

# Ejercicios Interfaces y Genericos

[Descargar estos ejercicios](#)

## Índice

1. [Ejercicio 1](#)
2. [Ejercicio 2](#)
3. [Ejercicio 3](#)
4. ☒ [Ejercicio 4](#)
5. [Ejercicio 5](#)
6. [Ejercicio 6](#)
7. [Ejercicio 7](#)
8. ☒ [Ejercicio 8](#)
9. ☒ [Ejercicio 9](#)
10. [Ejercicio 10](#)
11. ☒ [Ejercicio 11](#)

## Ejercicio 1

Para entender mejor los **Interfaces**, a continuación se muestra un ejemplo sencillo. Fíjate, sobre todo, en el programa principal para comprender mejor su utilidad.

```
interface IVisualiza
{
    void Visualiza();
}
class Triangulo : IVisualiza
{
    private double @base;
    private double altura;
    public Triangulo(double base_, double altura)
    {
        @base = base_;
        this.altura = altura;
    }
}
```

```

    private double area
    {
        get { return @base * altura / 2; }
    }
    public void Visualiza()
    {
        Console.WriteLine($"Base del triángulo: {@base}");
        Console.WriteLine($"Altura del triángulo: {altura}");
        Console.WriteLine($"Área del triángulo: {area}");
    }
}

class Proveedor : IVisualiza
{
    private string nombre;
    private string apellidos;
    public Proveedor(string nombre, string apellidos)
    {
        this.nombre = nombre;
        this.apellidos = apellidos;
    }
    public void Visualiza()
    {
        Console.WriteLine($"Nombre: {nombre}");
        Console.WriteLine($"Apellidos: {apellidos}");
    }
}

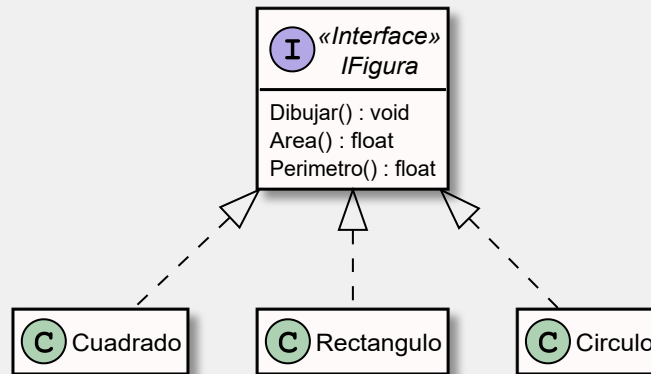
class EjemploInterfacesApp
{
    static void VerDatos(IVisualiza oVisualizable)
    {
        oVisualizable.Visualiza();
    }
    static void Main()
    {
        Triangulo t = new Triangulo(10, 5);
        VerDatos(t);
        Proveedor p = new Proveedor("Erik", "Erik otra vez");
        VerDatos(p);
    }
}

```

**Nota:** Crea una librería de interfaces llamada **MisInterfaces** a la que le irás añadiendo todas las interfaces que implementes en los ejercicios. Para poder usarla deberás incluirla en tus proyectos.

## Ejercicio 2

A partir del siguiente UML crea las clases e Interfaces necesarias para implementar un editor de figuras geométricas. Crea además, un programa principal que te permita probarlo correctamente.



## Ejercicio 3

Tendremos una clase **Estudios** que implementará los interfaces **IEstudios** e **IVisualiza**. La interfaz **IEstudios** deberá asegurar que las clases que deriven de ella, implementen un método que muestre por pantalla la edad mínima para empezar esos estudios. Al implementar la interfaz **IVisualiza** (del ejercicio 1), en el método se mostrará por pantalla la información relativa a los estudios en curso. La clase **Estudios** **no podrá ser instanciada** y derivarán de ella las clases **Superior, Medio y Elemental**: los estudios superiores, medios y elementales, tendrán como edades de acceso mínimas 18, 16 y 12 años respectivamente.

- Para todos los estudios, nos interesará ver en pantalla su nombre y duración.
- Para los estudios superiores, nos interesará el lugar donde se realizan.
- Para los Medios nos interesa ver por pantalla el nombre de un estudio superior al que den acceso.

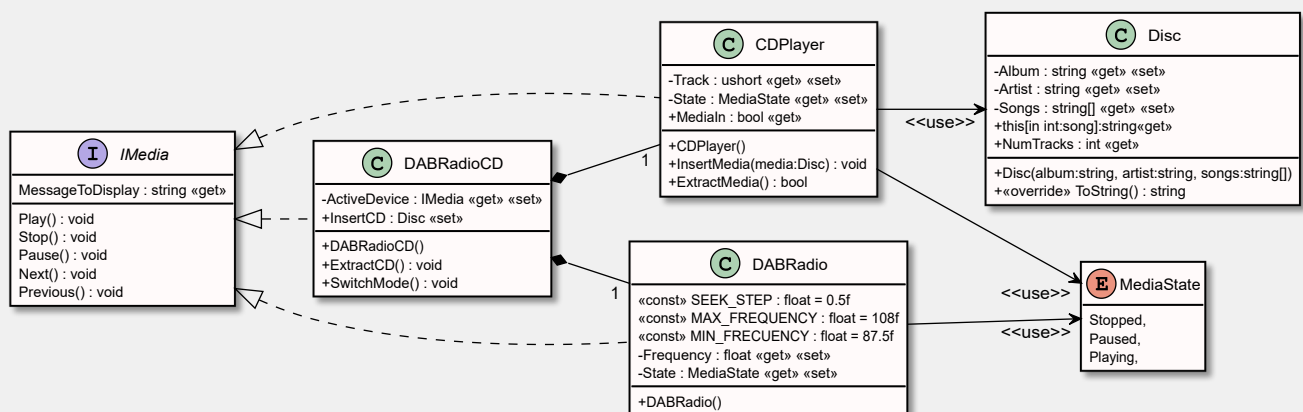
Crea al menos un objeto de cada una de las clases y comprueba su funcionamiento. Comprueba si las clases derivadas de **Estudios** son a su vez derivadas de **IEstudios** y **IVisualiza**.

## ✓ Ejercicio 4

Vamos a diseñar las clases para un posible sistema operativo de una radio con DAB (Digital Audio Broadcasting) y un reproductor de CD.



Para ello, seguiremos el modelado propuesto en el diagrama de clases del ejemplo, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones funcionales.



Tendremos una clase **DABRadioCD** que estará compuesta por dos dispositivos un reproductor de **CD** y un sintonizador **DAB**.

En el reproductor de CD además podremos tener un Compact Disc ® representado por la clase **Disc**.

La clase Disc tendrá un indizador que permitirá acceder al título de cada canción y una sobrescritura de ToString que permitirá ver el nombre del álbum y el artista de la canción.

**Nota:** Recuerda que en C# los Get (Accesores), Set (Mutadores) son Propiedades y que los campos se pueden implementar a través de **Propiedades Autoimplementadas**.

El reproductor de CD implementa la interfaz **IMedia** con la funcionalidad:

- **MessageToDisplay:** Propiedad que devuelve un mensaje para el Display del DABRadioCD con el estado del reproductor. Devolviendo **NO DISC** si no hay un disco en su interior. Además, en este caso el resto de opciones de reproducción deberían devolver el mismo mensaje, no teniendo efecto.
- **Play:** Que reproducirá el disco desde la pista **1** , si el reproductor está parado o desde la pista **correspondiente** si está pausado. Devolviendo en MessageToDisplay el estado, la

información del CD y la pista que está sonando...

PLAYING... Album: Thriller Artist: Michael Jackson Track 1 - Wanna Be Startin' Somethin

- **Stop:** Parará la reproducción. Devolviendo MessageToDisplay...

STOPPED... Album: Thriller Artist: Michael Jackson

- **Pause:** Pausará la reproducción si está sonando y la reanudará si está pausada. Si pasa a pausado, MessageToDisplay devolverá...

PAUSED... Album: Thriller Artist: Michael Jackson. Track 1 - Wanna Be Startin' Somethin

- **Next/Previous:** Si esta sonando, buscará la anterior o siguiente pista a reproducir de forma cíclica. Esto es, si llega al final irá al principio y viceversa. Además, si está pausado empezará a reproducir la nueva pista.

El sintonizador de DAB implementa el interfaz IMedia con la funcionalidad, empezará parada.

- **MessageToDisplay:** Propiedad que devuelve un mensaje para el Display del DABRadioCD con el estado de la radio.
- **Play:** Que sintonizará la primera frecuencia de la banda de FM (MIN\_FREQUENCY) si estaba apagada (OFF) o continuará con el streaming almacenado en el buffer si estaba pausada. Devolviendo MessageToDisplay...

HEARING... FM – 87,5 MHz

- **Stop:** Parará el streamig. Devolviendo MessageToDisplay... RADIO OFF
- **Pause:** Pausará la reproducción si está sonando la radio y la reanudará si está pausada. Si pasa a pausado se almacenará todo el streaming en un buffer para poder reanudar la emisión donde se quedó y MessageToDisplay devolverá...

PAUSED - BUFFERING... FM – 87,5 MHz

- **Next/Previous:** Si esta sonando moverá el dial a la anterior o siguiente frecuencia, con saltos de 0,5 MHz cada vez que se pulse. Si llega al final de la banda (MAX\_FREQUENCY) irá al principio de la misma y viceversa. Además, si está pausada empezará a reproducir desde la nueva frecuencia.

Nuestro DABRadioCD implementa el interfaz IMedia con la funcionalidad:

Para los métodos de IMedia, llamará a los respectivos del dispositivo activo en ese momento.

- **MessageToDisplay:** Devolverá una cadena con el dispositivo activo, el estado devuelto por el correspondiente método del dispositivo activo y el menú de opciones para manejar nuestro DABRadioCD.

PAUSED - MODO: CD

STATE: PLAYING... Album: Thriller Artist: Michael Jackson. Track 1 - Wanna Be Startin' Somethin

[1]Play [2]Pause [3]Stop [4]Prev [5]Next [6]Switch [7]Insert CD [8]Extract CD, [ESC]Turn off

- **Insertar un CD:** Devolverá una excepción si ya hay un CD dentro del reproductor. Si no lo hay, pasaremos a modo CD y empezará la reproducción automáticamente.
- **Extraer un CD:** Retirá el CD del reproductor y pasará a modo DAB.
- **Intercambiar modo:** Pasará de CD a DAB o viceversa. Teniendo en cuenta que si pasamos a CD este empezará a reproducir donde se quedó.

Otras funcionalidades u operaciones sobre los objetos puedes deducirlas del siguiente programa principal de ejemplo y de la propuesta de diagrama de clases UML del ejercicio.

```
public static void Main()
{
    string[] canciones = {
        "Wanna Be Startin' Somethin", "Baby Be Mine", "The Girl Is Mine",
        "Thriller", "Beat It", "Billie Jean", "Human Nature",
        "P.Y.T. (Pretty Young Thing)", "The Lady in My Life"};
    Disc thriller = new Disc("Thriller", "Michael Jackson", canciones);
    DABRadioCD radioCD = new DABRadioCD();
    ConsoleKeyInfo tecla = new ConsoleKeyInf();
do
{
    try
    {
        Console.WriteLine(radioCD.MessageToDisplay);
        tecla = Console.ReadKey(true);
        Console.Clear();
        switch (tecla.KeyChar)
        {
            ...
            case '7':
                radioCD.InsertCD = thriller;
                break;
            ...
        }
    }
    catch (Exception e)
    {
        Console.WriteLine(e.Message);
    }
} while (tecla.Key != ConsoleKey.Escape);
}
```

## Ejercicio 5

Crea una clase parametrizada **Fraccion**, que tendrá dos propiedades públicas de solo lectura **Numerador** y **Denominador** y un constructor para inicializar los datos. Prueba el siguiente programa con la clase creada:

```
class Program
{
    public static void Main()
    {
        Fraccion<int> fraccionEnteros = new Fraccion<int>(4, 5);
        Console.WriteLine($"La fracción es: {fraccionEnteros.Numerador}/{fraccionEnteros.Denominador}");
        Fraccion<long> fraccionDecimales = new Fraccion<long>(4, 2);
        Console.WriteLine($"La fracción es: {fraccionDecimales.Numerador}/{fraccionDecimales.Denominador}");
    }
}
```

## Ejercicio 6

Partiendo de la siguiente definición de clase parametrizada...

```
class A<T, U>
{
    private T clave;
    private U valor;
    ...
}
```

- Define un constructor que reciba los dos atributos como parámetro.
- Crea 2 propiedades que te permitirán devolver los dos atributos.
- Prueba la clase en la Main con una clave de tipo entero y un valor de tipo cadena.

**Nota:** Sin usar el código 'autogenerado' por el IDE.

## Ejercicio 7

Crea una clase estática genérica llamada **Comparador** que posea a su vez dos métodos de utilidad estáticos llamados Mayor y Menor. Ambos recibirán dos parámetros del tipo genérico, y devolverán true o false en el caso de que el primer parámetro sea mayor que el segundo y viceversa, **¿qué problemas has encontrado?**

La mejor forma de solucionarlo, es obligando a que el parámetro genérico implemente la interface IComparable.

Crea una clase programa que te permita probar estos métodos, mandando diferentes elementos enteros, strings, float, etc.

## ✓ Ejercicio 8

Partiendo del ejercicio anterior, crea una clase **Persona** que tenga solo dos propiedades: Nombre y Edad.

Comprueba si funcionan los métodos Mayor y Menor con ella, ¿qué ocurre?. Ahora haz que la clase derive de IComparable y de ICloneable y que invalide el ToString().

Crea un programa que te permita saber, de dos objetos Persona distintos, cual es el mayor.

Clona una persona y prueba los clones con el método estático Menor.

## ✓ Ejercicio 9

Crea una clase genérica **Lista** que tenga un array parametrizado y privado. Un constructor para inicializar el array a 0, y un método **Add** al que le llegue un dato de tipo parametrizado, redimensione el array y lo añada al final de este.

Además crearemos un **indizador público** para poder acceder y modificar el elemento correspondiente del array. Prueba la clase creada con el siguiente programa:

```
class Program
{
    public static void Main()
    {
        Lista<int> lista=new Lista<int>();
        lista.Add(5);
        Console.WriteLine(lista[0]);
        lista.Add(8);
        Console.WriteLine(lista[1]);
        lista[1]=10;
        Console.WriteLine(lista[1]);
        //Prueba la lista con string
    }
}
```

## Ejercicio 10

Crea una clase con un parámetro genérico **ParOrdenado** con dos atributos denominados primero y segundo del mismo tipo **T**. Crea el correspondiente constructor, propiedades y el método ToString.

Además, añade un **indizador** de solo lectura que dependiendo de si el índice es 0 te devolverá el valor de atributo primero y si es 1 el valor de atributo segundo (o una excepción



en cualquier otro caso). Crea un programa que te permita probar esta clase usando enteros y cadenas.

## ✓ Ejercicio 11

A partir de la clase del ejercicio anterior, vamos a crear una clase **NumeroComplejo** que derivare de **ParOrdenado < double >**.

Como ya sabemos, los números complejos constan de dos partes una real y una imaginaria (compuesta por el número y el sufijo i), por eso vamos a utilizar la superclase ParOrdenado que ya posee los dos elementos que necesitamos.

- Tendremos un constructor al que le pasaremos un string con la forma binomial de un número complejo y se encargará de comprobarlo con una expresión regular.
- Además, también tendrás que redefinir los operadores +, -, \*, ==, != de forma correcta y el cast explícito.
- Anula el método ToString que te devolverá el número con el sufijo y el signo + añadido.

Crea los elementos necesarios para que la clase quede completa y el programa para probar su funcionamiento.

💡 **Pista:** Un número complejo se representa en forma binomial como:

$$z = a + bi$$

Las operaciones que se piden en el programa son...

$$\textit{Suma} \Rightarrow (a, b) + (c, d) = (a + c, b + d)$$

$$\textit{Multiplicación} \Rightarrow (a, b) \cdot (c, d) = (a \cdot c - b \cdot d, a \cdot d + c \cdot b)$$

$$\textit{Resta} \Rightarrow (a, b) - (c, d) = (a - c, b - d)$$

$$\textit{Igualdad} \Rightarrow (a, b) = (c, d) \Leftrightarrow a = c \wedge b = d$$