GERS

GUIA GENERAL PARA CONSUMIR EL WEB SERVICE DE NEPLAN 360 DESDE PROGRAMACION

Kevin Burbano
M.Sc. Carlo Viggiano

10/7/2018

NEPLAN | OEM / SaS ServicioWeb

Las aplicaciones GIS, SCADA o Smart Grid proporcionadas pueden tener acceso directo a las funciones de NEPLAN 360 si necesidad de uso de un navegador de internet, en particular para todos los módulos de cálculo. Un gran número de servicios Web están incluidos para este propósito, p.e.

- Para crear y modificar la red (con o sin representación gráfica)
- Para asignar cargas, mediciones o estados de switches
- Para mejorar cualquier cálculo disponible en NEPLAN 360
- Para recuperar todos los resultados de cálculo
- Para administración de usuarios
- Para gestionar errores
- Para monitorear, controlar y optimizar una red

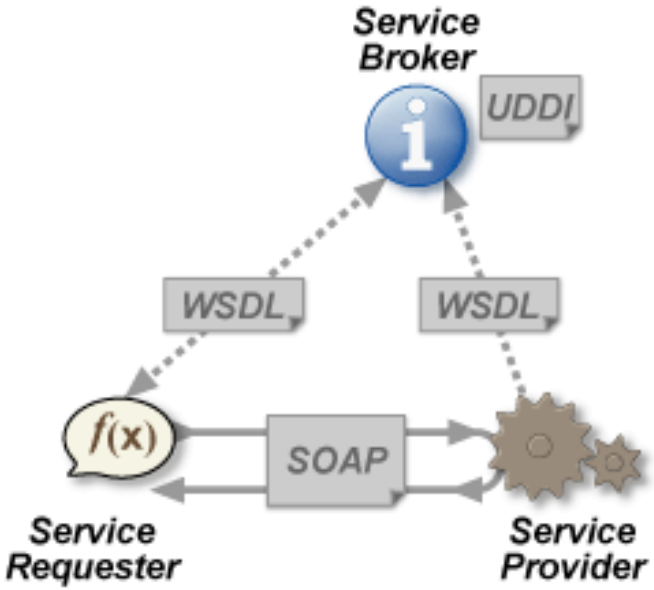
En este caso, el software está alojado en un servidor NEPLAN Internet o Intranet y se puede utilizar sin interfaz gráfica de usuario.

Nota: También existe una API desarrollada en C/C++, que simplifica la integracion de NEPLAN en aplicaciones externas. Emplea librerias limitadas para otros desarrollos.

GERS

¿Qué es un Web Service?

Un web service es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como internet.



GERS

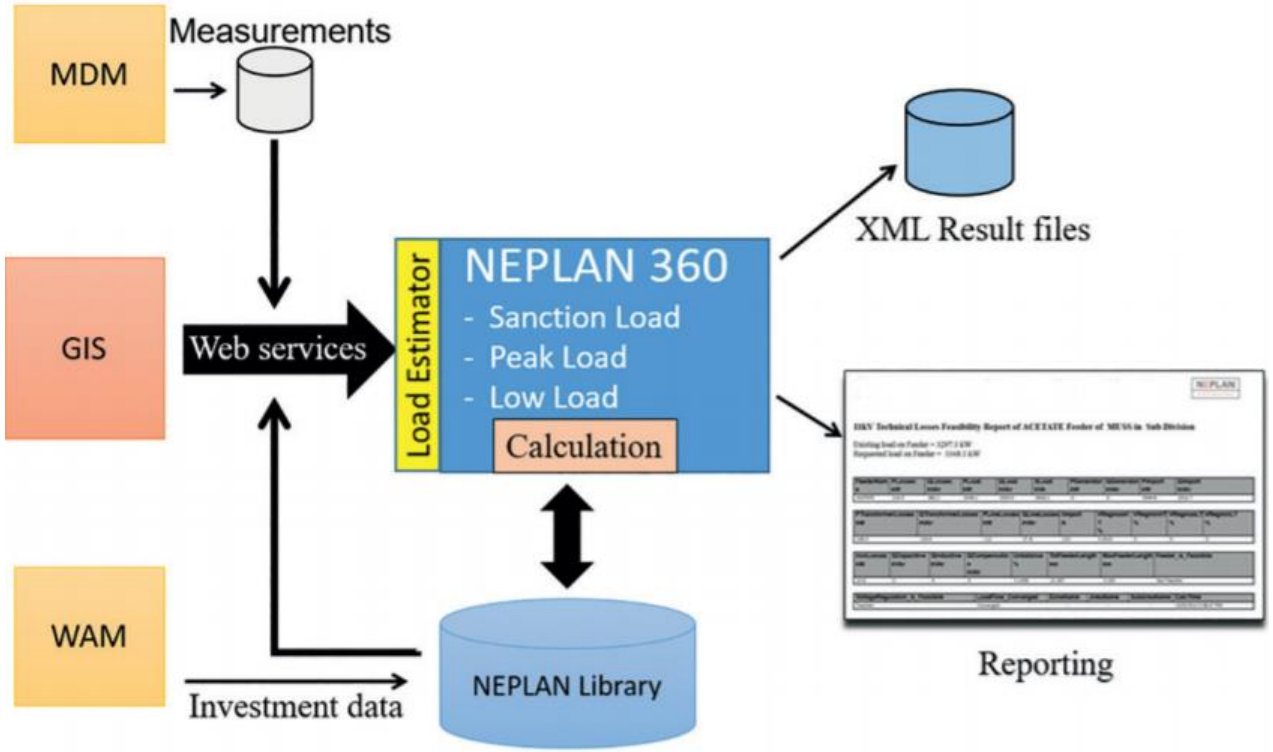
Ventajas de un Web Service

- Permiten que exista interoperabilidad entre plataformas de distintos fabricantes por medio de protocolos estándar y abiertos.
- Emplean estándares y protocolos basados en texto, lo que hace más fácil el acceso a su contenido y entender su funcionamiento.
- Al apoyarse en HTTP, los servicios Web pueden tomar ventaja de los sistemas de seguridad firewall sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.

GERS

Ventajas de un Web Service

- Ejemplo



GERS

Introducción a la programación orientada a objetos(POO.)

-Programación Orientada a Objetos: es un paradigma de programación donde los objetos manipulan los datos de entrada para la obtención de datos de salida específicos y cada objeto ofrece una funcionalidad especial.

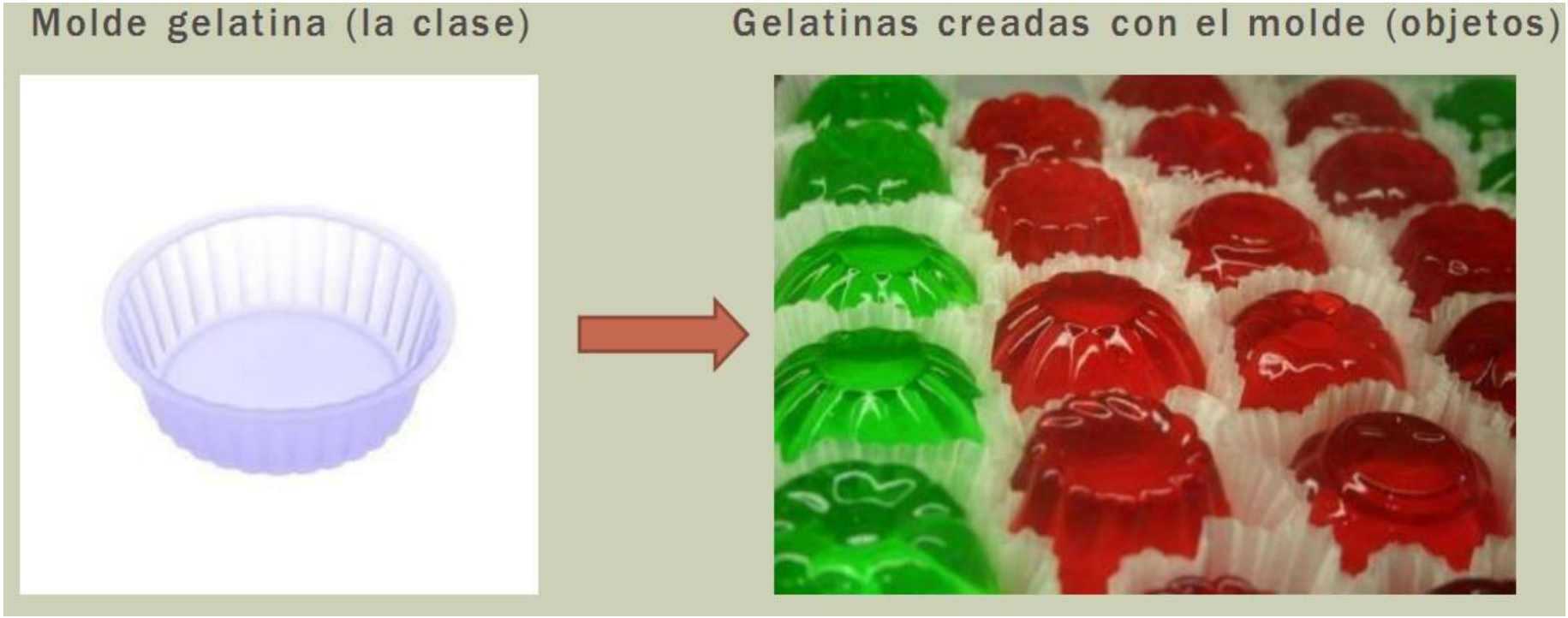
-**Clases:** es una referencia o “model” del que luego se pueden crear múltiples objetos con características similares.

-Objetos: es una entidad que tienen un determinado "estado“ (atributos), "comportamiento” (método) e "identidad".

GERS

Introducción a la programación orientada a objetos(POO.)

Ejemplo: Un molde de gelatinas (la clase), y las gelatinas creadas empleando un molde (objetos) con colores y sabores diferentes.



GERS

Introducción a la programación orientada a objetos(POO.)

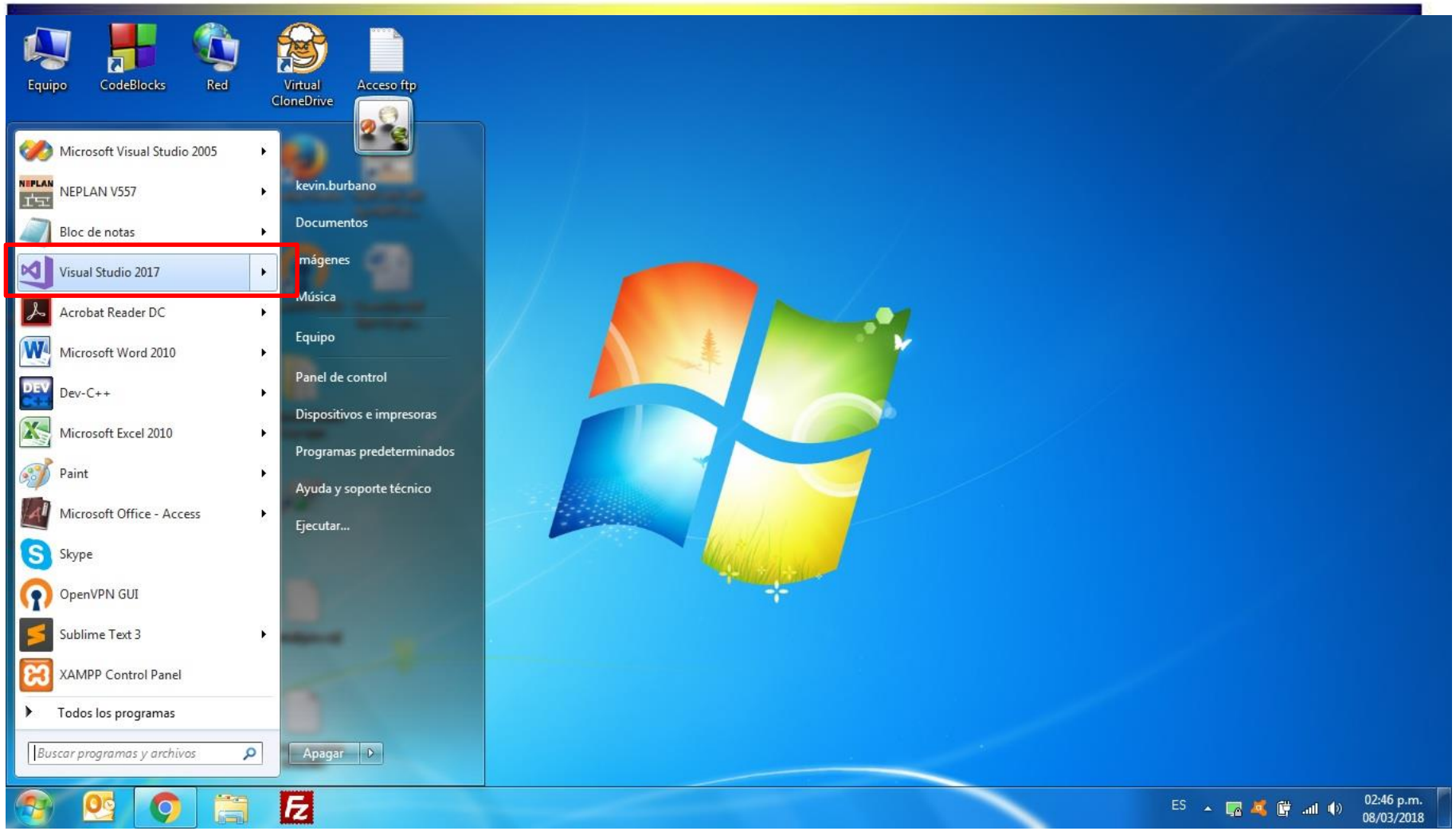
Los atributos son las características, cualidades, propiedades distintivas de cada clase. Contienen información sobre el objeto. Determinan la apariencia, estado y de más particularidades de la clase. Varios objetos de una misma clase tendrán los mismos atributos pero con valores diferentes.

Observe en el ejemplo de las gelatinas, todas las gelatinas (objetos o instancias) creadas a partir del molde (clase) poseen los mismos atributos(color, sabor) pero con valores diferentes (unas son de fresa, otras de limón).

Guía para consumir un web service proporcionado por Neplan 360 desde una aplicación de consola en C#.

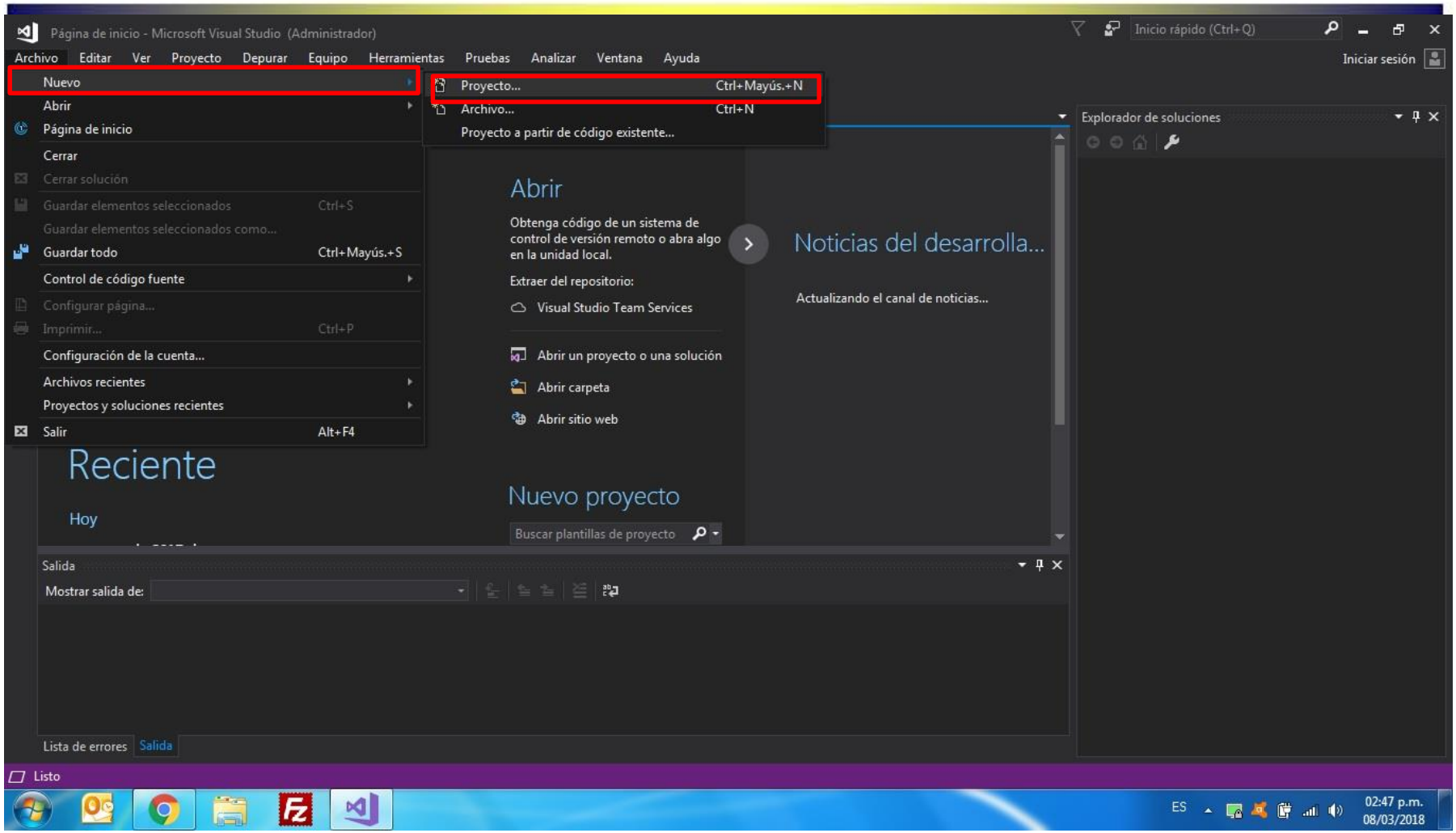
GERS

1- Abrir compilador Visual Studio 2017



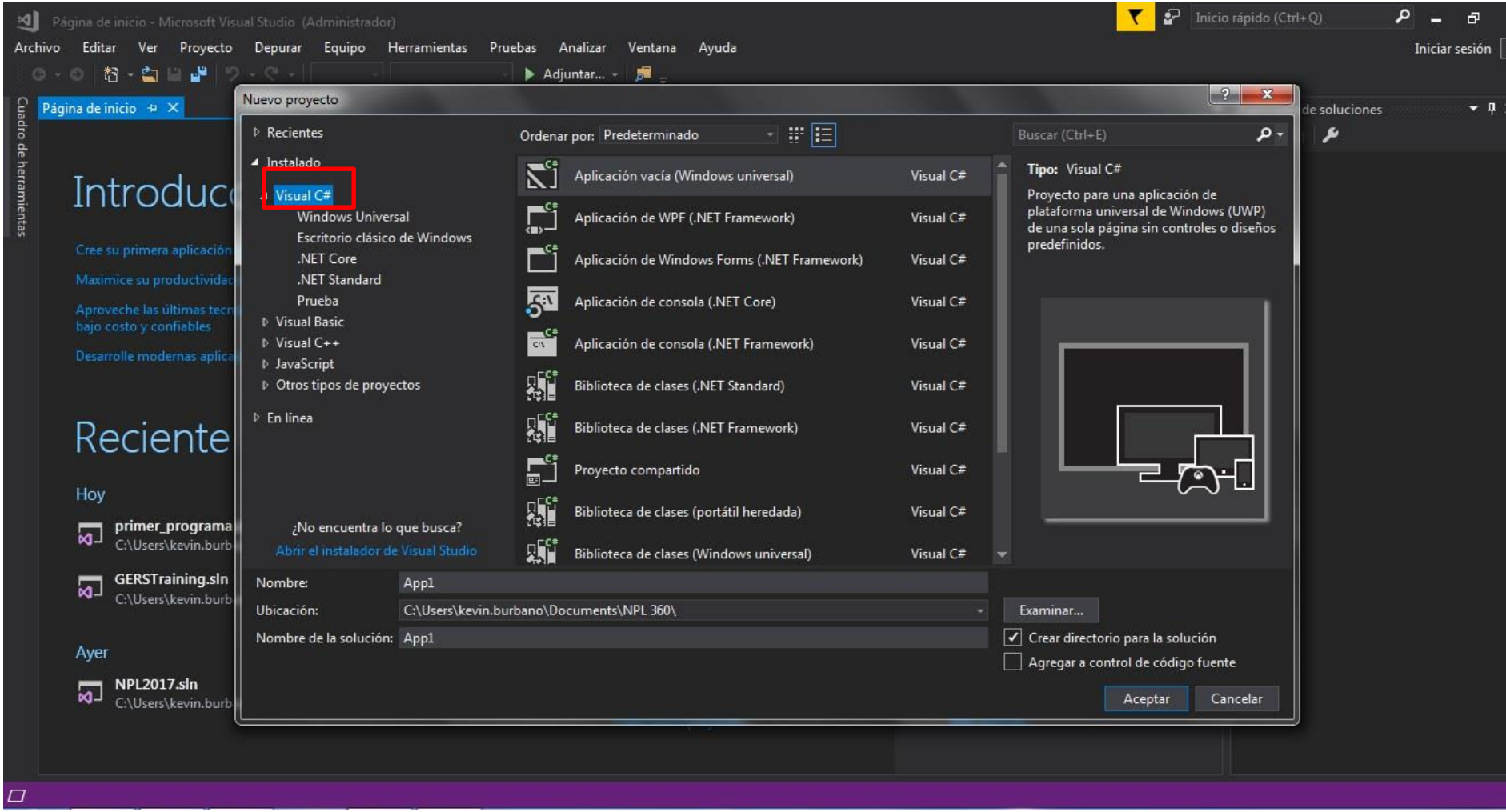
GERS

2- Crear nuevo proyecto



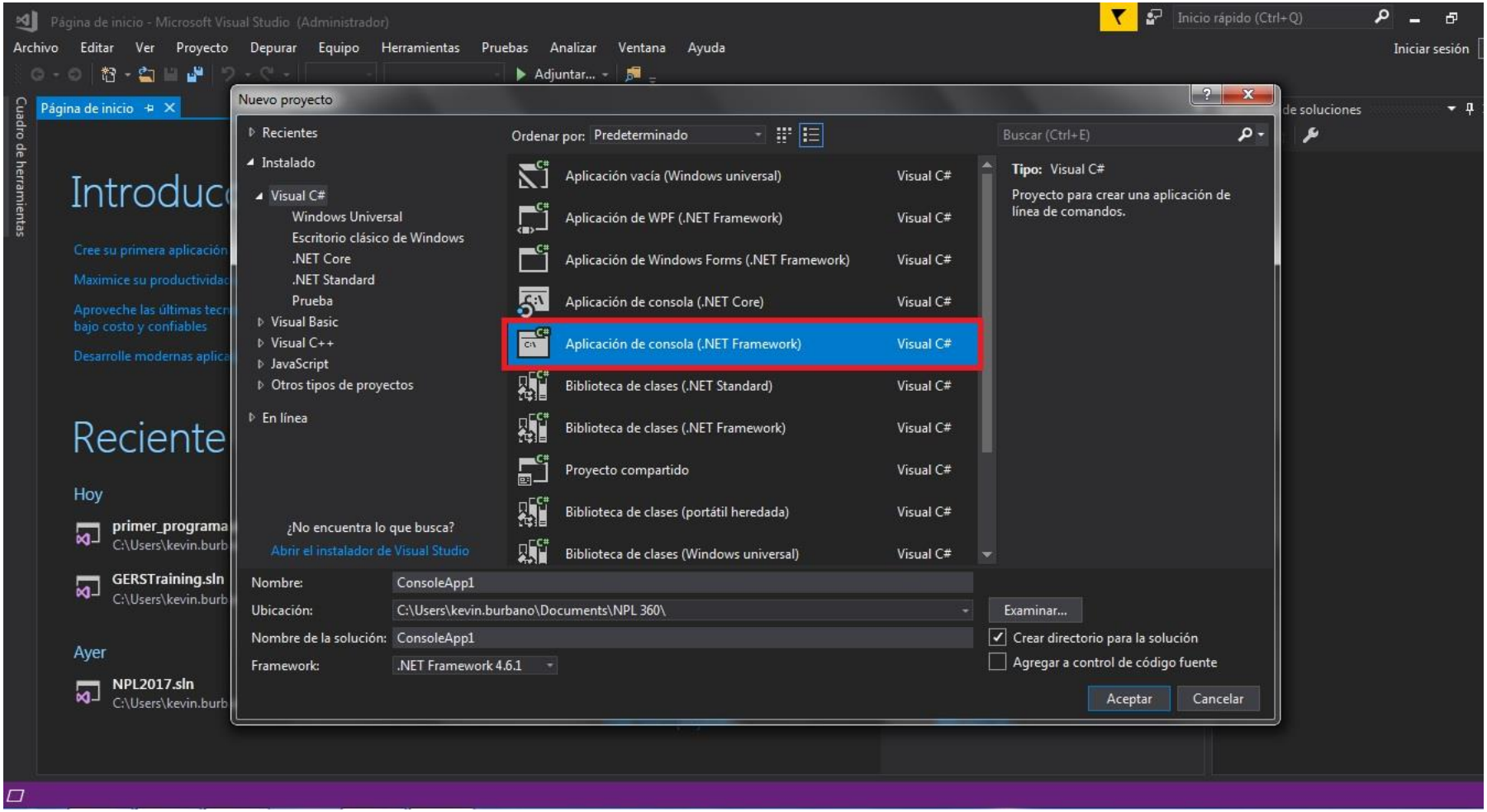
GERS

3-Seleccionar Visual C#



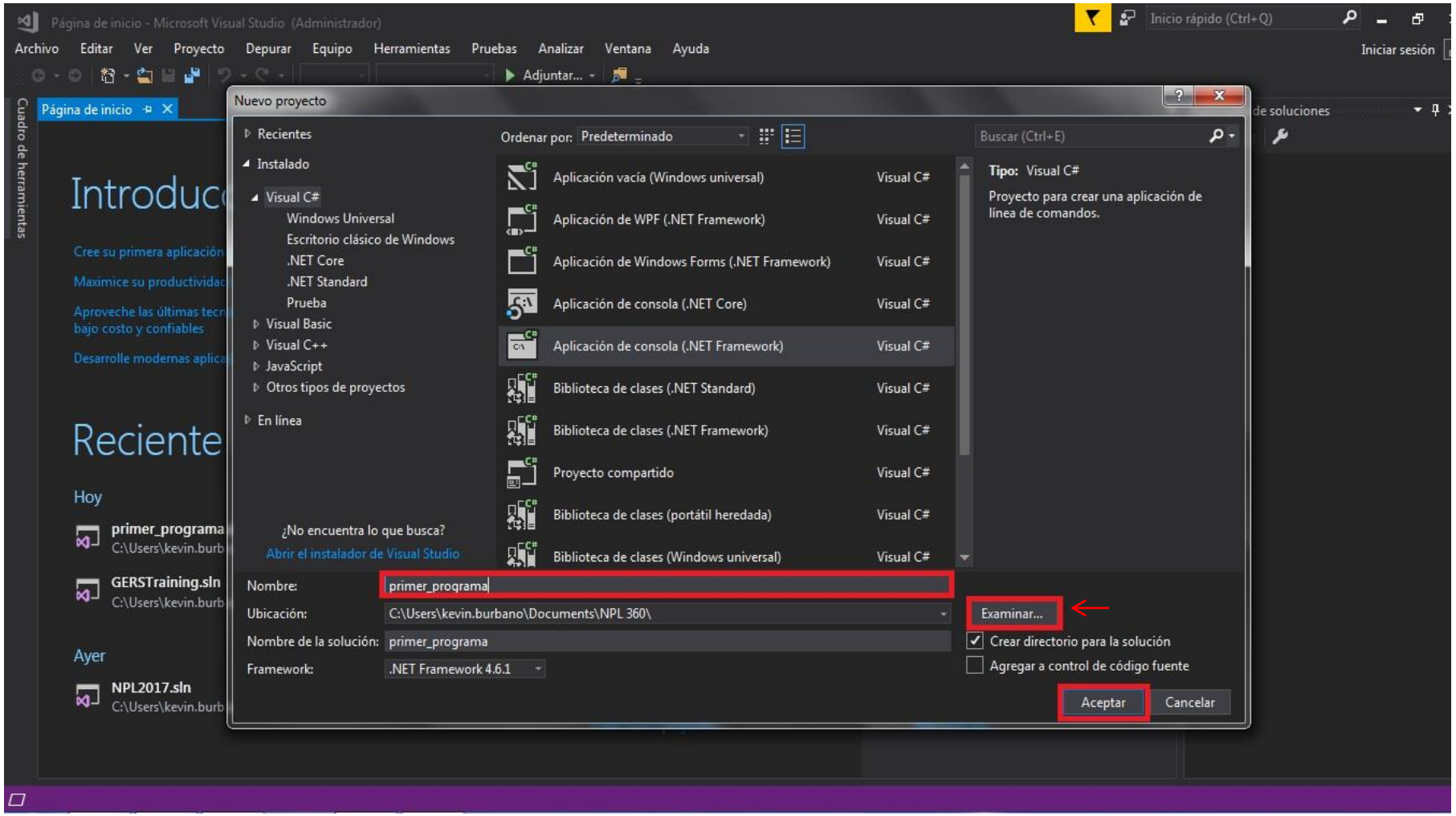
GERS

4-Seleccionar aplicación de consola(.NET Framework)



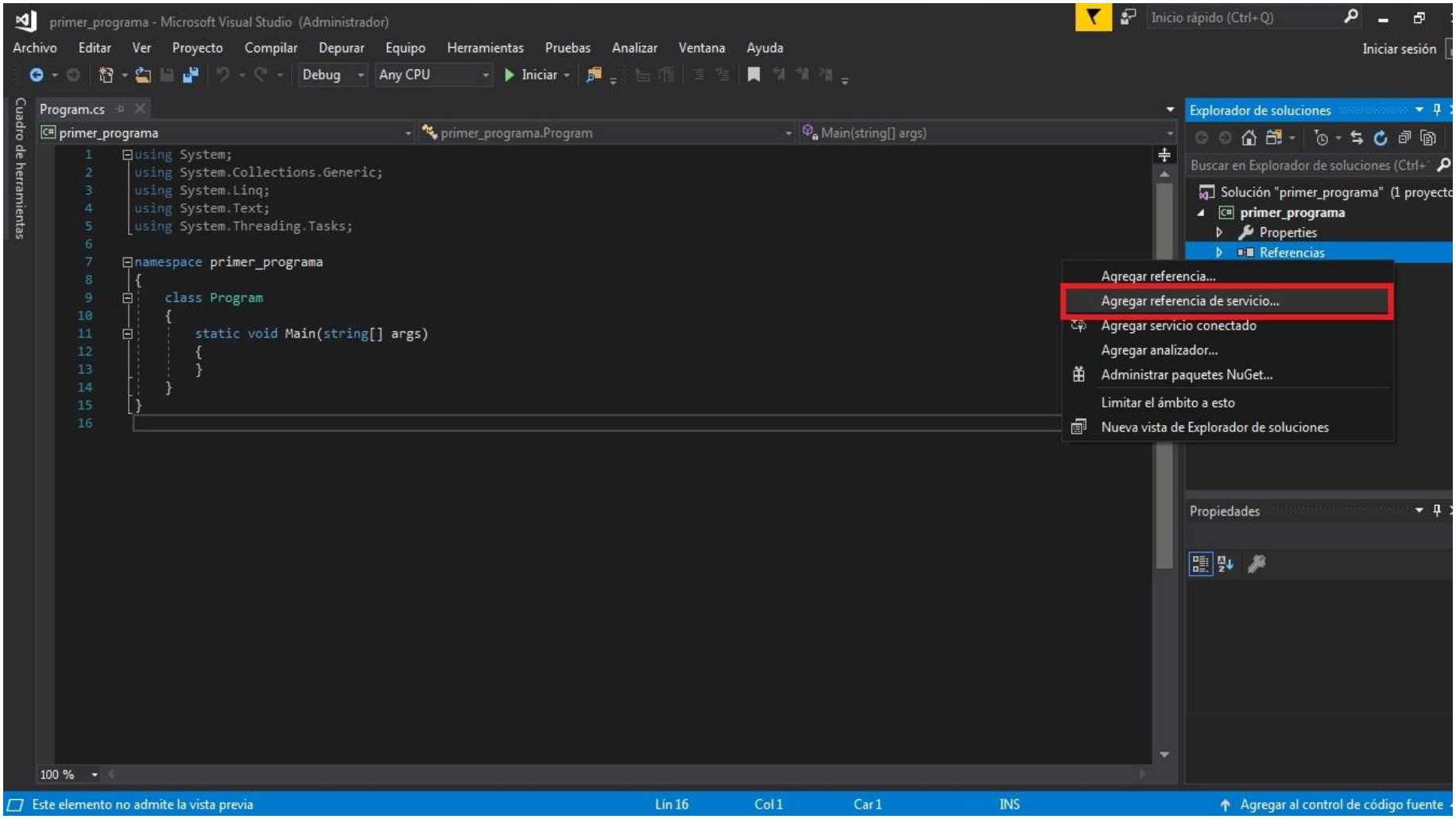
GERS

5-Agregar un nombre y la ubicación en donde se guardara el proyecto, después de esto clic en aceptar



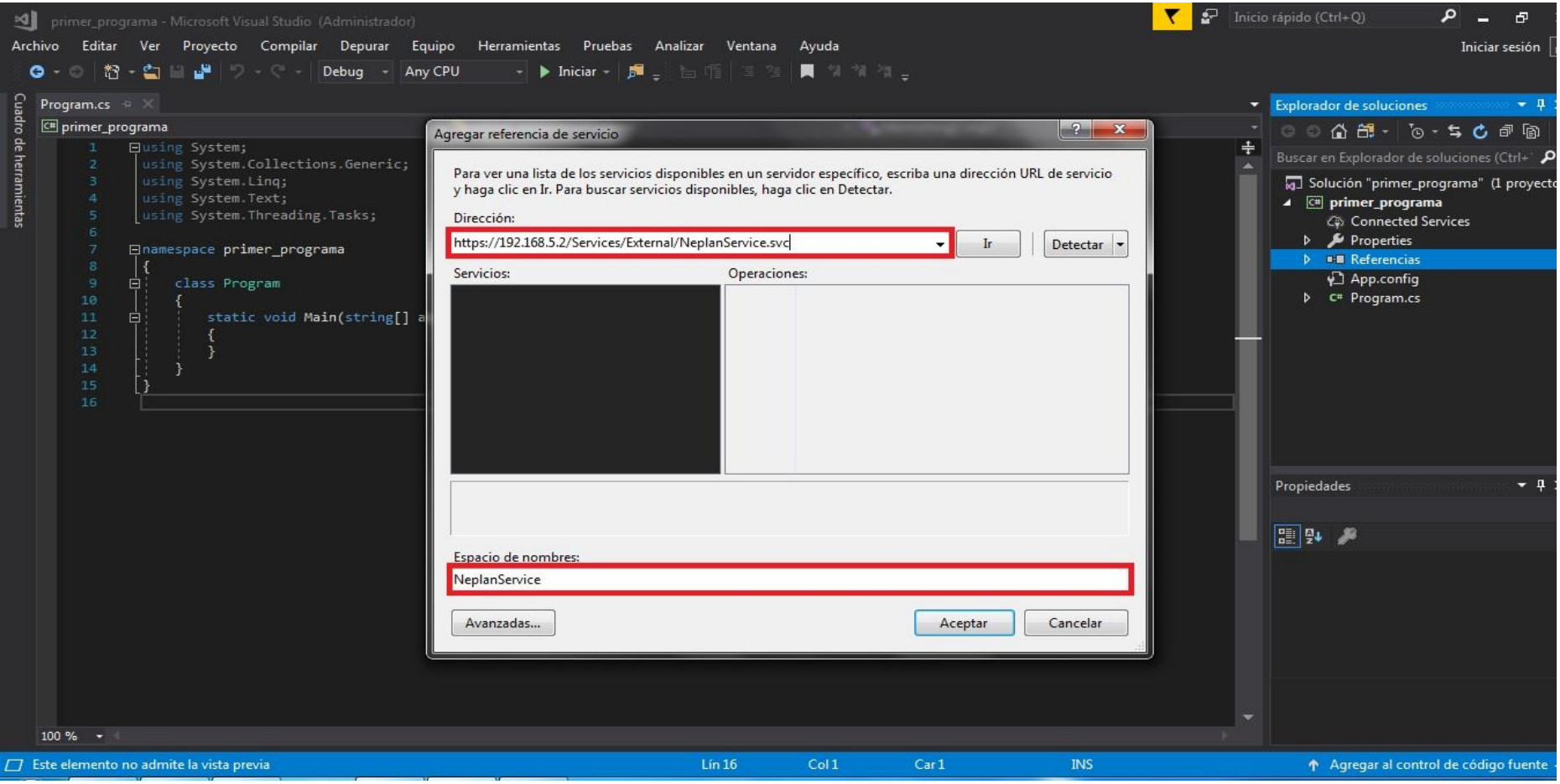
GERS

6-Clic derecho en referencias, seleccionar “agregar referencia de servicio”.



GERS

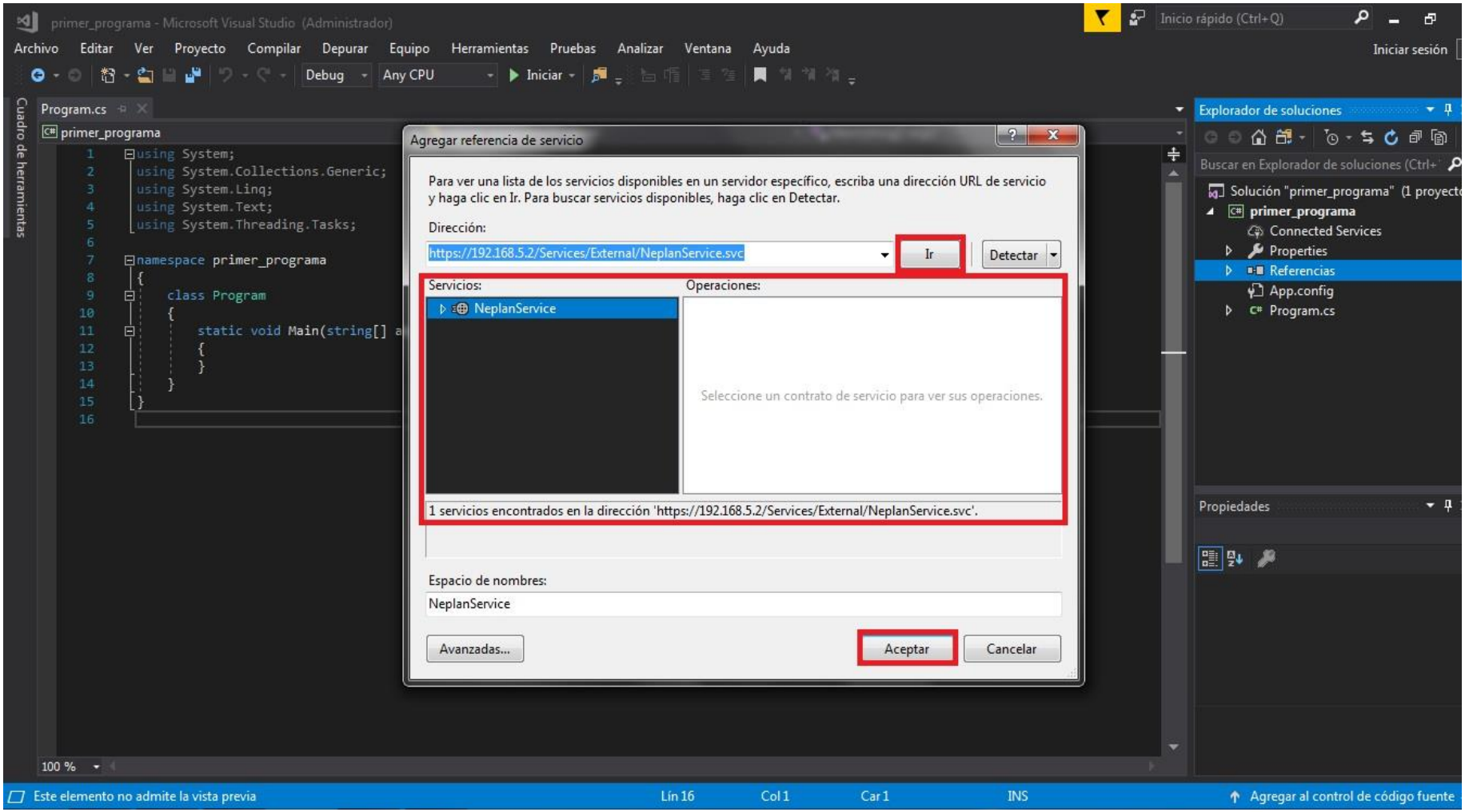
7-Agregar la dirección en donde se encuentra el WS de Neplan 360, esta puede variar según en donde se encuentren instaladas las licencias.



En espacio de nombres, lo cambiamos a NeplanService.

GERS

8-Clic en ir, seleccionar Neplan service, clic en aceptar



GERS

9-Agregar la librería del WS que se usará en el proyecto, debe anteponerse el nombre del proyecto y un punto, en este caso primer_programa.NeplanService

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using primer_programa.NeplanService;

namespace primer_programa
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
        }
    }
}
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

En este ejemplo se usará el caso TestSystem en Neplan 360. Se desarrollará una aplicación de consola en C#, para cambiar dos parámetros de la línea "Line1-3", correr flujo de carga y mostrar sus resultados en un archivo XML, para este ejercicio debe tenerse en cuenta las siguientes librerías importadas en el proyecto:

- using System;
- using System.Collections.Generic;
- using System.Linq;
- using System.Text;
- using System.Threading.Tasks;
- using System.Security.Cryptography;
- using System.Xml;
- using System.Globalization;

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

- Se debe crear una clase donde se especificarán los atributos necesarios para conectar con el WS de Neplan 360.
- Esta clase debe ir por fuera de la clase program que se crea por defecto al crear el proyecto.

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
//clase donde se especifican los atributos necesarios para conectar el webservice
    public class Webservice
        {
            public NeplanServiceClient nepService;
            public ExternalProject ext; //Entrada debe ir en todos los desarrollos
            private string username = “Usuario360";
            private string password = “Contraseña";
            public string project = “Proyecto a trabajar";
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
public Webservice()
        {


System.Net.ServicePointManager.ServerCertificateValidationCallback = ((sender2, certificate, chain, sslPolicyErrors) => true); //checking certificate IIS
nepService = new NeplanServiceClient();                    //instantiates the neplaservice
 nepService.ClientCredentials.UserName.UserName = username; //give the username
nepService.ClientCredentials.UserName.Password = getMd5Hash(password);  //give the password
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
try
        {
            nepService.Open();                          //open the service
            Console.WriteLine("Servicio abierto");
            ext = nepService.GetProject(project, null, null, null);   //get
the project
            if (ext != null)
                Console.WriteLine("Proyecto obtenido");
            else
                Console.WriteLine("No se pudo obtener el proyecto");

        }
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
catch
        {
            Console.WriteLine("No se pudo abrir el servicio");
        }
    }
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
public void CloseWebservice()
        {
            try
            {
                nepService.Close();         //close the service
                Console.WriteLine("Cerrando servicio");
            }
            catch
            {
                Console.WriteLine("No se pudo cerrar el servicio");
            }
        }
    }
}
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

- Ahora se agrega correctamente sus atributos y métodos. Se crea una instancia(objeto) de la clase en el método estático main, el cual se crea por defecto con el proyecto.
- Cabe recalcar que antes de este método estático, se crea una variable booleana para retornar y validar los valores de los cálculos.
- También se crea una instancia de la clase program.

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
bool operacion = true;

    static void Main(string[] args)
    {
        //Creamos el objeto webservice derivado de su clase
        Webservice webservice = new Webservice();

        //Creamos el objeto ejemplo derivado de su clase
         Program ejemplo = new Program();
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

- Una ves declaradas las instancias (objetos) de las clases, se prosigue a establecer los métodos que se ejecutaran.
- Se hace una validación de que el servicio se abre correctamente, se ejecutan los métodos y al terminar cerramos el servicio.

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
if (webservice.nepService != null && webservice.ext != null) //Checks if the interface was created
        {
           ejemplo.change_line(webservice);
           ejemplo.RunLoadFlow(webservice);          //runs a load flow
           ejemplo.GetResultsLoadFlow(webservice);          //gets results
}
        webservice.CloseWebservice();
        Console.WriteLine("Press any key to stop...");
        Console.ReadKey();
    }
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

- Los métodos declarados anteriormente no existen
- A continuación, se crearán para así se ejecutarlos desde la anterior declaración. Deben crearse fuera del método estático main.

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
//metodo para cambiar parametros a la linea1-3
internal void change_line(Webservice webservice)
      {
         if (!operacion)
            return;

         string elementname = "Line1-3"; //nombre del elemento
         string elementtype = "Line"; //tipo del elemento
         string attributename = "C1"; //parametro a cambiar
         string c1 = "0.32547"; //valor del parametro

         string attributename2 = "Length";// parametro a cambiar
         string longitud = "7";//valor del parametro
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
//Condicional que ejecutamos para asignar los atributos deseados, si se asigno correctamente, mostrara un mensaje de exito, si no: lo contrario
    if (webservice.nepService.SetElementAttribute(webservice.ext, elementname, elementtype, attributename, c1))      //set the PV Installation production to 40kW
            Console.WriteLine(string.Format("Output of {0} set to {1}C1", elementname, c1));
        else
        {
            operacion = false;
            Console.WriteLine("Could not change output of " + elementname);
        }

if (webservice.nepService.SetElementAttribute(webservice.ext, elementname, elementtype, attributename2, longitud)) //set the PV Installation production to 40kW
            Console.WriteLine(string.Format("Output of {0} set to {1}longitud", elementname, longitud));
        else
        {
            operacion = false;
            Console.WriteLine("Could not change output of " + elementname);
        }
    }
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
//Metodo para correr flujo de carga
    internal void RunLoadFlow(Webservice webservice)
    {
      if (!operacion)
        return;

      //run load flow. It is possible to define the operational state
      AnalysisReturnInfo analysis = webservice.nepService.AnalyseVariant(webservice.ext, Guid.NewGuid().ToString(), "LoadFlow", "Default", string.Empty, string.Empty, string.Empty);
      if (analysis.ReturnInfo == 1 && analysis.HasConverged)      //returninfo should be 1 if the calculation was done successfully. HasConverged is a special flag only to be used for Load Flow
        Console.WriteLine("Flujo de carga ejecutado correctamente!");
      else
      {
        Console.WriteLine("No se pudo correr flujo de carga!");
        operacion = false;
      }
    }
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
//Metodo para obtener los resultados de flujo de carga
    internal void GetResultsLoadFlow(Webservice webservice)
    {
        if (!operacion)
            return;

        int networkTypeGroup = 0;          //identifier for network results (other indexes refer to area, zone, feeder etc.)
        string[] networkresults = webservice.nepService.GetListResultSummary(webservice.ext, "LoadFlow", new DateTime(), networkTypeGroup, null);
        if (networkresults == null || networkresults.Count() != 1)
        {
            operacion = false;
            Console.WriteLine("Could not get the network results!");
            return;
        }
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
else
        {
            string plosses = GetXMLAttribute(networkresults[0], "PLosses");
            string qlosses = GetXMLAttribute(networkresults[0], "QLosses");
            Console.WriteLine(string.Format("Network Active Losses: {0:0.000}kW",
Convert.ToDouble(plosses, CultureInfo.InvariantCulture) * 1000));
            Console.WriteLine(string.Format("Network Reactive Losses: {0:0.000}kVar",
Convert.ToDouble(qlosses, CultureInfo.InvariantCulture) * 1000));
        }


        int portNumber = 0;         //0 is the first port connection of an element in Neplan
        string elementname = "Line1-3";
        string elementtype = "Line";
        //gets the element results for the external grid
        string result = webservice.nepService.GetResultElementByName(webservice.ext, elementname,
elementtype, portNumber, "LoadFlow", new DateTime());
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
if (result == null)
        {
            operacion = false;
            Console.WriteLine("No se pudo obtener los resultados de ");
            return;
        }
        else
        {
            string power = GetXMLAttribute(result, "P");          //gets the power import for the network
            Console.WriteLine(string.Format("The network is supplied with: {0:0.00} kW", -Convert.ToDouble(power, CultureInfo.InvariantCulture) * 1000));
        }
    }
```

GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

```
//Metodo para encapsular los resultados en archivos XML
      private string GetXMLAttribute(string result, string xmlelement)
      {
         if (string.IsNullOrEmpty(result))
            return null;

         XmlDocument xmldoc = new XmlDocument();
         xmldoc.LoadXml(result);
         XmlNodeList nodeList = xmldoc.GetElementsByTagName(xmlelement);
         if (nodeList == null || nodeList.Count != 1)
         {
            operacion = false;
            return null;
         }
         else

            return nodeList[0].InnerText;
      }

   }
```

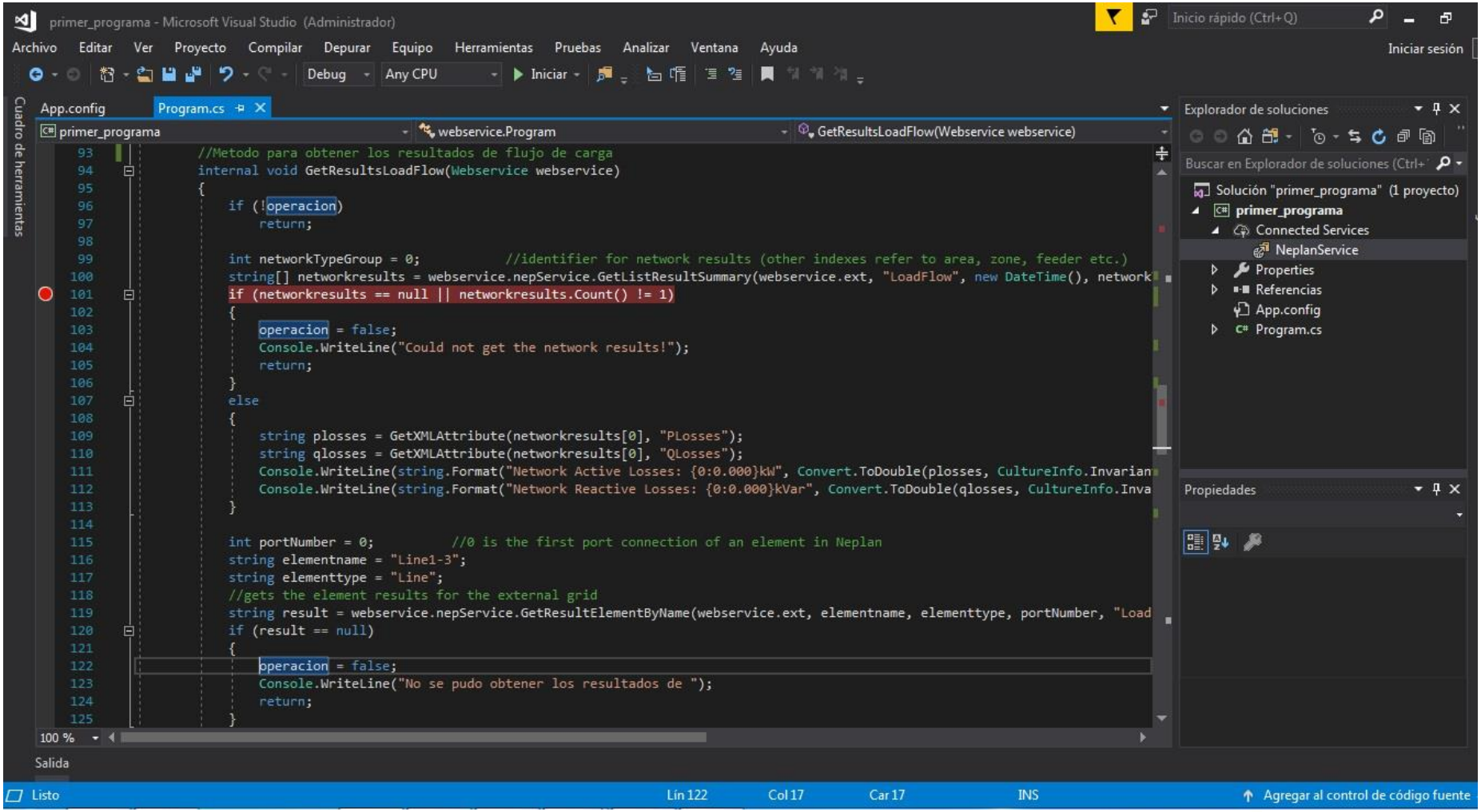
GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

- Para visualizar los resultados en el archivo XML debe hacerse uso de puntos de interrupción en el código.
- Para colocar un punto de interrupción, se usa F9 estando situado en la línea de código a la cual se desea agregar.
- En este caso, se adiciona en el condicional donde se valida el resultado (en el método de obtener resultado de flujo de carga).

GERS

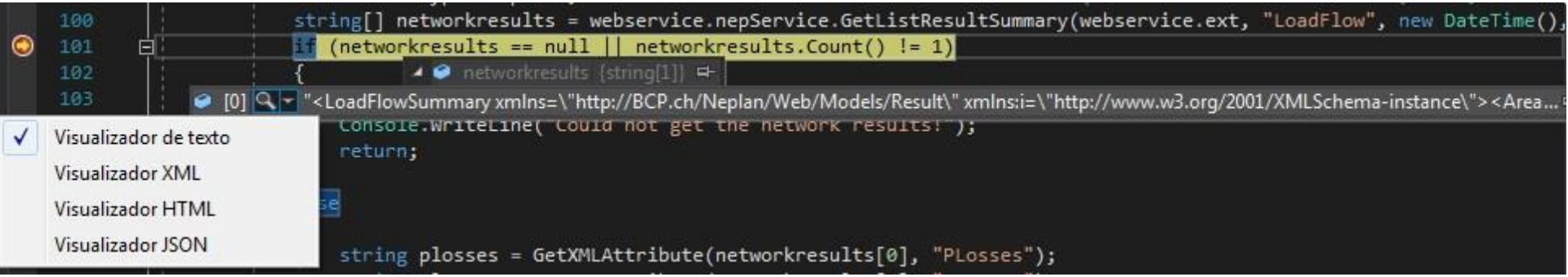
Ejemplo 1(Primer_Programa)



GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

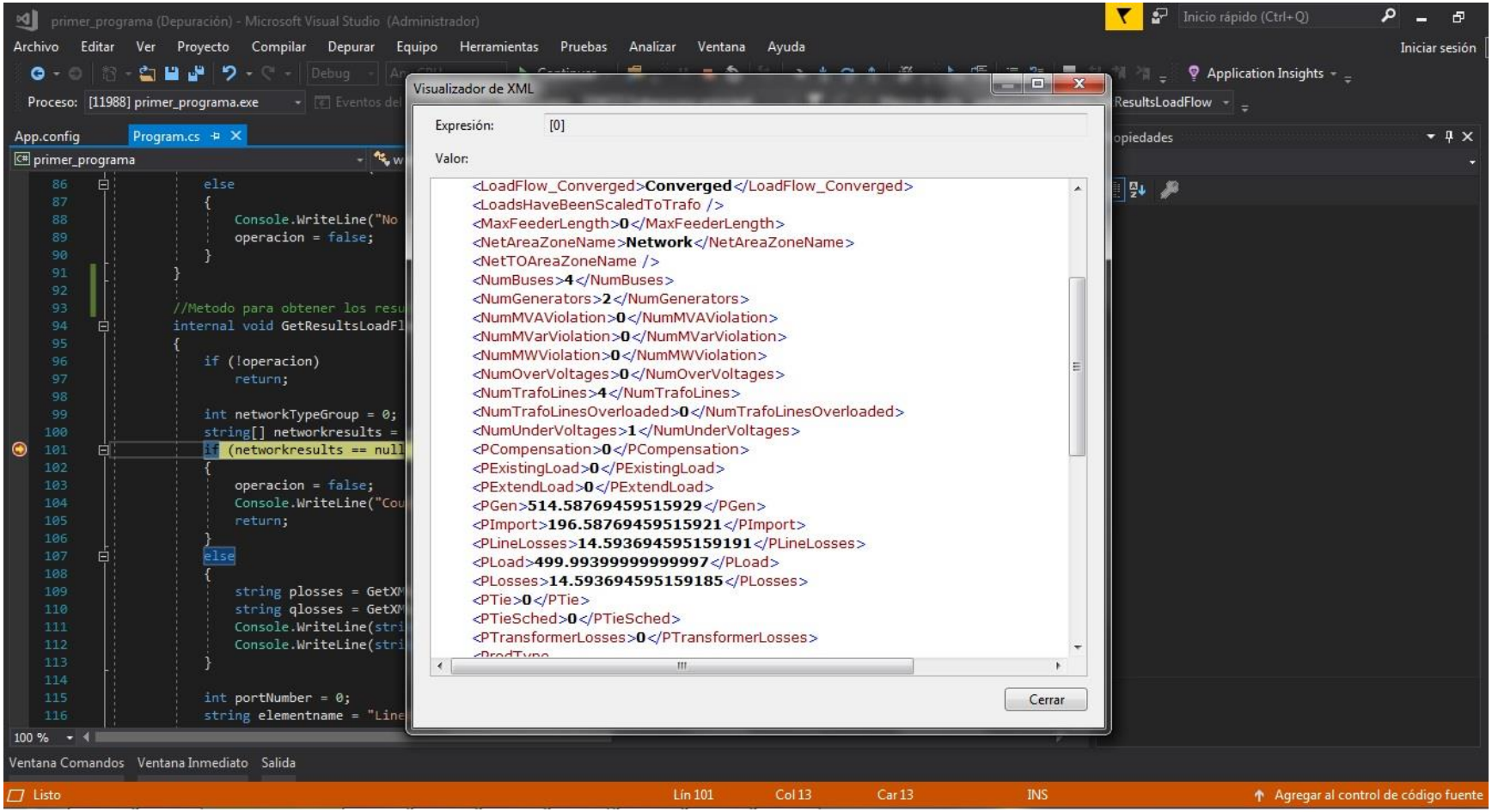
- Al iniciar el código, cuando se pause en el punto de interrupción, se debe posicionar el mouse en networkresults y desplegar la opción, de la siguiente manera.



Se debe seleccionar visualizador XML y nos desplegara la siguiente ventana con los resultados del flujo de carga.

GERS

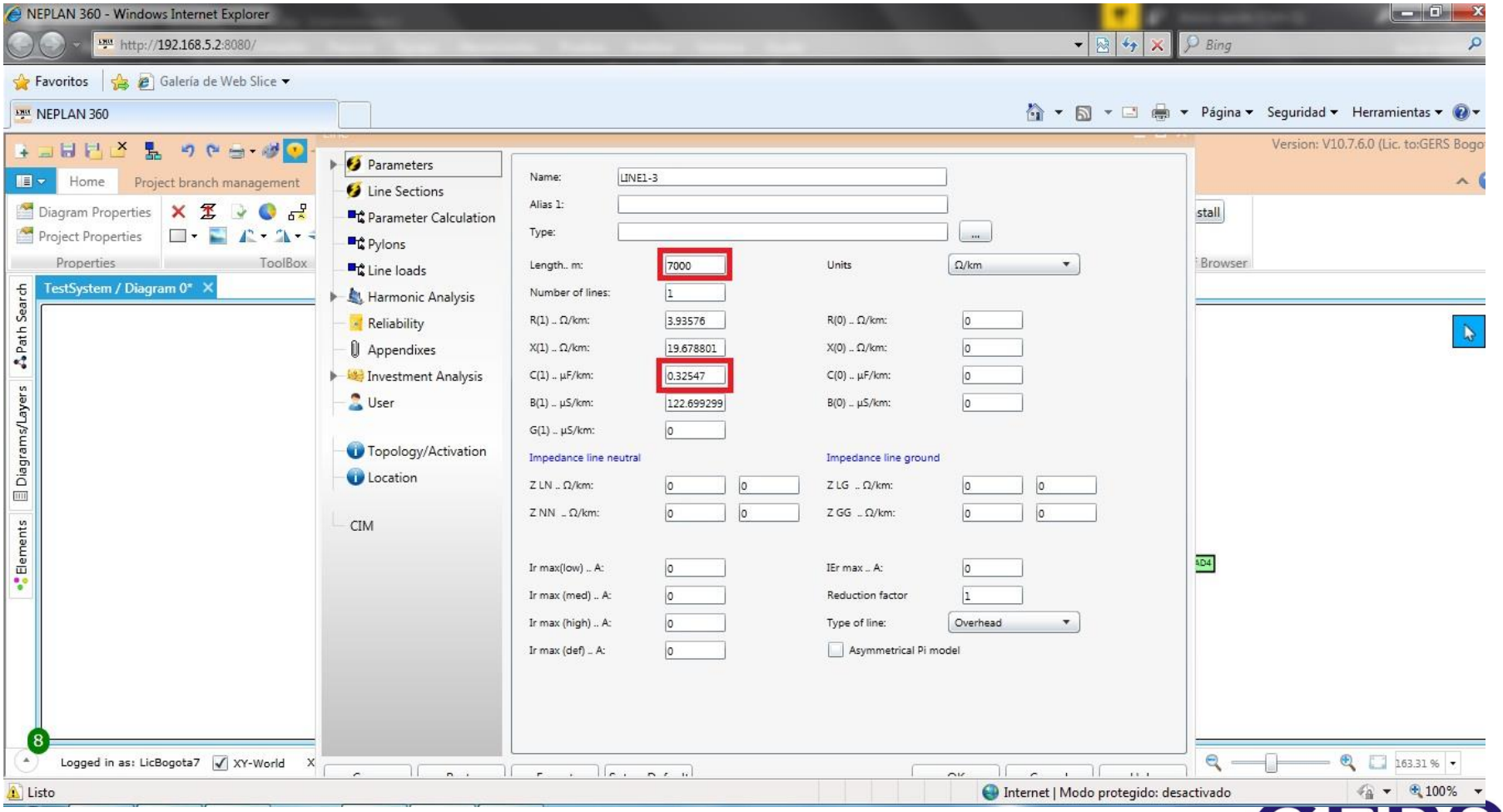
Ejemplo 1(Primer_Programa)



GERS

Ejemplo 1(Primer_Programa)

- Parámetros que se asignaron desde la aplicación de consola en C#



Ejemplo 2(Listar_elementos)

En este ejemplo se usara el caso TestSystem en Neplan 360,se desarrollara una aplicación de consola en C#, para crear una lista de elementos del mismo tipo, cambiar el factor de escalamiento p a todos los elementos que estarán en esta lista, en este caso cargas.

Se hará uso de las misma librerías que se utilizaron en el ejercicio anterior.

Recordar realizar los pasos que se explican en las diapositivas: 21,27,29,31

GERS

Ejemplo 2(Listar_elementos)

En este ejemplo se usará el caso TestSystem en Neplan 360 y se desarrollará una aplicación de consola en C# para crear una lista de elementos del mismo tipo, cambiar el factor de escalamiento p a todos los elementos que estarán en esta lista (solo cargas en este caso).

Se hará uso de las misma librerías que se utilizaron en el ejercicio anterior.

Recordar realizar los pasos que se explican en las diapositivas: 21,27,29,31

GERS

Ejemplo 2(Listar_elementos)

Creamos el metodo para listar elementos.

```
 internal void listar_elementos(Webservice webservice)
        {
            if (!operacion)
                return;
//Creamos una variable que contendra el objeto webservice junto con la variable nepservice
            var neplan = webservice.nepService;

//Creamos un diccionario donde se almacenara el nombre de cada elemento
    var elementNames = new Dictionary<string, string>();
```

GERS

Ejemplo 2(Listar_elementos)

```
//Creamos un diccionario donde se guardara el id y tipo de cada elemento
 var elementTypes = new Dictionary<string, string>();
//first string is Id second string is type

//Usamos la variable neplan para llamar el metodo GetAllElementsOfElementType que es el encargado de obtener una lista de elementos
neplan.GetAllElementsOfElementType(webservice.ext, "Load", ref elementNames, ref elementTypes);

//Creamos esta variable donde guardaremos el valor que queremos asignarle al factor de escalamiento p
 string pScalingFactor = "0.3";
```

GERS

Ejemplo 2(Listar_elementos)

```
 //Hacer el cambio en la lista por nombre de elementos
foreach (var item in elementNames)  //iterate over the list of elements
            {
                var elementName = item.Value;
                if (!neplan.SetElementAttribute(webservice.ext,   elementName, "Load", "ScalingFactorElementP", pScalingFactor))
                    Console.WriteLine($"No se pudo cambiar el valor de la carga {elementName}");
                else
                    Console.WriteLine($"Cambios   aplicados correctamente en :  {elementName}");
            }
}
```

GERS