

Punto de venta – Hyperware
(Documentación)

Contenido

Definición general del software	3
<i>Descripción general del sistema</i>	3
<i>Objetivos</i>	3
<i>Usuarios</i>	3
Especificación de requerimientos	4
Requisitos generales (mínimos)	4
<i>Requisitos específicos</i>	4
Requisitos funcionales	4
<i>Alcance del sistema</i>	4
Especificación de procedimientos	5
<i>Procedimientos de desarrollo</i>	5
<i>Herramientas utilizadas</i>	5
<i>Planificación</i>	5
<i>Procedimiento de instalación y prueba</i>	6
<i>Requisitos no funcionales</i>	6
<i>Obtención e instalación</i>	6
Especificaciones de prueba y ejecución	23
Arquitectura del sistema	24
<i>Descripción jerárquica</i>	24
<i>Diagrama de módulos</i>	24
<i>Descripción individual de los módulos</i>	25
<i>Módulo de Artículos</i>	25
<i>Módulo de Categorías</i>	26
<i>Módulo de Presentación</i>	26
<i>Módulo de Clientes</i>	26
<i>Módulo de Proveedor</i>	27
<i>Módulo de Trabajador</i>	27
<i>Módulo de Ingresos</i>	28
<i>Módulo de Ventas</i>	28
Aspectos técnicos o tecnologías empleadas en el software	28
<i>Lenguaje de programación</i>	29
<i>Framework</i>	29

<i>Tecnologías empleadas</i>	29
<i>Justificación de su uso</i>	30

Definición general del software

Descripción general del sistema

La edición de Punto de venta – Hyperware es ideal para nuestro cliente, en especial para su pequeño negocio que será administrado por los trabajadores que laboren ahí. Este fue elaborado con los procedimientos adecuados para garantizar el buen uso de este, siendo planeado 6 meses y puesto en producción aproximadamente por 5 meses. Además, este cuenta con características únicas que proveerán al usuario una gran administración de los recursos y una ganancia en su negocio local.

Objetivos

En resumen, nuestra charla con el cliente reveló grandes necesidades de este para poder controlar mejor su negocio, por lo cual, este software fue elaborado para cumplir los siguientes objetivos:

1. Tener un mejor control del inventario.
2. Tener un mejor control de los ingresos al almacén.
3. Tener un mejor control de las ventas.
4. Tener un mejor control de los empleados.
5. Tener un mejor control de los clientes.
6. Tener un mejor control administrativo y proveer una mejor productividad.

Por eso mismo, las necesidades estarán cubiertas, ya que este software fue realizado punto por punto para cumplir las especificaciones requeridas por el cliente, siendo así, que algunas características estén implementadas de manera objetiva y sencilla para su utilización.

Usuarios

Los usuarios que utilizaran este sistema estarán conformados por el personal que establezca el local, siendo necesario un nivel de experiencia de nivel básico para controlar el sistema adecuadamente. Además, se proveerá de una capacitación a los usuarios para obtener el nivel de experiencia básico.

Especificación de requerimientos

El equipo que se necesita para usar nuestro punto de venta realmente puede ser uno básico, no requiere componentes específicos para funcionar, es más, podría funcionar en algún equipo viejo sin problema alguno, trabajando bien con las características y requerimientos mínimos que serán mencionados más adelante.

Requisitos generales (mínimos)

1. Procesador de 500 Mhz o superior
2. 500 Mb de RAM o superior
3. 2 GB de espacio libre en la unidad de almacenamiento (esto para tener espacio suficiente para que crezca la base de datos)
4. Tener instalado el sistema operativo Windows que sea superior al 7.

Requisitos específicos

1. Tener instalado .NET Framework en su versión más reciente.
2. Tener instalado Microsoft SQL Server 2019 y el Management Studio.
3. Tener instalado Visual Studio 2019 (Opcional)

Requisitos funcionales

1. Servicio de SQL, para poder manejar correctamente la base de datos, específicamente el software SQL Server Management Studio 18.

Alcance del sistema

El sistema tiene un alcance de nivel local, solamente está diseñado para funcionar de manera mono-caja. Aunque la base de datos se puede transportar a cualquier otro equipo en caso de daños.

Especificación de procedimientos

Procedimientos de desarrollo

Herramientas utilizadas

De manera general, las herramientas utilizadas para llevar a cabo del procedimiento de codificación fue el programa e IDE llamado Visual Studio, en su versión 2019. Por otro lado, el otro programa utilizado fue Microsoft SQL Server en su versión 2019. Además, utilizando una herramienta de Visual Studio llamada RDLC Report & ReportViewer, para generar los reportes de factura y de módulos especiales.

Planificación

En resumen, el proceso de nuestra metodología utilizada para encarar y resolver el problema fue la siguiente, mostrándola de manera sistemática y con los pasos ejecutados a lo largo de la resolución del proyecto, claramente, a grandes rasgos.

1. Obtención de información: Elaboramos encuestas y colaboramos con nuestro cliente haciendo reuniones para reunir la información necesaria para saber que necesidades tenía.
2. Definición de los roles: Definimos los roles completamente, dividiéndolos por el Líder, Analista, Documentador y Programador.
3. Diagrama de Gantt: Utilizando este grafico organizamos toda la planificación del proyecto, definiendo fechas y estableciendo tiempos límite para la elaboración de los planes de la base de datos, la arquitectura del software y los módulos requeridos.
4. Codificación: Una vez reunido todo lo anterior se comenzó la etapa de la programación, esto ya teniendo el IDE y gestor de base de datos que utilizaríamos.
5. Testeo: Ya teniendo la fase final del programa se elaboraron múltiples pruebas para comprobar la funcionabilidad y compatibilidad del software.

Procedimiento de instalación y prueba

Requisitos no funcionales

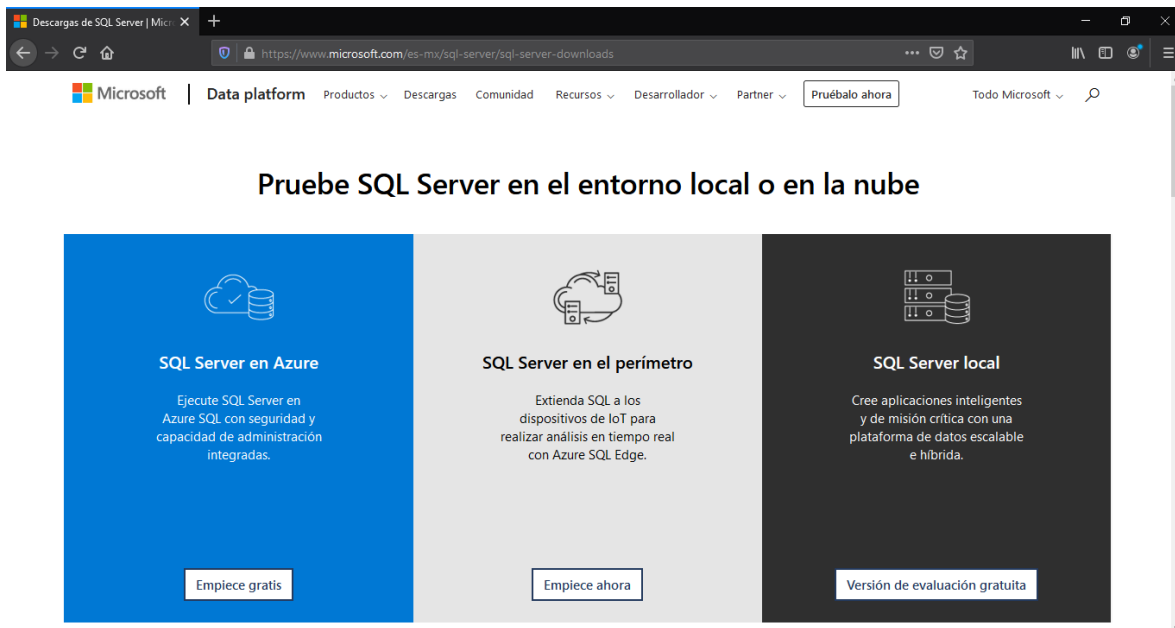
Nuestro programa no contiene requisitos no funcionales, debido a que puede operar sin restricción alguna, ya que no afectara el normal desempeño de nuestro software.

Obtención e instalación

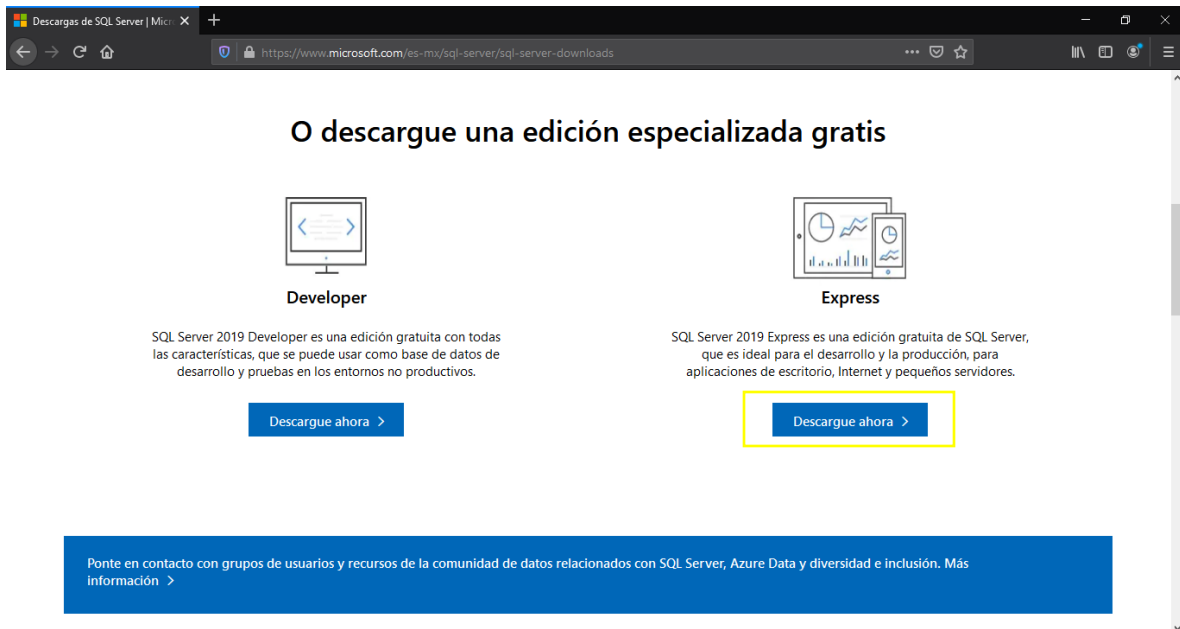
A continuación, se mostrará una guía sencilla en donde explicaremos el procedimiento básico para obtener e instalar el sistema, siendo esta misma elaborada con la intención de estar dirigida a usuarios con nivel de experiencia establecido anteriormente (nivel básico) y con ayuda de un técnico.

(Pasos para instalar Microsoft SQL Server)

1.- Abrir tu navegador e ingresar en la siguiente liga: <https://www.microsoft.com/es-mx/sql-server/sql-server-downloads>



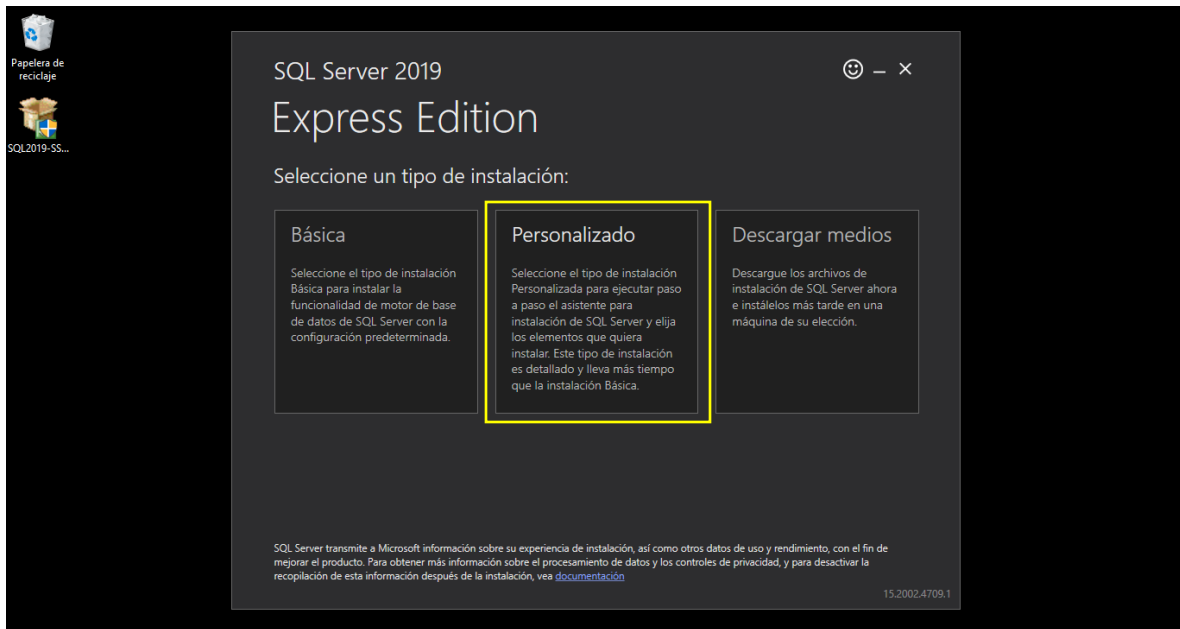
2.- En esa misma página, deslizar hacia abajo y presionar "Descargue ahora" en la Edición Express. Después, esperar a que se descargue por completo.



3.- Buscar el archivo descargado y dar doble click (Si solicita permisos de administrador presionar en "Si").

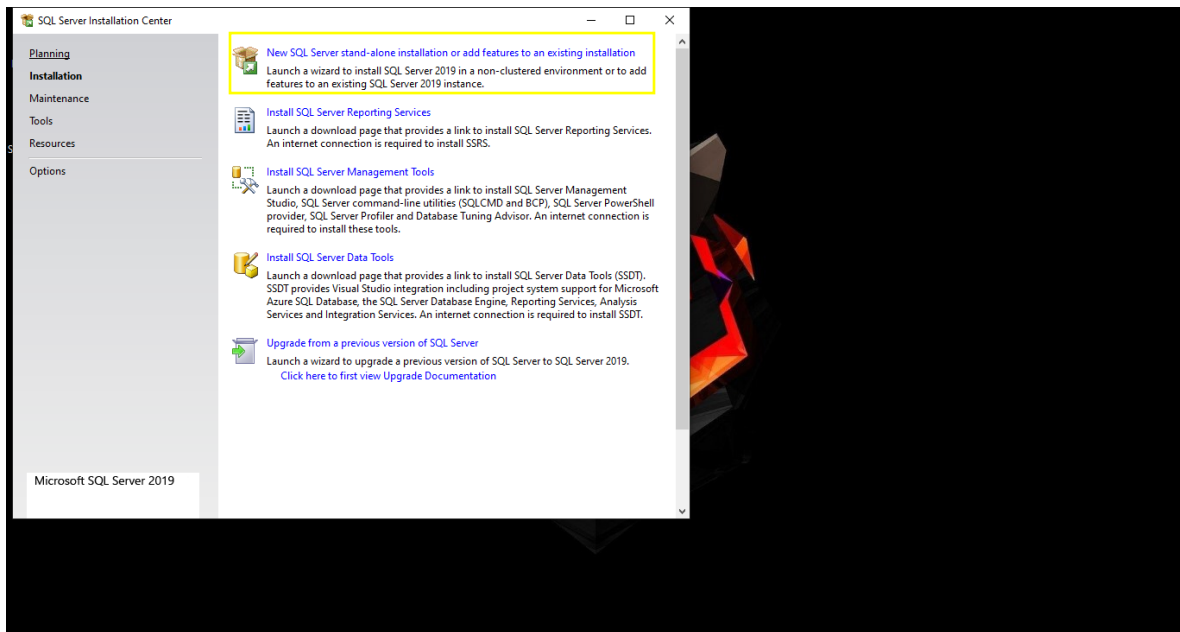


4.- Aparecerá una pantalla en donde se mostrarán los tipos de instalación, a lo cual, nosotros deberemos de presionar el cuadro en donde dice "Personalizado".

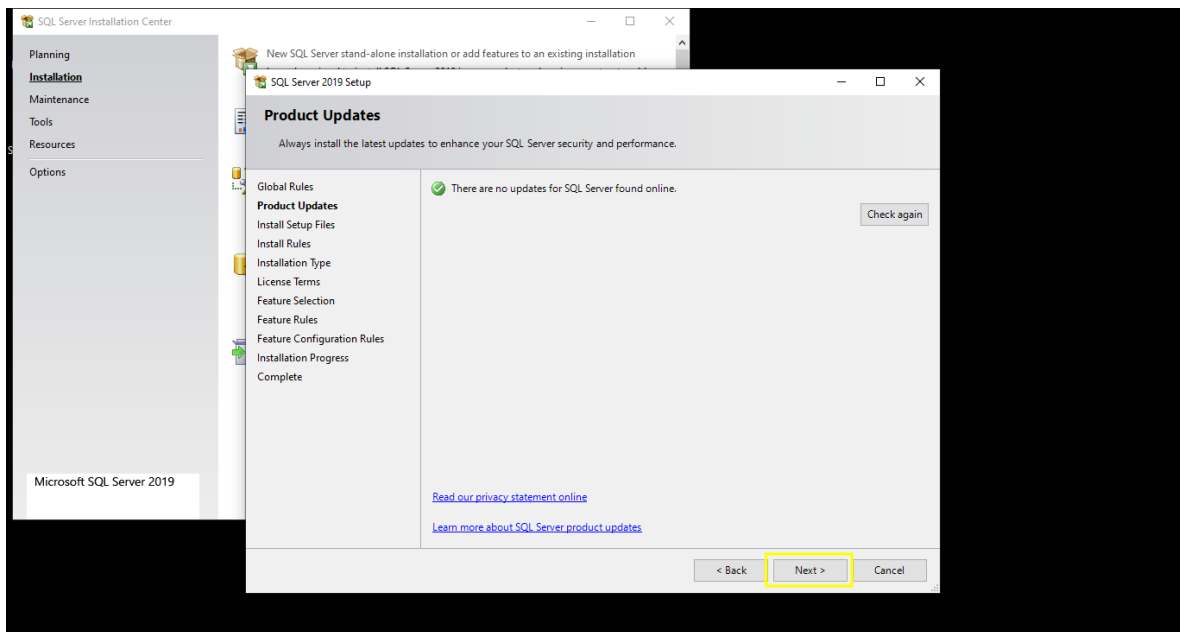


5.- Aparecerá una pantalla en donde se mostrará el destino de la descarga de medios SQL Server, a lo cual, nosotros procederemos a darle al botón que dice "Instalar" (Esperaremos el tiempo necesario para la instalación).

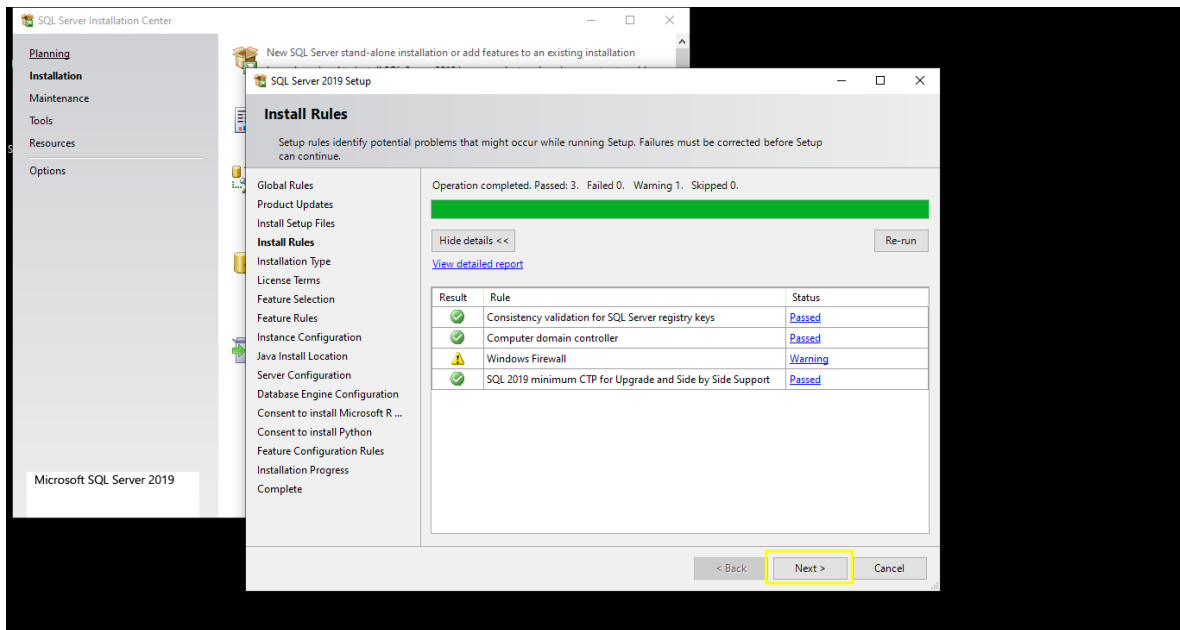
6.- Aparecerá una pantalla en donde se mostrará el "SQL Server Installation Center". Luego seleccionaremos la primera opción llamada "New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation".



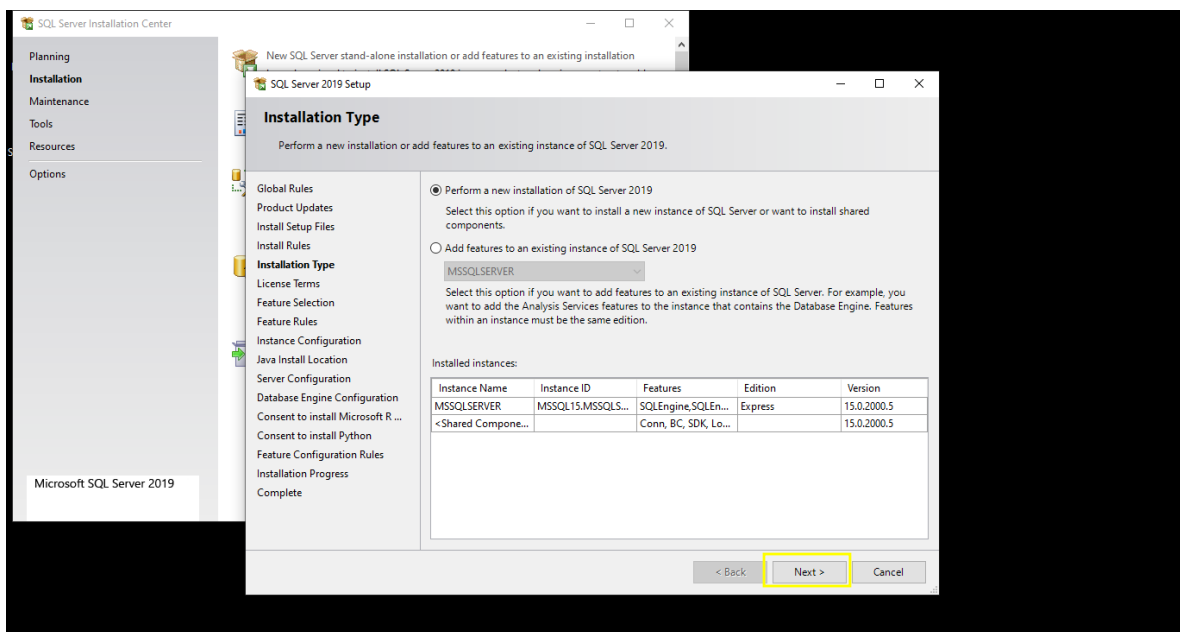
7.- Esperaremos el tiempo suficiente hasta que las "Global Rules" estén actualizadas y daremos en "Next".



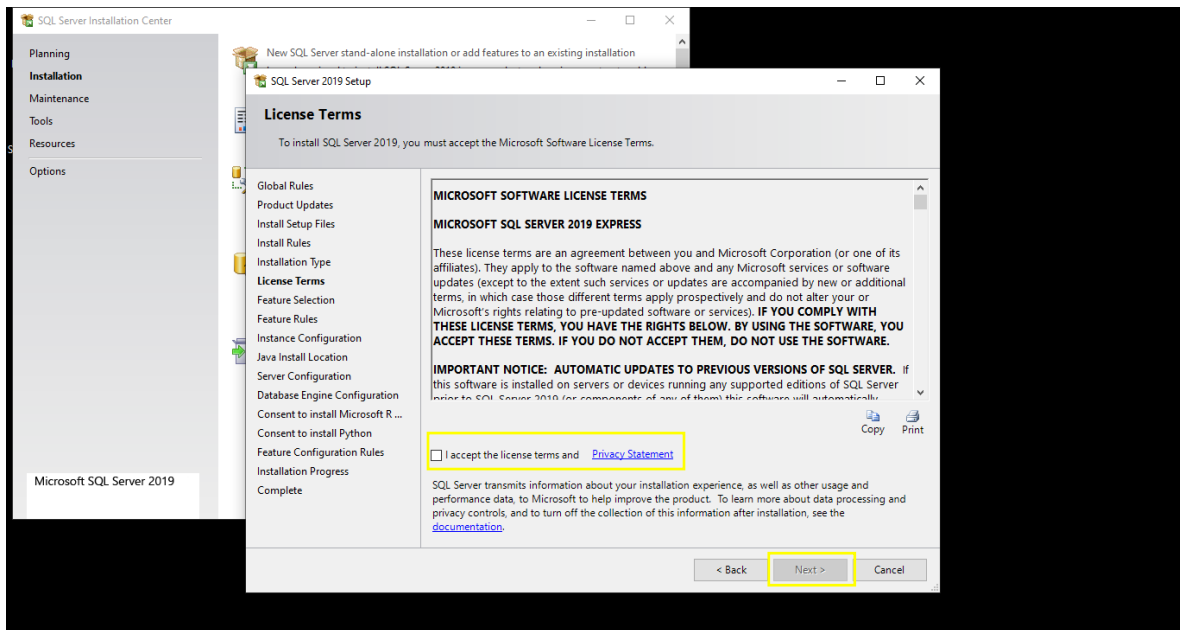
8.- Esperamos el tiempo suficiente hasta que las "Setup rules" estén completas y daremos en "Next".



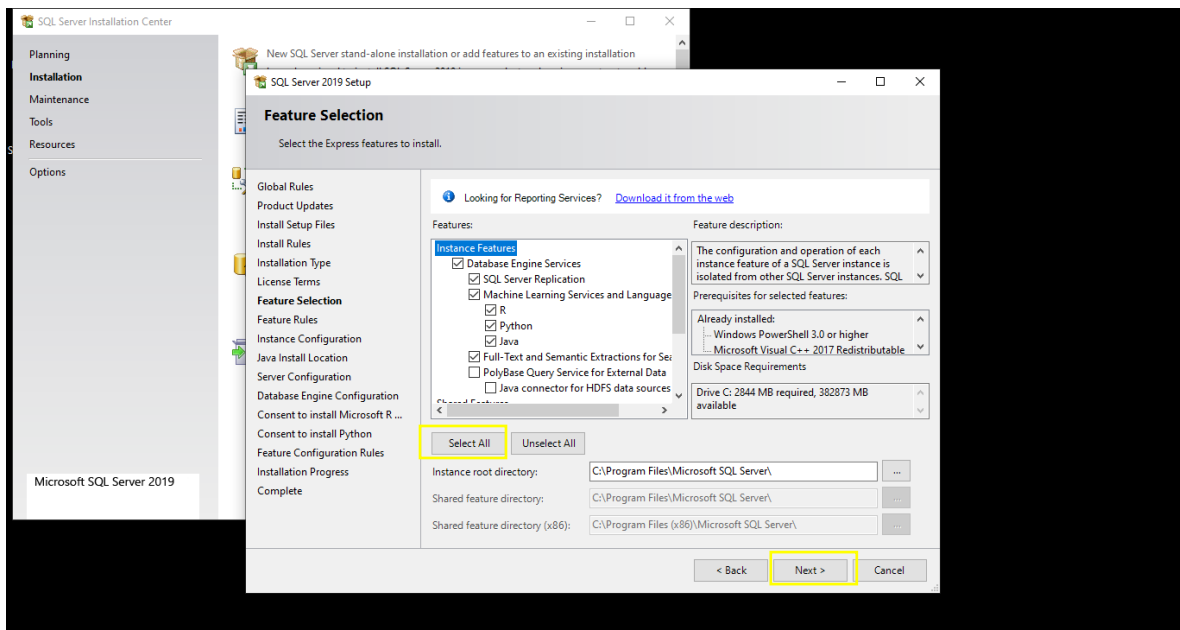
9.- Aparecerá una pantalla llamada "Installation Type", la cual ignoraremos y daremos en "Next".



10.- Aparecerá una pantalla llamada "License Terms", en la cual aceptaremos los términos y daremos en "Next".

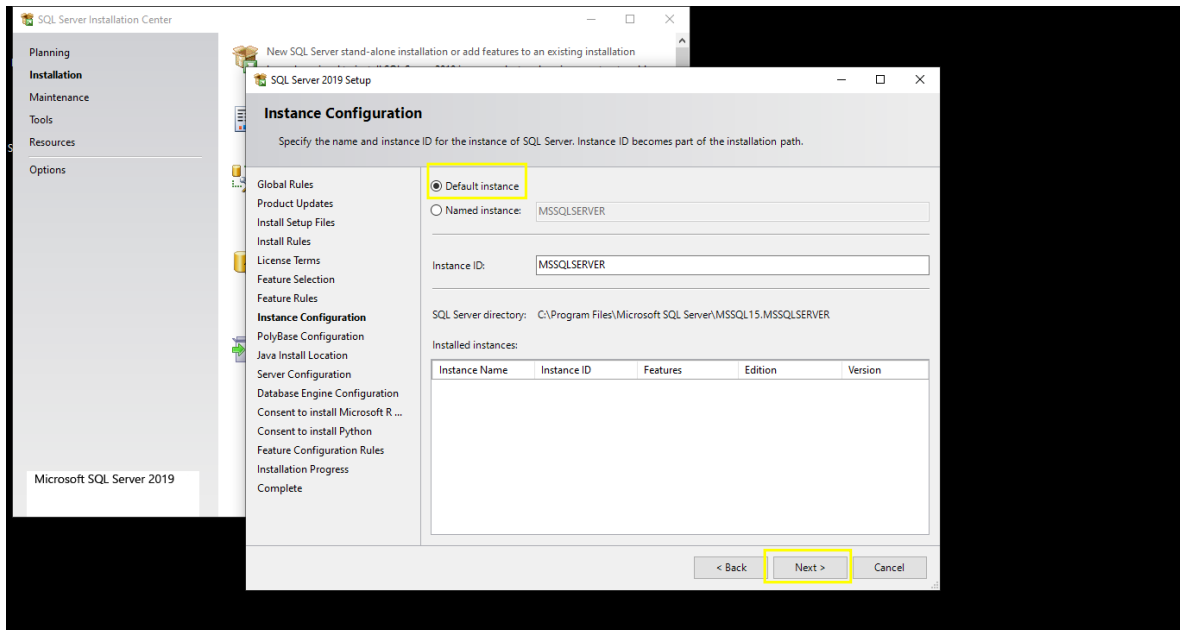


11.- Aparecerá una pantalla llamada "Feature Selection", en la cual seleccionaremos "Select All" y después procederemos a darle en "Next" (Esperaremos el tiempo suficiente para que la operación se complete).

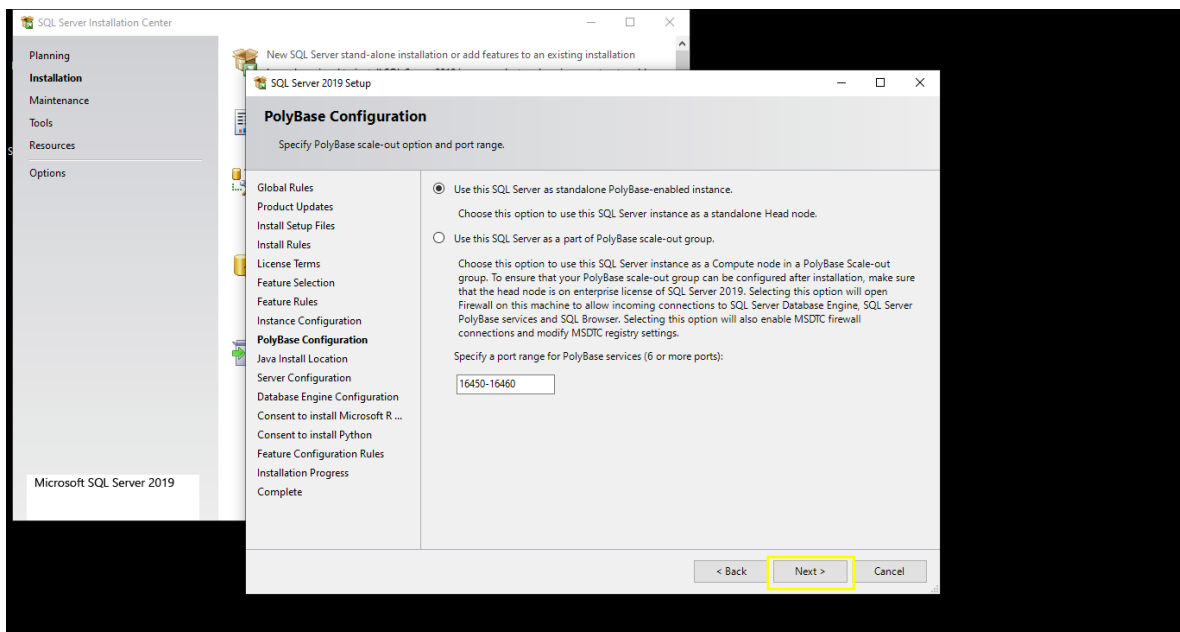


12.- Este paso es muy importante, debido a que se creará nuestra instancia en SQL Server. Aparecerá una pantalla llamada "Instance Configuration" y deberemos de marcar la opción "Default instance",

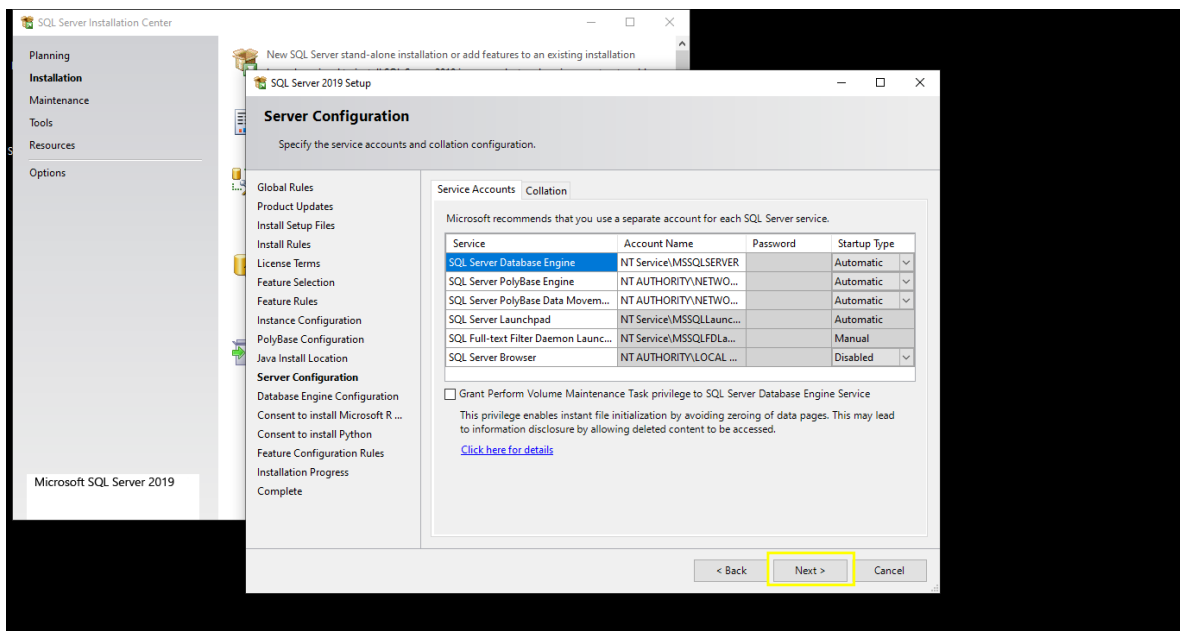
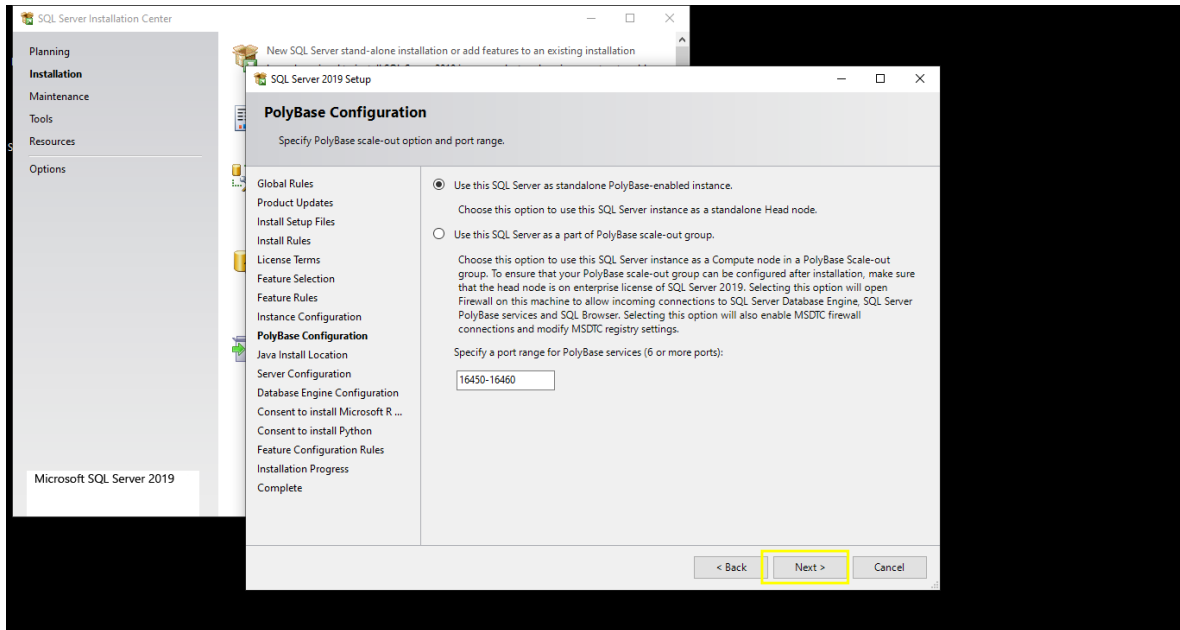
para posteriormente darle en "Next".

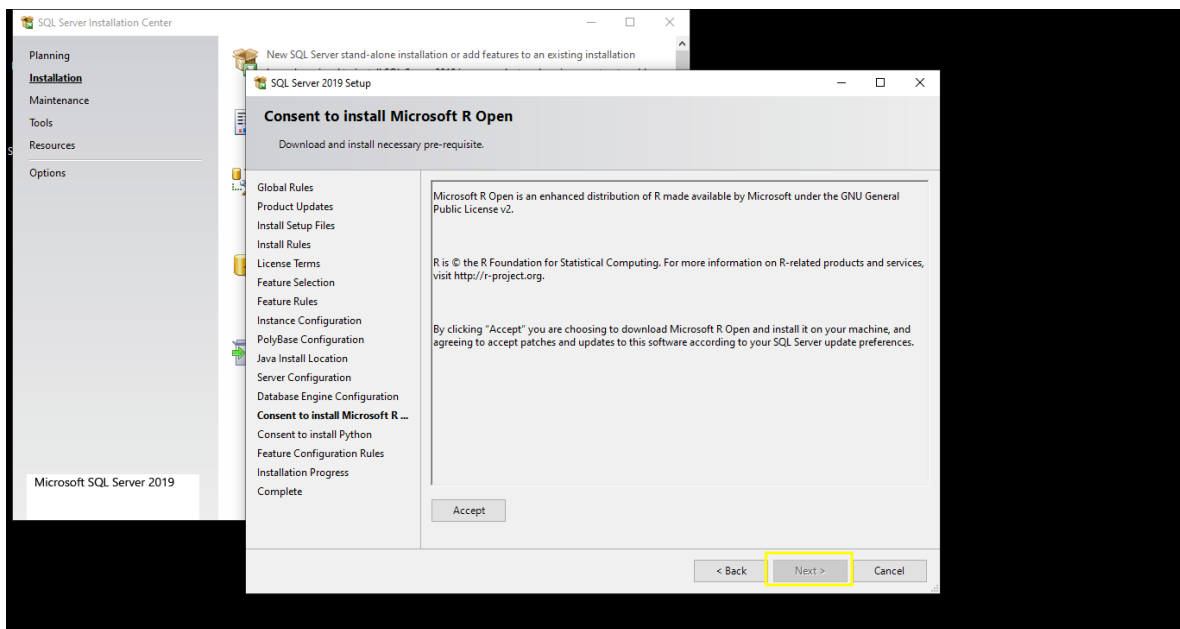
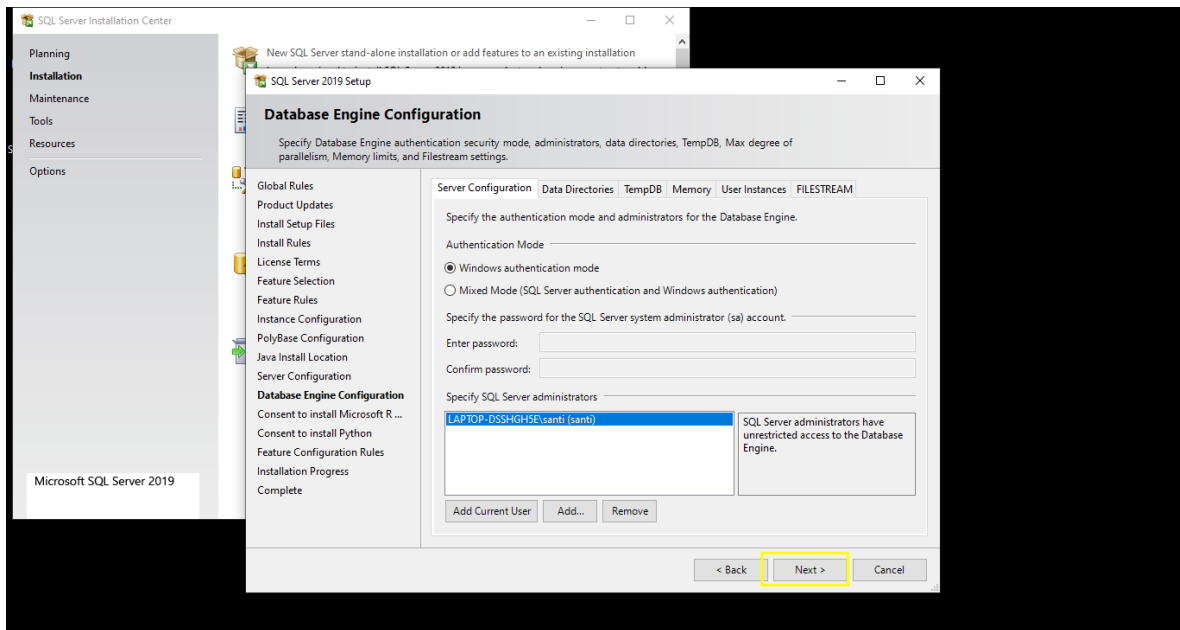


13.- Aparecerá una pantalla llamada "PolyBase Configuration", a la cual daremos en "Next".

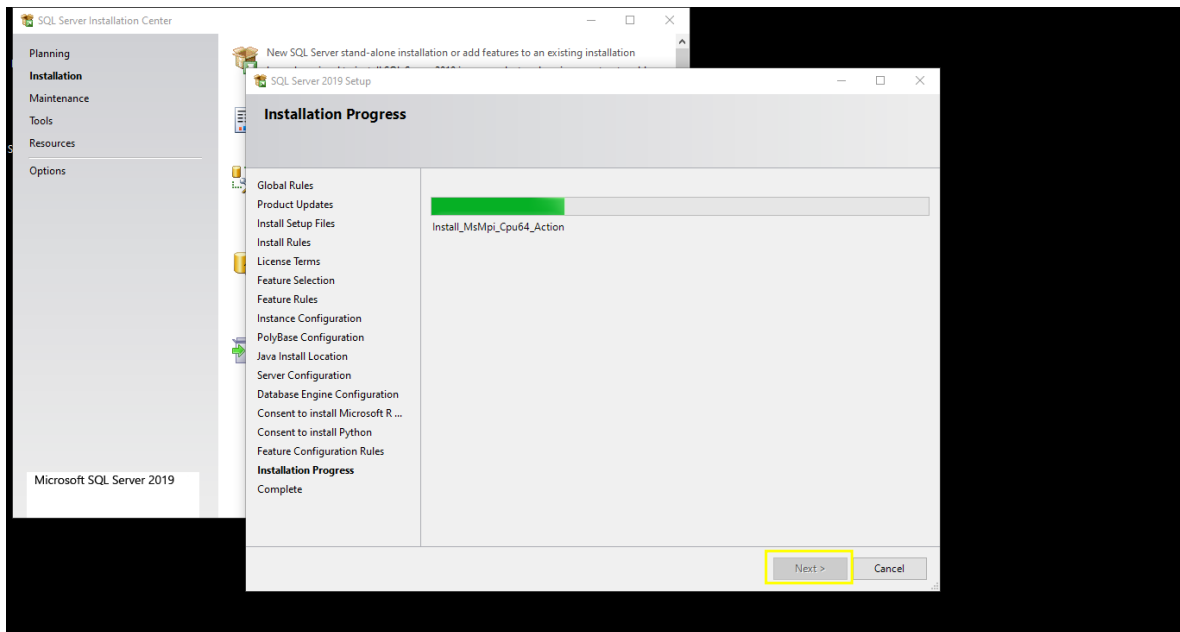


14.- Dar "Next" a las siguientes pantallas que aparezcan. (Aceptar los recuadros que se requieran)

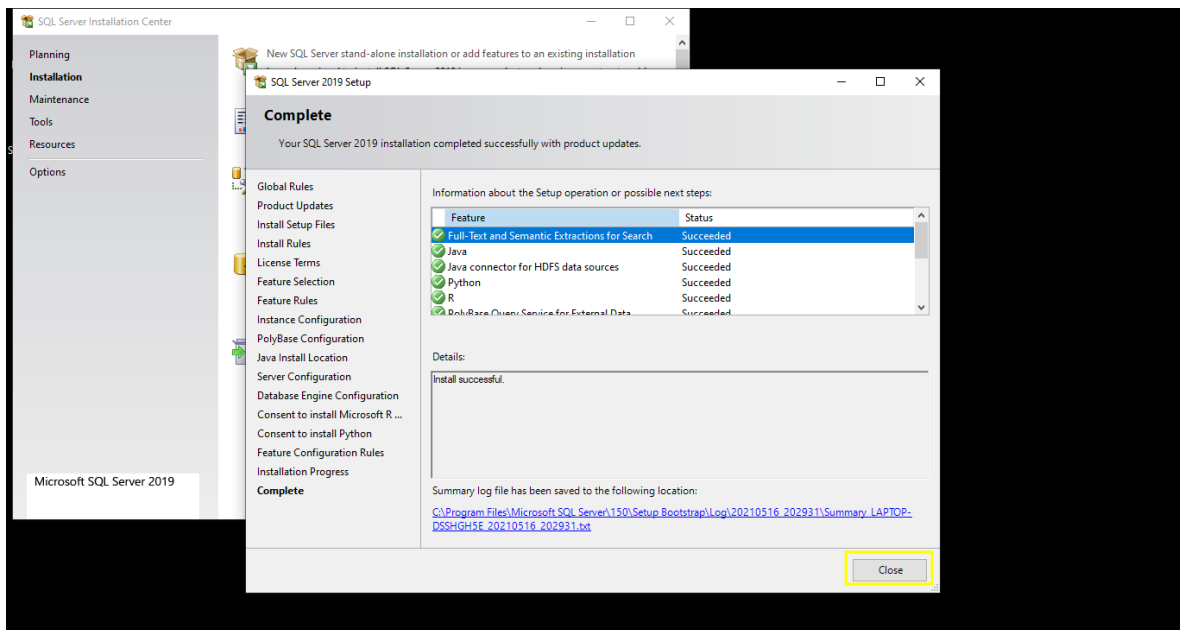




15.- Esperar a que se instale por completo y dar en "Next".



16.- Posteriormente, aparecerá en la pantalla "Complete", y finalmente daremos en "Close". (Podemos cerrar las ventanas)

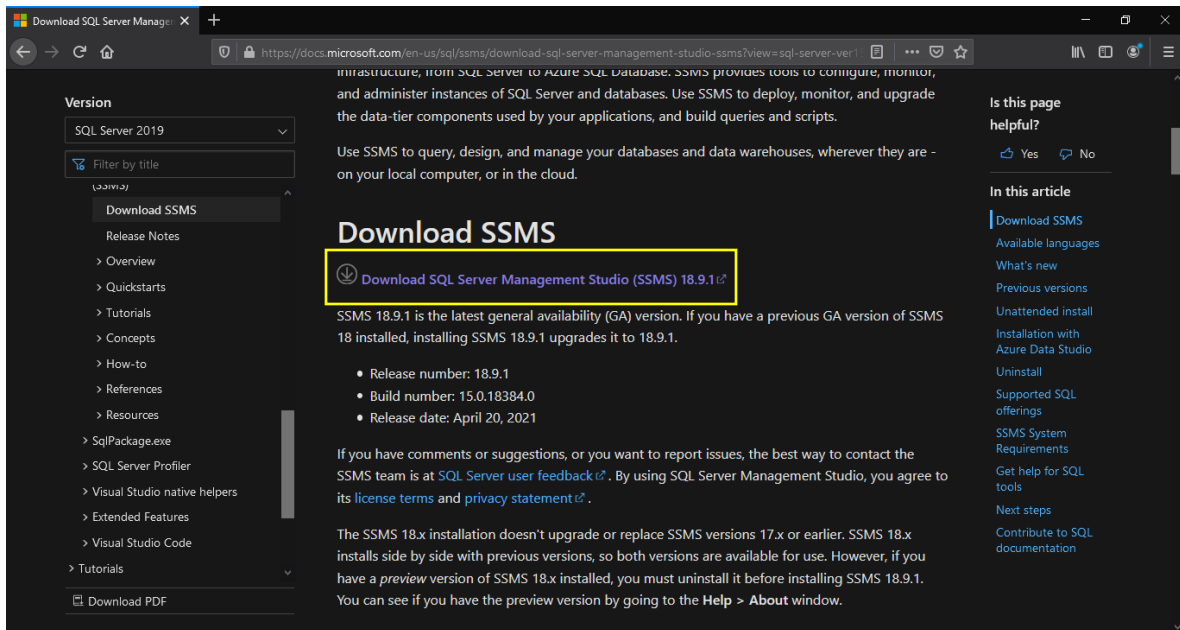


(Instalación de Microsoft Sql Server Management Studio 2019)

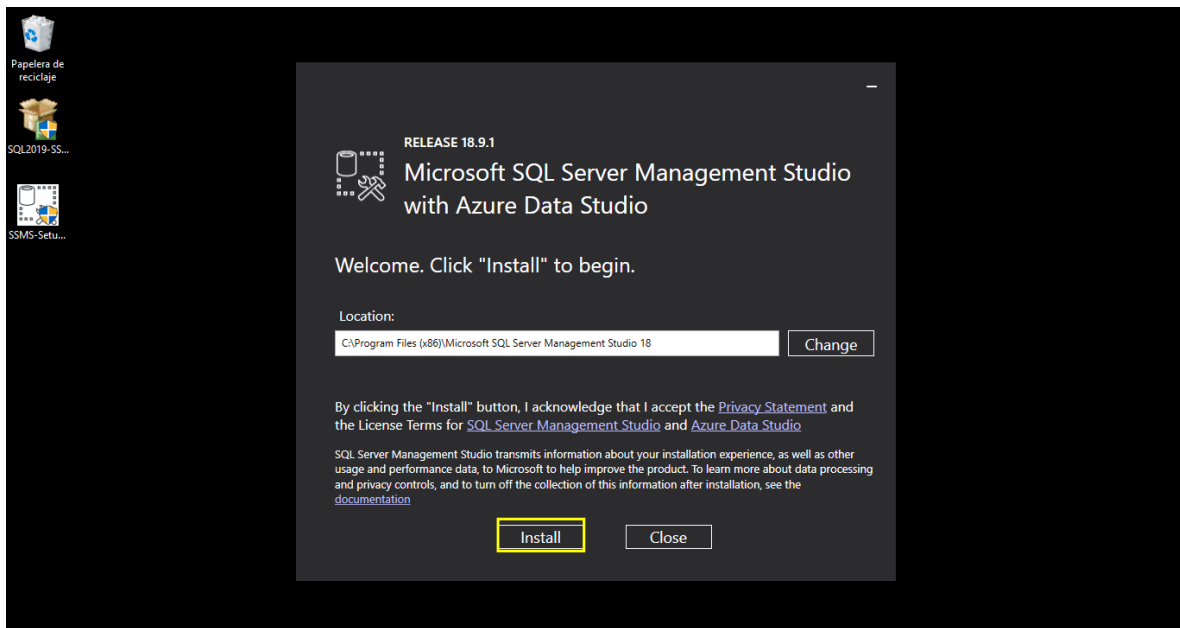
17.- Abrir tu navegador en ingresar en la siguiente liga: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>



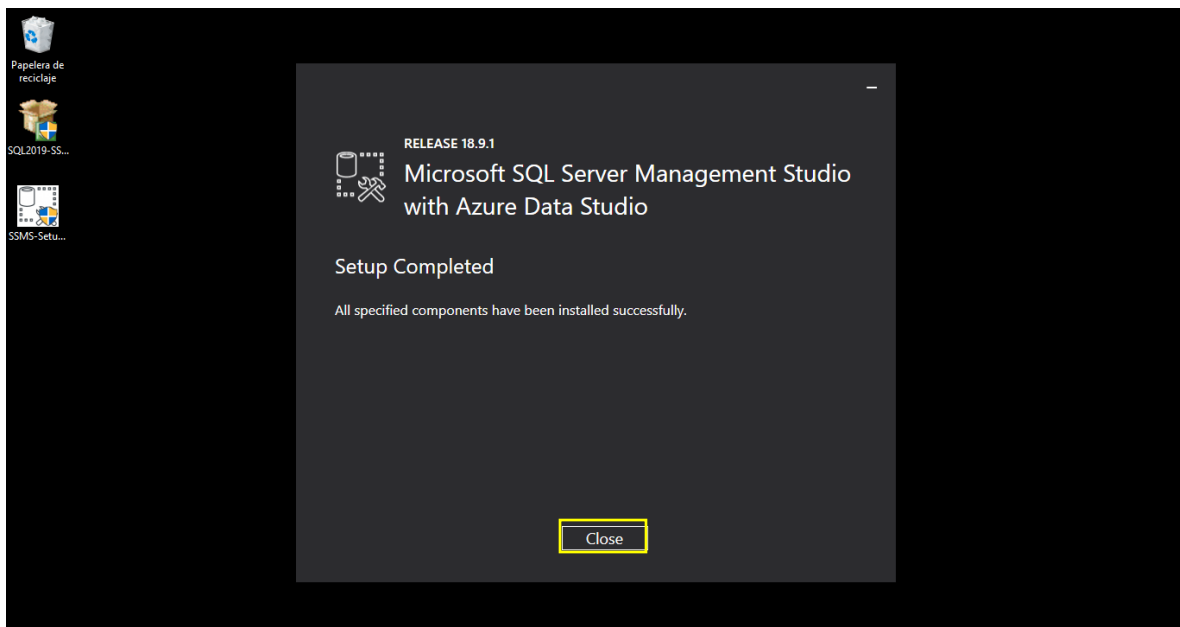
18.- En esa misma página, deslizar hacia abajo y presionar la liga Azul/Morada con el nombre de descarga del software. Y esperar a que se descargue por completo.



19.- Dar doble click al archivo, y dar permisos de administrador. Aparecerá la pantalla de instalación, a la cual daremos instalar. (Esperar el tiempo necesario para su instalación).



20.- Una vez completada la instalación, podemos dar en "Cerrar".

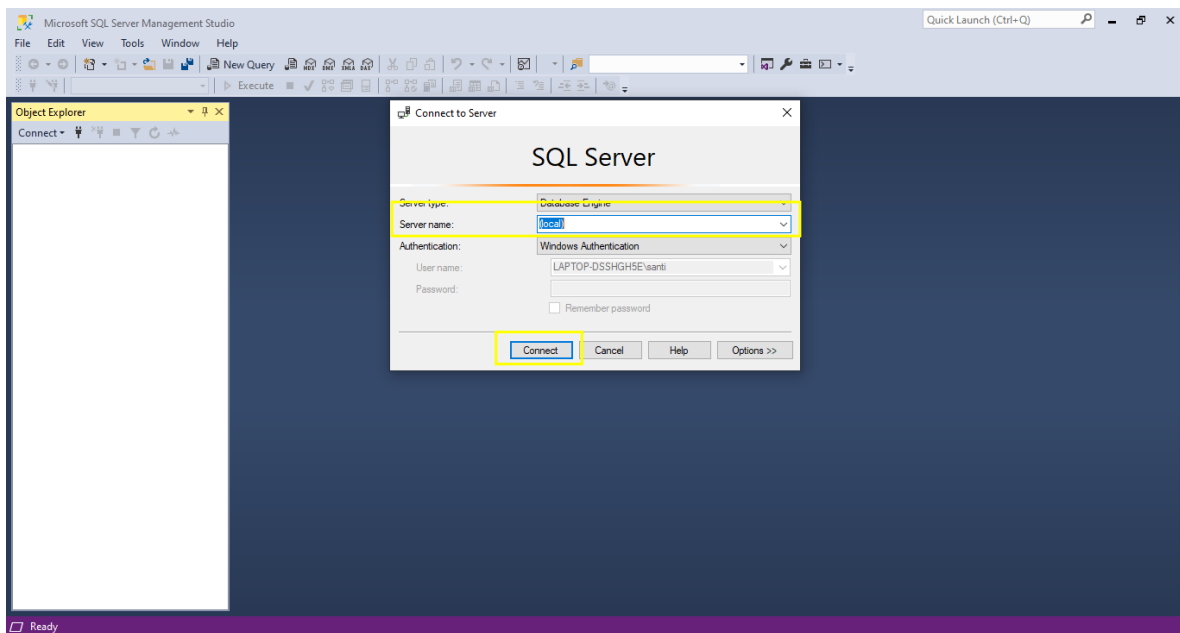


(Instalación de la base de datos)

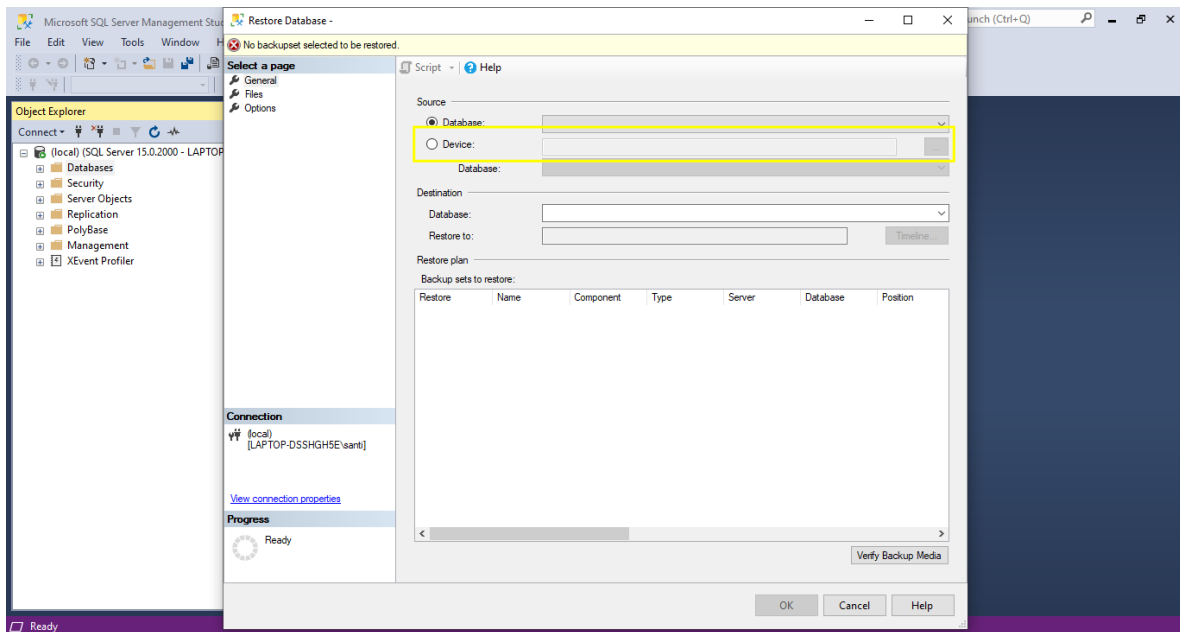
21.- Ejecutamos el Microsoft SQL Server Management Studio. (Esperamos a que abra la aplicación)



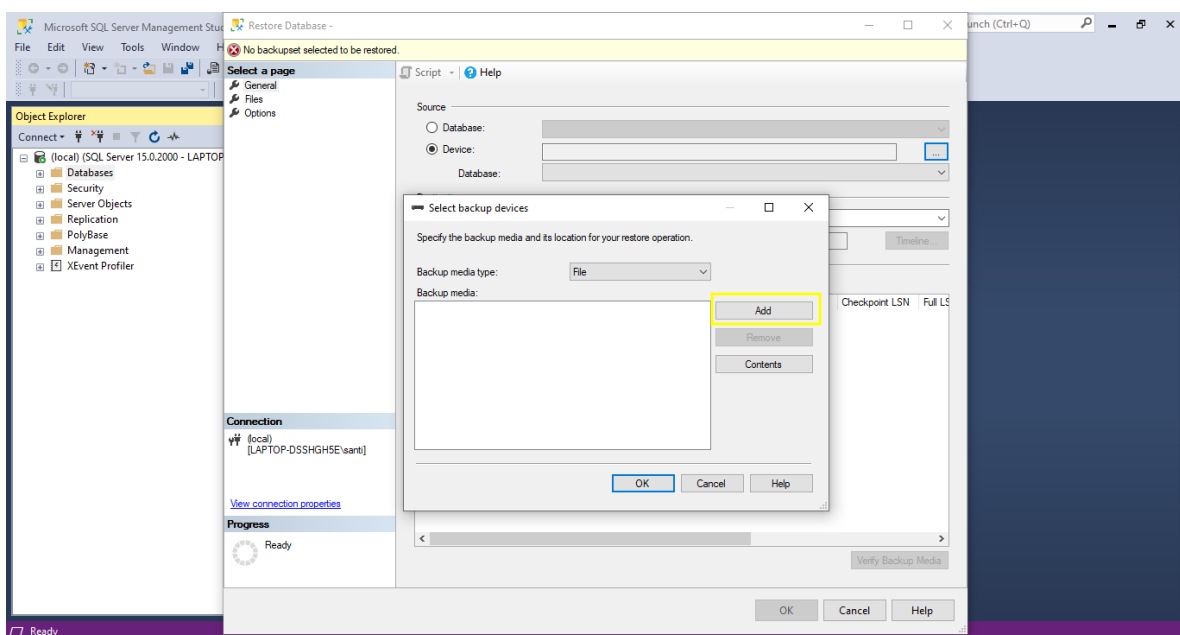
22.- Aparecerá la conexión a la base de datos, en donde nosotros pondremos "(local)" y "Connect".



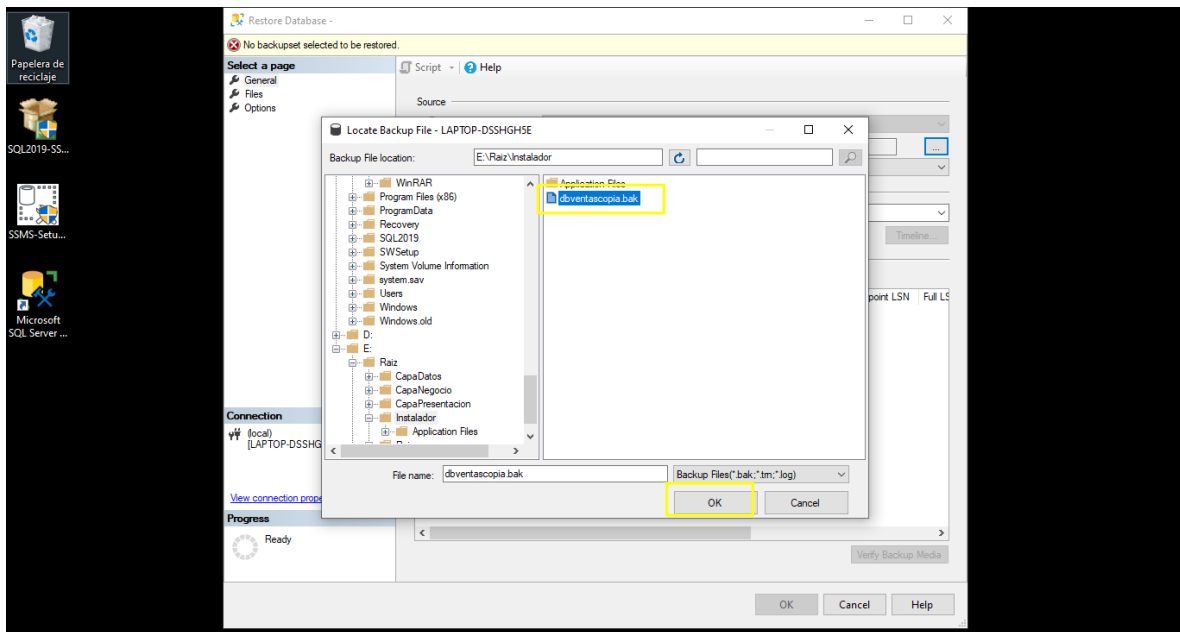
23.- Una vez hecha la conexión, nos dirigimos a "Object Explorer", hacemos click derecho en "Databases" y le damos en "Restore Database."



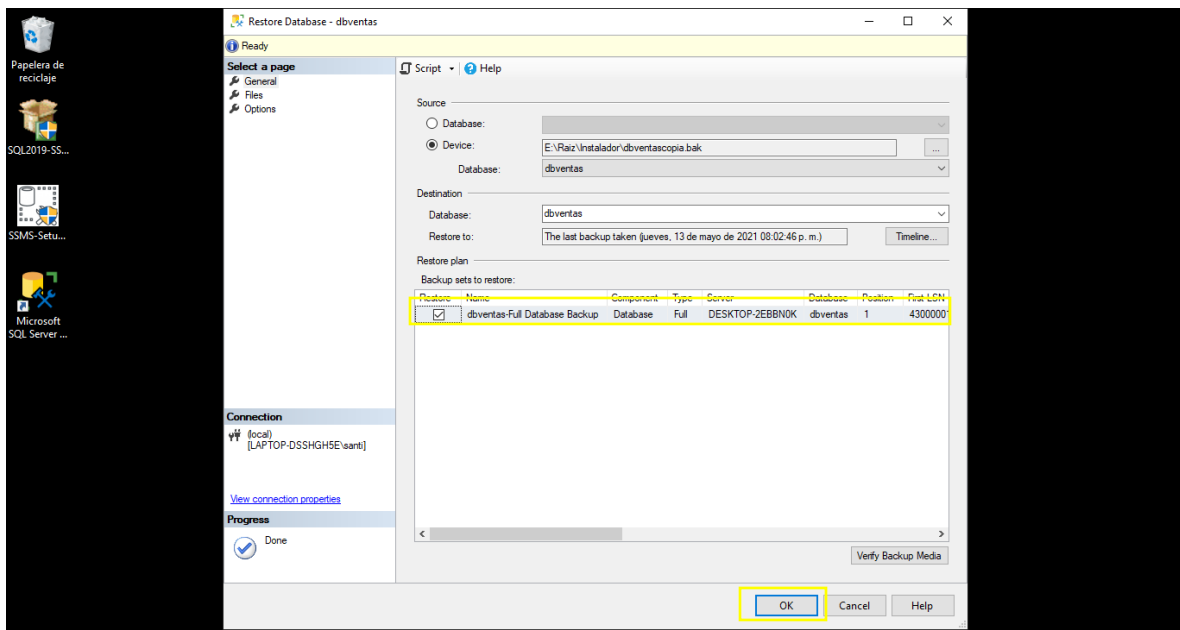
24.- Luego, seleccionaremos "Device", daremos al recuadro de los 3 puntitos y aparecerá el siguiente recuadro.



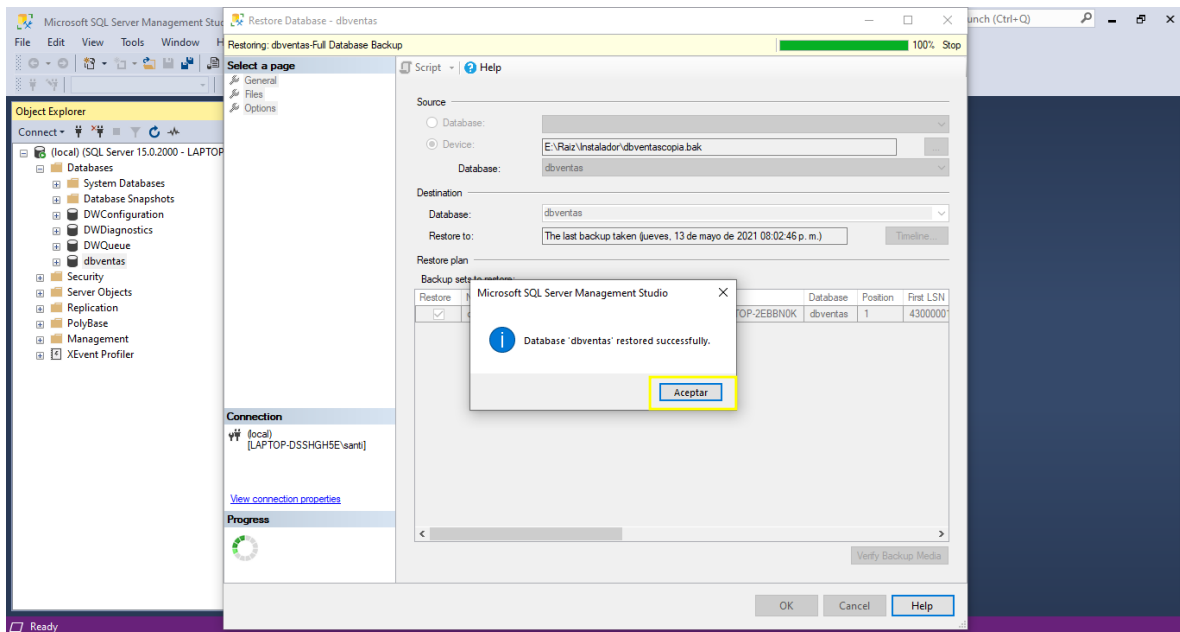
25.- Damos click en "Add" y buscamos nuestro archivo .bak llamado "dbventascopia" que se encuentra en la carpeta del Instalador del Punto de venta - Hyperware (En este caso en la memoria USB). después seleccionamos el archivo y damos click en "OK", se cerrará la ventana, y volveremos a dar en "OK".



26.- Una vez cargada la base de datos procederemos a dar click en el botón "OK". Esto hará el proceso de instalación de la base. Terminando, se mostrará el siguiente mensaje y ya podremos cerrar Microsoft SQL Server.

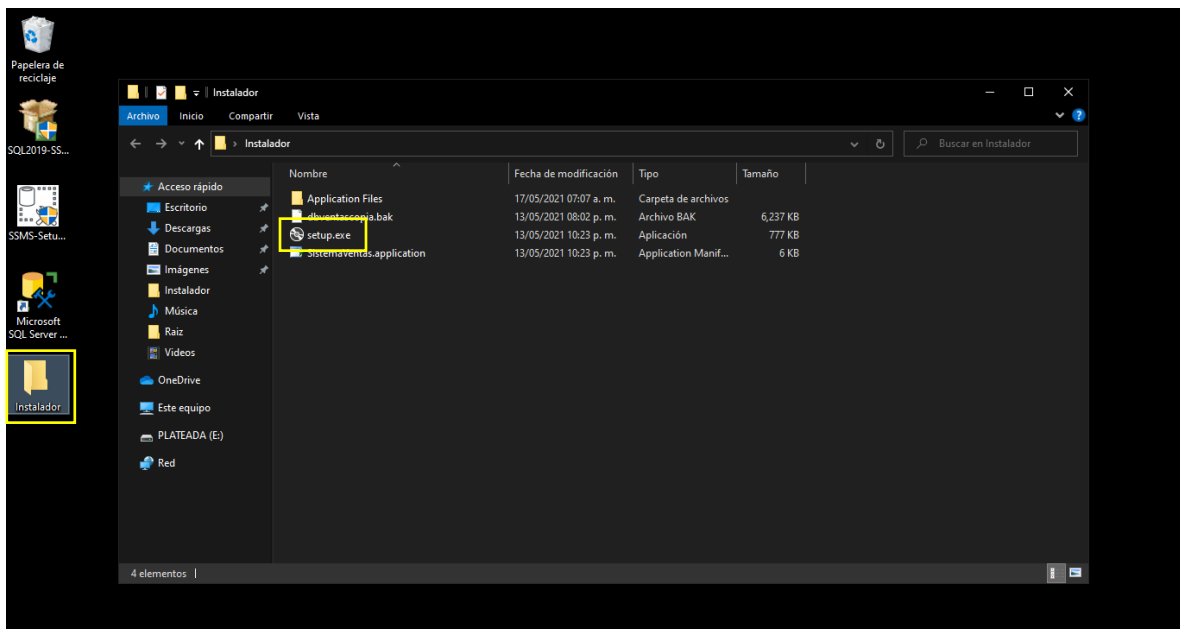


PUNTO DE VENTA



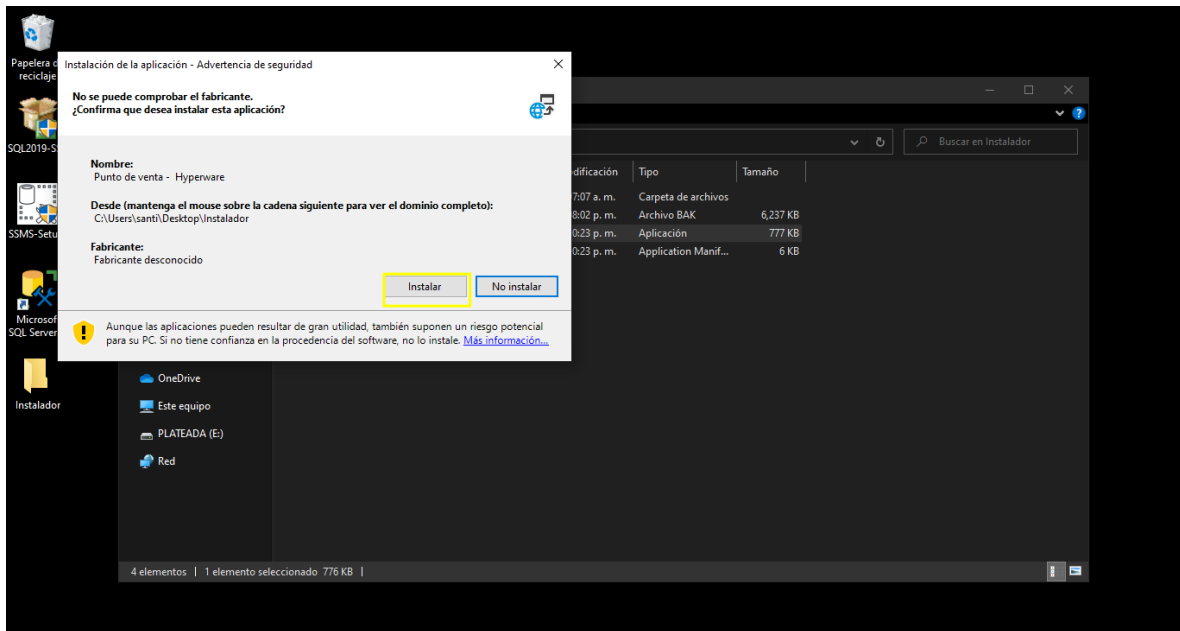
(Instalación del Punto de venta – Hyperware)

27.- Abrimos la carpeta “Instalador”, damos doble click en el ejecutable llamado "setup".

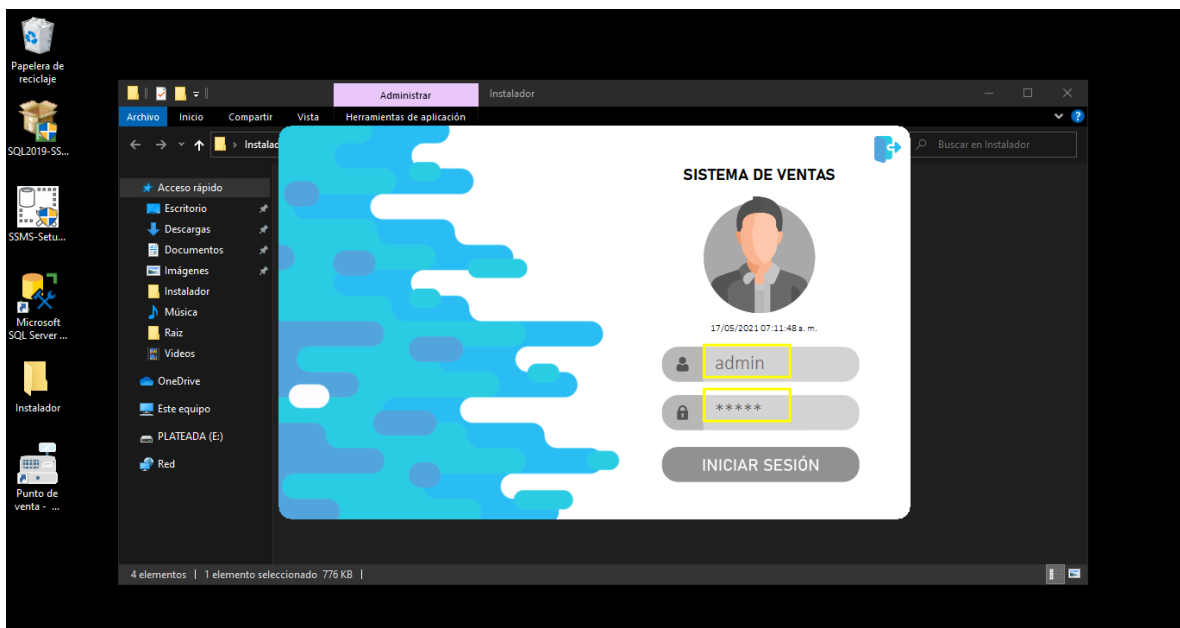


28.- Damos click en "Instalar". Y esperaremos a que se complete la instalación. (La instalación es relativamente rápida, si es que cumple con los requisitos mencionados anteriormente, pero en caso

de no tenerlos comenzará a descargar Microsoft Sql Server LocalDB, Visual Studio C++ y .NETFramework, por lo cual, tomará un poco más de tiempo)



29.- Luego de la instalación, la aplicación se ejecutará mostrando el login. Puedes ingresar con el usuario y contraseña predeterminado, que es *admin*, *admin*. Una vez ingresado eso se mostrará un mensaje de confirmación al que darás en "Aceptar".



30.- Finalmente, se abrirá el sistema por completo ya con su base instalada.



Especificaciones de prueba y ejecución

Es necesario hacer el llamado a unos de los técnicos de la empresa para llevar a cabo la instalación, debido a que primeramente se tendrá que hacer una prueba o ejecución del software para deliberadamente, tener un control adecuado de ella. No obstante, esta acción podría ser realizada por el usuario promedio, teniendo conocimientos básicos de como instalar la base de datos (como se mostró anteriormente) En dado caso de que no se tenga al técnico nuestra recomendación es hacer un llamado a este, ya que podría comprometer la base de datos en cuestión.

Arquitectura del sistema

En este apartado definiremos de como está compuesto nuestro software, de forma que la descripción sea clara y legible para cualquier persona, informando sobre cómo funciona cada parte y que rol tiene dentro de nuestro software.

Descripción jerárquica

Nuestro software está elaborado con una metodología y arquitectura por capas, siendo así, que estas sean utilizadas en espacios de nombres dentro del código. No obstante, estas están divididas en 5 secciones/capas, las cuales son las siguientes:

1. Base de datos (Capa principal de almacenamiento)
2. CapaDatos (Capa que se comunica con la base de datos y realiza todas las consultas)
3. CapaNegocio (Capa que se comunica con la CapaDatos y envía los objetos principales para su consulta)
4. CapaPresentacion (Capa que se comunica con la CapaNegocio y muestra la interfaz gráfica, así como los campos que servirán para enviar los objetos)
5. SistemaVentas (Capa predeterminada del software)

Diagrama de módulos

Continuando con el diagrama de módulos, para hacer un poco más explicativo lo que se mencionó anteriormente hemos adjuntado una imagen más abajo, la cual mostrara gráficamente como están enlazados, pero antes haremos una breve descripción para tener un mejor entendimiento. En primera instancia, el gráfico esta ordenado por un conjunto de colores, cada cuadro de un color se relaciona con un mismo cuadro del mismo color. En segunda instancia, también está organizado de manera descendente, en donde el cuadro de la primera capa de relaciona con el cuadro de la segunda capa, luego el cuadro de la segunda capa se relaciona con el cuadro de la tercera y así sucesivamente. Nota, el cuadro de la primera capa no se relaciona con el cuadro de la última capa, todo va en orden de una relación descendente.

Por otro lado, haciendo la aclaración, esto será una imagen demostrativa, pero si se requiere una especificación de cada módulo le recomendamos que avance unas páginas más para visualizar cada módulo a profundidad, ya que hemos omitido algunos módulos para establecer los más importantes.

Capa Presentación	frmArticulo	frmProveedor	frmCliente	frmTrabajador	frmIngreso	frmVenta
Capa Negocio	NArticulo	NProveedor	NCliente	NTrabajador	NIngreso	NVenta
Capa Datos	DArticulo	DProveedor	DCliente	DTrabajador	DIngreso	DVenta
Base de datos	Procedimientos almacenados con terminacion _articulo	Procedimientos almacenados con terminacion _proveedor	Procedimientos almacenados con terminacion _cliente	Procedimientos almacenados con terminacion _trabajador	Procedimientos almacenados con terminacion _ingreso	Procedimientos almacenados con terminacion _venta

Descripción individual de los módulos

Módulo de Artículos

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de los artículos en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- Insertar artículos: Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos del artículo, como lo son el *idArtículo*, *Código*, *Nombre*, *Descripción*, *Imagen*, *idCategoría* y *idPresentación*.
- Editar artículos: Esta parte del módulo se encarga de editar el artículo ya insertado, editando así sus campos *idArtículo*, *Código*, *Nombre*, *Descripción*, *Imagen*, *idCategoría* y *idPresentación*.
- Eliminar artículo: Esta parte del módulo se encarga de eliminar el artículo ya insertado, eliminando el artículo con su respectivo *idArtículo*.
- Mostrar artículos: Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos del artículo en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la CapaPresentacion en su formulario correspondiente.

Módulo de Categorías

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de las categorías de los artículos en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- Insertar categoría: Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos de la categoría, como lo son el *idCategoría*, *Nombre* y *Descripción*.
- Editar categoría: Esta parte del módulo se encarga de editar la categoría ya insertada, editando así sus campos *idCategoría*, *Nombre* y *Descripción*.
- Eliminar categoría: Esta parte del módulo se encarga de eliminar la categoría ya insertada, eliminando la categoría con su respectivo *idCategoría*.
- Mostrar categorías: Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos de la categoría en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la CapaPresentacion en su formulario correspondiente.

Módulo de Presentación

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de las presentaciones de los artículos en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- Insertar presentación: Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos de la presentación, como lo son el *idPresentacion*, *Nombre* y *Descripción*.
- Editar presentación: Esta parte del módulo se encarga de editar la presentación ya insertada, editando así sus campos *idPresentacion*, *Nombre* y *Descripción*.
- Eliminar presentación: Esta parte del módulo se encarga de eliminar la presentación ya insertada, eliminando la presentación con su respectivo *idPresentación*.
- Mostrar presentaciones: Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos de la presentación en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la CapaPresentacion en su formulario correspondiente.

Módulo de Clientes

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de los clientes en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- Insertar cliente: Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos del cliente, como lo son el *idCliente*, *Nombre*, *Apellidos*, *Sexo*, *fechaNacimiento*, *tipoDocumento*, *númeroDocumento*, *Dirección*, *Teléfono* y *Email*.

- Editar cliente: Esta parte del módulo se encarga de editar el cliente ya insertado, editando así sus campos *idCliente*, *Nombre*, *Apellidos*, *Sexo*, *fechaNacimiento*, *tipoDocumento*, *númeroDocumento*, *Dirección*, *Teléfono* y *Email*.
- Eliminar cliente: Esta parte del módulo se encarga de eliminar el cliente ya insertado, eliminando el cliente con su respectivo *idCliente*.
- Mostrar clientes: Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos del cliente en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la *CapaPresentacion* en su formulario correspondiente.

Módulo de Proveedor

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de los proveedores en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- Insertar proveedor: Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos del proveedor, como lo son el *idProveedor*, *razonSocial*, *sectorComercial*, *tipoDocumento*, *númeroDocumento*, *Dirección*, *Teléfono*, *Email* y *Url*.
- Editar proveedor: Esta parte del módulo se encarga de editar el proveedor ya insertado, editando así sus campos *idProveedor*, *razonSocial*, *sectorComercial*, *tipoDocumento*, *númeroDocumento*, *Dirección*, *Teléfono*, *Email* y *Url*.
- Eliminar proveedor: Esta parte del módulo se encarga de eliminar el proveedor ya insertado, eliminando el proveedor con su respectivo *idProveedor*.
- Mostrar proveedores: Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos de los proveedores en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la *CapaPresentacion* en su formulario correspondiente.

Módulo de Trabajador

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de los trabajadores en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- Insertar trabajador: Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos del trabajador, como lo son el *idTrabajador*, *Nombre*, *Apellidos*, *Sexo*, *fechaNacimiento*, *númeroDocumento*, *Dirección*, *Teléfono*, *Email*, *Acceso*, *Usuario* y *Password*.
- Editar trabajador: Esta parte del módulo se encarga de editar el trabajador ya insertado, editando así sus campos *idTrabajador*, *Nombre*, *Apellidos*, *Sexo*, *fechaNacimiento*, *númeroDocumento*, *Dirección*, *Teléfono*, *Email*, *Acceso*, *Usuario* y *Password*.
- Eliminar trabajador: Esta parte del módulo se encarga de eliminar el trabajador ya insertado, eliminando el trabajador con su respectivo *idTrabajador*.

- **Mostrar trabajadores:** Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos de los trabajadores en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la CapaPresentacion en su formulario correspondiente.

Módulo de Ingresos

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de los ingresos en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- **Insertar ingreso:** Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos del ingreso, como lo son el *idIngreso*, *idTrabajador*, *idProveedor*, *Fecha*, *tipoComprobante*, *Serie*, *Correlativo*, *Estado* e *Igv*.
- **Anular ingreso:** Esta parte del módulo se encarga de anular el ingreso ya insertado, eliminando el ingreso con su respectivo *idIngreso*.
- **Mostrar ingresos:** Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos del ingreso en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la CapaPresentacion en su formulario correspondiente.

Módulo de Ventas

Este módulo es el que se encarga de toda la gestión de las ventas en general. Pero, específicamente hablando de lo que hace el módulo tenemos los siguientes puntos:

- **Insertar venta:** Esta parte del módulo se encarga de insertar en la base de datos los datos de la venta, como lo son el *idVenta*, *idCliente*, *idTrabajador*, *Fecha*, *tipoComprobante*, *Serie*, *Correlativo* e *Igv*.
- **Anular venta:** Esta parte del módulo se encarga de anular la venta ya insertada, eliminando la venta con su respectivo *idVenta*.
- **Mostrar ventas:** Esta parte del módulo se encarga de mostrar todos los datos de las ventas en pantalla, además de permitir hacer búsquedas en la base de datos desde la CapaPresentacion en su formulario correspondiente.

Aspectos técnicos o tecnologías empleadas en el software

Después de haber mencionado los módulos pasaremos a explicar las tecnologías utilizadas en las que se desarrollaron los módulos y el sistema en general.

Lenguaje de programación

Nosotros utilizamos el lenguaje de programación C# (pronunciado "si sharp" en inglés), que es un lenguaje de programación moderno, basado en objetos y con seguridad de tipos, que a su vez permite a los desarrolladores crear muchos tipos de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en el ecosistema de .NET. C# tiene sus raíces en la familia de lenguajes C, y a los programadores de C, C++, Java y JavaScript les resultará familiar inmediatamente. C# es un lenguaje de programación orientado a componentes, orientado a objetos. Además, proporciona construcciones de lenguaje para admitir directamente estos conceptos, por lo que se trata de un lenguaje natural en el que crear y usar componentes de software. Desde su origen, C# ha agregado características para admitir nuevas cargas de trabajo y prácticas de diseño de software emergentes.

Framework

Nosotros utilizamos el framework de .NET, que es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permite un rápido desarrollo de aplicaciones. La plataforma .NET de Microsoft es un componente de software que puede ser añadido al sistema operativo Windows. Provee un extenso conjunto de soluciones predefinidas para necesidades generales de la programación de aplicaciones, y administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma. Esta solución es el producto principal en la oferta de Microsoft, y pretende ser utilizada por la mayoría de las aplicaciones creadas para la plataforma Windows.

Tecnologías empleadas

1. Microsoft SQL Server 2019: Es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por la empresa Microsoft. El lenguaje de desarrollo utilizado (por la línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL).
2. Microsoft Visual Studio 2019: Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para Windows y macOS. Es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como ASP.NET MVC, Django, etc., a lo cual permite a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno compatible con la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así, se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos y videoconsolas, entre otros.

Justificación de su uso

Nosotros utilizamos estas tecnologías debido a que estas tienen una gran compatibilidad en nuestros dispositivos de desarrollo, permitiéndonos desarrollar una aplicación compatible globalmente sin necesidad de requerir licencias de otros softwares de desarrollo. Además, provee la ventaja de tener una amplia variedad de usos y de documentación, haciendo que sea relativamente fácil el desarrollar una aplicación como la nuestra, teniendo soporte y seguridad ya que están en constante actualización para ofrecer a los desarrolladores una gran amplia variedad de herramientas. No obstante, no utilizamos otras tecnologías como JavaScript y MySQL porque están eran poco factibles para el ambiente de trabajo que solicitaba el cliente, por lo cual, nos decidimos a utilizar estas tecnologías para desarrollar una aplicación robusta, fuerte, segura y compatible con todos los dispositivos Windows de escritorio.