Unidad 3
Conectividad de Base de Datos

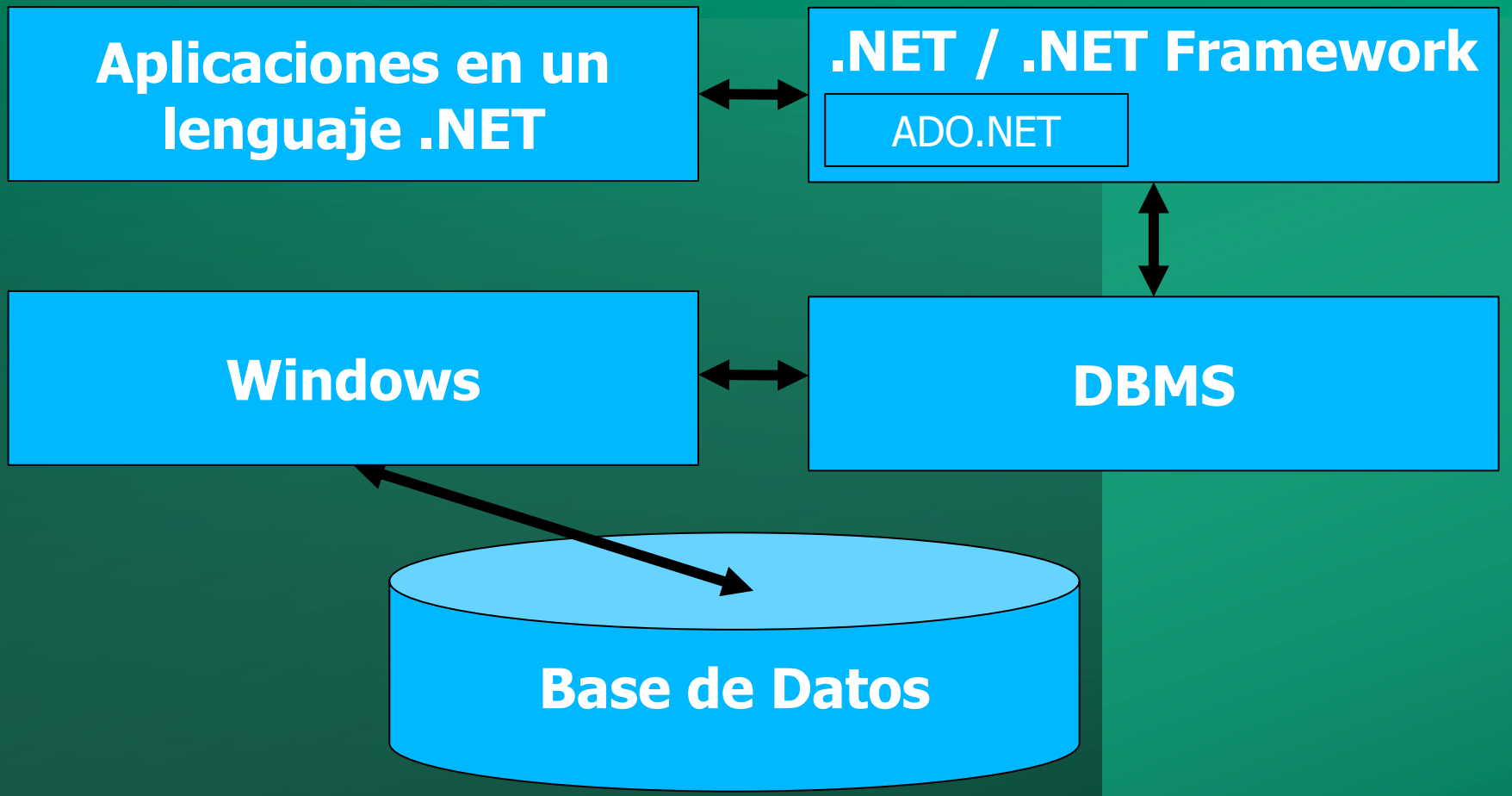
3.1 ADO.NET

3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión).

3.1 ADO.NET

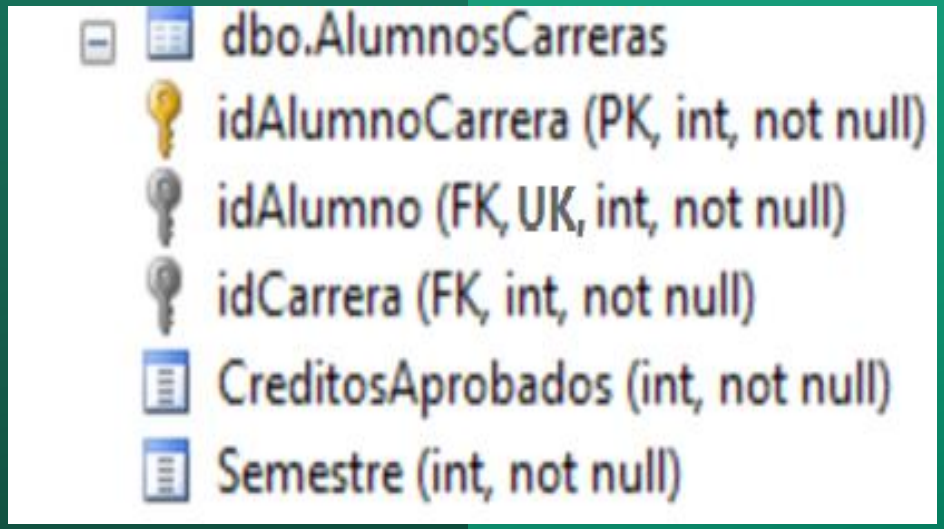
- ADO.NET es un conjunto de clases que provee la funcionalidad para el acceso y manipulación de bases de datos relacionales.
- Forma parte de .NET Framework de Microsoft.
  - .NET Framework es una plataforma de desarrollo de aplicaciones en Windows.
  - Se conforma de una biblioteca de clases para facilitar el desarrollo de aplicaciones de escritorio, web y servicios web.

3.1 ADO.NET


Aplicaciones en un lenguaje .NET
.NET / .NET Framework
ADO.NET
Windows
DBMS
Base de Datos

3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)

- Crear las tablas **Carreras** y **AlumnosCarreras** en la Base de Datos **ITD**, con el esquema que se muestra.
  - No añada tuplas a ninguna de las tablas.



3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)

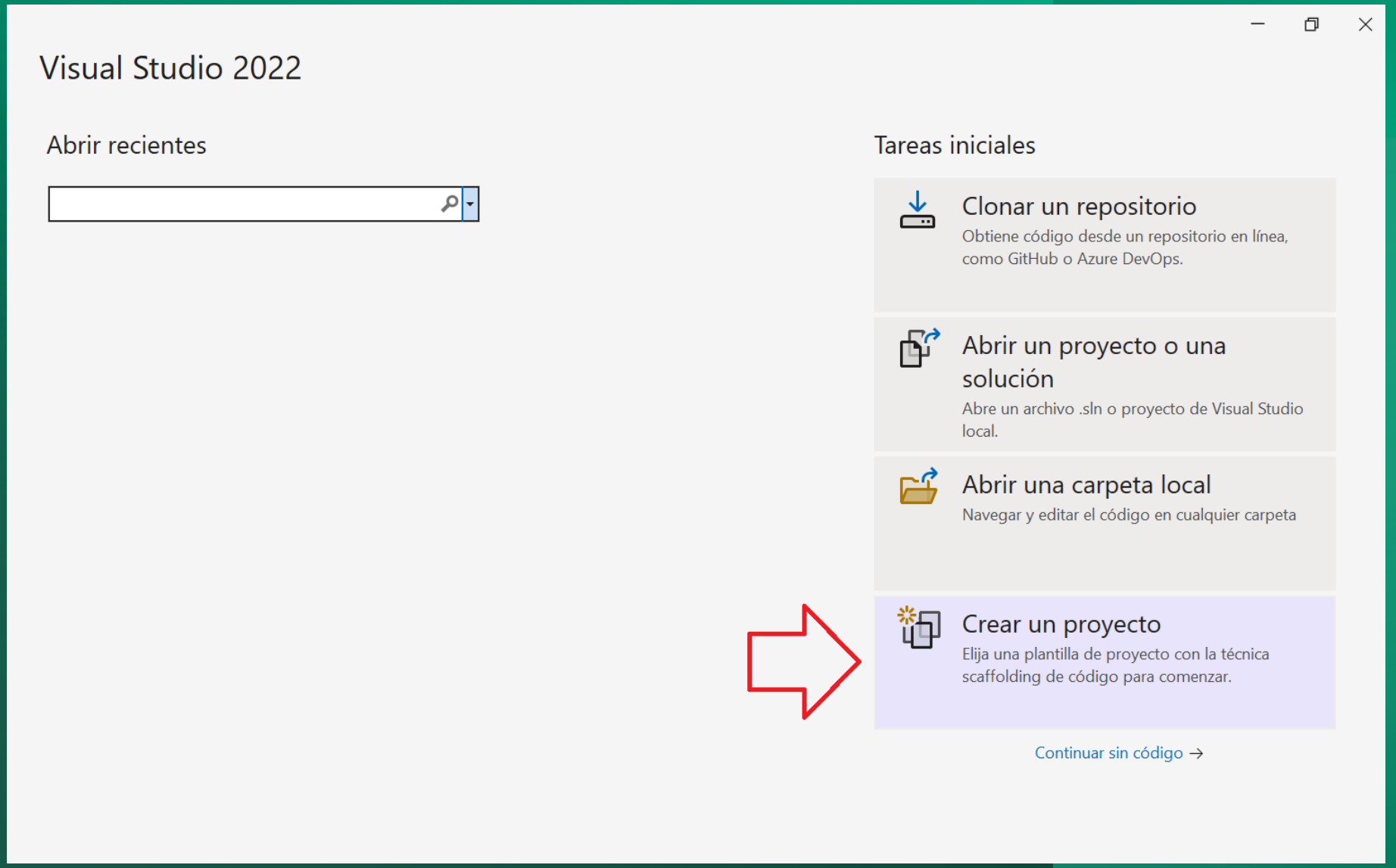
Descargar Visual Studio Community 2022 de la URL siguiente:

https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/

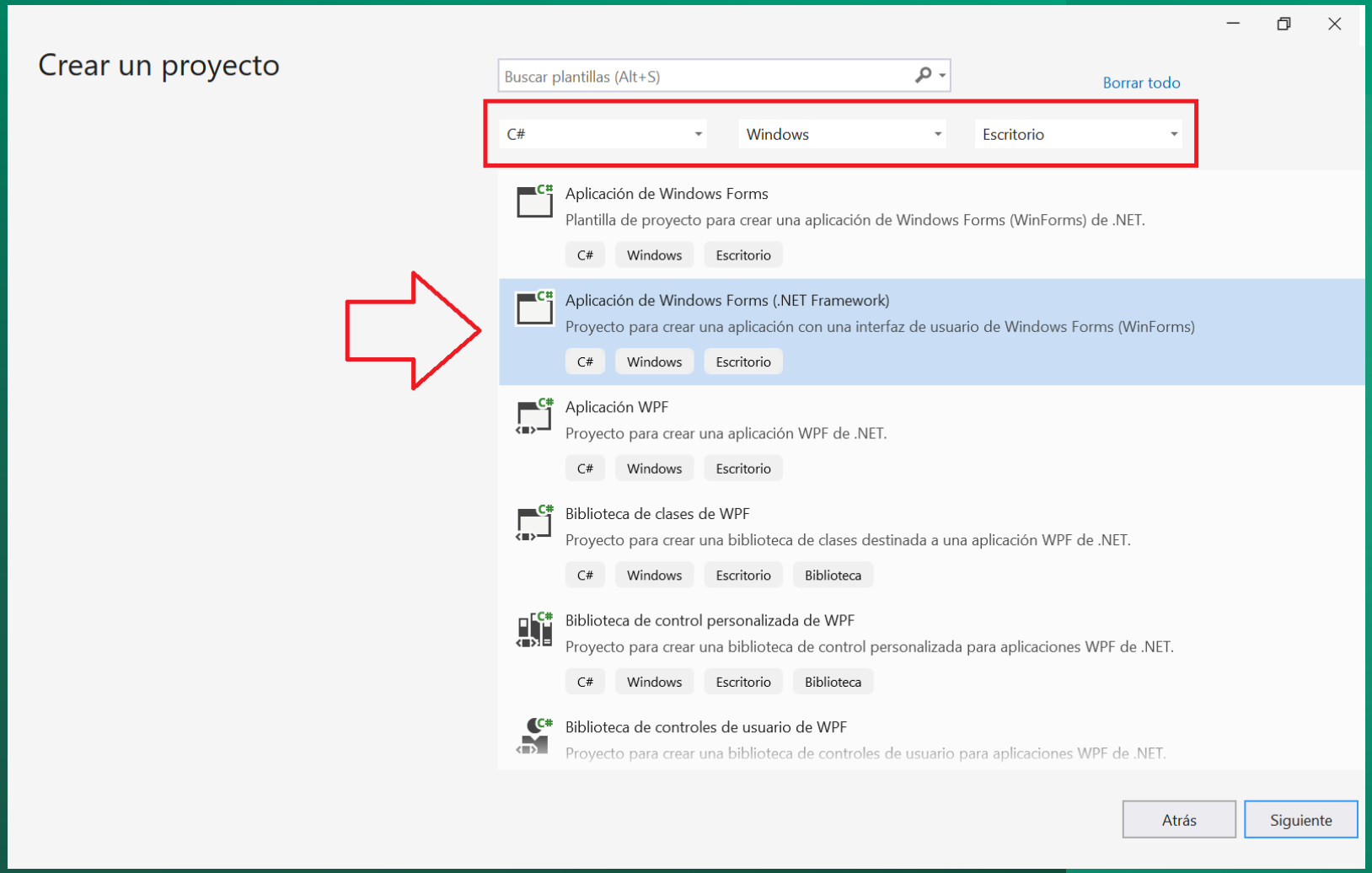
Durante la instalación elija al menos el paquete de desarrollo de aplicaciones **.NET para Escritorio**.

Una vez instalado VS2022, ejecútelo y cree un proyecto con las indicaciones que se muestran a partir de la diapositiva siguiente

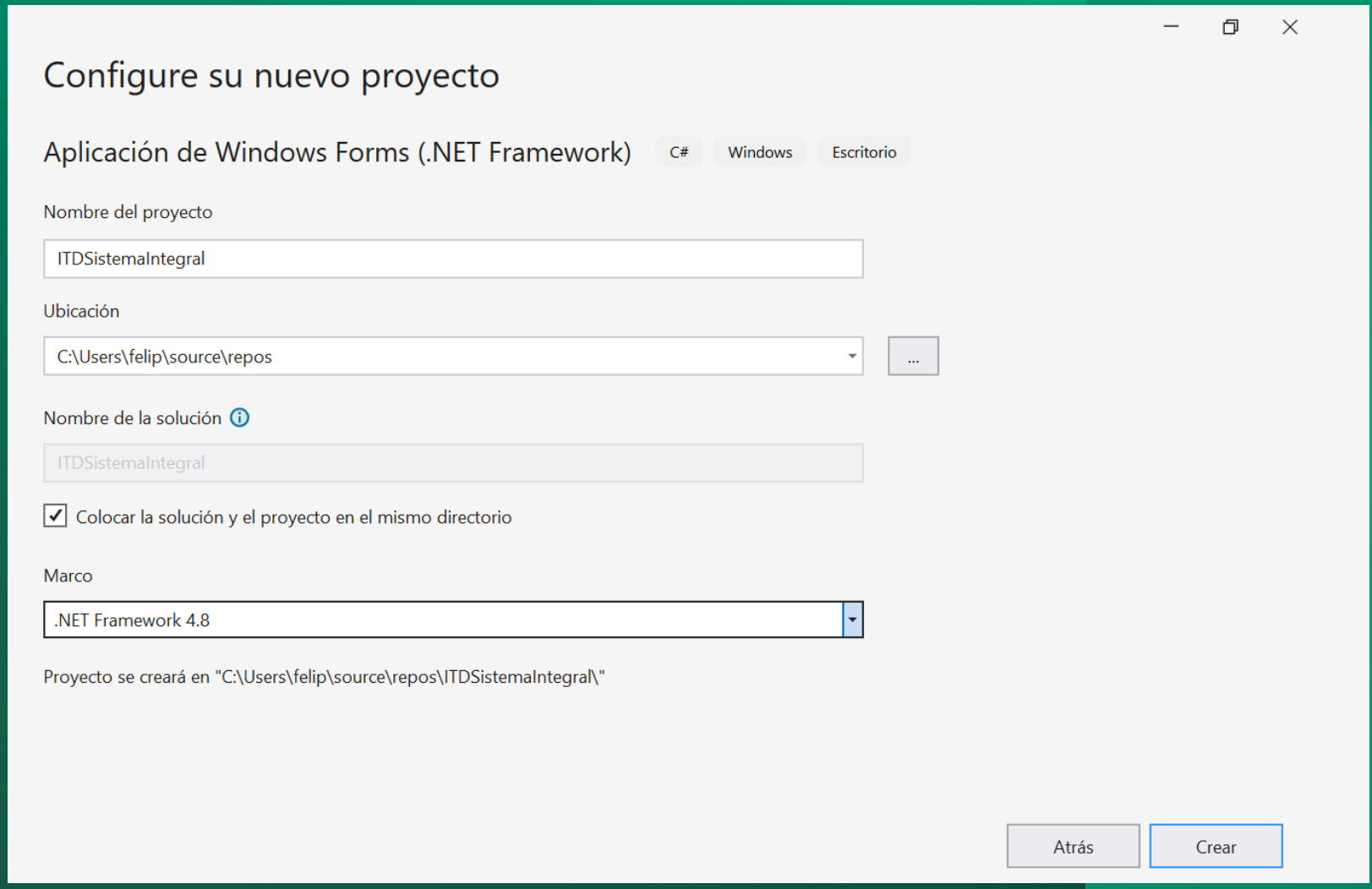
3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)



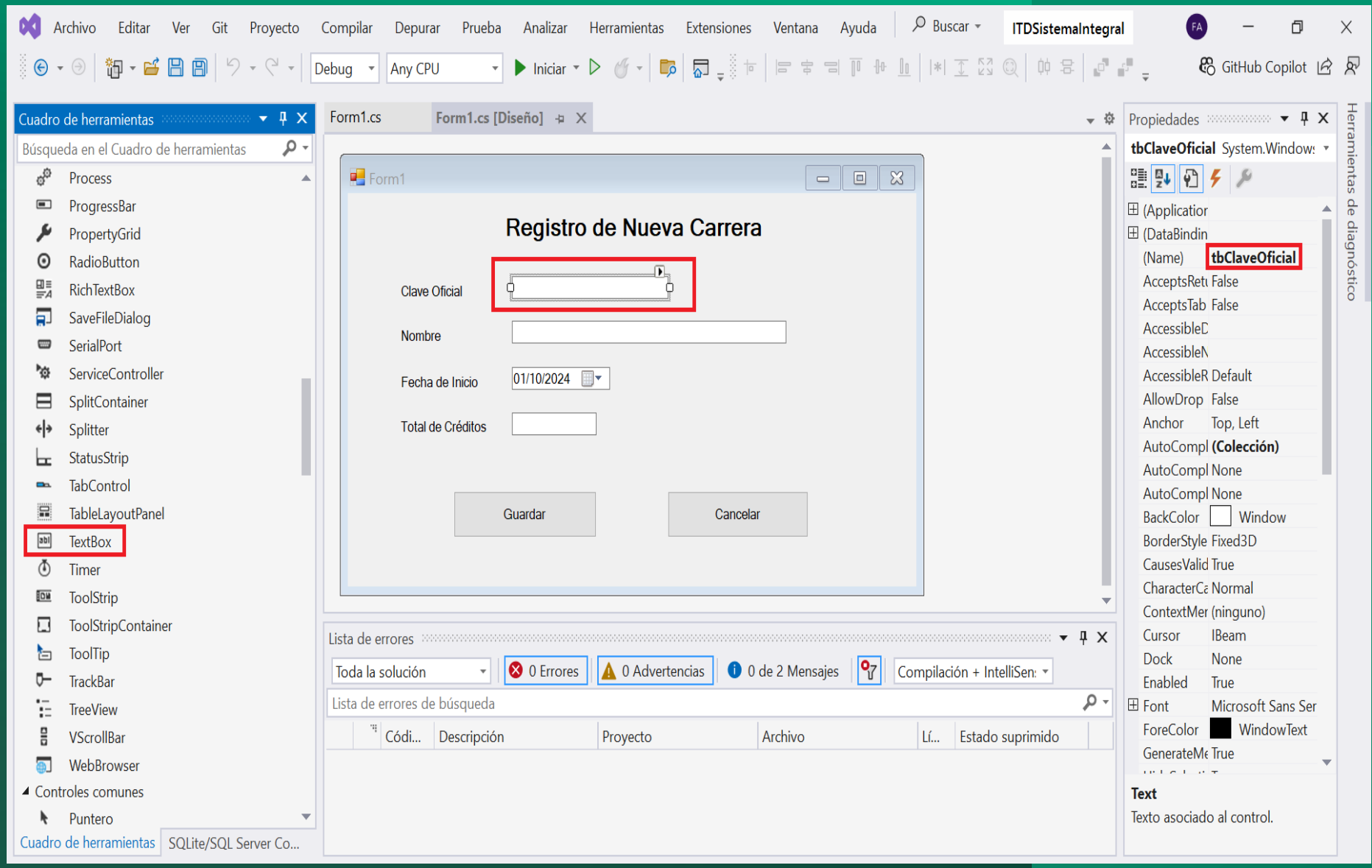
3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)



3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)



3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)



3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)

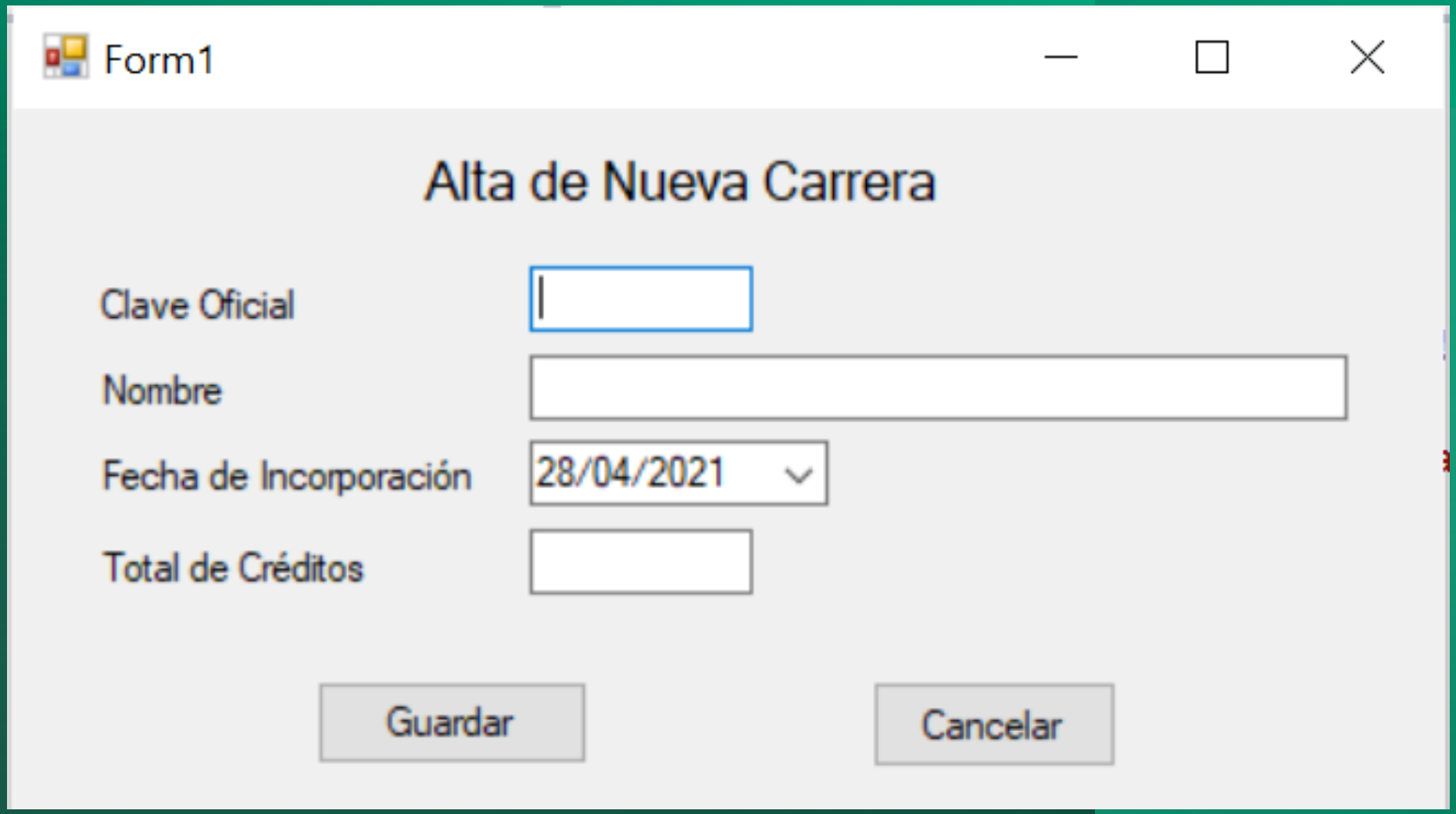
Añadir este código al Botón ***Guardar*** (haciendo doble click en el botón)

```
string conexionString = "Data Source=ING-ALANIS-LAP\\SQLEXPRESS;" +
     "Initial Catalog=ITD;Integrated Security=True;"+
      "TrustServerCertificate=True";
try
{
    string sFechaInicio = dtpFechaInicio.Value.ToString("yyyy-MM-dd");
    String comandoString = "insert into Carreras "+
        "(ClaveOficial, Nombre, FechaInicio, Creditos) values ('" +
        tbClaveOficial.Text + "','" + tbNombre.Text + "','" +
    sFechaInicio + "','" + tbCreditos.Text + "')";
    using (SqlConnection conexion = new SqlConnection(conexionString))
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand(comandoString, conexion);
        comando.Connection.Open();
        int numTuplas = comando.ExecuteNonQuery();
        MessageBox.Show("¡" + numTuplas + " Alta(s) Efectuada(s)!");
        comando.Connection.Close();
        this.Close();
    }
}
catch (Exception ex)
{
    if (ex.Message.ToUpper().Contains("UNIQUE"))
        MessageBox.Show("¡CLAVE DE CARRERA YA EXISTE! ");
    else
        MessageBox.Show("¡Error DESCONOCIDO al dar el alta! " +
                        ex.Message);
}
```

Para poder usar estas clases de ADO.NET hay que colocar las directivas:

```
using Microsoft.Data.SqlClient;      // NET 8.0
using System.Data.SqlClient;         // NET Framework 4.8 o anteriores
```

3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)



3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)

- La intención de los ejercicios de esta unidad no es aprender el lenguaje C# ni la plataforma de desarrollo .NET.
- El objetivo es enfatizar que las aplicaciones no deben contener restricciones:
  - Los programadores deben limitarse a hacer formularios y atrapar los mensajes de error producidos por el DBMS de manera que todas las aplicaciones, sin importar la plataforma (móvil, web o escritorio) se comporten igual.
  - En mucho software, las aplicaciones de diversas plataformas se comportan de manera distinta porque contienen restricciones que debieran estar establecidas en la base de datos.

3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)

- Añada una restricción check a cada uno de los siguientes atributos y atrape el error para mostrar mensajes adecuados:
  - *ClaveOficial y Nombre.*
    - Un valor ausente en una caja de texto no es un valor NULO, por ello la restricción de NO NULOS no es eficaz.
    - Hay que establecer una restricción check para evitar que se dejen en blanco estos atributos.
  - *Creditos*.
    - Debe encontrarse en el rango de 400 a 440.

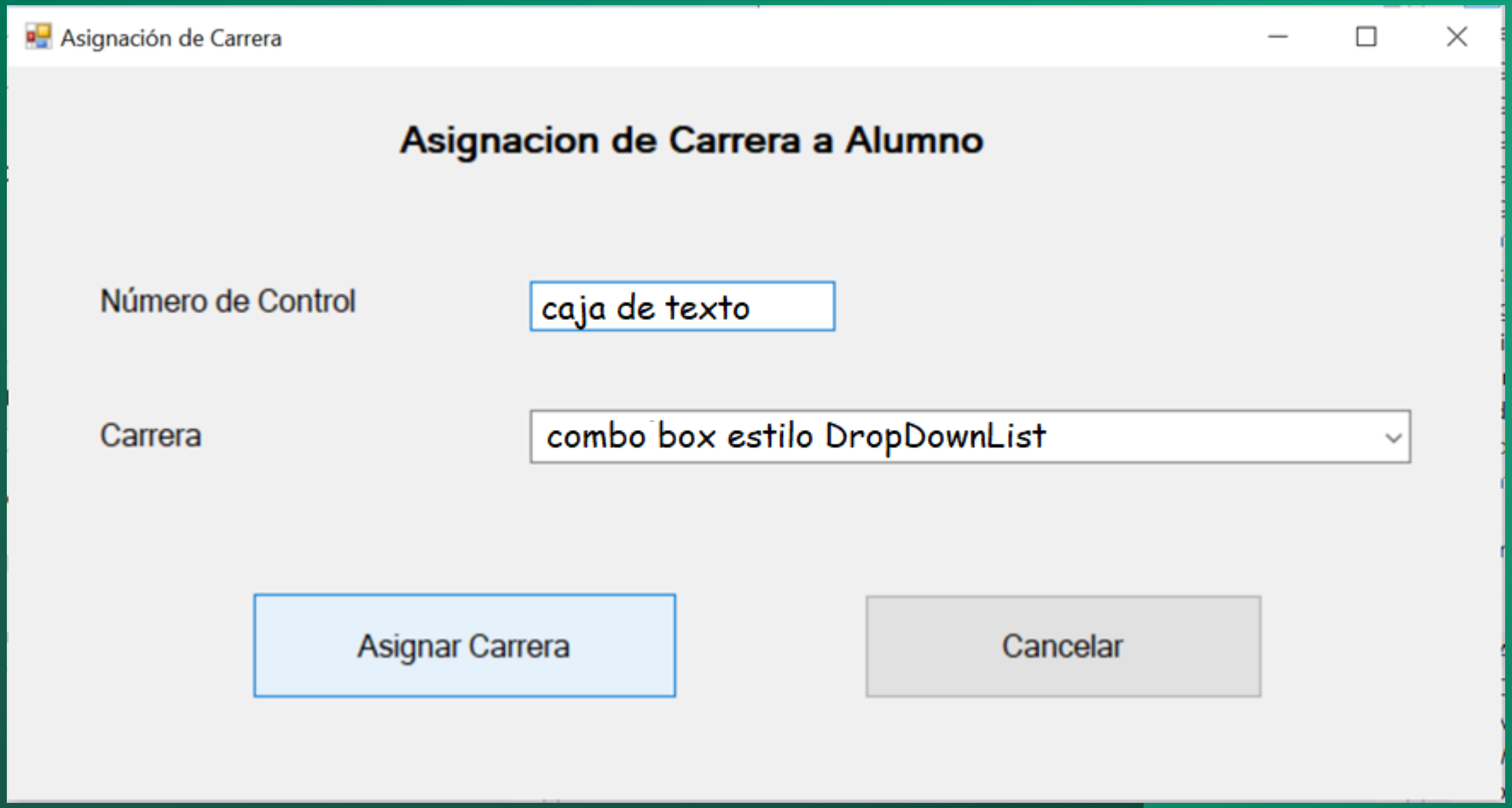
3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)

- En primer lugar establezca en la Base de Datos, las restricciones de la diapositiva anterior y haga diversas pruebas para verificar que se apliquen.
  - Inicialmente no haga ningún cambio a la aplicación.

- Una vez que haya verificado el funcionamiento con las pruebas realizadas, ahora si haga cambios a la aplicación para que los mensajes de error se muestren de la manera más amigable para el usuario.
  - Atrape en la aplicación también el error de truncado si se captura una cadena mayor al tamaño de los atributos en el esquema.

3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)

Crear este formulario para la asignación de la carrera a un estudiante



```
string conexionString = "Data Source=ING-ALANIS-LAP\\SQLEXPRESS;" +
                        "Initial Catalog=ITD;Integrated Security=True;TrustServerCertificate=True";
using (SqlConnection conexion = new SqlConnection(conexionString))
{
    //
    // Obtener idAlumno
    //
    string consulta = "SELECT idAlumno FROM Alumnos WHERE NumControl='" + tbNumControl.Text + "'";
    SqlCommand comando = new SqlCommand(consulta, conexion);
    try
    {
        comando.Connection.Open();
        if (comando.ExecuteScalar() == null)
           throw new ArgumentException("Número de Control no Existe");
        iIdAlumno = (Int32)comando.ExecuteScalar();
        //MessageBox.Show("Alumno "+iIdAlumno.ToString());
    }
    catch (Exception ex)
    {
        string mensajeError = ex.Message;
        MessageBox.Show(ex.Message);
        this.Close();
    }
    comando.Connection.Close();
    //
    // Obtener idCarrera
    //
    consulta = "SELECT idCarrera FROM Carreras WHERE Nombre='" + cbCarrera.Text + "'";
    comando = new SqlCommand(consulta, conexion);
    try
    {
        comando.Connection.Open();
        if (comando.ExecuteScalar() == null)
            throw new ArgumentException("Carrera no Existe");
        iIdCarrera = (Int32)comando.ExecuteScalar();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        string mensajeError = ex.Message;
        MessageBox.Show(ex.Message);
        this.Close();
    }
    comando.Connection.Close();
}
```

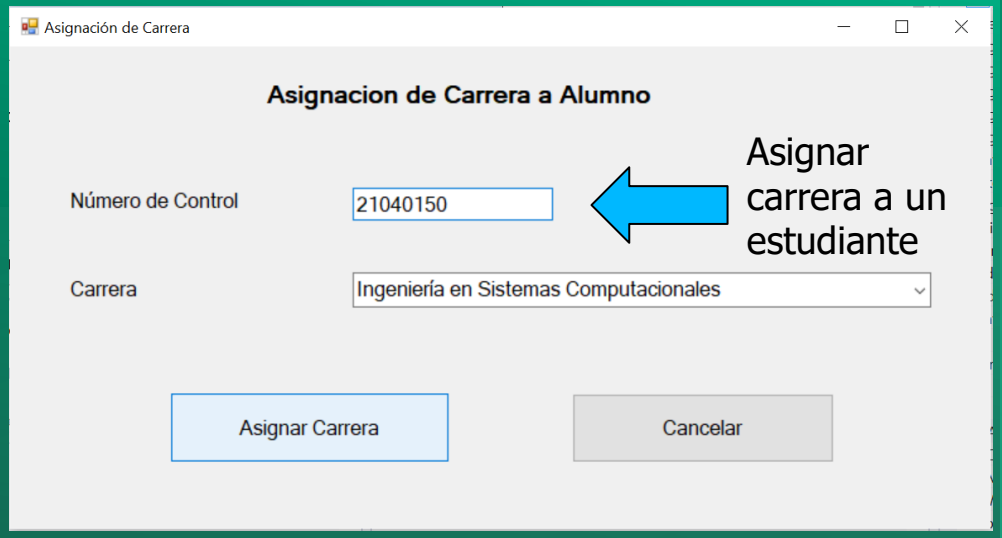
ExecuteScalar() regresa el valor de la primera tupla y la primera columna del resultado de la consulta. El resto de las columnas y tuplas se ignoran.

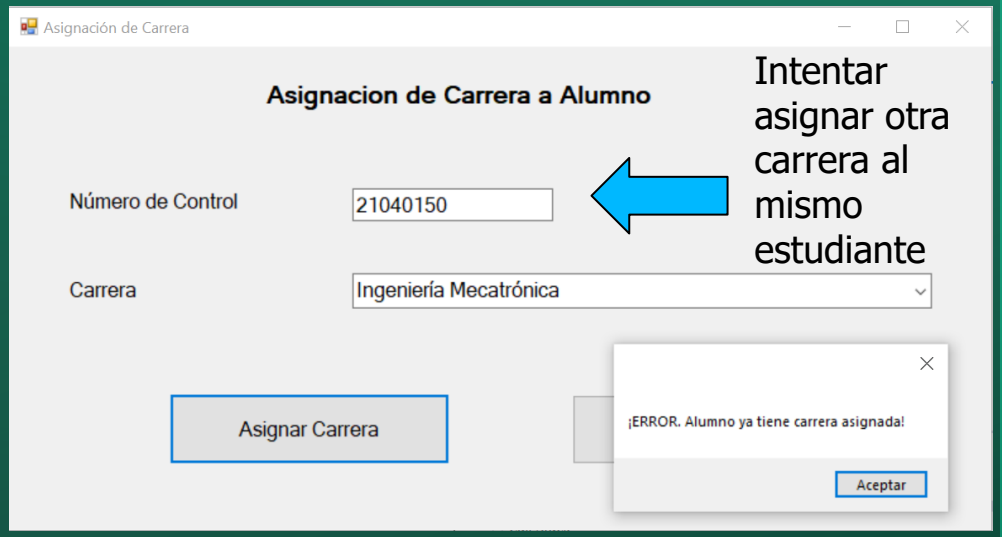
Añadir este código al Botón ***Asignar Carrera***

```
//
// Añadir la tupla en AlumnosCarreras
//
try
{
    String comandoString = "INSERT INTO AlumnosCarreras VALUES (" +
        iIdAlumno.ToString() + "," + iIdCarrera.ToString() + ",0,1)";
    using (SqlConnection conexion = new SqlConnection(conexionString))
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand(comandoString, conexion);
        comando.Connection.Open();
        int numTuplas = comando.ExecuteNonQuery();
        MessageBox.Show("¡Asignación Efectuada Correctamente!");
        tbNumControl.Text = "";
    }
}
catch (Exception ex)
{
    if (ex.Message.ToUpper().Contains("FOREIGN") && ex.Message.ToUpper().Contains("idAlumno"))
        MessageBox.Show("¡Número de Control no existe! ");
    else if (ex.Message.ToUpper().Contains("FOREIGN") && ex.Message.ToUpper().Contains("idCarrera"))
        MessageBox.Show("¡Carrera no existe! ");
    else if (ex.Message.ToUpper().Contains("UNIQUE"))
        MessageBox.Show("¡ERROR. Alumno ya tiene carrera asignada! ");
    else
        MessageBox.Show(ex.Message);
}
//
// Final de Añadir Tupla en AlumnosCarreras
//
```

Este código es complemento de la diapositiva anterior

3.2 Conectividad entre DML (huésped) y C# (anfitrión)





Unidad 3
Conectividad de Base de Datos

Ejercicio:

Cree un formulario para registrar los datos de un alumno en forma completa (tanto los que pertenecen a la tabla Alumnos como Personas) y guardarlos en la Base de Datos en las tablas correspondientes.

Unidad 3
Conectividad de Base de Datos

Considere que debe hacer en primer lugar el insert en la tabla ***Personas***.

Tabla **PERSONAS**

IdPersona	Nombre	Apellidos	Calle	NumExt	Poblacion	Pais	FechaNac	Sexo	CURP
1	Parejita	López	Zarco	123	Cd de México	México	07-02-1981	Hombre	L1
2	Johaness	Gutenberg	Carlomagno	1	Mainz	Alemania	12-01-1398	Hombre	G2
3	Benito	Juárez García	Monte Albán	100	Cd de México	México	21-03-1806	Hombre	J4
4	Luis	Pasteur	Campos Elíseos	234	París	Francia	20-03-1850	Hombre	P1
5	Abraham		Calle del	347	Jerusalén	Israel	11-04-1890	Hombre	A0
6	José	Revueltas	Negrete	1002	Durango	México	24-03-1982	Hombre	R7
7	Lorena	Ochoa	Fresno	1410	Guadalajara	México	23-06-1981	Mujer	O1
8	Aristóteles		Templo Atenea	542	Atenas	Grecia	23-07-1905	Hombre	A1
9		Tchaikovski	Plaza Roja	471	Moscú	Rusia	13-08-1920	Hombre	T4
10		Botticelli	Filipo Lippi	2	Florencia	Italia	07-09-1919	Hombre	B9
11	José Luis	López	Francisco Zarco	123	Cd de México	México	09-03-1961	Hombre	JLL01
12	Friele	Gensfleisch	Carlomagno	1	Mainz	Alemania	09-03-1370	Hombre	GF7
13	Antonio	Maza	Guelaguetza	201	Oaxaca	México	15-05-1780	Hombre	AM01
14	Margarita	Maza	Monte Albán	100	Cd de México	México	19-08-1820	Mujer	MM01

Unidad 3
Conectividad de Base de Datos

Una vez ejecutado el *insert* en la tabla ***Personas,*** se obtiene el valor de la *idPersona* y se podrá completar el *insert* en la tabla ***Alumnos***.

Tabla **ALUMNOS**

IdAlumno	NumControl	EscuelaProcede	IdPersona
1	98040151	Prepa PUMAS	1
2	97040587	Palacio Nacional	3
3	97040014	Colegio Vizcaya	6
4	96040121	LPGA	7
5	98040150	Colegio Alemán	2

Unidad 3
Conectividad de Base de Datos

Observaciones:

- Como en la tabla ***Alumnos*** hay integridad referencial hacia ***Personas***, primero hay que añadir la tupla en personas para obtener el valor de la ***idPersona*** y poder insertar la tupla en *Alumnos*.
- El control de las excepciones con ***try-catch*** debe considerar las llaves únicas en ambas tablas.
- Considere, que en la tabla *Personas*, los valores válidos para el atributo *Sexo* no deben asignarse como constantes sino tomarse de la Base de Datos:
  - Si se toman de una tabla de dominio, el procedimiento es sencillo como se pudo ver en el ejemplo de asignación de carrera.
  - Si se tiene el dominio en una restricción Check, los valores se pueden tomar del Diccionario de Datos (tabla ***sys.check_constraints***) como lo veremos en la siguiente unidad.

Unidad 3
Conectividad de Base de Datos

Algunas situaciones a considerar para los formularios Alta de Alumnos o Maestros:

- ¿Qué acciones se deben tomar si en la tabla personas ya existe una tupla para la persona que se está registrando?
  - ¿Primero capturar la CURP para verificar si ya existen datos de esa persona en la BD?
  - ¿Hacer un *try-catch* para que en caso de que falle el *insert* por llave única en la tabla Personas se muestre la información para efectos de revisión y solo añadir los datos en la tabla Alumnos o Maestros según corresponda?