementos como menús, barras de herramientas,...



□ Panel

- Contenedor (generalmente invisible) que permite agrupar y organizar los elementos de una ventana. Siempre se encuentra insertado dentro de un Frame. Muy útil.

- ★ ¿Cómo se crean los contenedores? ¿Cómo se crean las ventanas, los diálogos, los paneles,...?

```
Frame f = new Frame();
Panel p = new Panel();
```

- ★ ¿Cómo se añaden componentes a un contenedor?

- Mediante el método add()

```
<contenedor>.add(<componente>)
```

- Ejemplos:

- Inserción de dos botones y dos campos de texto en una ventana

```
Frame ventana = new Frame();
ventana.add(new Button("Aceptar"));
ventana.add(new Button("Cancelar"));
ventana.add(new TextField(20));
ventana.add(new TextField(30));
```

- Inserción de una etiqueta, una lista y un botón en un panel

```
Panel panel = new Panel();
panel.add(new Label("Soy una etiqueta"));
panel.add(new List());
panel.add(new Button("Ok"));
```

- Inserción de un panel dentro de una ventana

```
ventana.add(panel);
```

- ★ Algunos métodos de los contenedores

- Asignación de título y tamaño a una ventana

```
ventana.setTitle("Titulo de la Ventana");
ventana.setSize(300,200);
```

- Asignación de color de fondo a un panel

```
panel.setBackground(Color.blue);
```

- Mas métodos → API

## ◆ CREACIÓN DE VENTANAS PERSONALIZADAS

- ★ Normalmente no se trabaja con las ventanas por defecto que trae Java (clase `java.awt.Frame`)
- ★ Lo que se hace es crear nuestras propias ventanas y configurarlas a nuestro gusto
- ★ Para ello:
  - Se crea una clase y se la hace derivar de la clase `Frame`
    - Con esto creamos una clase que es una ventana pero que está vacía.
  - Se le añaden todos los elementos (componentes) que queramos que tenga nuestra ventana
- ★ Ejemplo:
  - Ventana que posee un panel, dos etiquetas, un campo de texto, un área de texto y dos botones

```
import java.awt.Frame;
import java.awt.Button;
import java.awt.TextField;
import java.awt.TextArea;
import java.awt.Panel;
import java.awt.Label;

public class MiVentana extends Frame
{
    Panel panelCentral;
    TextField email;
    Label etiqueta1;
    Label etiqueta2;
    TextArea mensaje;
    Button enviar;
    Button salir;

    public MiVentana()
    {
        panelCentral = new Panel();
        email = new TextField(20);
    }
}
```

```
mensaje = new TextArea(5,35);
etiqueta1 = new Label("Email:");
etiqueta2 = new Label("Escribe aquí tu Mensaje");
enviar = new Button("Enviar");
salir = new Button("Salir");

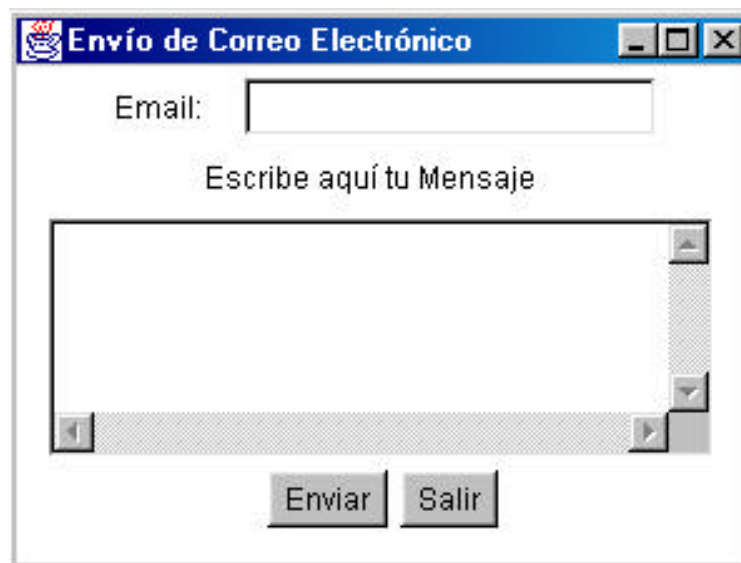
panelCentral.add(etiqueta1);
panelCentral.add(email);
panelCentral.add(etiqueta2);
panelCentral.add(mensaje);
panelCentral.add(enviar);
panelCentral.add(salir);

this.add(panelCentral);

this.setSize(300,225);
this.setTitle("Envío de Correo Electrónico");
this.show();
}

public static void main(String[] args)
{
    new MiVentana();
}
}
```

★ Este código daría lugar a la siguiente ventana:





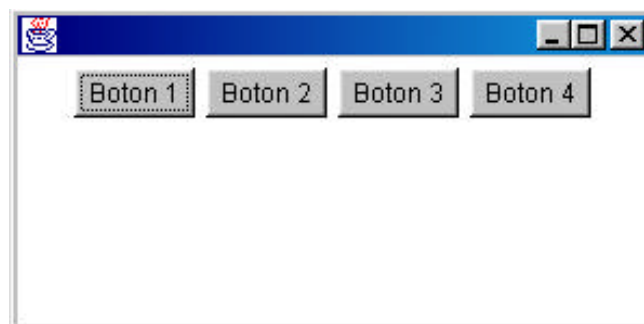
## ◆ LAYOUTS

- ★ Al insertar un elemento dentro de un contenedor...
  - ¿Cómo podemos controlar en qué posición se va a situar ese elemento en el contenedor?
  - En el ejemplo anterior ¿Por qué los botones se situaban en la parte de abajo? ¿Y por qué el campo de texto se coloca arriba?
- ★ Para controlar la disposición de los componentes dentro de un contenedor Java proporciona los Layouts
  - Los Layouts, como todo en Java, son objetos
  - Todo contenedor debe tener asignado un layout
  - Para asignar un Layout determinado a un contenedor:

```
<contenedor>.setLayout(<layout>)
```

### ★ Tipos de Layouts

- FlowLayout
  - Sitúa los elementos uno detrás de otro, de izquierda a derecha y de arriba a abajo.
  - Es el layout por defecto de los paneles
  - Ejemplo:



- Se correspondería con el siguiente código:

```
import java.awt.Frame;  
import java.awt.Button;  
import java.awt.FlowLayout;
```

```

public class VentanaFlowLayout extends Frame
{
    public VentanaFlowLayout()
    {
        Button boton1 = new Button("Boton 1");
        Button boton2 = new Button("Boton 2");
        Button boton3 = new Button("Boton 3");
        Button boton4 = new Button("Boton 4");

        this.setLayout(new BorderLayout());

        this.add(boton1);
        this.add(boton2);
        this.add(boton3);
        this.add(boton4);

        this.setSize(300,150);
        this.show();
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        new VentanaFlowLayout();
    }
}

```

#### □ BorderLayout

- Sitúa los elementos en una de estas 5 orientaciones: Norte, Sur, Este, Oeste y Centro
- Es el layout por defecto de los Frames
- Ejemplo:



- Se correspondería con el siguiente código:

```
import java.awt.Frame;
import java.awt.Button;
import java.awt.BorderLayout;

public class VentanaBorderLayout extends Frame
{
    public VentanaBorderLayout()
    {
        Button boton1 = new Button("Norte");
        Button boton2 = new Button("Sur");
        Button boton3 = new Button("Este");
        Button boton4 = new Button("Oeste");
        Button boton5 = new Button("Centro");

        this.setLayout(new BorderLayout());

        this.add(boton1, "North");
        this.add(boton2, "South");
        this.add(boton3, "East");
        this.add(boton4, "West");
        this.add(boton5, "Center");

        this.setSize(300,150);
        this.show();
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        new VentanaBorderLayout();
    }
}
```

## □ GridLayout

- Divide el contenedor en un determinado número de celdas (de idéntico tamaño y dispuestas en forma de filas y columnas) y sitúa cada elemento en una de esas celdas



- Se correspondería con el siguiente código:

```
import java.awt.Frame;
import java.awt.Button;
import java.awt.GridLayout;

public class VentanaGridLayout extends Frame
{
    public VentanaGridLayout()
    {
        Button boton1 = new Button("Celda1");
        Button boton2 = new Button("Celda2");
        Button boton3 = new Button("Celda3");
        Button boton4 = new Button("Celda4");
        Button boton5 = new Button("Celda5");
        Button boton6 = new Button("Celda6");

        this.setLayout(new GridLayout(3,2));

        this.add(boton1);
        this.add(boton2);
        this.add(boton3);
        this.add(boton4);
        this.add(boton5);
        this.add(boton6);

        this.setSize(300,150);
        this.show();
    }
    public static void main(String[] args)
    {
        new VentanaGridLayout();
    }
}
```

#### □ GridBagLayout

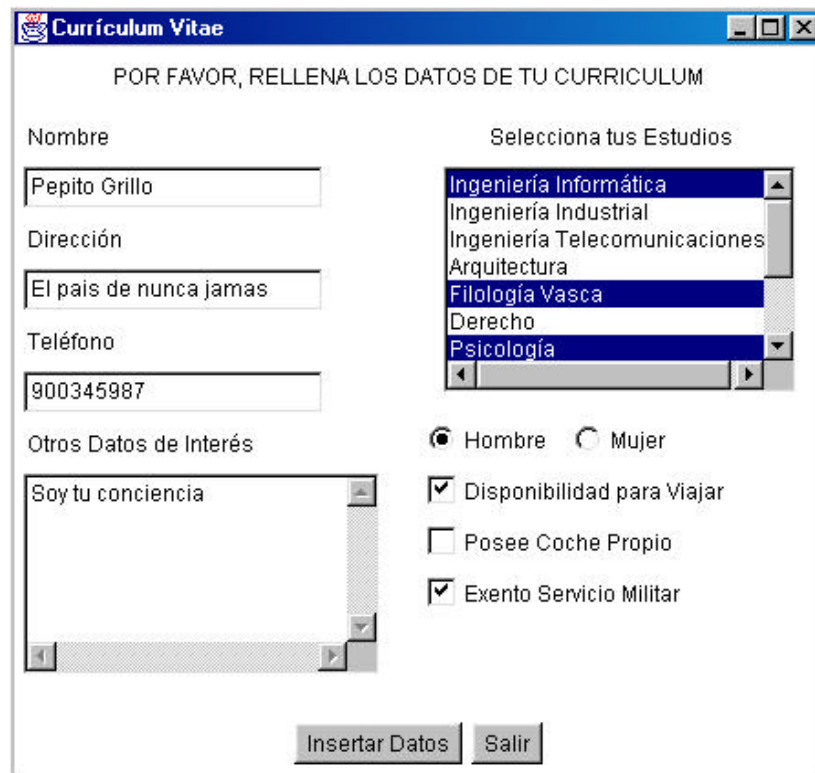
- Divide el contenedor en celdas (como el GridLayout) pero sin necesidad de que éstas tengan que ser del mismo tamaño.

#### □ CardLayout

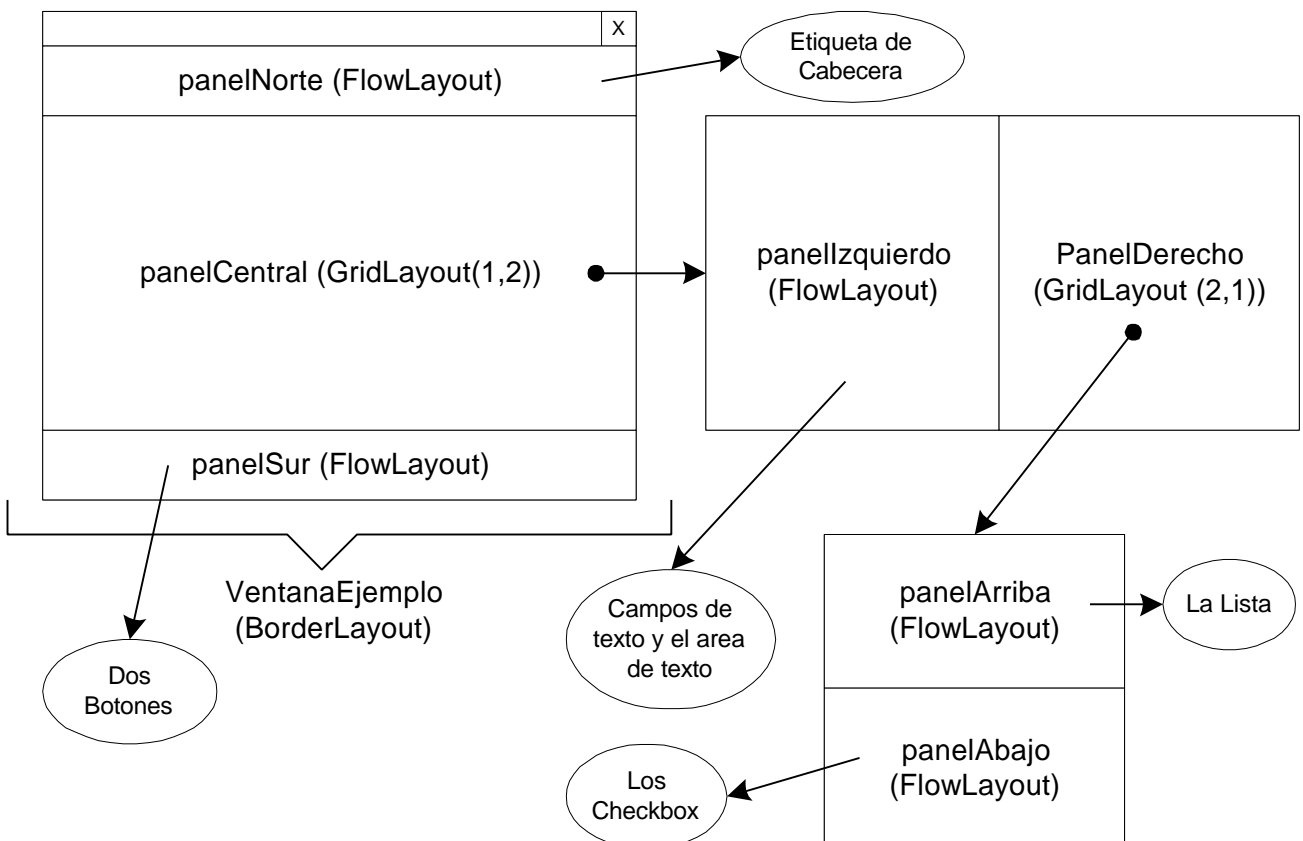
- Gestiona un conjunto de tarjetas (un grupo de componentes) de forma que en cada momento sólo una de las tarjetas es visible.

## ◆ UN EJEMPLO QUE INTEGRA TODO

★ El objetivo es construir una interfaz como la siguiente:



★ La distribución interna de los elementos es la siguiente:



---

**★ Este es su código:**

```
import java.awt.Frame;
import java.awt.Button;
import java.awt.TextField;
import java.awt.TextArea;
import java.awt.Panel;
import java.awt.Label;
import java.awt.List;
import java.awt.Checkbox;
import java.awt.CheckboxGroup;
import java.awt.FlowLayout;
import java.awt.GridLayout;

public class VentanaEjemplo extends Frame
{
    Panel panelNorte;
    Panel panelCentral;
    Panel panelSur;

    Panel panelIzquierdo;
    Panel panelDerecho;
    Panel panelArriba;
    Panel panelAbajo;

    TextField nombre;
    TextField direccion;
    TextField telefono;

    Label etiQNombre;
    Label etiQDireccion;
    Label etiQTelefono;
    Label etiQCabecera;
    Label etiQOtrosDatos;
    Label etiQEstudios;

    TextArea otrosDatos;

    CheckboxGroup sexo;
    Checkbox hombre;
    Checkbox mujer;
    Checkbox coche;
    Checkbox viajar;
```

```
Checkbox mili;

List estudios;

Button insertar;
Button salir;

public VentanaEjemplo()
{
    panelNorte= new Panel();
    panelCentral = new Panel();
    panelSur = new Panel();
    panelIzquierdo = new Panel();
    panelDerecho = new Panel();
    panelArriba = new Panel();
    panelAbajo = new Panel();

    nombre = new TextField(20);
    direccion = new TextField(20);
    telefono = new TextField(20);

    etiqCabecera = new Label("POR FAVOR, RELLENA LOS
                              DATOS DE TU CURRICULUM");
    etiqNombre = new Label("Nombre");
    etiqDireccion = new Label("Dirección");
    etiqTelefono = new Label("Teléfono");
    etiqOtrosDatos = new Label("Otros Datos de
                                Interés");
    etiqEstudios = new Label("Selecciona tus
                                Estudios");

    otrosDatos = new TextArea(6,25);

    sexo = new CheckboxGroup();
    hombre = new Checkbox("Hombre", sexo, true);
    mujer = new Checkbox("Mujer", sexo, false);

    viajar = new Checkbox("Disponibilidad para
                            Viajar");
    coche = new Checkbox("Posee Coche Propio");
    mili = new Checkbox("Exento Servicio Militar");

    estudios = new List(8,true);
}
```

```
estudios.add("Ingeniería Informática");
estudios.add("Ingeniería Industrial");
estudios.add("Ingeniería Telecomunicaciones");
estudios.add("Arquitectura");
estudios.add("Filología Vasca");
estudios.add("Derecho");
estudios.add("Psicología");
estudios.add("Farmacia");
estudios.add("Medicina");
estudios.add("Hostelería");

insertar = new Button("Insertar Datos");
salir = new Button("Salir");

panelNorte.add(etiqCabecera);

panelSur.add(insertar);
panelSur.add(salir);

panelIzquierdo.setLayout(
    new FlowLayout(FlowLayout.LEFT));
panelIzquierdo.add(etiqNombre);
panelIzquierdo.add(nombre);
panelIzquierdo.add(etiqDireccion);
panelIzquierdo.add(direccion);
panelIzquierdo.add(etiqTelefono);
panelIzquierdo.add(telefono);
panelIzquierdo.add(etiqOtrosDatos);
panelIzquierdo.add(otrosDatos);

panelArriba.setLayout(new FlowLayout());
panelArriba.add(etiqEstudios);
panelArriba.add(estudios);

panelAbajo.setLayout(
    new FlowLayout(FlowLayout.LEFT));
panelAbajo.add(hombre);
panelAbajo.add(mujer);
panelAbajo.add(viajar);
panelAbajo.add(coche);
panelAbajo.add(mili);

panelDerecho.setLayout(new GridLayout(2,1));
```



```

panelDerecho.add(panelArriba);
panelDerecho.add(panelAbajo);

panelCentral.setLayout(new GridLayout(1,2));
panelCentral.add(panelIzquierdo);
panelCentral.add(panelDerecho);

this.add(panelNorte, "North");
this.add(panelSur, "South");
this.add(panelCentral, "Center");

this.setSize(450,425);
this.setTitle("Currículum Vitae");
this.show();
}

public static void main(String[] args)
{
    new VentanaEjemplo();
}
}

```

## ◆ SWING

- ★ Librería que es una versión mejorada de AWT
  - Soluciona algunos problemas de AWT
  - Mejora el aspecto de las interfaces
  - Mejora la portabilidad de las aplicaciones gráficas
- ★ ¿Qué aporta Swing ? ¿En qué se diferencia de AWT?
  - Incorpora nuevas versiones de todos los componentes de AWT
    - JFrame, JButton, JLabel, JList, JPanel, JTextbox, JTextArea,...
  - Cada ventana (JFrame) posee un panel interno que es sobre el que se añaden los componentes y no sobre la propia ventana
    - Para acceder a este panel:

```
ventana.getContentPane();
```

- Por tanto, para insertar componentes en una ventana:

```
ventana.getContentPane().add(new JButton());
ventana.getContentPane().add(new JPanel());
```

## ★ El ejemplo anterior con componentes SWING

- Aspecto de la interfaz

- Código

```
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JButton;
import javax.swing.JTextField;
import javax.swing.JTextArea;
import javax.swing.JPanel;
import javax.swing.JLabel;
import javax.swing.JList;
import javax.swing.JScrollPane;
import javax.swing.JCheckBox;
import javax.swing.ButtonGroup;
import java.awt.FlowLayout;
```

```
import java.awt.GridLayout;

public class VentanaEjemploSwing extends JFrame
{

    JPanel JPanelNorte;
    JPanel JPanelCentral;
    JPanel JPanelSur;

    JPanel JPanelIzquierdo;
    JPanel JPanelDerecho;
    JPanel JPanelArriba;
    JPanel JPanelAbajo;

    JTextField nombre;
    JTextField direccion;
    JTextField telefono;

    JLabel etiqNombre;
    JLabel etiqDireccion;
    JLabel etiqTelefono;
    JLabel etiqCabecera;
    JLabel etiqOtrosDatos;
    JLabel etiqEstudios;

    JTextArea otrosDatos;

    ButtonGroup sexo;
    JCheckBox hombre;
    JCheckBox mujer;
    JCheckBox coche;
    JCheckBox viajar;
    JCheckBox mili;

    JList estudios;

    JButton insertar;
    JButton salir;

    public VentanaEjemploSwing()
    {
        JPanelNorte= new JPanel();
        JPanelCentral = new JPanel();
```

```
JPanelSur = new JPanel();
JPanelIzquierdo = new JPanel();
JPanelDerecho = new JPanel();
JPanelArriba = new JPanel();
JPanelAbajo = new JPanel();

nombre = new JTextField(20);
direccion = new JTextField(20);
telefono = new JTextField(20);

etiqaCabecera = new JLabel("POR FAVOR, RELLENA LOS
                            DATOS DE TU CURRICULUM");
etiqaNombre = new JLabel("Nombre");
etiqaDireccion = new JLabel("Dirección");
etiqaTelefono = new JLabel("Teléfono");
etiqaOtrosDatos = new JLabel("Otros Datos de
                              Interés");
etiqaEstudios = new JLabel("Selecciona tus
                              Estudios");

otrosDatos = new JTextArea(10,25);

sexo = new ButtonGroup();
hombre = new JCheckBox("Hombre", true);
mujer = new JCheckBox("Mujer", false);
sexo.add(hombre);
sexo.add(mujer);

viajar = new JCheckBox("Disponibilidad para
                       Viajar");
coche = new JCheckBox("Posee Coche Propio");
mili = new JCheckBox("Exento Servicio Militar");

String[] losEstudios = {"Ingeniería Informática",
                        "Ingeniería Industrial",
                        "Ingeniería Telecomunicaciones",
                        "Arquitectura",
                        "Filología Vasca",
                        "Derecho",
                        "Psicología",
                        "Farmacia",
                        "Medicina",
                        "Hostelería"};
```

```
estudios = new JList(losEstudios);
JScrollPane scrollLista = new
    JScrollPane(estudios);
insertar = new JButton("Insertar Datos");
salir = new JButton("Salir");

JPanelNorte.add(etiqCabecera);

JPanelSur.add(insertar);
JPanelSur.add(salir);

JPanelIzquierdo.setLayout(
    new FlowLayout(FlowLayout.LEFT));
JPanelIzquierdo.add(etiqNombre);
JPanelIzquierdo.add(nombre);
JPanelIzquierdo.add(etiqDireccion);
JPanelIzquierdo.add(direccion);
JPanelIzquierdo.add(etiqTelefono);
JPanelIzquierdo.add(telefono);
JPanelIzquierdo.add(etiqOtrosDatos);
JPanelIzquierdo.add(otrosDatos);

JPanelArriba.setLayout(new FlowLayout());
JPanelArriba.add(etiqEstudios);
JPanelArriba.add(scrollLista);

JPanelAbajo.setLayout(
    new FlowLayout(FlowLayout.LEFT));
JPanelAbajo.add(hombre);
JPanelAbajo.add(mujer);
JPanelAbajo.add(viajar);
JPanelAbajo.add(coche);
JPanelAbajo.add(mili);

JPanelDerecho.setLayout(new GridLayout(2,1));
JPanelDerecho.add(JPanelArriba);
JPanelDerecho.add(JPanelAbajo);

JPanelCentral.setLayout(new GridLayout(1,2));
JPanelCentral.add(JPanelIzquierdo);
JPanelCentral.add(JPanelDerecho);
```

```
    this.getContentPane().add(JPanelNorte, "North");

    this.getContentPane().add(JPanelSur, "South");

    this.getContentPane().add(JPanelCentral,
                              "Center");

    this.setSize(450,425);
    this.setTitle("Currículum Vitae");
    this.show();
}

public static void main(String[] args)
{
    new VentanaEjemploSwing();
}
}
```