

**Manual Técnico Plataforma web para la gestión y prevención de accidentes  
de trabajo para la Empresa CRM Publicidad SAS (CRM SOGA)**

**Camilo Ospina Molano  
Juan Sebastian Valencia Londoño**

**universidad Antonio Nariño  
Facultad de Ingeniería de Sistemas  
Bogotá, Colombia  
2020**

**Manual Técnico Plataforma web para la gestión y prevención de accidentes  
de trabajo para la empresa CRM Publicidad SAS (CRM SOGA)**

**Camilo Ospina Molano**  
**Juan Sebastian Valencia Londoño**

Tesis de grado presentada como requisito para optar al título de:  
**Ingeniero de Sistemas y Computación**

**Director(a):**

PhD Juan Camilo Ramírez

**Asesor Metodológico:**

Rosalba Cruz Cepeda  
Licenciada en Educación

**Tipo de Proyecto:**

Desarrollo de software

**Universidad Antonio Nariño**  
**Facultad de Ingeniería de Sistemas**  
**Bogotá, Colombia**

**2020**

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	4
1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	5
1.1 ASPECTOS TÉCNICOS .....	5
2 ARQUITECTURA DE SOFTWARE .....	6
3 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA .....	7
4 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE .....	8
4.1 HARDWARE .....	8
4.2 SOFTWARE .....	8
5 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	10
6 BIBLIOGRAFÍA .....	32

## INTRODUCCIÓN

En el presente manual se definen los aspectos técnicos más relevantes para el adecuado funcionamiento de la aplicación web CRM SOGA, además se describen las herramientas y software utilizados, además de la arquitectura que se definió para el desarrollo del proyecto.

CRM SOGA es una aplicación web que puede ser ejecutada en cualquier explorador web, debido a esto no es necesario descargar ningún aplicativo local para su ejecución.

Este proyecto se desarrolló implementando una arquitectura cliente servidor de “N capas” en donde el objetivo es la separación lógica de negocios del diseño, dentro de la aplicación, en la capa de presentación se utilizó el framework de código abierto basado en TypeScript Angular 8 y un conjunto de herramientas de código abierto para diseño de estilos llamado Bootstrap. La capa de negocio se implementó utilizando Microsoft Asp .Net Core 3.1, con el lenguaje de programación (C#) y así mismo en la capa de acceso a datos también se implementó una tecnología de Microsoft, como lo es el motor de bases de datos SQL Server 2017, fue el encargado estrictamente de realizar operaciones (CRUD) y almacenar la información.

## **1 DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA**

CRM SOGA es una aplicación Web desarrollada para la empresa CRM PUBLICIDAD SAS que permite a los trabajadores conocer, prevenir, gestionar condiciones inseguras y accidentes de trabajo, cuenta con dos módulos principales:

- Permite la capacitación de los empleados a través de la descarga del material que se encuentra en la plataforma.
- Permite el registro de condiciones inseguras y accidentes de trabajo.

### **1.1 ASPECTOS TECNICOS**

El desarrollo de CRM SOGA se implementó sobre una arquitectura Web y se utilizaron las siguientes tecnologías:

- Frontend: Angular 8, Bootstrap.
- Bases de datos: SQL Server 2017.
- Backend: Asp .Net Core 3.1.

Componentes del servidor:

- Microsoft Azure.
- Azure App Service.
- Azure DevOps.

La aplicación CRM SOGA es compatible con cualquier version de los navegadores convencionales, como lo son:

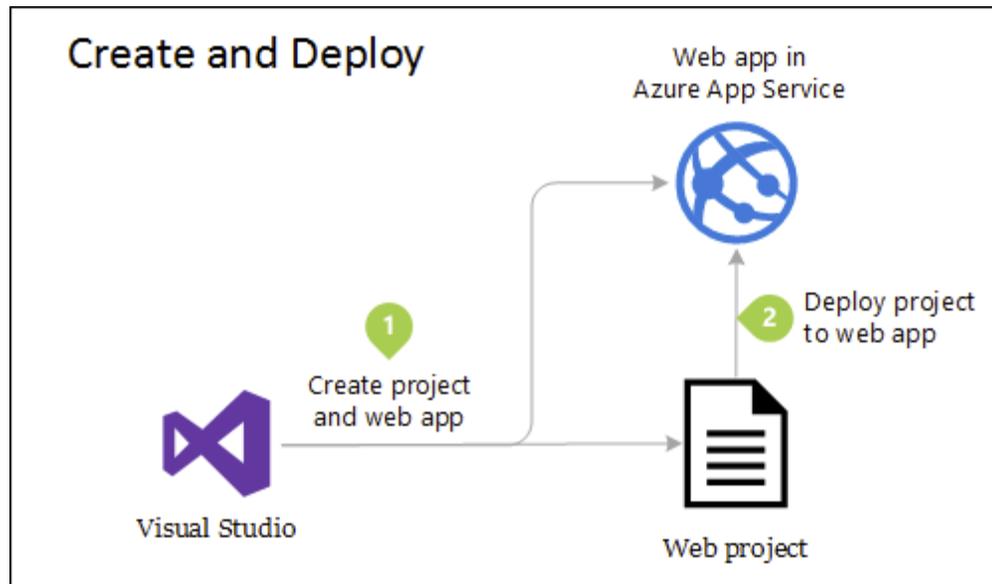
- Google Chrome.
- Mozilla Firefox.

- Internet Explorer.
- Safari.

## 2 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

Microsoft ofrece herramientas de repositorio de código, adicional, estas herramientas se encuentran enlazadas para lograr los procesos de integración y despliegue continuo. En la figura 1 se muestra cómo se puede hospedar este tipo de aplicación con Azure.

**Figura 1.** Implementación de una aplicación web con Azure.



Fuente: tomado de Microsoft.

### 3 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA

Los roles que interactúan en la aplicación web son: Usuario administrador y usuario empleado

- Rol usuario Administrador: Este rol tiene habilitada todas las funciones de la aplicación, es el encargado de habilitar el material para las capacitaciones de los empleados, crear formularios de observación de comportamientos y condiciones inseguras, crear los perfiles de los usuarios, además genera los reportes estadísticos entre otros.
- Rol usuario empleado: Este rol a diferencia del rol administrador solo tiene algunas funciones habilitadas de la aplicación, estas funciones son, la opción de descargar el material que este habilitado, la opción que permite a cualquier reportar una condición insegura o accidente de trabajo, de acuerdo con los formularios parametrizados por el administrador

## 4 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Dentro de los requisitos para el funcionamiento de CRM SOGA con respecto a hardware y software se describe lo siguiente:

### 4.1 HARDWARE

Si el servidor es adquirido (físico), es decir, que se va a instalar en una computadora se presenta la siguiente propuesta:

Procesador: Sistemas con una CPU con velocidad de reloj mínima de 2.0 GHz.

Memoria: RAM de 6 GB (mayor capacidad, mejor rendimiento).

Disco: Espacio mínimo en disco de 80 GB.

Si el servidor no es adquirido puede considerarse la opción de utilizar los servicios de Azure (mínimo que permita alojamiento de un sitio y un almacenamiento en base de datos).

### 4.2 SOFTWARE

El tipo de software que se va a utilizar en el desarrollo de la aplicación web fue:

- Microsoft Visual Studio (Importación de código fuente): Esta herramienta permitió trabajar con el framework de .Net Core 3.1, para la construcción de la aplicación web.

- SQL Server: Motor de base de datos. Sistema de manejo de base de datos para almacenar la información de la aplicación web versión 2017.
- Azure DevOps: Esta herramienta permitió tener un control de versiones, informes, gestión de requisitos, compilaciones automatizadas, además de cubrir todo del ciclo de vida de la aplicación.

## 5 INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, EJECUCIÓN, COPIAS DE SEGURIDAD Y DESINSTALACIÓN DEL SISTEMA

En esta sección se describen las instrucciones para la instalación ejecución, copias de seguridad y desinstalación del sistema, teniendo en cuenta los programas necesarios para el funcionamiento de CRM SOGA.

### 5.1 INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO

Visual Studio se utilizó para el desarrollo de CRM SOGA, dado que es una herramienta de código abierto (Open source), y permite la creación de aplicaciones web, con el framework de aplicaciones ASP.NET Core y lenguaje de programación C Sharp (C#).

Los siguientes pasos describen como instalar Visual Studio 2019.

- Ingresar a la página principal de Visual Studio, como se muestra en la figura 2.

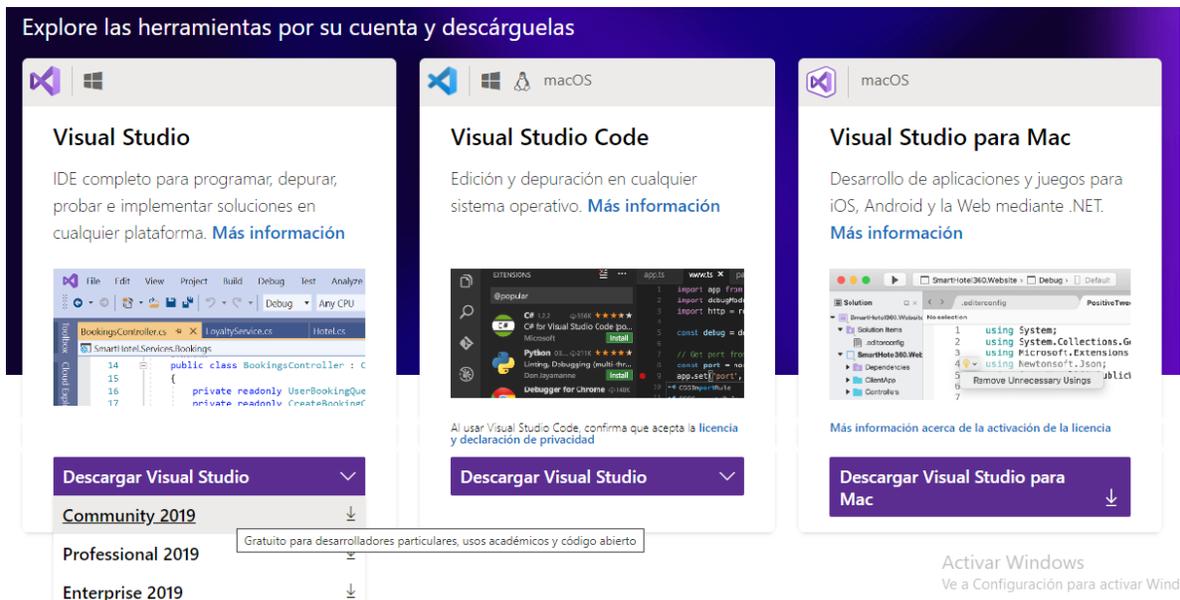
**Figura 2:** Pagina principal de Visual Studio.



Fuente: tomado de Microsoft.

- Seleccionar la herramienta Visual Studio, dar clic en el botón descargar Visual Studio y elegir la opción “Community 2019”, como se muestra en la figura 3.

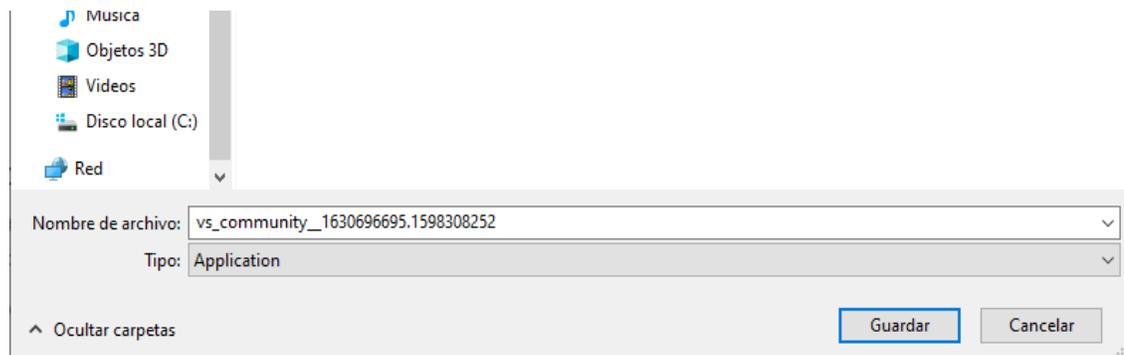
**Figura 3:** Herramientas de Visual Studio.



Fuente: tomado de Microsoft.

- Seleccione lugar de descarga del instalador de Visual Studio y si lo desea cambie el nombre del archivo como se muestra en la figura 4.

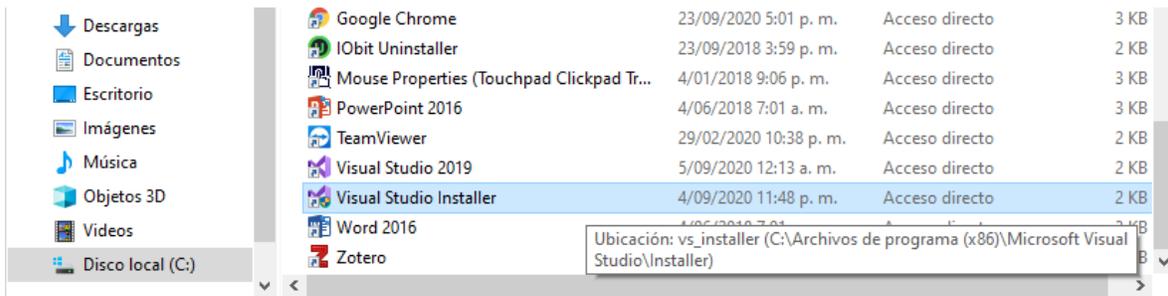
**Figura 4:** Descarga del archivo del instalador de Visual Studio.



Fuente: elaboración propia.

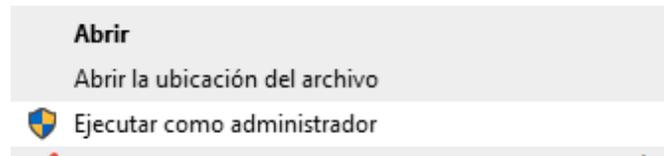
- Selecciones el archivo instalado, clic derecho y seleccionar la opción ejecutar como administrador, como se muestra en la figura 5 y 6.

**Figura 5:** Instalador de Visual Studio.



Fuente: elaboración propia.

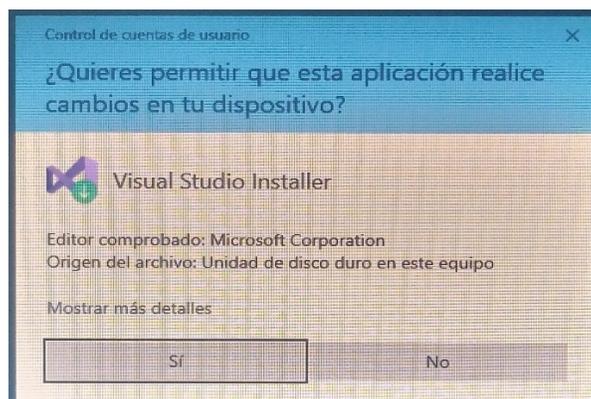
**Figura 6:** Opción ejecución como administrador.



Fuente: elaboración propia.

- El programa pedirá que le otorgue permisos para realizar cambios en el dispositivo, además solicitar que acepte términos de licencia y declaración de privacidad, como se muestra en la figura 7.

**Figura 7:** Permisos de administrador de Visual Studio.



Fuente: elaboración propia.

- Una vez instalado el instalador, puede seleccionar los conjuntos de características o cargas de trabajo para posteriormente ser instalados. La figura 8 se muestra la manera de hacerlo.

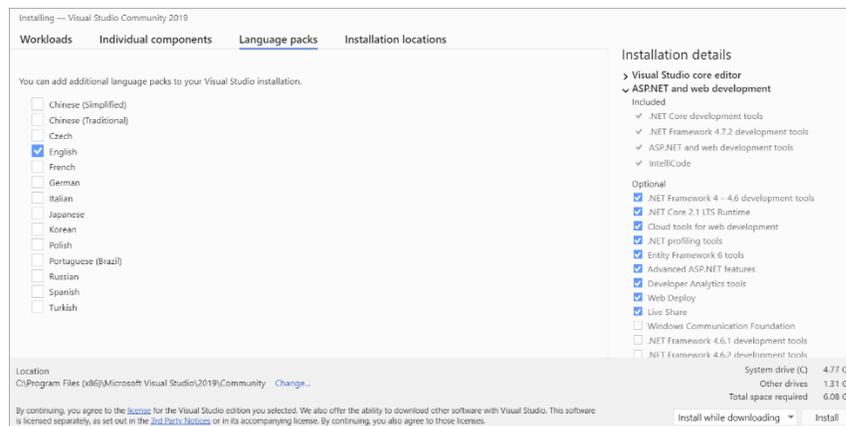
**Figura 8:** Pantalla instalador de Visual Studio.



Fuente: elaboración propia.

- Seleccionar el idioma de Visual Studio en la sección de paquetes de idiomas de su preferencia, como se muestra en la figura 9.

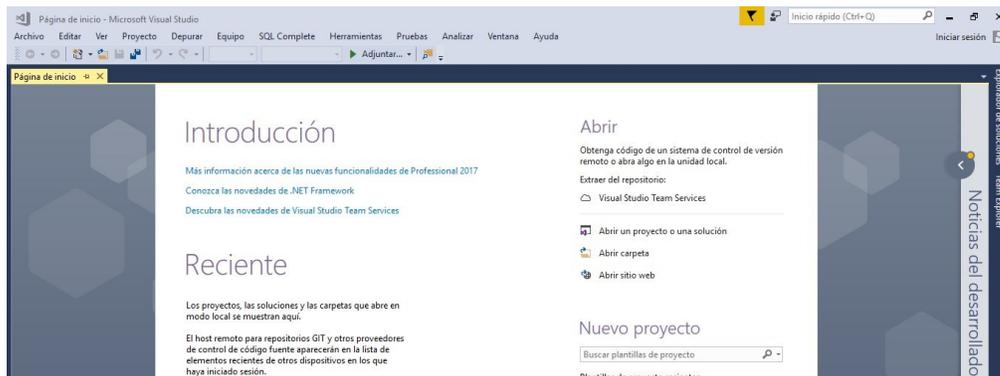
**Figura 9:** Instalación paquete de idioma.



Fuente: elaboración propia.

- Por último seleccionar “instalar”.
- Abrir el programa Visual Studio para validar que quedó correctamente instalado, como se ve en la figura 10.

**Figura10:** Pantalla principal al ingresar a Visual Studio.



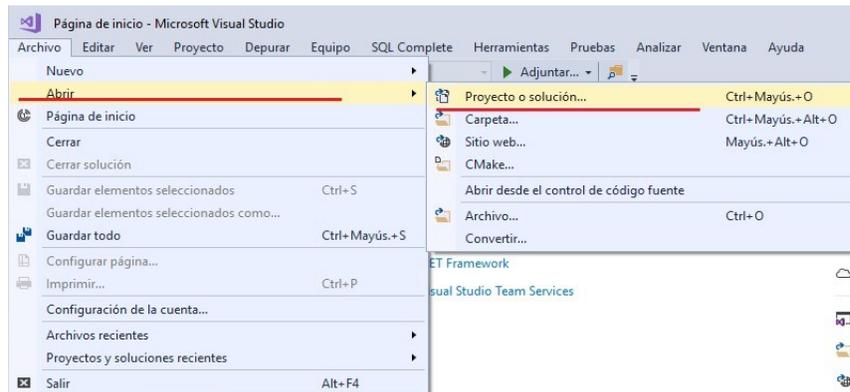
Fuente: elaboración propia.

### 5.1.1 Importación del código fuente de la aplicación CRM SOGA

Para la importación del proyecto (Código fuente) ejecutar los siguientes pasos:

- Seleccionar el menú “archivo”, abrir y luego seleccionar “proyecto o solución” como se muestra en la figura 11.

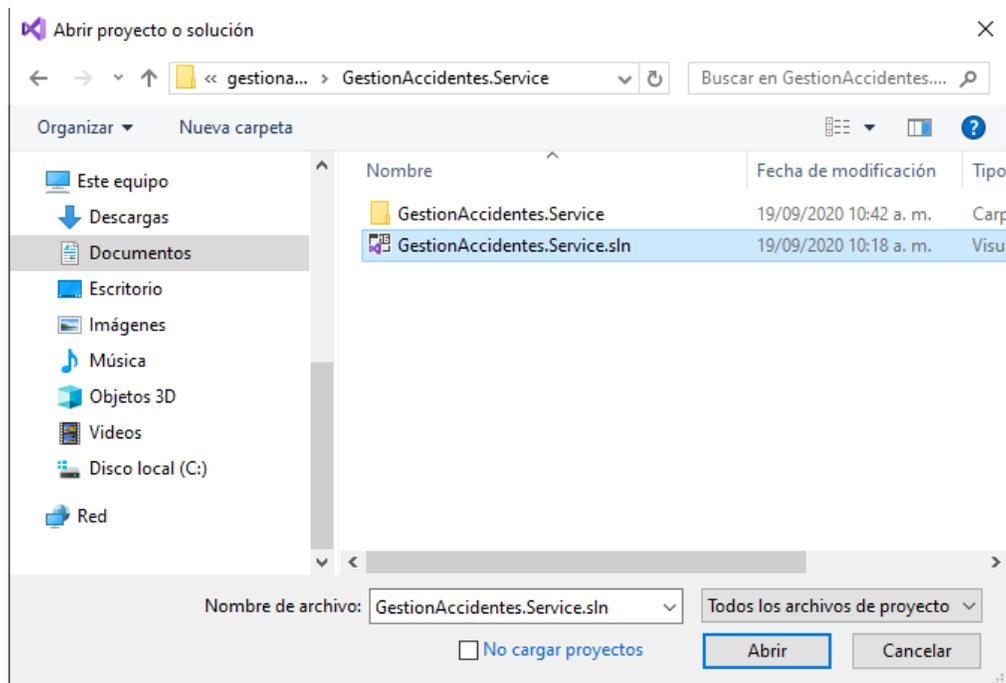
**Figura11:** Pantalla principal al ingresar a Visual Studio.



Fuente: elaboración propia.

- Luego se debe ir hacia la ruta donde se encuentra el proyecto y seleccionar el archivo con extensión “.sln”, dar clic en el botón abrir como se muestra en la figura 12.

**Figura12:** Archivo código fuente del proyecto CRM SOGA.



Fuente: elaboración propia.

- Por último, se desplegará el proyecto con toda la información asociada al código y estructura.

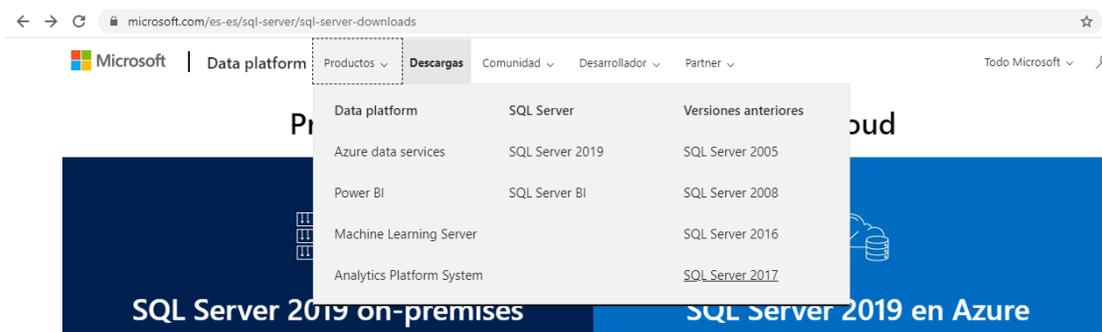
## 5.2 INSTALACIÓN DEL MOTOR DE BASES DE DATOS SQL SERVER 2017

En la capa de datos se utilizó el motor de bases de datos SQL Server debido a que es una herramienta de Microsoft, lo cual permite una mejor integración con la capa de negocio.

La siguiente guía permite la instalación paso a paso del SQL Server 2017.

- Ingrese a la página principal de SQL Server y seleccione el menú “productos”, como muestra la figura 13, en la parte inferior derecha seleccionar la versión SQL Server 2017.

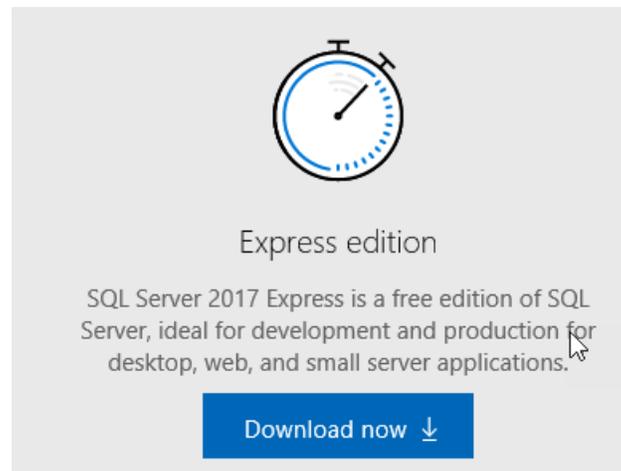
**Figura13:** Página principal SQL Server.



Fuente: elaboración propia.

- Tiene 3 para poder descargar el instalador, seleccione la “edición Express” y de clic en el botón descargar ahora, como lo muestra la figura 14.

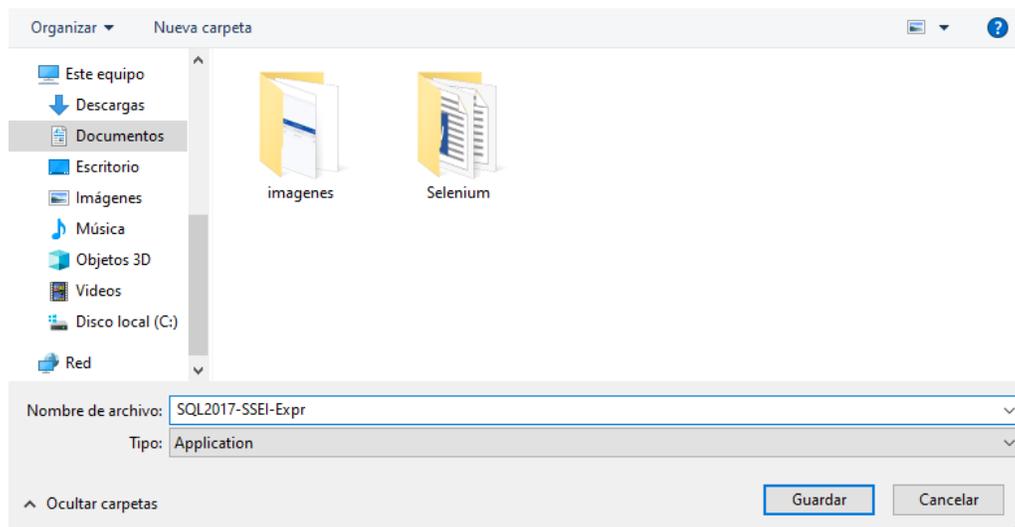
**Figura14:** Edición Express de SQL Server.



Fuente: elaboración propia.

- Seleccione la ruta donde se almacenará el instalador de SQL Server, como muestra la figura 15, una vez termine la instalación del instalador de SQL Server ejecute como administrador.

**Figura15:** Instalador de SQL Server.

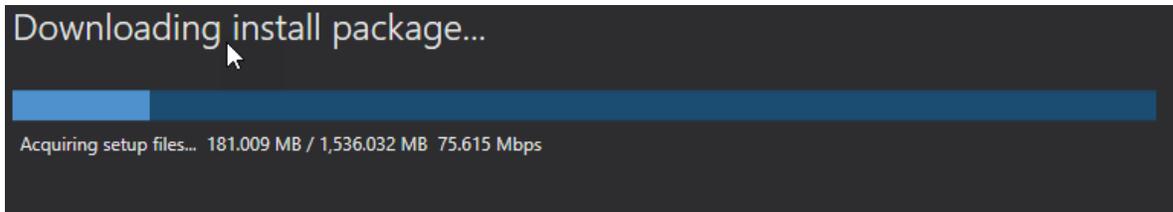


Fuente: elaboración propia.

- Selecciones el tipo de instalación personalizada y elija la ruta por defecto donde se alojará SQL Server 2017 y comience la instalación.

La figura 16 contiene información del proceso de descargar de SQL Server.

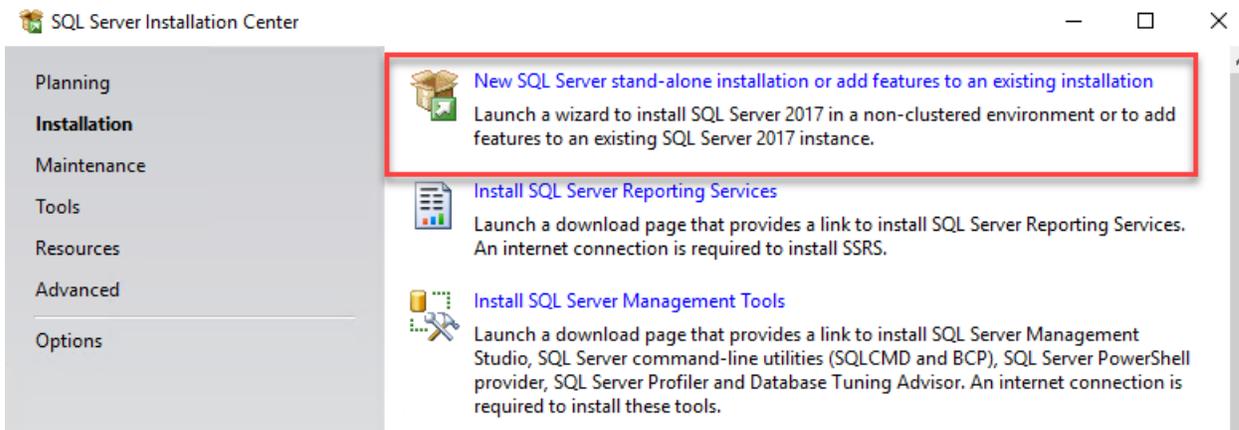
**Figura16:** Progreso de descarga SQL Server.



Fuente: elaboración propia.

- En la sección de instalación seleccionar la opción nueva instalación independiente de SQL Server, como muestra la figura 17.

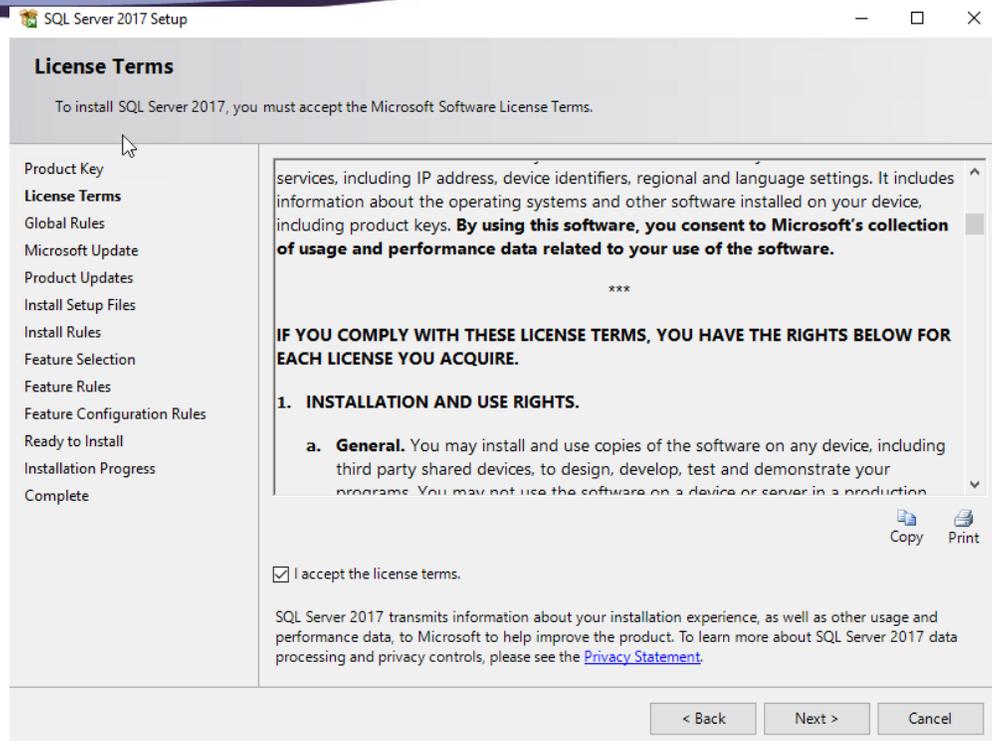
**Figura17:** Opción de instalación de SQL Server.



Fuente: elaboración propia.

- En la sección de clave del producto se selecciona edición gratuita y hacer clic en siguiente, luego acepte los términos de la licencia, como se muestra en la figura 18.

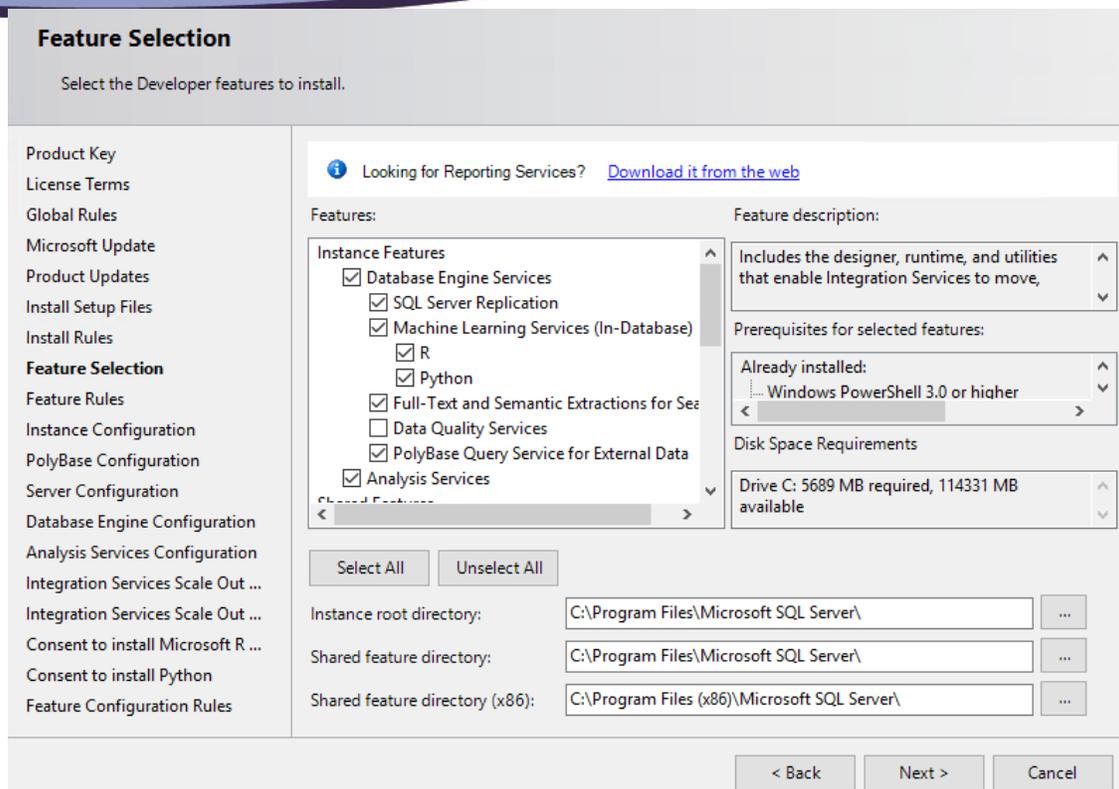
**Figura18:** Términos de licencia.



Fuente: elaboración propia.

- En la sección de actualizaciones de Microsoft se verifica si existen actualizaciones en el instalador, dar clic en el botón siguiente, la figura 19 muestra información relacionada con las características o servicios que serán instalados.

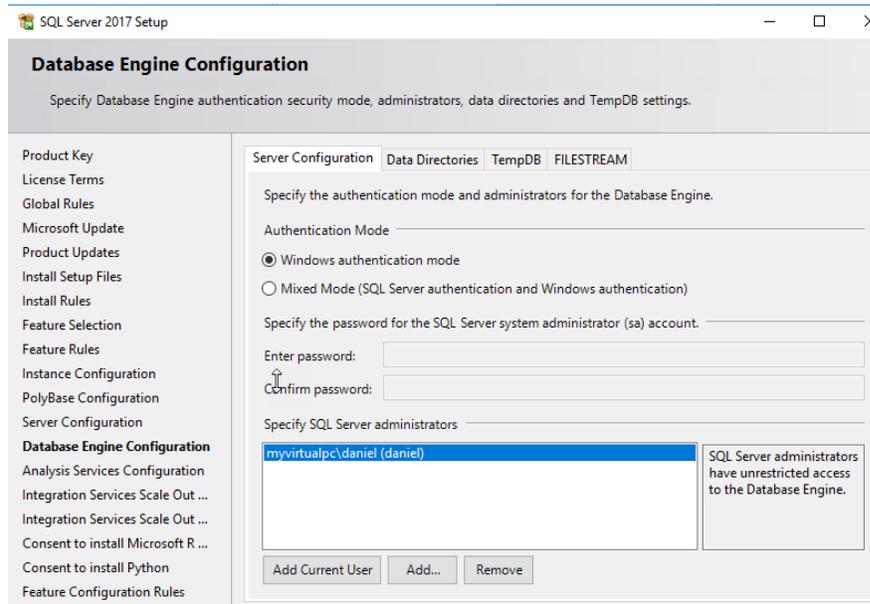
**Figura19:** Características o servicios.



Fuente: elaboración propia.

- Existen dos opciones en SQL Server para poder autenticar, la autenticación de Windows y el modo mixto, la figura 20 contiene información de cómo puede agregar y crear las cuentas con usuario y contraseña.

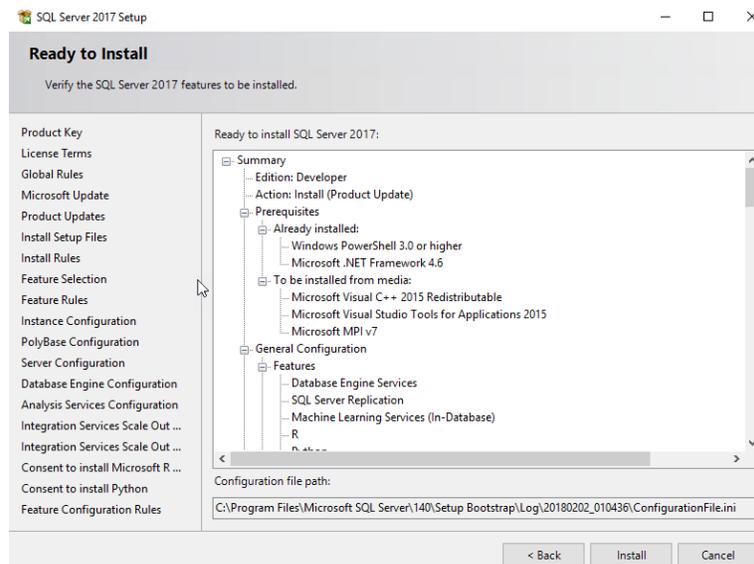
**Figura20:** Configuración de autenticación SQL Server.



Fuente: elaboración propia.

- Una vez verifique todas las características y servicios, puede presionar instalar como muestra la figura 21.

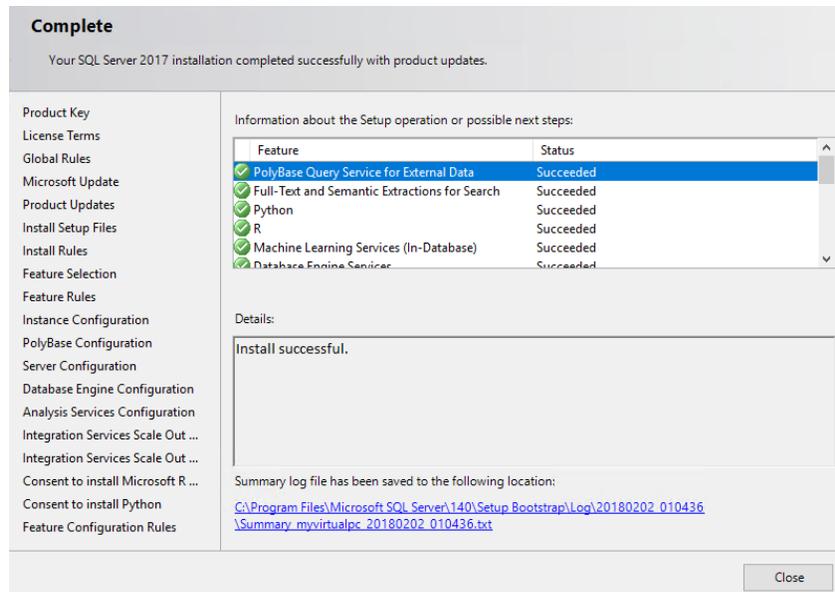
**Figura21:** Verificación para comenzar instalación.



Fuente: elaboración propia.

- Después de unos minutos tendrá la base de datos instalada, como se muestra en la figura 22.

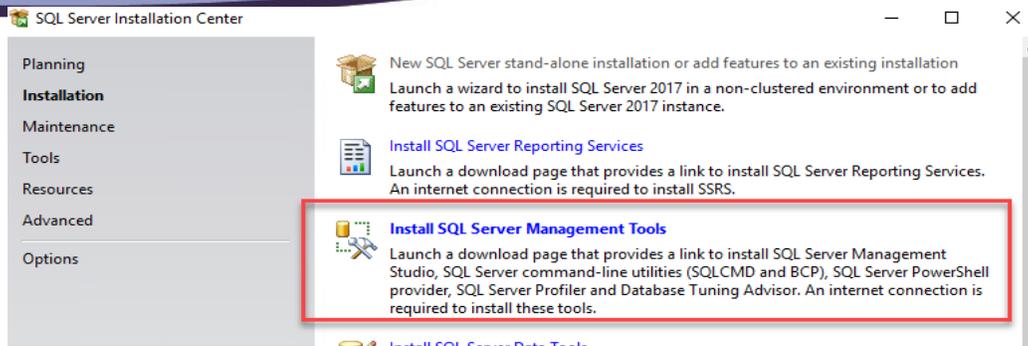
**Figura22:** Instalación correcta de SQL Server.



Fuente: elaboración propia.

- Una vez instalada la base de datos y otros componentes, abrir de nuevo el instalador y en la sección de instalación, seleccione la opción para instalar la herramienta de administración de SQL Server “SQL Server Management Tools”, como se ve en la figura 23.

**Figura23:** Instalación herramienta de administración de SQL Server.



Fuente: elaboración propia.

- Ir a la página web de SSMS <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads>.
- luego descargue el producto, como se muestra en la figura 24.

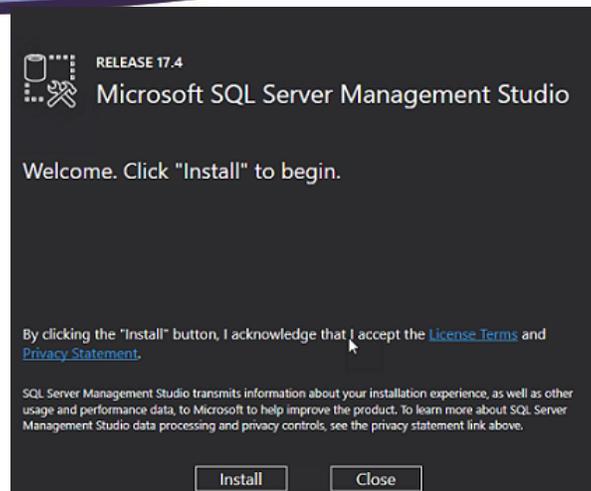
**Figura24:** Archivo código fuente del proyecto CRM SOGA.



Fuente: elaboración propia.

- Una vez ya descargado, instale el producto, como se muestra la imagen 25.

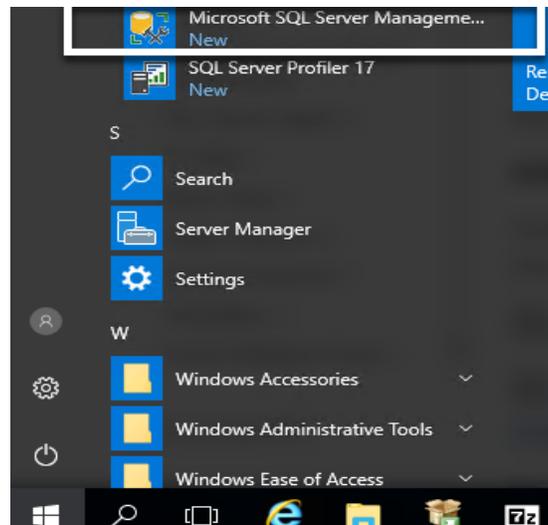
**Figura25:** Archivo código fuente del proyecto CRM SOGA.



Fuente: elaboración propia.

- En el menú de Windows, abra Microsoft SQL Server Management Studio, como se muestra en la figura 26.

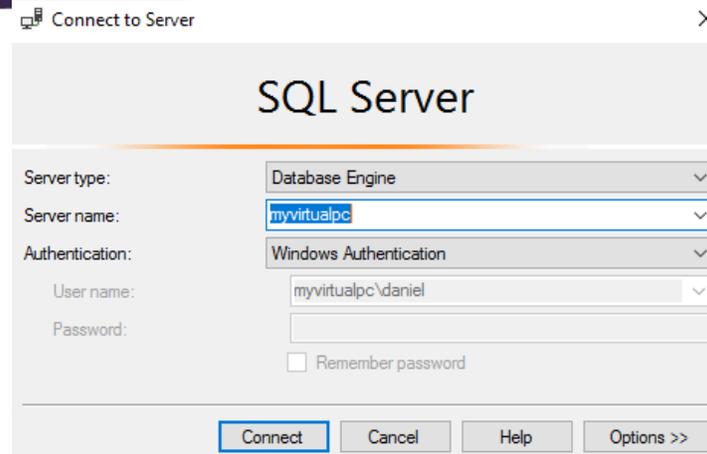
**Figura26:** Microsoft SQL Server Management Studio.



Fuente: elaboración propia.

- Seleccione el nombre del servidor SQL y presione el botón de conectar, como se muestra en la figura 27.

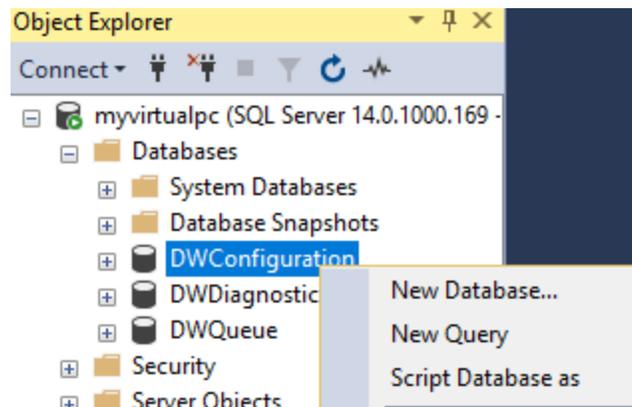
**Figura27:** Autenticación de Windows Microsoft SQL Server Management Studio.



Fuente: elaboración propia.

- Por ultimo seleccione la carpeta “Databases” y haga clic derecho y seleccione (New Datagase..), como se muestra la figura 28.

**Figura28:** Creación una nueva base de datos.



Fuente: elaboración propia.

### 5.2.1 Diccionario de datos

En el diccionario de datos se muestra cada uno de las tablas pertenecientes a la base de datos de la aplicación, en donde se explica cada uno de los campos.

Tabla 5-1: Datos de la tabla Empresa

Nombre del Proyecto: CRM SOGA				
Nombre de la tabla: Empresa				
Campo	Tipo de dato	Tipo de clave	Null	Descripción
id_empresa	Int	PK	No	Identificador de la empresa
nombre_empresa	Varchar		No	Nombre de la empresa
nit	Varchar		No	Numero de identificación tributaria de la empresa
responsable	Varchar		Si	Responsable de la empresa
email_responsable	Varchar		No	Correo de la empresa
id_tipoempresa	Varchar		Si	Descriptor de la empresa
id_area	Varchar		No	Descriptor de área de la empresa

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5-2 Datos de la tabla Quiz\_Preguntas.

Nombre del Proyecto: CRM SOGA				
Nombre de la tabla: <i>Quiz_Preguntas</i>				
Campo	Tipo de dato	Tipo de clave	Null	Descripción
id_quiz	Int	PK	No	Identificador del quiz
id_pregunta	Varchar		No	Identificador de la pregunta
pregunta	Varchar		No	Descriptor pregunta

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5-3. Datos de la tabla Quiz\_Respuestas

Nombre del Proyecto: CRM SOGA
-------------------------------

Nombre de la tabla: Quiz_Respuestas				
<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Tipo de clave</b>	<b>Null</b>	<b>Descripción</b>
id_pregunta	Int	PK	No	Identificador de la pregunta
id_respuesta	Varchar		No	Identificador de la respuesta
respuesta	Varchar		No	Descriptor de la respuesta
correcta	Varchar		Si	Descriptor correcta

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5-4 Datos de la tabla Quiz

Nombre del Proyecto: CRM SOGA				
Nombre de la tabla: Quiz				
<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Tipo de clave</b>	<b>Null</b>	<b>Descripción</b>
id_quiz	Int	PK	No	Identificador del quiz
id_documento	Varchar		No	Identificador del documento del empleado
id_empleado	Varchar		No	Identificador del empleado
fecha_inicio	Varchar		Si	Fecha inicio de quiz
fecha_fin	Varchar		No	Fecha final de quiz
estado	Varchar		Si	Estado quiz

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5-5. Datos de la tabla Usuario

Nombre del Proyecto: CRM SOGA				
Nombre de la tabla: Usuario				
<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Tipo de clave</b>	<b>Null</b>	<b>Descripción</b>

id	Int	PK	No	Identificador del Usuario
Usuario	Varchar		No	Cedula del usuario
ClaveHash	Varchar		No	Clave unica
ClaveSalt	Varchar		Si	Token

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5-6 Datos de la tabla pick list master

Nombre del Proyecto: CRM SOGA				
Nombre de la tabla: Pick list master				
<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Tipo de clave</b>	<b>Null</b>	<b>Descripción</b>
GROUP_NAME	Varchar	PK	No	Nombre de la lista
GROUP_TYPE	int		No	Identificador de la lista
GROUP_TYPE_M ASTER	Varchar		No	Descriptor de la lista

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 5-7 : Datos de la tabla Empresa

Nombre del Proyecto: CRM SOGA				
Nombre de la tabla: Empresa				
<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Tipo de clave</b>	<b>Null</b>	<b>Descripción</b>
id_empresa	Int	PK	No	Identificador de la empresa
nombre_empresa	Varchar		No	Nombre de la empresa
nit	Varchar		No	Numero de identificación tributaria de la empresa
responsable	Varchar		Si	Responsable de la empresa

email_responsable	Varchar		No	Correo de la empresa
id_tipoempresa	Varchar		Si	Descriptor de la empresa
id_area	Varchar		No	Descriptor de área de la empresa

Fuente. Elaboración propia.

## 6 SOLUCION DE PROBLEMAS

Durante el proceso de instalación, ejecución, configuración de la aplicación web CRM SOGA, se pueden presentar diferentes tipos de problemas y restricciones comunes que no permitan hacer un uso adecuado del aplicativo, además se describen algunas recomendaciones para el adecuado uso.

- Cuando se instala Visual Studio 2017 y en el transcurso de la instalación, se muestra un mensaje indicando Visual Studio requiere .NET Framework 4.6 o superior. Para solucionar esto, se debe ingresar a la página [Microsoft, 2020] y ejecutar los pasos descritos por Microsoft. Este mensaje se da porque constantemente se actualizan las librerías.
- Los requisitos del sistema para Visual Studio, en caso de que se llegue a presentar problemas de rendimiento al momento de ejecutar Visual Studio 2017, en [Microsoft.b, 2020] se describen los requisitos necesarios para su ejecución.
- Al momento de instalar Visual Studio se deben tener en cuenta las recomendaciones que se describen en la página [Microsoft, 2020] para una correcta instalación de Visual Studio.
- No se pueda instalar Visual Studio en Windows 7. En caso de que no se pueda ejecutar Visual Studio en Windows 7 lo que se debe realizar es seguir las instrucciones de [Microsoft, 2020], en el cual describen cada uno de los pasos a realizar para que funcione adecuadamente. Esto ocurre ya que Visual Studio para Windows 7 debe tener como mínimo el Service Pack 1 o superior.

- . Errores desinstalación, cuestiones relacionados con la administración, consultas, entre otros, al momento de implementar SQL Server. Se recomienda instalar con el idioma inglés.

## 7 BIBLIOGRAFIA

- [Angular, 2020] Angular (2020). <https://angular.io/docs>
- [Bootstrap,2020]Bootstrap(2020).<https://getbootstrap.com/docs/4.5/getting-started/introduction/>
- [.Net Core,2020] .Net Core. (2020). <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/core/>
- [Sql-server 2020] Sql-server (2020). <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/>
- [Microsoft, 2020] Microsoft (2020). <https://visualstudio.microsoft.com/es/>.
- [Microsoft.a, 2020] Microsoft.a (2020). <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/support/visual-studio-requires-net-framework-4-6-higher/>.
- [Microsoft.c, 2020] Microsoft.c (2020). <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/support/need-installing-visual-studio/>.
- [Microsoft.d, 2019] Microsoft.d (2019). <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/support/version-windows-not-supported->
- [Microsoft.e, 2019] Microsoft.e (2019). <https://support.microsoft.com/es-es/help/942055/http-error-500-19-error-when-you-open-an-iis-7-0-webpage>.
- Scrum Guide*. (01 de July de 2013). Obtenido de Scrum: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>
- <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/architecture/guide/architecture-styles/n-tier>
- <https://visualstudio.microsoft.com/es/>