

# Interfaces gráficas de usuario

Ricardo Pérez López

IES Doñana, curso 2025/2026



Generado el 2025/12/17 a las 16:46:00

1. Introducción a Tkinter
2. Widgets básicos
3. *Layout* y organización de la interfaz
4. Eventos y funciones asociadas

# 1. Introducción a Tkinter

## 1.1. ¿Qué es Tkinter?

# ¿Qué es Tkinter?

- ▶ Tkinter es la biblioteca estándar de Python para crear interfaces gráficas de usuario (GUI).
- ▶ Proporciona una forma sencilla de construir aplicaciones con ventanas, botones, etiquetas, campos de texto y otros elementos visuales.
- ▶ Es multiplataforma, lo que significa que las aplicaciones creadas con Tkinter pueden ejecutarse en diferentes sistemas operativos como GNU/Linux, Windows y macOS sin modificaciones importantes.
- ▶ Es relativamente fácil de aprender y usar, lo que la hace adecuada para principiantes en el desarrollo de interfaces gráficas.

## 1.2. Instalación y primeras pruebas

## Instalación y primeras pruebas

- ▶ Tkinter forma parte de la biblioteca estándar de Python, por lo que debería encontrarse en cualquier instalación normal de Python.  
Esa es una de las principales ventajas que tiene respecto a otras bibliotecas de GUI como PyQt.
- ▶ Al ejecutar el siguiente comando:

```
$ python -m tkinter
```

desde la línea de comandos del sistema operativo, se debería abrir una ventana que demuestre una interfaz Tk simple para saber si tkinter está instalado correctamente en su sistema.

- ▶ También muestra qué versión de Tcl/Tk está instalada para que pueda leer la documentación de Tcl/Tk específica de esa versión.

## 1.3. Recursos y documentación

## Recursos y documentación

- ▶ Para saber más sobre Tkinter o resolver dudas técnicas puntuales, se pueden consultar los siguientes enlaces:
  - Página de documentación oficial de Tkinter en [python.org](https://python.org)  
Información técnica y oficial de Tkinter.
  - TkDocs  
Es un extenso tutorial sobre como crear interfaces de usuario con Tkinter. Explica conceptos clave y muestra enfoques recomendados para usar la API moderna.
  - Tkinter 8.5 reference: a GUI for Python  
Documentación de referencia sobre Tkinter 8.5 donde se detallan clases disponibles, métodos y opciones.

## 1.4. Un primer ejemplo básico

## Un primer ejemplo básico

- ▶ Un *Hola, mundo* muy elemental en Tkinter podría ser el siguiente:

```
import tkinter as tk          # Importa el módulo tkinter con el nombre tk
raiz = tk.Tk()                # Crea la ventana principal
tk.Button(raiz, text="Hola, mundo").grid() # Crea un botón dentro de la ventana principal
raiz.mainloop()               # Activa el bucle principal
```

- ▶ Este programa simplemente abre una ventana en la que se muestra un botón con el texto «*Hola, mundo*».
- ▶ El botón tiene el ancho justo para visualizar el texto que contiene, y la ventana tiene prácticamente el tamaño justo para contener el botón.
- ▶ Al pulsar ese botón no ocurre nada, y para salir del programa hay que finalizarlo cerrando la ventana o directamente terminando el proceso del intérprete.

## 1.5. La ventana principal (Tk)

## La ventana principal (Tk)

- ▶ La clase `Tk` representa la ventana principal de la aplicación, y esta es importante por varios motivos:
  - Toda aplicación Tkinter debe tener una ventana principal que sea instancia de `Tk` (y lo normal es que sólo sea exactamente una).
  - Las instancias de `Tk` son contenedores de elementos gráficos (también llamados *widgets*). Salvo casos excepcionales (como las ventanas de diálogo), los *widgets* se deben visualizar siempre dentro de un contenedor y la instancia de `Tk` que creamos para nuestro programa nos sirve como contenedor principal de nuestra aplicación.

Sin un contenedor, no podríamos visualizar *widgets*, así que la ventana principal es imprescindible en cualquier aplicación Tkinter.
- ▶ El funcionamiento de la interfaz gráfica realmente comienza cuando activamos el bucle principal de la ventana principal invocando su método `mainloop`.

## 1.6. El bucle principal (*mainloop*)

## El bucle principal (*mainloop*)

- ▶ En interfaces gráficas, la ejecución del programa está dirigida por eventos (por ejemplo, pulsar un botón o elegir una opción en un menú) y no por un flujo lineal de instrucciones como en los programas de consola.
- ▶ El bucle principal (*mainloop*) de Tkinter es la función que pone en marcha la aplicación gráfica y la mantiene funcionando hasta que el usuario la cierra.
- ▶ El bucle principal se activa invocando el método `mainloop` sobre la instancia de `Tk` que representa la ventana principal de la aplicación.
- ▶ A partir de ese momento, el programa irá atendiendo los eventos que se vayan produciendo ejecutando el código encargado de *manejar* o *gestionar* dicho evento.

- ▶ Sus funciones principales son:

- Inicia la gestión de eventos:

Tkinter entra en un bucle infinito en el que espera la aparición de eventos (pulsaciones de los botones del ratón, pulsaciones de teclas, redimensionado de ventanas, etc.) y los gestiona según los manejadores de eventos que se hayan definido en el código.

- Mantiene visible la ventana:

Mientras `mainloop` está activo, la ventana de la aplicación se sigue mostrando y respondiendo a interacciones. Si no se llama a `mainloop`, la ventana puede crearse y cerrarse instantáneamente, porque el programa termina sin esperar eventos.

- Es un bucle de eventos:

Internamente, comprueba si hay nuevos eventos en la cola de eventos del sistema operativo y los procesa uno a uno, actualizando la interfaz cuando sea necesario.

- ▶ El bucle principal termina:
  - Cuando el usuario cierra la ventana principal, o
  - Si el programa llama explícitamente al método `quit` de la ventana principal para finalizarlo.
- ▶ Aspectos importantes a tener en cuenta:
  - El bucle principal es *bloqueante*:  
Cuando se llama a `mainloop`, no se ejecuta nada después de esa línea hasta que el bucle termina.
  - No se debe llamar varias veces:  
Normalmente, se llama una sola vez. Si se necesita reiniciar la ventana, se debe crear un nuevo `TK` o usar `mainloop` tras finalizar la ejecución anterior, pero no se debe intentar mantener dos ejecuciones simultáneas de `mainloop`.

## 2. Widgets básicos

## 2.1. Introducción

# Introducción

- ▶ Los **widgets** son los componentes visuales de la interfaz.
- ▶ Los más comunes son:
  - **Label**: muestra texto o imágenes
  - **Button**: botón pulsable
  - **Entry**: campo de texto de una sola línea
  - **Text**: área de texto multilínea
  - **Checkbutton**: casilla de verificación
  - **Radiobutton**: botón de opción (selección exclusiva)

## 2.2. Label

# Label

- ▶ El widget `Label` se utiliza para **mostrar texto o imágenes**.
- ▶ No permite interacción directa por parte del usuario.
- ▶ Usos comunes:
  - Títulos y subtítulos.
  - Etiquetas descriptivas de otros widgets.
  - Mensajes informativos.

► Ejemplo:

```
label = tk.Label(root, text="Nombre:")
label.pack()
```

► Con estilos:

```
label = tk.Label(
    root,
    text="Bienvenido",
    font=("Arial", 16),
    fg="white",
    bg="black"
)
label.pack()
```

## 2.3. Button

## Button

- ▶ El widget **Button** representa un **botón pulsable** que ejecuta una función cuando se pulsa.
- ▶ Usos comunes:
  - Confirmar acciones.
  - Lanzar cálculos.
  - Cerrar ventanas.
- ▶ Ejemplo:

```
def saludar():
    print("Hola")

button = tk.Button(root, text="Saludar", command=saludar)
button.pack()
```

- ▶ Cambiar el texto dinámicamente:

```
button.config(text="Nuevo texto")
```

## 2.4. Entry

# Entry

- ▶ **Entry** es un **campo de texto de una sola línea**, pensado para introducir datos cortos.
  - Usos comunes:
    - Campos de formulario.
    - Búsquedas.
- ▶ Ejemplo:

```
entry = tk.Entry(root)
entry.pack()
```

- ▶ Obtener y modificar su contenido:

```
texto = entry.get()
entry.delete(0, tk.END)
entry.insert(0, "Texto inicial")
```

## 2.5. Text

# Text

- ▶ El widget `Text` permite **introducir y mostrar texto multilínea**.
- ▶ Usos comunes:
  - Editores de texto simples.
  - Cuadros de comentarios.
  - Visualización de *logs*.
- ▶ Ejemplo:

```
text = tk.Text(root, width=40, height=10)
text.pack()
```

- ▶ Insertar y borrar contenido:

```
text.insert("1.0", "Hola
")
text.delete("1.0", tk.END)
```

## 2.6. Checkbutton

## Checkbutton

- ▶ **Checkbutton** representa una **casilla de verificación** que puede estar activada o desactivada.
- ▶ Usos comunes:
  - Opciones independientes.
  - Preferencias del usuario.
- ▶ Suele utilizarse junto con **BooleanVar** o **IntVar**.
- ▶ Ejemplo:

```
var = tk.BooleanVar()
check = tk.Checkbutton(root, text="Aceptar condiciones", variable=var)
check.pack()
```

- ▶ Consultar el estado:

```
print(var.get()) # True o False
```

## 2.7. Radiobutton

## Radiobutton

- ▶ Radiobutton permite **seleccionar una opción entre varias**, siendo excluyentes entre sí.
- ▶ Usos comunes:
  - Selección de una sola alternativa.
  - Formularios.
- ▶ Todos los botones del grupo comparten la misma variable de control.
- ▶ Ejemplo:

```
opcion = tk.StringVar(value="A")  
  
rb1 = tk.Radiobutton(root, text="Opción A", variable=opcion, value="A")  
rb2 = tk.Radiobutton(root, text="Opción B", variable=opcion, value="B")  
  
rb1.pack()  
rb2.pack()
```

- ▶ Obtener la opción seleccionada:

```
print(opcion.get())
```

## Atributos comunes

- ▶ Muchos widgets de Tkinter comparten un conjunto de **atributos (u opciones)** que controlan su apariencia y comportamiento.
- ▶ Estos atributos pueden indicarse al crear el widget o modificarse posteriormente mediante el método `config()`.

## Texto (text)

- ▶ El atributo `text` define el **contenido textual** que muestra el widget.
- ▶ Widgets habituales:
  - `Label`
  - `Button`
  - `Checkbutton`
  - `Radiobutton`
- ▶ Ejemplo:

```
label = tk.Label(root, text="Hola mundo")
label.pack()
```

- ▶ Modificar el texto en tiempo de ejecución:

```
label.config(text="Nuevo texto")
```

## Color (fg y bg)

- ▶ Los colores se controlan principalmente con:
  - **fg** o **foreground**: color del texto.
  - **bg** o **background**: color de fondo.
- ▶ Ejemplo:

```
button = tk.Button(  
    root,  
    text="Aceptar",  
    fg="white",  
    bg="green"  
)  
button.pack()
```

- ▶ Los colores pueden indicarse por nombre ("red", "blue") o en formato hexadecimal ("#ff0000").

## Fuente (font)

- ▶ El atributo `font` controla el **tipo de letra, tamaño y estilo**.
- ▶ Formato habitual:

```
font=(familia, tamaño, estilo)
```

- ▶ Ejemplo:

```
label = tk.Label(  
    root,  
    text="Título",  
    font=("Arial", 18, "bold")  
)  
label.pack()
```

- ▶ Estilos comunes:
  - "bold"
  - "italic"
  - "underline"

## Tamaño (width y height)

- ▶ Los atributos `width` y `height` definen el **tamaño del widget**, aunque su significado depende del tipo de widget:
  - En `Label`, `Button` y `Entry`: número de caracteres.
  - En `Text`: caracteres (ancho) y líneas (alto).
- ▶ Ejemplos:

```
entry = tk.Entry(root, width=30)  
entry.pack()
```

```
text = tk.Text(root, width=40, height=5)  
text.pack()
```

## Métodos útiles

- ▶ Muchos widgets proporcionan métodos para **acceder y modificar su contenido**, especialmente los widgets de entrada de texto.

## get

- ▶ Obtiene el contenido actual del widget.

```
texto = entry.get()  
contenido = text.get("1.0", tk.END)
```

## insert

- ▶ Inserta texto en una posición determinada, con la siguiente sintaxis:

```
insert(posición, texto)
```

```
entry.insert(0, "Texto inicial")
text.insert("1.0", "Primera línea
")
```

## delete

- ▶ Elimina contenido entre dos posiciones, con la siguiente sintaxis:

```
delete(inicio, fin)
```

```
entry.delete(0, tk.END)  
text.delete("1.0", tk.END)
```

## Resumen práctico

Widget	get	insert	delete
Entry	Sí	Sí	Sí
Text	Sí	Sí	Sí

## 3. Layout y organización de la interfaz

## 3.1. Introducción

# Introducción

- ▶ Tkinter no posiciona los widgets automáticamente. Para ello se usan **gestores de geometría**.
- ▶ En Tkinter, `pack`, `grid` y `place` son gestores de geometría (*geometry managers*).
- ▶ Su función es decidir dónde y cómo se colocan los widgets dentro de un contenedor (una ventana `Tk` o un `Frame`).
- ▶ Un widget no aparece en pantalla hasta que se le aplica alguno de estos métodos.

- ▶ Los gestores de geometría son el mecanismo que usa Tkinter para:
  - Asignar posición.
  - Asignar tamaño.
  - Reorganizar los widgets cuando la ventana cambia de tamaño.
- ▶ Cada contenedor ([Tk](#), [Frame](#), etc.) puede usar sólo un gestor de geometría a la vez.

## 3.2. Geometría con pack, grid y place

## Geometría con pack, grid y place

- ▶ Los tres gestores de geometría en Tkinter son:
  - **pack**: organiza los widgets en bloques (arriba, abajo, izquierda, derecha).
  - **grid**: organiza los widgets en filas y columnas.
  - **place**: posicionamiento absoluto (coordenadas).
- ▶ Ejemplo con **pack**:

```
label.pack(side="top", fill="x")
```

- ▶ Ejemplo con **grid**:

```
label.grid(row=0, column=0)
button.grid(row=1, column=0)
```

- ▶ No se deben mezclar distintos gestores de geometría **en el mismo contenedor**.

### 3.3. Uso de Frame para dividir la ventana

## Uso de Frame para dividir la ventana

- ▶ **Frame** es un contenedor que permite agrupar widgets y estructurar la interfaz.

```
frame = tk.Frame(root)
frame.pack()

label = tk.Label(frame, text="Dentro del frame")
label.pack()
```

- ▶ Usar **Frame** facilita:
  - Interfaces más claras.
  - Reutilización de componentes.
  - Uso combinado de distintos gestores de geometría.

## 3.4. Diseño responsive básico

## Diseño responsive básico

- ▶ Para que la interfaz se adapte al tamaño de la ventana:
  - Usar `fill` y `expand` con `pack`.
  - Configurar pesos con `grid_rowconfigure` y `grid_columnconfigure`.
- ▶ Ejemplo:

```
root.columnconfigure(0, weight=1)
root.rowconfigure(0, weight=1)
```

## 4. Eventos y funciones asociadas

## 4.1. Introducción

# Introducción

- ▶ Tkinter funciona mediante **eventos** (acciones del usuario) y **callbacks** (funciones que se ejecutan como respuesta).

## 4.2. Asociar funciones a eventos (*callbacks*)

## Asociar funciones a eventos (*callbacks*)

- ▶ Un *callback* es una función que se pasa como argumento y se ejecuta cuando ocurre un evento.

```
def saludar():
    print("Hola")
```

## Uso de command=

- ▶ Muchos widgets (como `Button`) aceptan el parámetro `command`:

```
button = tk.Button(root, text="Saludar", command=saludar)
button.pack()
```

- ▶ Se pasa la función **sin paréntesis**.

## Eventos con bind

- ▶ `bind` permite asociar funciones a eventos más generales:

```
def al_pulsar_tecla(event):
    print(event.keysym)

root.bind("<Key>", al_pulsar_tecla)
```

- ▶ Algunos eventos comunes:
  - `<Button-1>`: pulsación del botón izquierdo del ratón.
  - `<Key>`: pulsación de cualquier tecla.
  - `<Return>`: pulsación de la tecla Enter.

## 4.3. Variables de control

## Variables de control

- ▶ Las **variables de control** enlazan el estado de un widget con una variable Python.
- ▶ Tipos habituales:
  - `StringVar`
  - `IntVar`
  - `DoubleVar`
  - `BooleanVar`

► Ejemplo:

```
var = tk.StringVar()
entry = tk.Entry(root, textvariable=var)
entry.pack()

print(var.get())
var.set("Nuevo valor")
```

- Son especialmente útiles con **Entry**, **Checkbutton** y **Radiobutton**.

## 5. Bibliografía

## Bibliografía

Roseman, Mark. n.d. *TkDocs.com*. <https://tkdocs.com/>.