# Hada T3:
# Interfaz Gráfica de Usuario

Creación de aplicaciones dotadas de GUI.

# Objetivos del tema

- Conocer la arquitectura de capas **MVC**.
- Aprender a dotar de un interfaz gráfico (GUI) a nuestras aplicaciones de escritorio mediante el uso de *MVC*.
- Enlazar los conceptos de *programación dirigida por eventos*, vistos en el tema anterior, con el GUI de una aplicación de escritorio.
- Conocer la biblioteca GTK de creación de GUIs.
- Aprenderemos a crear el GUI de nuestra aplicación con la herramienta *Stetic* de MonoDevelop.

# MVC I

- MVC surge junto con Smalltalk durante los años 70.
- Es aplicable al desarrollo de cualquier aplicación independientemente del lenguaje de programación elegido.
- No es necesario el uso de un lenguaje orientado a objetos para emplearlo, aunque esta metodología lo hace más sencillo.
- La idea clave de MVC consiste en dividir el código de una aplicación en capas, concretamente 3:
  1. **Modelo**
  2. **Vista**
  3. **Controlador**

# MVC II

- ¿Por qué una estructura de capas?
- Cada una de estas capas puede ser sustituida en cualquier momento sin que esto afecte a las otras, p.e., podemos tener diferentes vistas para un mismo modelo, probarlas y quedarnos con la más apropiada.
- Esta división del código también garantiza mayor facilidad de portabilidad y de adaptación a los requerimientos del usuario.

# MVC: **Modelo**. *–Capa de la Aplicación–*

- Es la representación '*software*' del problema a resolver, sus datos, funciones, etc...*–personas, coches, asientos contables, carrito de la compra, elementos del carrito, etc...–*
- Proporciona los métodos necesarios para que:
  - Se puedan consultar los datos del modelo (`getters`).
  - Se puedan modificar los datos del modelo (`setters`).
- Los modelos no se comunican con las vistas, de este modo conseguimos una mayor independencia entre el código que constituye cada una de estas capas.
- Lógicamente...un modelo puede tener asociadas varias vistas (*unos mismos datos pueden ser presentados de distinta manera)*.

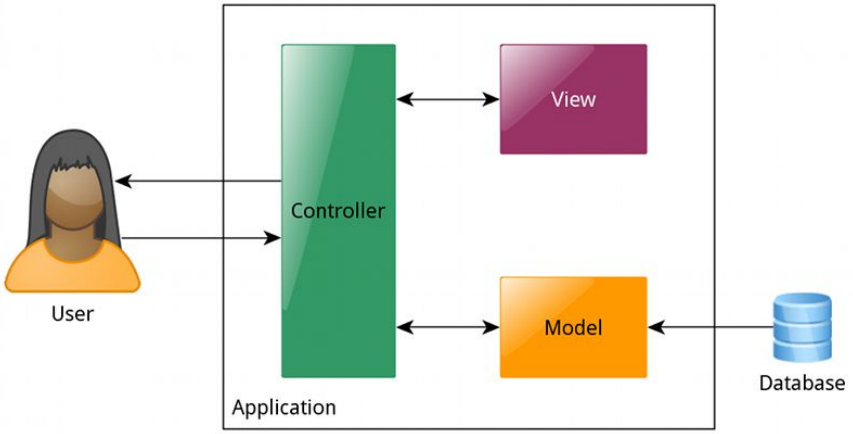
# MVC: **Vista**. *–Capa de Presentación–*

- Sirve para mostrar al usuario los ‘datos’ del modelo que le interesan en cada caso *–el nombre de una persona, el contenido del carrito, productos disponibles, etc…–*
- Una *vista* no tiene porqué ser solamente en *modo gráfico*, puede ser en *modo texto*, es una manera más de presentar la información del modelo.
- Las *vistas* se comunican con los modelos de forma bidireccional *–les solicitan información y pueden modificar la información en el modelo–*.
- En la arquitectura MVC original las vistas se pueden ‘anidar’ dando lugar a lo que se llama una vista principal *–top-view–* compuesta de subvistas. A efectos de la asignatura sólo usaremos vistas simples, no compuestas por otras.

# MVC: **Controlador**. *–Capa de Interacción–*

- Contiene el código que hace de interfaz entre los dispositivos de entrada *–teclado, ratón, etc...–* y las capas de la Vista y el Modelo.
- Esta contiene el código que permite al usuario interactuar con las Vistas.
- Normalmente no tendremos que escribir el código relacionado con esta capa ya que en nuestro caso, éste, es el que proporciona la biblioteca gráfica que empleamos: Gtk+.

# MVC




1. El **modelo** representa los datos, y no hace nada más. **El modelo NO depende del controlador ni de la vista.**
2. La **vista** muestra los datos del modelo y envía las acciones del usuario (por ejemplo, clics de botón) al controlador.
3. El **controlador** proporciona datos de modelo a la vista e interpreta las acciones del usuario, como los clics de botón. El controlador depende de la vista y del modelo.

# Biblioteca Gtk+ I

- Es la biblioteca de creación de interfaces de usuario que emplearemos: Gtk+.
- Permite crear aplicaciones de escritorio en GNU/Linux, OSX y Windows.
- También permite crear aplicaciones web de manera sencillas gracias al *backend* llamado broadway.
- Comenzó su desarrollo formando parte de la creación de la versión 1.0.0 de la aplicación Gimp.
- Se distribuye con licencia LGPL.
- Disponemos de una extensa documentación en formato electrónico que se puede consultar en línea.

# Biblioteca Gtk+ II

- **Gtk+** es actualizado sistemáticamente un par de veces al año, hoy día podemos encontrarnos con las versiones **`2.x.y`** (en modo mantenimiento) y, la actualmente activa **`3.x.y`** la cual dará paso en breve a la serie **`4.x.y`**.
- La adaptación de **Gtk+** para **C#** se llama GtkSharp y está basada en **`Gtk+ 2.x.y`**.
- La documentación de **Gtk+** para **C#** la puedes encontrar en este enlace.
- Algunos ejemplos de aplicaciones hechas con **C# + Gtk#**:
  - Banshee, reproductor multimedia.
  - F-spot, gestor de álbumes de fotos.
  - El propio IDE MonoDevelop.
- Dispones de tutoriales sencillos para empezar con Gtk#. Echa un vistazo al conocido ‘hola mundo’ para Gtk# aquí, y aquí para aspectos más avanzados.

# Gtk+ ejemplo sencillo I

```
// gtkhw.cs
using Gtk;
using System;
class Hello {
        static void Main() {
            Application.Init ();  // Iniciacion de labiblioteca Gtk+

            Window window = new Window ("helloworld");
            window.Show();

            Application.Run ();   // Bucle de espera de eventos
         }
}

// Compilar con: mcs -pkg:gtk-sharp-2.0 gtkhw.cs
```

# Gtk+ ejemplo sencillo II

```
// gtkhw2.cs
using Gtk;
using System;

class Hello {
   static void Main() {
       Application.Init ();

       // Set up a button object.
       Button btn = new Button ("Hello World");
       // when this button is clicked, it'll run hello()
       btn.Clicked += new EventHandler (hello);

       Window window = new Window ("helloworld");
       // when this window is deleted, it'll run delete_event()
       window.DeleteEvent += delete_event;

       // Add the button to the window and display everything
       window.Add (btn);
       window.ShowAll ();

       Application.Run ();
  }
```

```
// runs when the user deletes the window using
// the "close window" widget in the window frame.
  static void delete_event (object obj,
                            DeleteEventArgs args) {
       Application.Quit ();
  }

// runs when the button is clicked.
  static void hello (object obj, EventArgs args) {
       Console.WriteLine("Hello World");
       Application.Quit ();
  }
}  // class Hello

// Compilar con: mcs -pkg:gtk-sharp-2.0 gtkhw2.cs
```

# Biblioteca Gtk+ III

- Lo que denominamos de forma general **Gtk+** es un compendio de una serie de bibliotecas: GLib, GObject, GIO, Pango, Atk, GdkPixbuf, Gdk, Gtk.
- La estructura interna de Gtk+ es la de una jerarquía de clases formada por varios árboles (distintas raíces) con herencia simple.
- Estos árboles representan a cada una de las bibliotecas que hemos comentado antes (*glib, gdk, gtk, etc...*).

# Gtk+ y programación dirigida por eventos

- El uso de Gtk+ desde C# se basa en lo que hemos visto en temas anteriores: *eventos/señales* y *manejadores/callbacks*.
- Los elementos de interfaz de usuario (*widgets*, *controles*) que proporciona Gtk+ definen una serie de eventos que pueden emitir cuando el usuario interactúa con ellos.
- Cada *evento* representa *algo* que el *widget* quiere comunicar al exterior, un ejemplo, evento `Activated` de la clase `Gtk.Button`:

  `“Event launched when the Gtk.Button is activated.”`
- El programador se dedica a conectar a estos eventos los métodos o funciones de su código que hacen las veces de *manejador* o *callback*.

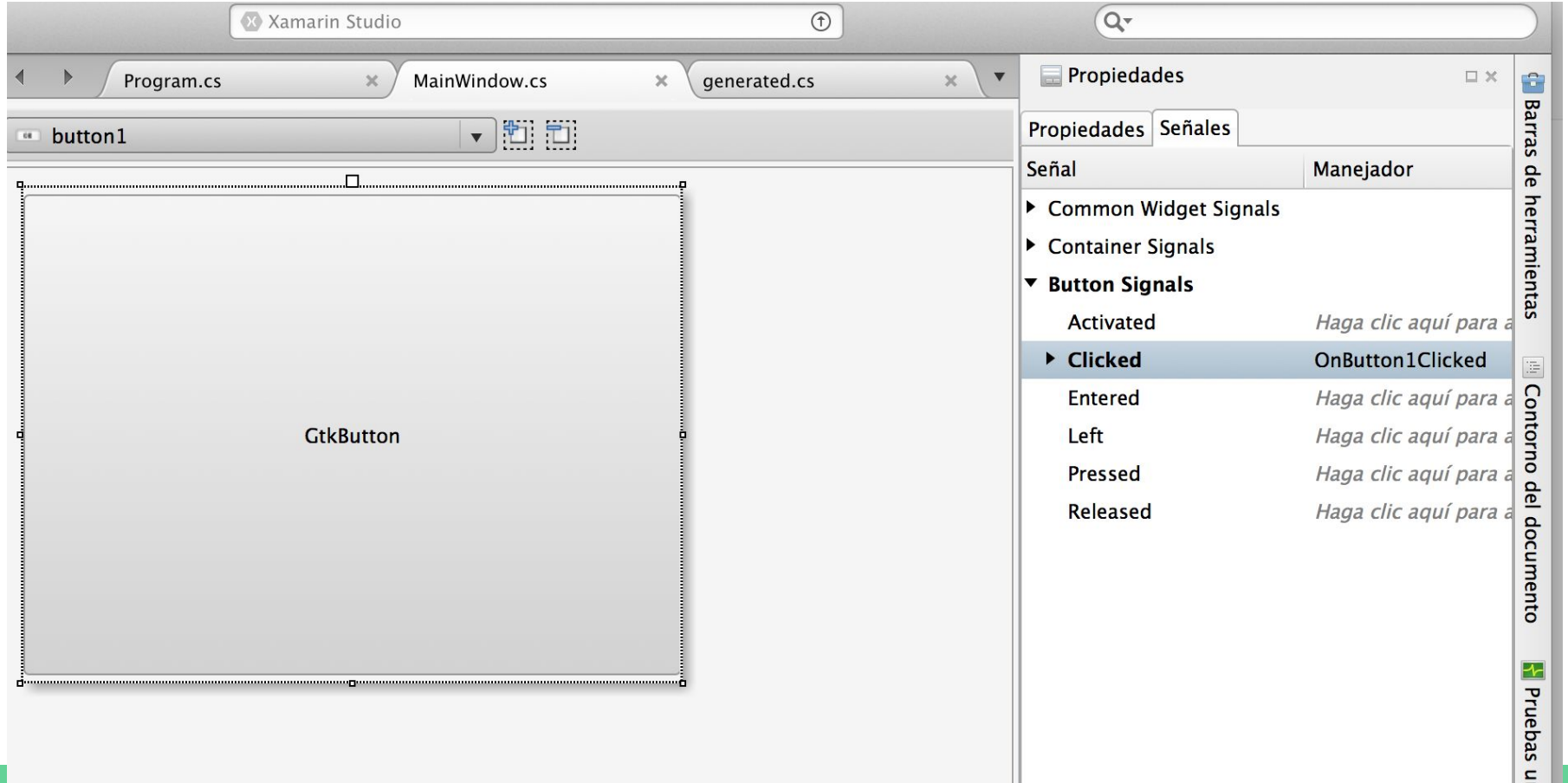
# Gtk+: Jerarquía de widgets

- En Gtk+ un *widget* normalmente solo puede contener a otro widget.
- Para crear interfaces de usuario funcionales necesitamos solventar esta limitación.
- Existe un tipo especial de widgets que son los llamados **contenedores** (Gtk.Container) y más concretamente, sus clases derivadas como HBox, VBox y Table.
- Visualmente no tienen ninguna apariencia, pero sí tienen como característica principal el que pueden contener más de un widget, así como gestionar el espacio que estos ocupan y decidir qué ocurre con ellos cuando cambia el tamaño de este espacio.

# Gtk+: Diseñador de interfaces **Stetic**

- Viene incluído con MonoDevelop.
- Aunque no es necesario, es útil porque simplifica el trabajo de creación del interfaz de la aplicación (vista) y la conexión del mismo con el código C# (modelo) al hacer uso de clases parciales.
- En esta guía podemos ver un tutorial de cómo funciona. A grandes rasgos los pasos que lleva a cabo son:
  a. Crear el proyecto (solución) desde el menú `Archivo`.
  b. Editamos y completamos el interfaz inicial creado por MonoDevelop. Si no ves el panel de *propiedades de los widgets* debes activarlo desde: `Ver` ⇨ `Paneles` ⇨ `Propiedades`.
  c. Escribimos el código del modelo que conecta con el interfaz de la aplicación.
  d. Finalmente, compilamos y ejecutamos la aplicación.
- También es interesante que estudies este tutorial para principiantes con Gtk#.

# designer view



# gui-stetic: xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<stetic-interface>
  <configuration>
    <images-root-path>..</images-root-path>
  </configuration>
  <import>
    <widget-library name="glade-sharp, Version=2.12.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=35e10195dab3c99f" />
    <widget-library name="../bin/Debug/pruebagtk.exe" internal="true" />
  </import>
  <widget class="Gtk.Window" id="MainWindow" design-size="400 300">
    <property name="MemberName" />
    <property name="Title" translatable="yes">MainWindow</property>
    <property name="WindowPosition">CenterOnParent</property>
    <signal name="DeleteEvent" handler="OnDeleteEvent" />
    <child>
      <widget class="Gtk.Button" id="button1">
        <property name="MemberName" />
        <property name="CanFocus">True</property>
        <property name="Type">TextOnly</property>
        <property name="Label" translatable="yes">GtkButton</property>
        <property name="UseUnderline">True</property>
        <signal name="Clicked" handler="OnButton1Clicked" />
      </widget>
    </child>
  </widget>
</stetic-interface>
```

# code view

```
using System;
using Gtk;

public partial class MainWindow: Gtk.Window
{
    public MainWindow () : base (Gtk.WindowType.Toplevel)
    {
        Build ();
    }
    protected void OnDeleteEvent (object sender, DeleteEventArgs a)
    {
        Application.Quit ();
        a.RetVal = true;
    }
    protected void OnButton1Clicked (object sender, EventArgs e)
    {
        this.label1.LabelProp = "adios";
    }
}
```