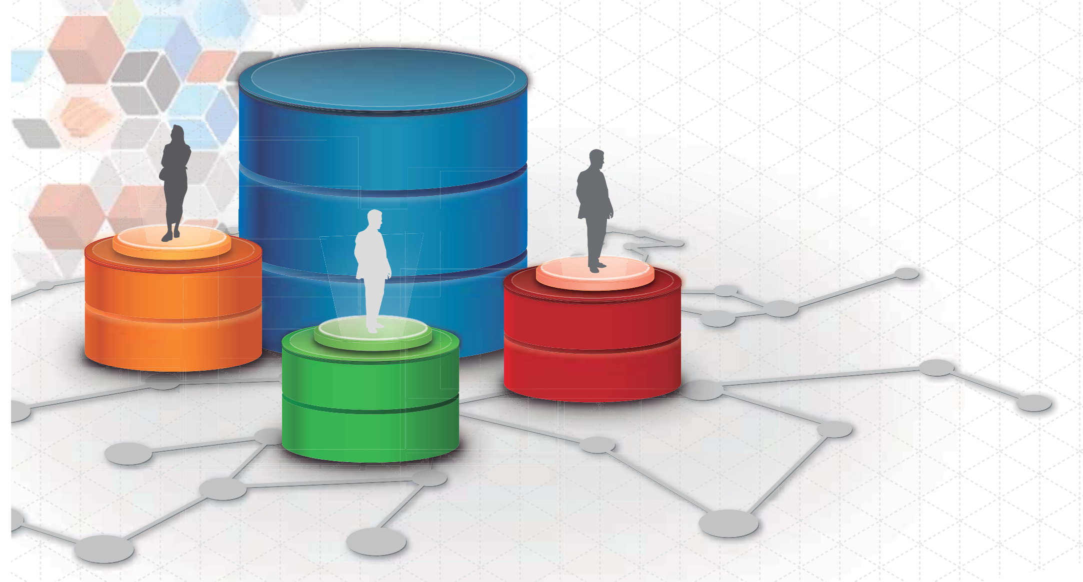
2012



PROGRAMACIÓN TRANSACT CON SQL SERVER 2012
Autor: Manuel Angel Torres Remon

© Derecho de autor reservado
Empresa Editora Macro E.I.R.L.

© Derecho de edición, arte gráfico y diagramación reservados
Empresa Editora Macro E.I.R.L.

Edición a cargo de:
Empresa Editora Macro E.I.R.L.
Av. Paseo de la República 5613 - Miraflores
Lima - Perú
(511) 719-9700
ventas@editorialmacro.com
http://www.editorialmacro.com

Primera edición: Octubre 2012 - 1000 ejemplares

Impreso en los Talleres Gráficos de
Empresa Editora Macro E.I.R.L.
Lima - Perú

ISBN Nº 978-612-304-084-0
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2012-12379

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro E.I.R.L.

MANUEL ANGEL TORRES REMON

Manuel Torres es un consultor dedicado a la docencia de cursos de tecnología como Visual NET y Microsoft SQL Server; ha brindado capacitación en las instituciones más importantes de Lima-Perú.

Recibió su formación tecnológica en el Instituto Superior Tecnológico Público Manuel Arévalo Cáceres y también en la Universidad Alas Peruanas de la República del Perú. En ambas instituciones recibió una buena formación profesional, demostrada en las diferentes instituciones en que laboró.

Actualmente se desempeña como consultor tecnológico de grandes empresas como TopyTop, Nestle y como docente en instituciones educativas como el instituto Manuel Arévalo Cáceres, Cibertec y Unimaster de la Universidad Nacional de Ingeniería en todas ellas impartiendo cursos de tecnología especialmente en Análisis, Programación y Base de Datos.

Ha publicado el libro Programación VBA con Excel donde expone que los usuarios de oficina pueden programar de manera profesional sin necesidad de ser expertos en programación y también publicó la Guía Práctica de Programación VBA con Excel.

Se le puede localizar al email manuel.torresr@hotmail.com o a los teléfonos (511)-982360540 / (511)-996396023

Agradecimientos

Cada libro desarrollado es una labor en equipo, donde el autor sacrifica muchas veces tiempo con la familia, horas de descanso y otras actividades que tienen su recompensa cuando el material es una realidad. No cabe duda que me complace compartir con ustedes los casos expuestos ya que me facilitará en el desempeño de mis labores como docente, por eso este agradecimiento en primer lugar a la familia MACRO por confiar nuevamente en mi persona para el desarrollo de este material.

En segundo lugar agradecer enormemente a las personas que me apoyaron como lo son mis hijas Ángela Victoria y Fernanda Ximena Torres Lázaro y mi esposa Luz que con mucha paciencia me han dado el tiempo necesario para la elaboración de este material, eso para mí es un gran sacrificio que lo agradeceré por siempre. Gracias de nuevamente.

Introducción

Server 2012 es un sistema integrado de gestión de base de datos; hoy en día las organizaciones necesitan tener un control automatizado de sus archivos, es decir, una simple factura no necesariamente tendrá que ser física en la actualidad se la puede enviar por email; por ejemplo, en Perú mediante las leyes 26612 y 681, se aprueba el uso de las imágenes como medio de sustento legal, considerándose las mismas con el mismo valor legal que el documento original, con esto se pueden dejar de lado la papelería para pasar a los archivos digitales; SQL puede tener el control de sus archivos administrándolos de manera eficaz, rápida y segura.

Programación Transact SQL propone realizar procesos de manera profesional por medio de script que se ejecutará tanto en el cliente como en el servidor y que será de gran utilidad dominarlo. Los lenguajes de Programación siembran la cultura de la programación nativa mientras que SQL Server propone instrucciones o sentencias para la obtención de resultados, Transact SQL rompe ese esquema y le quita un poco de protagonismo a los lenguajes de programación usando sus estructuras que son entendidas en el motor de base de datos de SQL Server 2012.

Transact SQL Server 2012 tiene como fundamento primordial gestionar la información almacenada en una base de datos sin dejar toda la responsabilidad de la gestión a los lenguajes de programación, más bien usa de ellos sus estructuras como el If o While para procesar reglas de negocio.

La versión de SQL Server 2012 no presenta grandes cambios en el trabajo de programación con Transact-SQL así es que si no tiene esta versión podrá ejecutar los casos desarrollados con SQL Server 2008.

A quién está dirigido este libro

Los administradores de base de datos ya tienen definida su labor frente a una base de datos, pero este material propone ver más allá de la administración y preparalos al desarrollo, no se implementará una aplicación como lo hace Visual Net o Java pero se podrá programar consultas e implementar de manera profesional los procedimientos almacenados, las funciones, los cursores y muchos temas que verá en este material.

Un pre-requisito para este material es tener un conocimiento básico de los comandos e instrucciones de SQL Server, además de conocer el objetivo de las estructuras selectivas o repetivas eso será suficiente para que este material le sea útil, mejor dicho es el siguiente nivel de un usuario que administra una base de datos.

Este material no pretende ser una introducción a la programación Transact más bien propone a programación avanzada de SQL Server exigiendo al motor de base de datos la responsabilidad de compilar una porción de código Transact.

Índice

Capítulo 1

Microsoft SQL Server 2012 15

1.1. Definición de Microsoft SQL Server 2012 17
1.2. Versiones SQL Server 2012 17
1.3. Características de SQL Server 2012 18
1.4. Preparando la instalación de SQL Server 2012 18
1.5. Pre-requisitos para la instalación de SQL server 2012 19
1.6. Pantalla inicial de autorun del CD de instalación 20
1.7. Acesso al SQL Server 2012 31
1.8. Configuración de fuente para el entorno de Trabajo 34
1.9. Lenguaje de Definición de Datos (LDD) 35
1.10. Sentencia CREATE 35
1.11. Sentencia ALTER 39
1.12. Sentencia DROP 43

Capítulo 2

Gestión de base de datos 45

2.1. Qué es una Base de Datos 47
2.2. Objetivos de los sistemas de base de datos 47
2.3. Las bases de datos en SQL Server 48
2.4. Estructura de una Base de Datos 49
2.5. Archivos y grupos Físicos de la Base de Datos 51
2.6. Motor de Base de Datos 51
2.7. Crear una base de datos 52
2.8. Enunciado: Reserva de vuelos 53
2.9. Separar y Adjuntar una Base de Datos 61
2.10. Procedimiento almacenado sp_detach_db 62
2.11. Manejo de Esquemas 65
2.12. Los tipos de datos en SQL Server 2012 66
2.13. Tipos de datos definidos por el usuario 68
2.14. Propiedades de los campos 69
2.15. Las Tablas 70

2.16. Implementación de Tablas con Propietario DBO 71
2.17. Implementación de tablas con esquemas 72
2.18. Definición de las llaves primarias y foráneas 74
2.19. Restricciones de los campos: unique, check y default 77
2.20. Esquema de la base de datos AGENCIA para el uso de los casos desarrollados 80

Capítulo 3

Lenguaje de manipulación de datos (DML) 85
3.1. Introducción a la manipulación de datos 87
3.2. Insertar registros con INSERT INTO 87
3.3. Modificación y actualización de datos de una tabla con UPDATE 96
3.4. Eliminación de registros de una tabla con DELETE 103
3.5. Declaración general del comando SELECT para la recuperación de registros 107
3.6. Los operadores en SQL Server 2012 121
3.7. Combinación de tablas Join, Left Join, Right Join 137
3.8. Recuperación de datos agrupados Group By, Having y las funciones agregadas SUM, COUNT, MAX, MIN y AVG 146
3.9. Funciones Agregadas 147
3.10. Agregar conjunto de resultados: UNION 160
3.11. Resumen de datos: Operador Cube y ROLLUP 162
3.12. Declaración MERGE 164

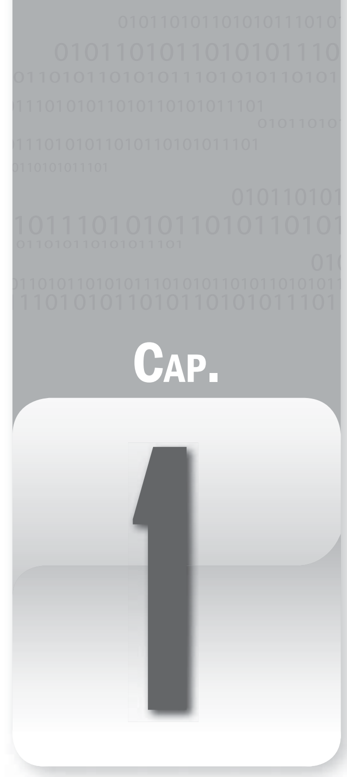
Capítulo 4

Programación Transact SQL 171
4.1. Introducción 173
4.2. Fundamentos de Programación Transact SQL 173
4.3. Variables, Identificadores 173
4.4. Funciones CAST y CONVERT 177
4.5. Estructuras de Control 179
4.6. Estructura Selectiva IF 180
4.7. Estructura Condicional Múltiple CASE 183
4.8. Estructura de Control WHILE 187
4.9. Control de Errores en Transact SQL 195
4.10. Funciones especiales de error 196
4.11. Función @@ERROR 200

4.12. Función Raiserror 202
4.13. Implementación de cursores 205
4.14. Funciones 221
4.15. Funciones del Sistema 221
4.16. Funciones definidas por el usuario 227
4.17. Procedimientos Almacenados 245
4.18. Procedimientos Almacenados del sistema 245
4.19. Instrucción EXECUTE y SP_EXECUTESQL 251
4.20. Procedimientos Almacenados definidos por el usuario 252
4.21. Procedimientos almacenados con parámetros de entrada 258
4.22. Procedimientos almacenados con parámetros de entrada y salida 265
4.23. Modificar la implementación de un procedimiento almacenado 268
4.24. Eliminar procedimientos almacenados 269
4.26. Visualizar la implementación de un procedimiento almacenado 270
4.27. Procedimientos almacenados y cursores 270
4.28. Transacciones en Transact SQL 273
4.29. Triggers 279
4.30. Casos desarrollados para Triggers DML 282
4.31. Casos desarrollados para Triggers DDL 283

Capítulo 5

XML con SQL 295
5.1. Introducción 297
5.2. Modelo de datos relacionales o XML 297
5.3. Ventajas de almacenar valores en XML 297
5.4. Elección de la tecnología XML 298
5.5. Tipo de dato XML 301
5.6. Columnas y Variables XML 301
5.7. FOR XML y OPENXML 306
5.8. Manejo de datos masivos en SQL Server 313
5.9. Instrucción Bulk Insert 313
5.10. Instrucción OpenRowSet 317



Microsoft SQL Server 2012

CAPACIDAD:

El lector podrá reconocer las diferencias entre las versiones de SQL Server, además de aplicar con casos desarrollados las sentencias pertenecientes al lenguaje de definición de datos DDL.

Primero se reconocerá las versiones de SQL Server y luego se procederá a mostrar paso a paso la instalación de SQL Server 2012. Al final del capítulo se presentarán casos desarrollados por cada sentencia del lenguaje de definición de datos.

CONTENIDO:

- Definición de Microsoft SQL Server 2012
- Versiones SQL Server 2012
- Características de SQL Server 2012
- Preparando la instalación de SQL Server 2012
- Pre-requisitos para la instalación de SQL Server 2012
- Pantalla inicial de autorun del CD de instalación
- Configuración de fuente para el entorno de trabajo
- Lenguaje de Definición de Datos (LDD)
- Sentencia Create
- Sentencia Alter
- Sentencia Drop

1.1. DEFINICIÓN DE MICROSOFT SQL SERVER 2012

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producidos por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son Transact-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

Las principales características de Microsoft SQL Server 2012 son:

- Ofrece a los desarrolladores de base de datos un soporte potente de transacciones.
- Soporte de procedimientos almacenados.
- Todas las versiones de SQL Server presentan un entorno gráfico de administración de los objetos del motor de base de datos, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Permite la administración de información de otros servidores de datos y no necesariamente el mismo sistema operativo.

A partir de la versión 2005 se incluyó dentro del sistema la versión reducida que la llamaron MSDE con el mismo motor de base de datos, pero orientado a proyectos más pequeños, reduciendo el espacio en disco y lo engorroso que podría ser instalar la versión completa del SQL Server, a esta versión se le llamo SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita desde la página oficial de microsoft http://msdn.microsoft.com. En la versión 2008 sale una nueva utilidad dentro de la administración de base de datos que conllevaba a gestionar base de datos distribuidas.

1.2. VERSIONES SQL SERVER 2012

Veamos una tabla de comparación Versión, Año y Nombre clave en donde veremos la evolución de SQL Server hasta la última versión 2012.

VERSIÓN	AÑO DE LANZAMIENTO	NOMBRE DEL PROYECTO
1.0	1989	SQL
4.21	1993	SEQUEL
6.0	1995	SQL95
6.5	1996	Hydra
7.0	1998	Sphinx
8.0	2000 2003	Shiloh (SQL Server 2000) Liberty (SQL Server 2000 64 bit)
9.0	2005	Yukon (SQL Server 2005)
10.0	2008	Katmai (SQL Server 2008)
10.5	2010	Kilimanjaro (SQL Server 2008 R2)
11.0	2012	Denali (SQL Server 2012)

1.3. Características de SQL Server 2012

Las principales características y los puntos más destacables de SQL Server 2012 son:

- Mayor disponibilidad. Alcance de los 9s exigidos de disponibilidad y el nivel de protección de datos que requiere su organización con AlwaysOn, que ahora ofrece más funcionalidades que la versión CTP1 y permite a los clientes disfrutar un nivel aún mayor de flexibilidad y valor de negocio.
- Los análisis más avanzados. Descubra la potencia escondida en sus datos con análisis mucho más potentes y una exploración de datos más rápida a través de toda su organización Power View, disponible para los clientes de SQL Server por primera vez.
- Datos creíbles y consistentes. Ofrezca a sus usuarios una visión consistente de la información entre orígenes de datos muy diversos con el Modelo de Semántica de BI (BI Semantic Model, BISM) un modelo unificado y común para las aplicaciones de Business Intelligence. La calidad de los datos dejará de ser una tarea habitual gracias al complemento Master Data Services para Excel y los nuevos Data Quality Services, que se integran con proveedores de datos externos disponibles desde el Datamarket de Windows Azure Marketplace. Los clientes pueden probar ya esta funcionalidad.
- Una experiencia de desarrollo productiva. Aumente la productividad de sus departamentos de TI y desarrollo tanto en sus propias instalaciones de servidor como en la nube, con el Componente de Aplicación de Capa de Datos (DAC, Data-tier Application Component) que establece una relación de paridad con SQL Azure y SQL Server Data Tools para lograr una experiencia de desarrollo unificada y moderna en funciones de bases de datos, Business Intelligence y en la nube. Además, los clientes de SQL Server Express Edition pueden probar una nueva versión LocalDB para instalaciones rápidas sin configuración.

1.4. Preparando la instalación de SQL Server 2012

SQL Server presenta ediciones de 32 y 64 bits para lo cual se recomienda tener las siguientes consideraciones antes de empezar la instalación del producto:

- Se recomienda instalar el SQL Server 2012 en equipos con formatos NTFS por ser más seguro que los de formato FAT32; pero finalmente es sólo recomendación ya que también se puede instalar en este último.
- El programa de instalación de SQL Server 2012 bloqueará las instalaciones en unidades de disco de sólo lectura, asignadas o comprimidas.
- SQL Server 2012 requiere que se instale una actualización para asegurarse de que se puede instalar correctamente el componente de Visual Studio. El programa de instalación de SQL Server comprueba la presencia de esta actualización y, a continuación, le exige que descargue e instale la actualización antes de continuar con la instalación de SQL Server. Para evitar la interrupción durante la instalación de SQL Server, puede descargar e instalar la actualización antes de ejecutar el programa de instalación de SQL Server, según se describe a continuación (o instalar todas las actualizaciones de .NET 3.5 SP1 disponibles en Windows Update):

1.5. PRE-REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE SQL SERVER 2012

HARDWARE

Memoria: recomendado

- SQL Server Express 1GB
- Todas las demás versiones 4GB

Procesador: mínimo

- Procesador X86 : 1GHZ
- Procesador X64 : 2GHZ a más

Disco Duro: mínimo 6GB de espacio libre

A continuación listaremos la distribución de espacios requeridos por características de SQL Server 2012:

- Motor de Base de datos : 811MB
- Servicio de Análisis y archivo de datos : 345MB
- Servicio de Reportes y administración de Informes : 304MB
- Servicios de Integración : 591MB
- Servicios de Datos Maestros : 243MB
- Componentes de Cliente : 1.78GB
- Libros en pantalla de SQL Server : 375KB

FRAMEWORK

.NET 3.5 SP1 es un requisito de SQL Server 2012 al seleccionar el Motor de base de datos, Reporting Services, Replicación, Data Quality Services, Master Data Services o SQL Server Management Studio, y el programa de instalación de SQL Server ya no lo instala. Si el programa de instalación se ejecuta en un equipo con el sistema operativo Windows Server 2008 R2 SP1, debe habilitar .NET Framework 3.5 SP1 antes de instalar SQL Server 2012.

.NET 4.0 es un requisito para SQL Server 2012. SQL Server instala .NET 4.0 durante el paso de instalación de características. El programa de instalación de SQL Server instala los siguientes componentes de software requeridos por el producto:

- .NET Framework 4 1
- SQL Server Native Client
- Archivos auxiliares para la instalación de SQL Server

WINDOWS POWER SHELL

SQL Server 2012 no instala ni habilita Windows PowerShell 2.0; sin embargo, Windows PowerShell 2.0 es un requisito previo de instalación para los componentes del Motor de base de datos y SQL Server Management Studio. Si el programa de instalación notifica que Windows PowerShell 2.0 no está presente, puede instalarlo o habilitarlo siguiendo las instrucciones de la página Windows Management Framework.

- **Red**

  Los sistemas operativos admitidos para SQL Server 2012 tienen software de red integrado. Las instancias con nombre y predeterminadas de una instalación independiente admiten los siguientes protocolos de red:

  - Memoria compartida
  - Canalizaciones con nombre
  - TCP/IP
  - VIA

- **Virtualización**

  SQL Server 2012 se admite en entornos de máquina virtual que se ejecuten en el rol Hyper-V de las ediciones Standard, Enterprise y Datacenter de Windows Server 2008 SP2 y las ediciones Standard, Enterprise y Datacenter de Windows Server 2008 R2 SP1.

  Además de los recursos requeridos por la partición primaria, a cada máquina virtual (partición secundaria) se le deben proporcionar suficientes recursos de procesador, memoria y recursos de disco para su instancia de SQL Server 2012.

  En el rol Hyper-V de Windows Server 2008 SP2 y Windows Server 2008 R2 SP1, se puede asignar un máximo de cuatro procesadores virtuales a las máquinas virtuales que ejecuten las versiones de 32 o 64 bits de Windows Server 2008 SP2 o Windows Server 2008 R2 SP1.

- **Navegador**

  Se requiere Internet Explorer 7 o una versión posterior para Microsoft Management Console (MMC), Herramientas de datos de SQL Server (SSDT), el componente Diseñador de informes de Reporting Services y la Ayuda HTML.

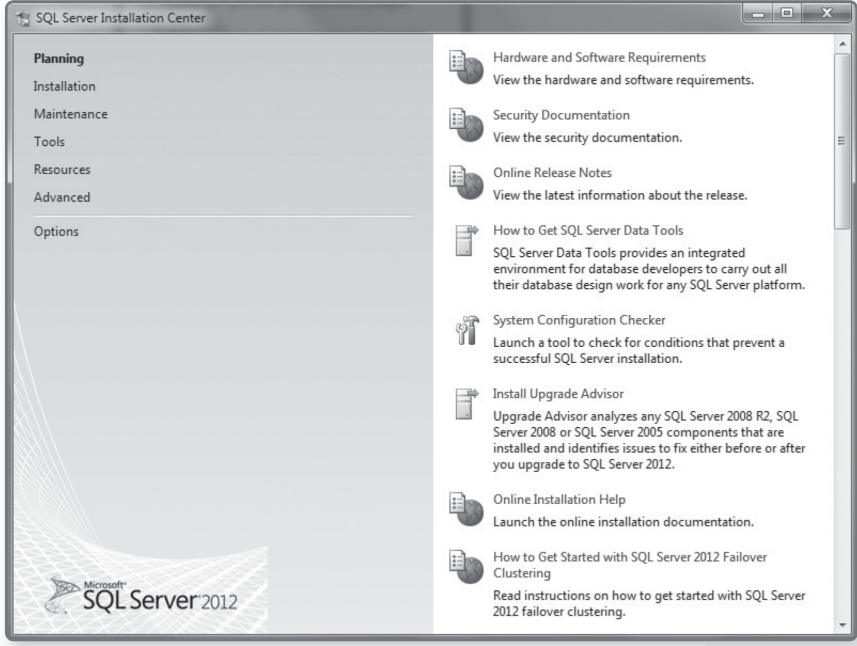
1.6. Pantalla inicial de autorun del CD de instalación

Para obtener el software puede descargar la versión de prueba desde la página oficial www.microsoft.com.

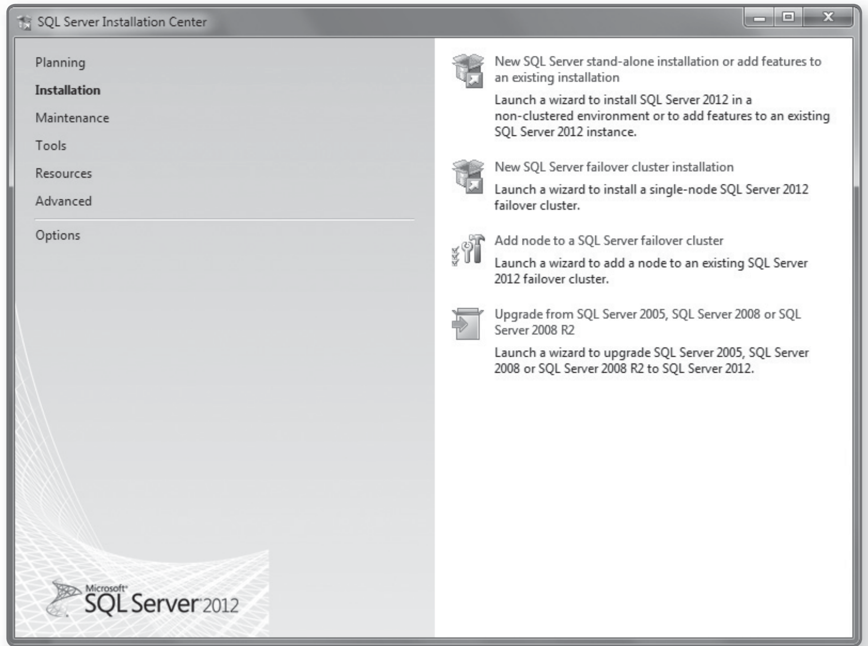
El Asistente para instalación se ejecutara después de seleccionar el archivo SETUP.EXE

El asistente verificará los requisitos mínimos tanto del hardware como del software para continuar con la instalación, mostrando la siguiente imagen:

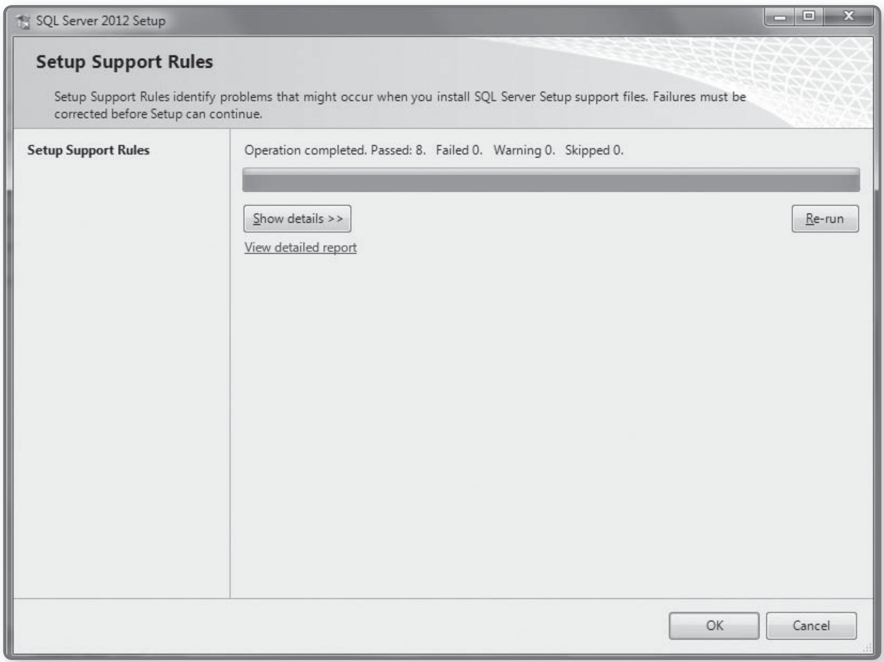
Luego se presenta el Centro de Instalación de SQL Server, a partir de aquí se tendrá que configurar características propias de SQL Server 2012. Selección **Installation** de la imagen siguiente:



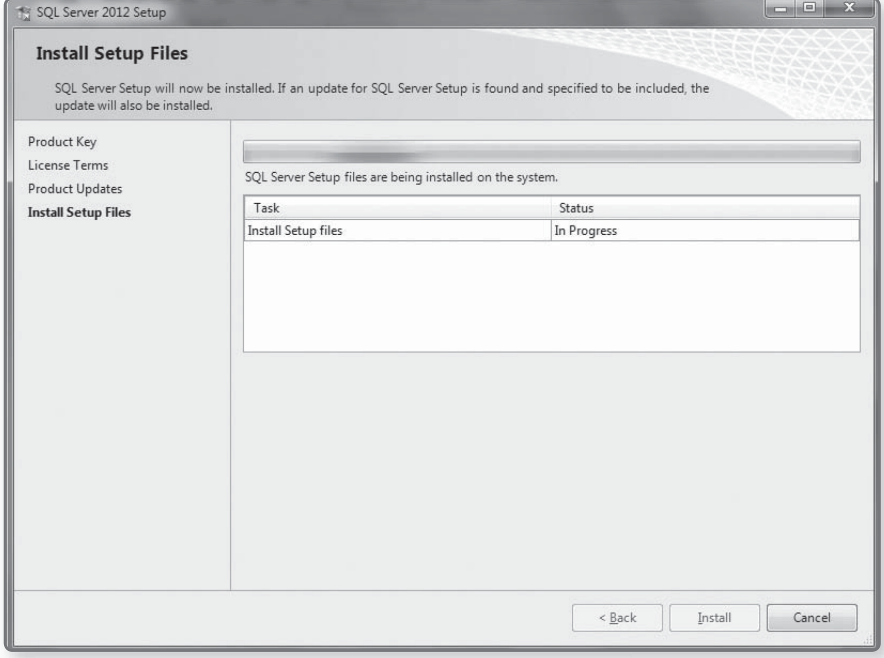
Seguidamente seleccione: **New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation**, para poder seleccionar una nueva instancia de la instalación de SQL Server 2012.



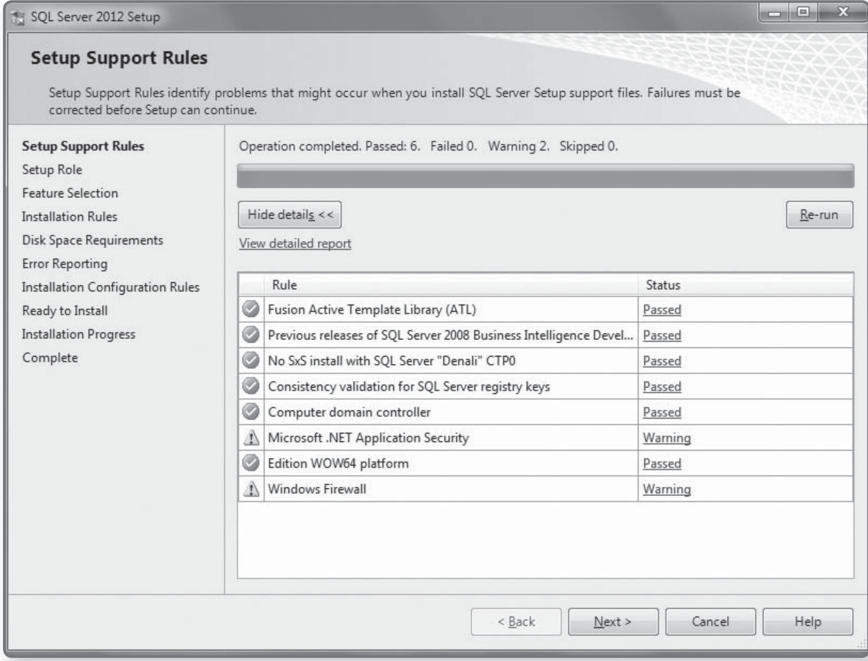
Como vemos en la siguiente imagen sólo será cuestión de esperar las comprobaciones propias de SQL Server 2012, si hubiera algún problema durante esta búsqueda tendrá que subsanarla para poder continuar con la misma, si desea ver cuáles son los errores presione **Show details>>**.



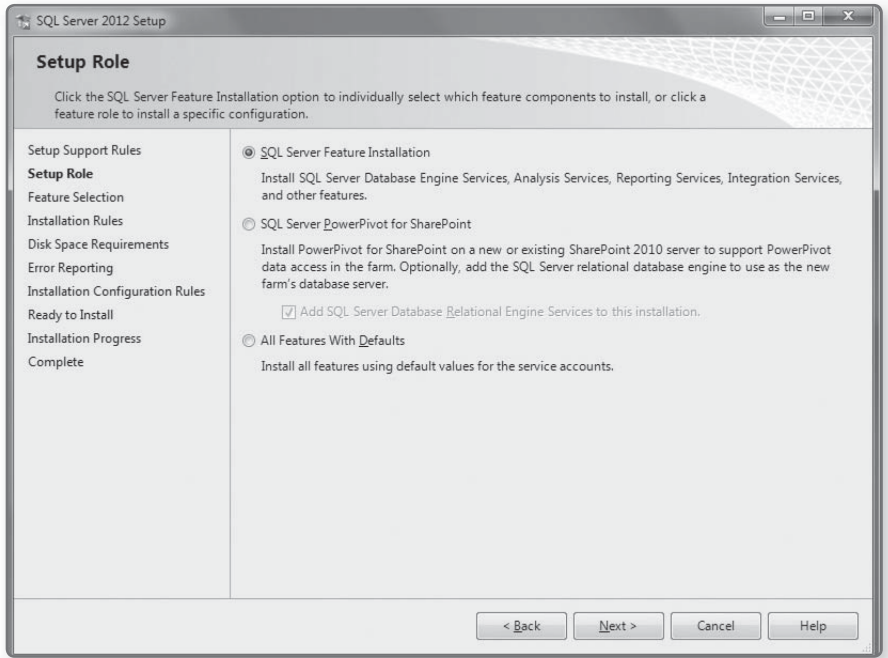
Toda vez verificando las reglas de SQL Server 2012, el asistente comprobará si todas las especificaciones están correctas.



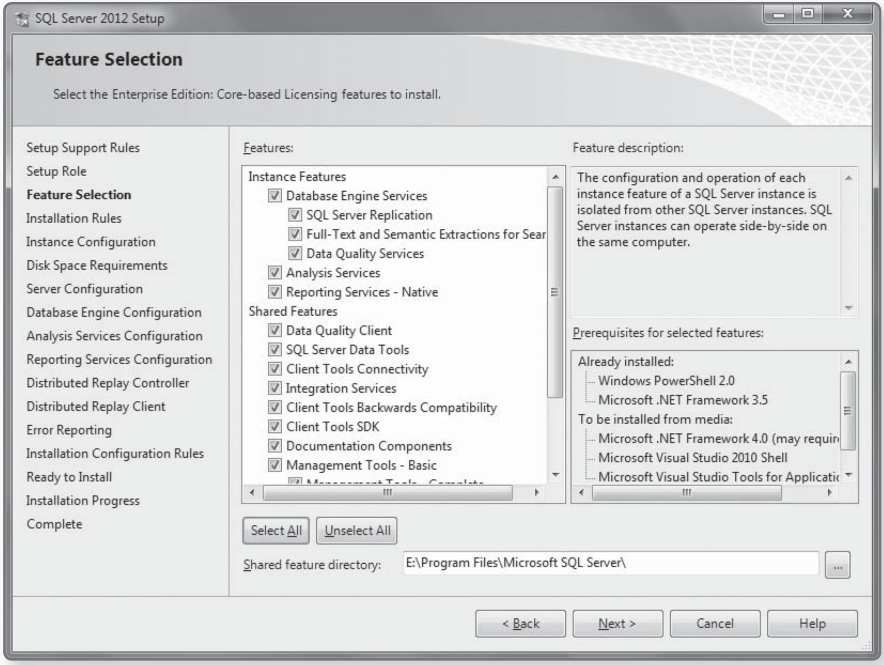
Consideremos el caso que no tenga instalado en su computador Visual NET ni un Firewall habilitado, entonces se mostrara el siguiente resumen:



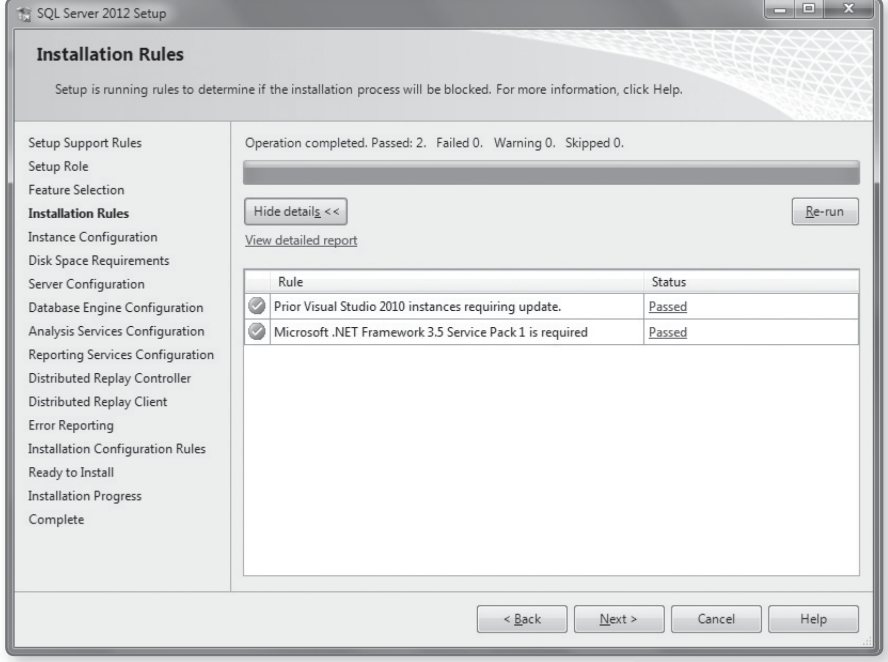
En este caso estos errores de cuidado no son relevantes en la instalación de SQL Server así que podemos continuar con la instalación presionando el botón **Next>**. Seguidamente en la ventana Setup Role se debe seleccionar **SQL Server Feature Installation**.



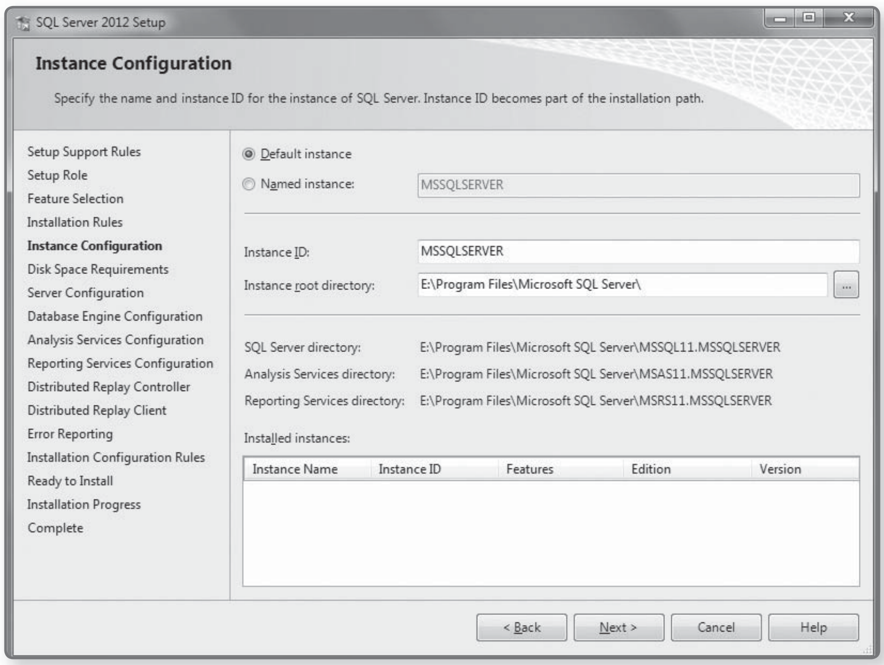
Seguidamente debemos seleccionar las características de la instalación, es recomendado seleccionar **Select All**:



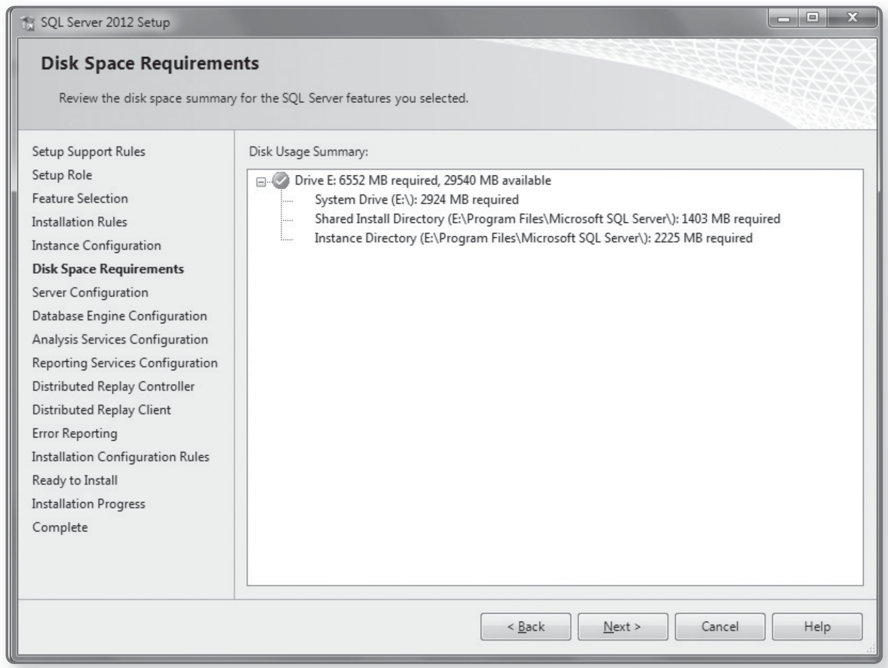
Luego se procede a instalar los requerimientos básicos de SQL Server 2012, en este caso no hubo errores ya que en esta instalación no hay Visual NET.



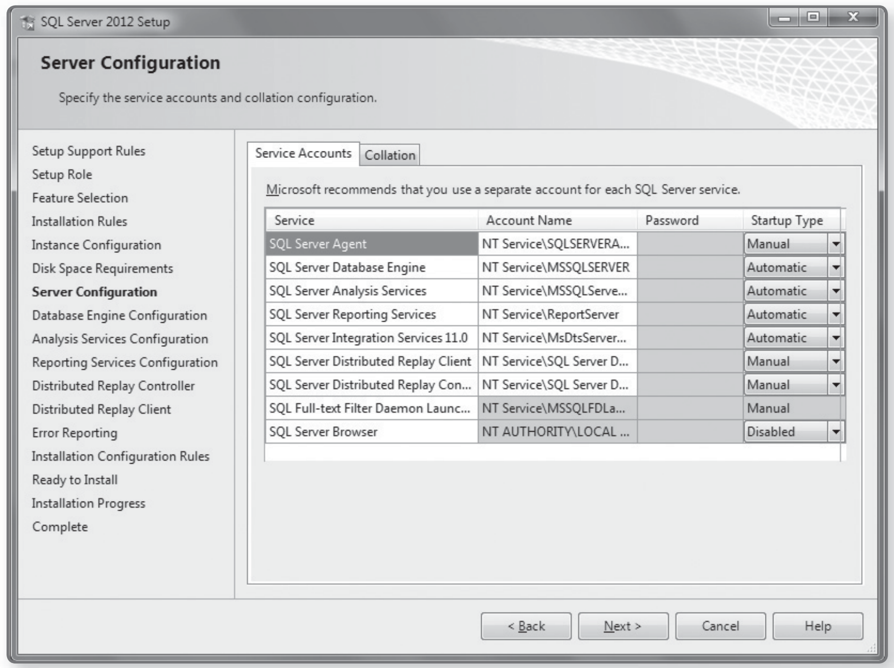
En la ventana **Instance Configuration** se debe configurar el tipo de instancia a instalar y definir el lugar donde se grabaran los archivos de SQL Server 2012, normalmente se direcciona en Archivos de Programa.



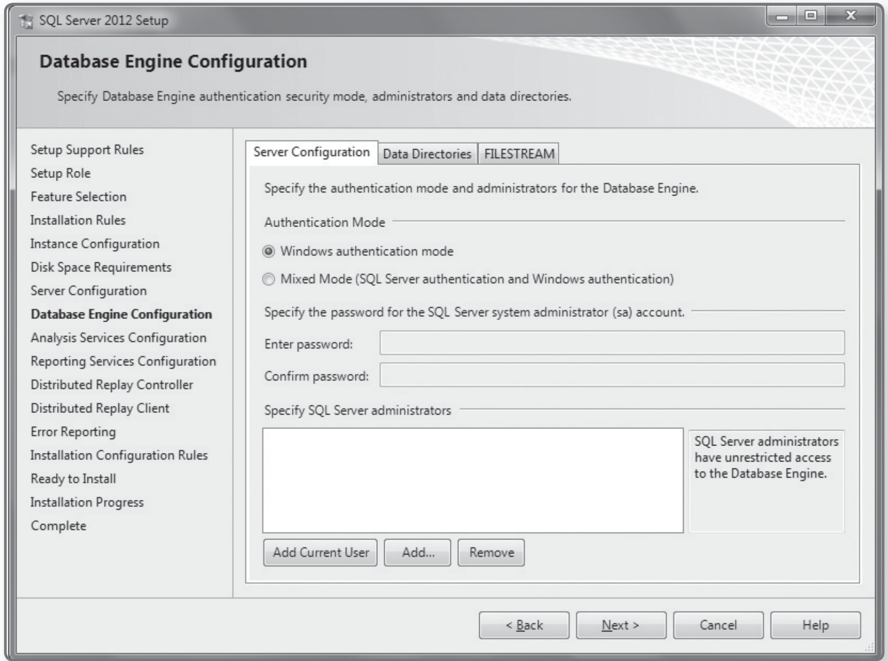
El asistente verificará los requerimientos de espacio en disco antes de proceder con la instalación de los archivos en la ubicación especificada en el paso anterior.



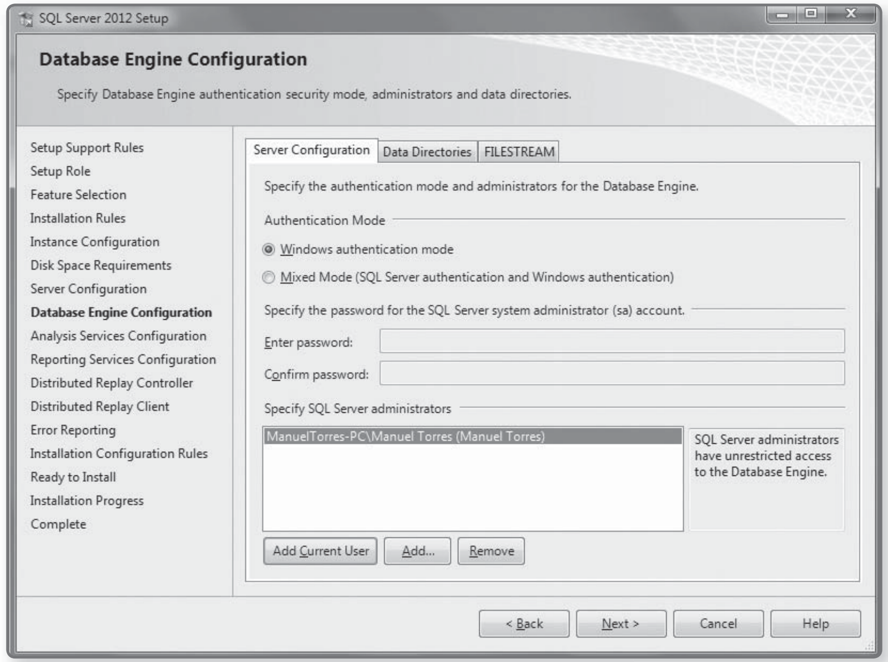
En la siguiente ventana sólo presionar **Next** puesto que el asistente de SQL Server 2012 determinó la forma de instalarlo.



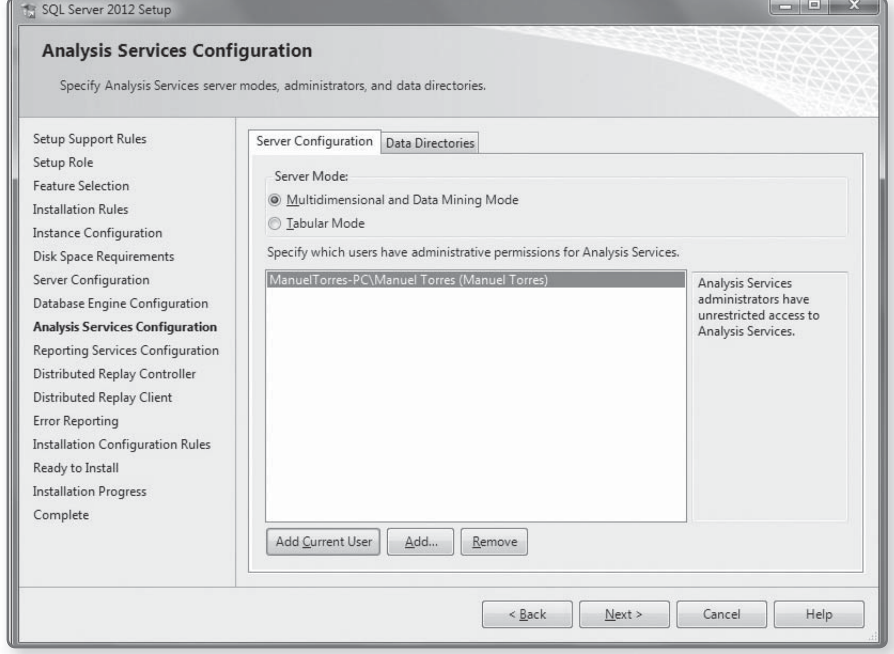
En la siguiente ventana se debe especificar el modo de autenticación que tendrá el acceso al Motor de base de datos SQL Server 2012, si está instalando en un computador personal o portátil se recomienda usar Windows Authentication Mode, si se encuentra en una organización y las bases pueden ser vulnerables entonces use Mixed Mode para poder definir una clave de acceso a los objetos del servidor.



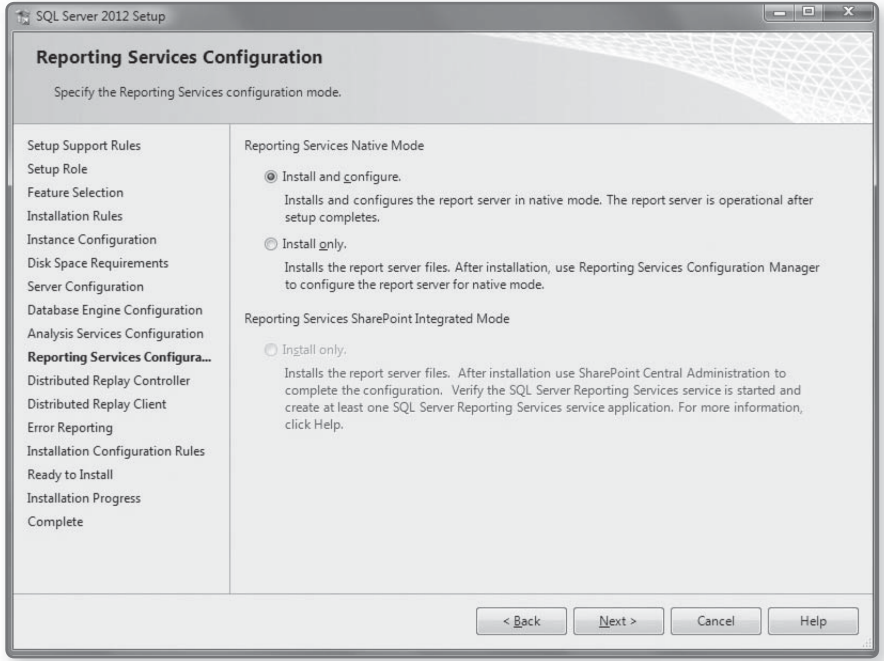
Antes de presionar **Next>** debe seleccionar **Add Current** User para determinar el usuario activo.



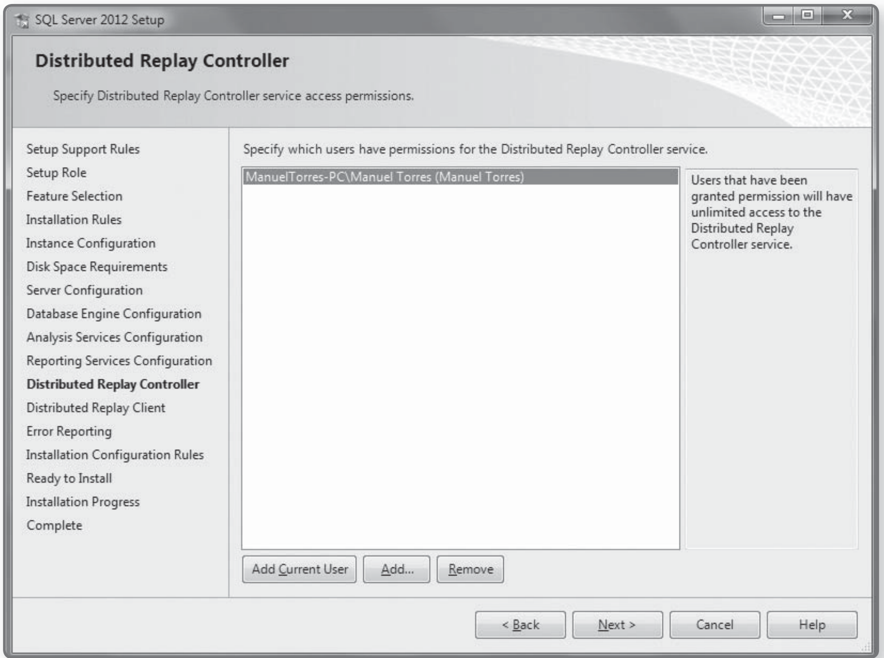
En la ventana **Analysis Services Configuration** también se debe agregar el usuario actual con **Add Current User**.



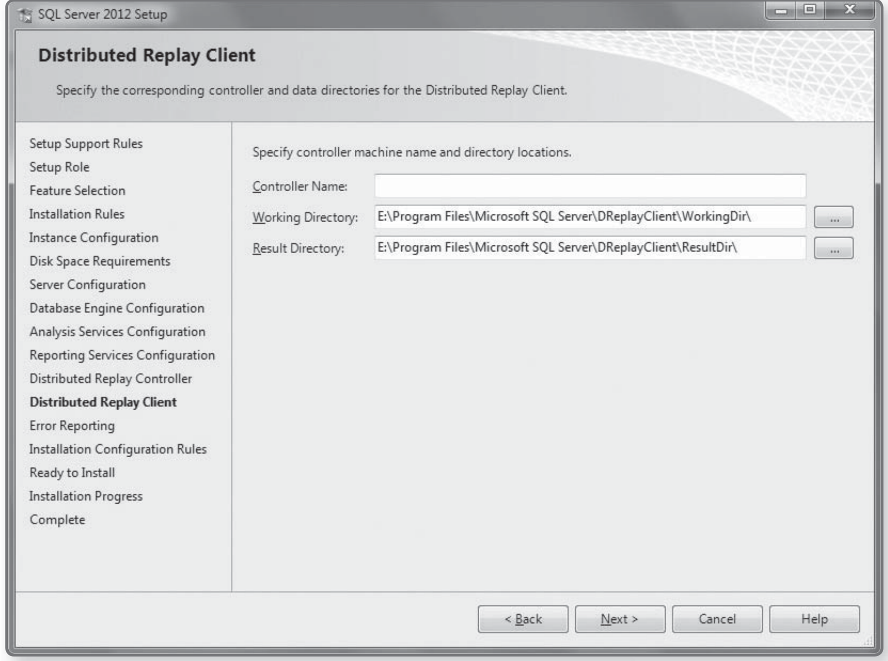
Luego en la ventana **Reporting Services Configuration** debe seleccionar **Install and Configure** para iniciar con la instalación del producto.



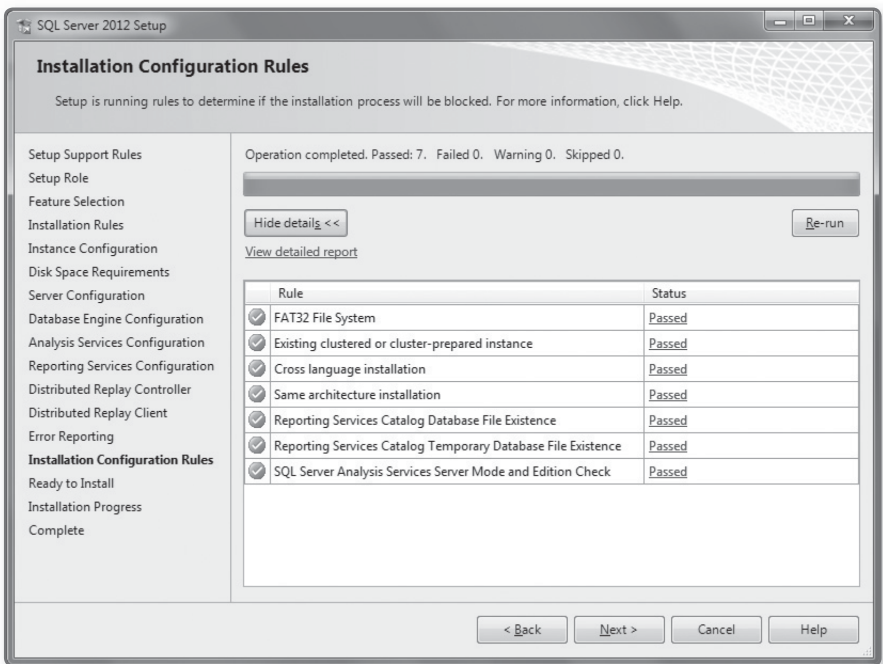
En la ventana **Distributed Replay Controller** debe seleccionar **Add Current** para seleccionar el usuario de distribución.



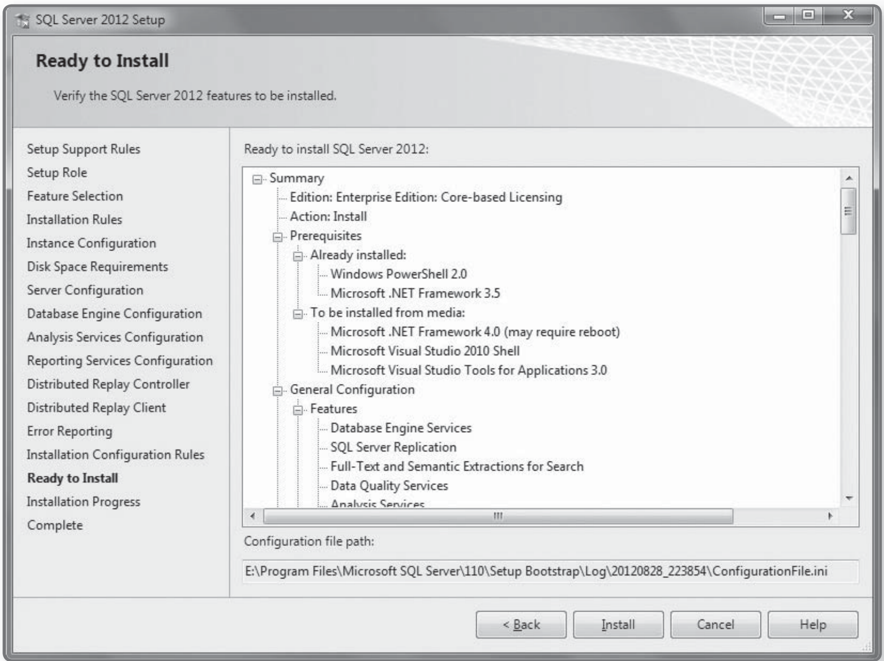
Seguidamente se debe especificar el directorios de los archivos de control, estos ya se encuentran predeterminados; por lo tanto, sólo presione **Next>**.



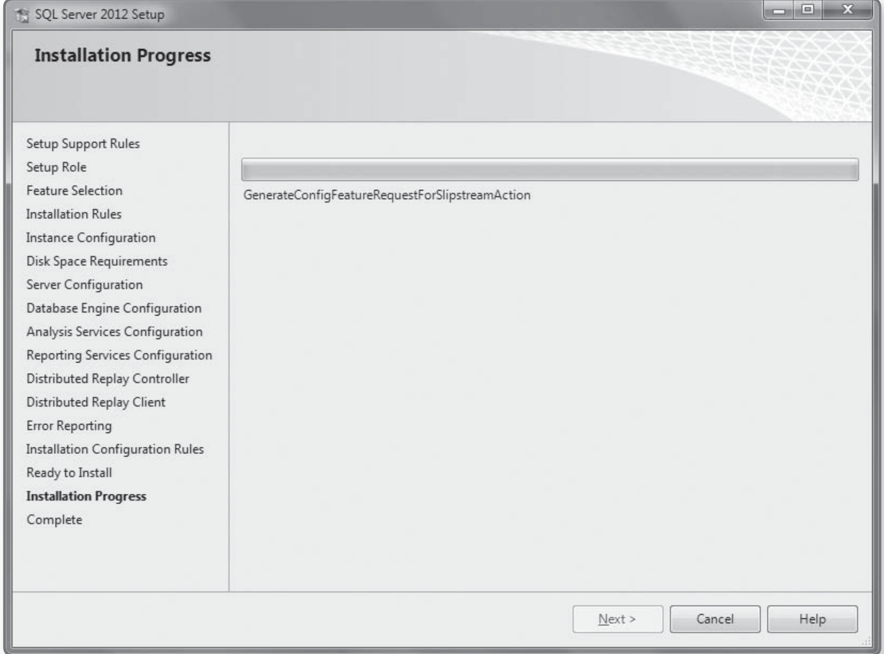
En la ventana Installation Configuration Rules, el asistente verificará si todo es correcto, usted podrá seleccionar **Next>** para comenzar con la instalación.



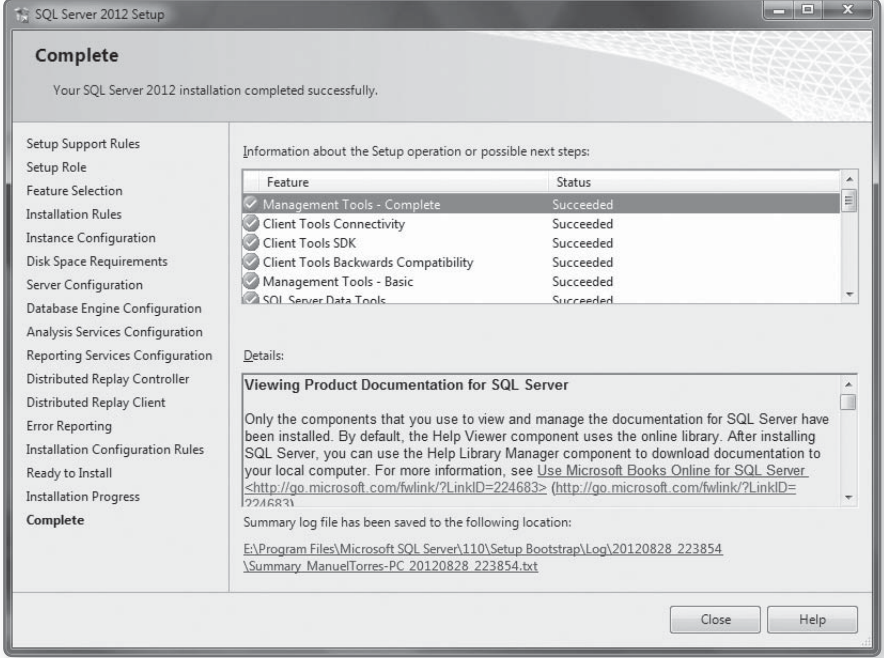
En la ventana **Ready to Install** estamos listos para iniciar la instalación, presionando el botón **Install**.



La instalación está en progreso.

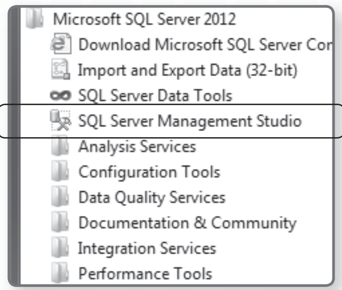


Finalmente, el asistente de instalación muestra la ventana de instalación completa, aquí sólo debe presionar **Close** para cerrar el asistente.

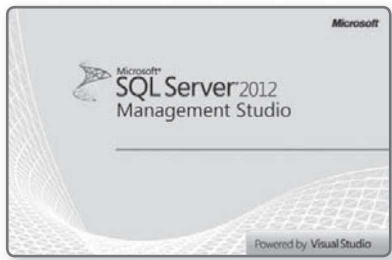


1.7. ACESSO AL SQL SERVER 2012

Desde el botón iniciar del Windows Seven debe seleccionar > Todos los programas > Microsoft SQL Server 2012 > SQL Server Management Studio.

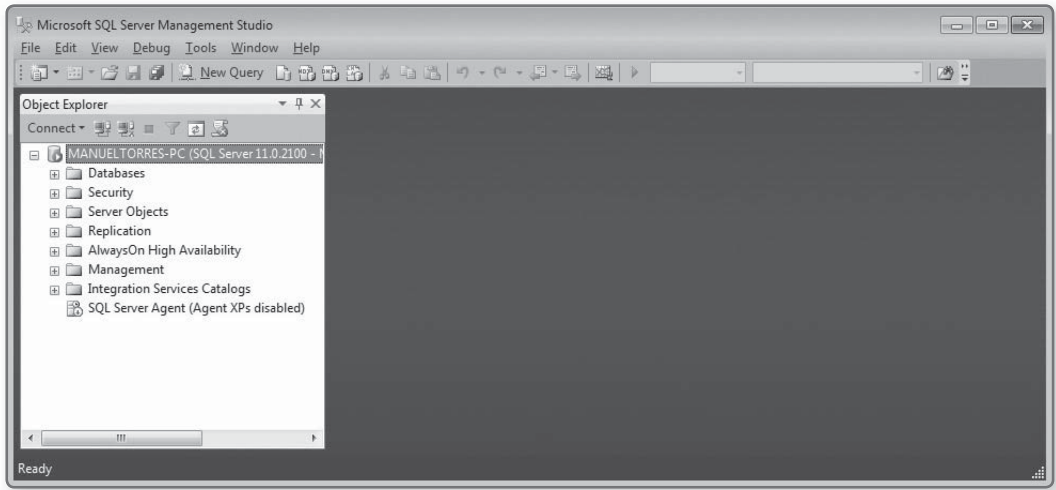


Al iniciar la aplicación se muestra la pantalla inicial de SQL Server 2012.

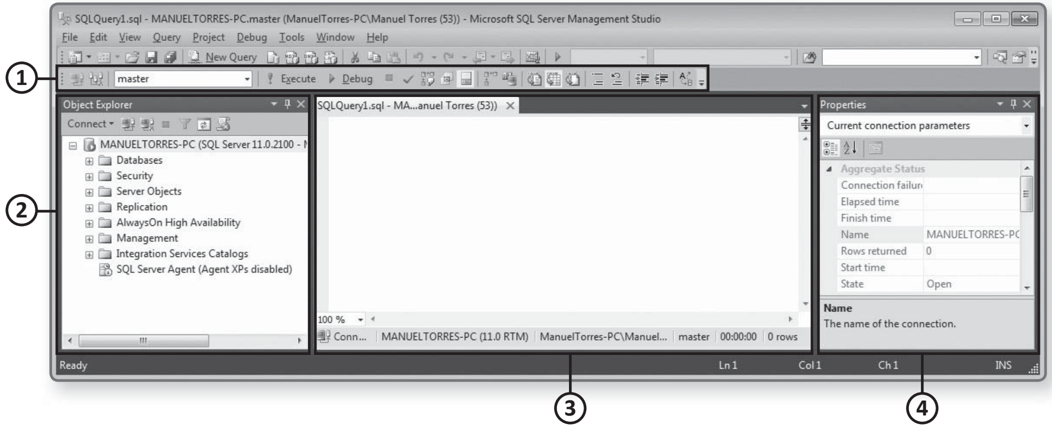


Seguidamente debemos seleccionar el nombre del servidor y el tipo de autenticación configurado en la ventana **Database Engine Configuration**.

A continuación se muestra el entorno de SQL Server 2012.

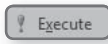


Después de seleccionar **New Query** se mostrará de la siguiente manera:



1. **Barra de Herramientas**: SQL Editor

Desde aquí se muestran las bases de datos disponibles, también puede combinar las teclas CTRL+U.

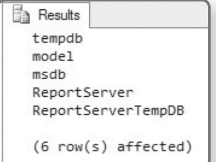


Permite ejecutar un conjunto de instrucciones, también se puede presionar F5.

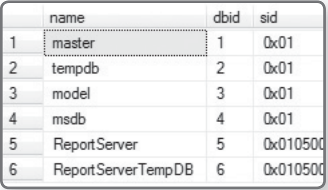
Permite verificar si el conjunto de instrucciones es correcto, pero no lo ejecuta.

El resultado de la ejecución de un conjunto de instrucciones puede tener tres entornos:

- **Texto(CTRL+T)**: se muestran los resultados parecidos a la salida por consola.



- **Grilla (CTRL+D)**: presenta los resultados en forma de cuadrículas, esta forma de mostrarse es la más común.



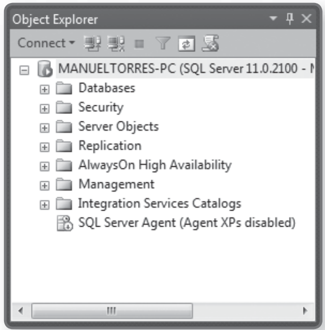
	name	dbid	sid
1	master	1	0x01
2	tempdb	2	0x01
3	model	3	0x01
4	msdb	4	0x01
5	ReportServer	5	0x010500
6	ReportServerTempDB	6	0x010500

- **Reporte**: permite grabar en forma de reporte los resultados obtenidos, la extensión de este archivo es RPT.

Permiten colocar y eliminar asignación de comentarios sobre instrucciones seleccionadas por el usuario.

2. **Panel Explorador de Objetos (F8)**

Desde aquí se podrá administrar los objetos del servidor como bases de datos, seguridad, objetos de servidor, etc. Hay que tener en cuenta que usted puede conectarse a varios servidores y administrarlos al mismo tiempo.



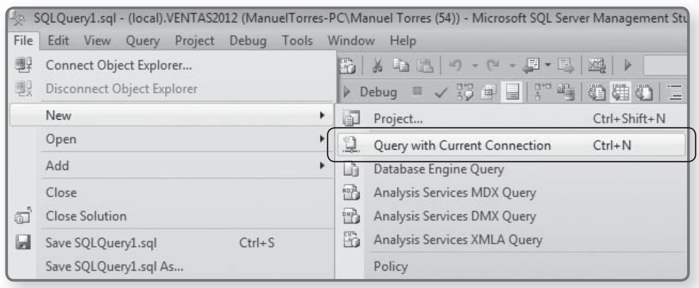
Veamos algunas opciones presentadas dentro del Explorador de Objetos:

- Si queremos conectarnos a un nuevo servidor debe presionar sobre el botón Connect > Database Engine...
- Si queremos visualizar las bases de datos del sistema debemos seleccionar Databases > System Databases...
- Si tuvieramos una base de datos llamada Ventas2012 como podriamos sus procedimientos almacenados: seleccionar Databases > Ventas2012 > Programmability > Stored Procedures.

3. **Entorno de desarrollo**

SQL Server se caracteriza por implementar script dentro del editor de codigo ya que desde aquí se podrá tener acceso a todos los objetos de una base. Todo esto gracias a los comandos que se pueda implementar desde versiones anteriores al SQL Server 2012 se viene utilizando la administración de ficheros eso quiere decir que se podrá implementar script desde dieferentes hojas del editor de consultas.

Para agregar una nueva hoja de edicion debe seleccionar el botón **New Query** desde la barra de herramientas o desde el menu File > New > Database Engine Query.



4. Panel de propiedades (F4)

Mientras desarrollemos script sobre las bases de datos no será necesario el manejo de las propiedades, así es que para nuestro caso cerraremos este panel.

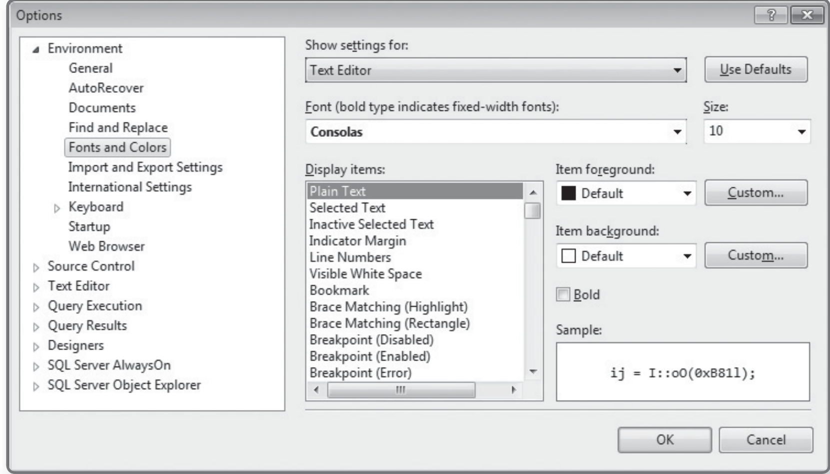
1.8. CONFIGURACIÓN DE FUENTE PARA EL ENTORNO DE TRABAJO

Transact-SQL se caracteriza por generar procesos en una base de datos por medio de script que se ejecutan dentro de un editor de consultas, en muchas ocasiones podemos confundir algunos operadores símbolos en los script; por ejemplo, la letra o con el número cero (O - 0) ambos nos pueden ocasionar errores lógicos cuando ejecutemos algún script; por lo tanto, se recomienda que use la fuente **Consolas** con un tamaño establecido por el usuario para el mejor desempeño de los script dentro de Transact-SQL, observemos el cambio entre la o y el cero (O - 0).

Acceso:

- Herramientas(Tools) > Opciones (Option)
- Seleccione Fonts and Colors
- Cambie el tipo de fuente en Font

- Presione OK



1.9. LENGUAJE DE DEFINICIÓN DE DATOS (LDD)

El lenguaje SQL está compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en las instrucciones para crear, actualizar y manipular las bases de datos.

Existen dos (2) tipos de comandos SQL:

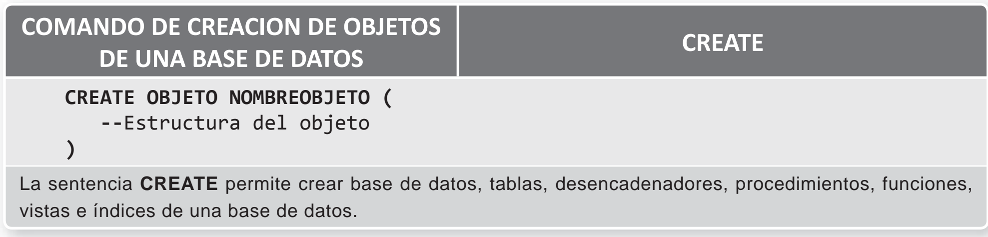
- Los comandos del Lenguaje de Definición de Datos (DDL) que permiten crear y definir nuevas bases de datos, campos e índices.
- Los comandos del Lenguaje de Manipulación de Datos (DML) que permiten modificar y generar consultas para insertar, modificar o eliminar, así como, ordenar, filtrar y extraer datos de la base de datos.

Para el desarrollo de los casos propuestos se propone el siguiente enunciado:

La ciudad de Lima está construyendo una línea metropolitana de transporte que une los principales distritos de la ciudad. Para lo cual cuenta con unas máquinas en cada estación que permiten comprar y recargar de dinero en unas tarjetas que permiten el acceso a estas líneas.

En cualquiera de los casos cuando el cliente introduce el dinero, el sistema debe, en primer lugar, identificar el tipo de billete, validar que es correcta la definición del mismo y procesar lo seleccionado por el cliente, este proceso acaba cuando la maquina emite una boleta y le entrega su cambio por dicho proceso.

1.10. SENTENCIA CREATE



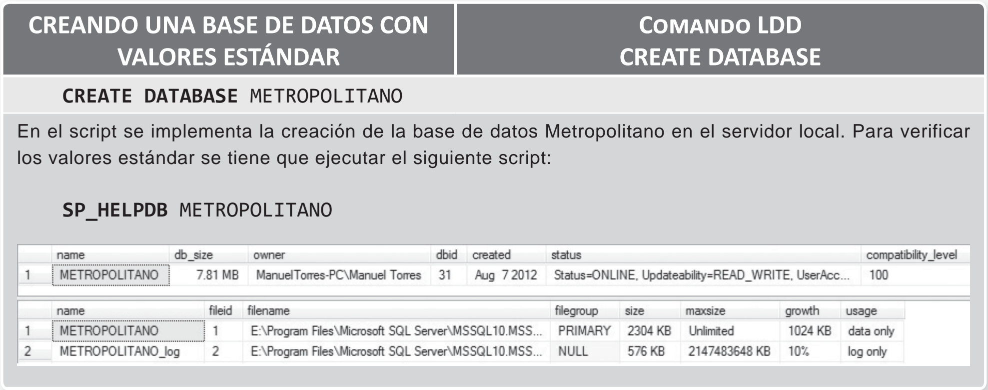
COMANDO DE CREACION DE OBJETOS DE UNA BASE DE DATOS	CREATE

```
CREATE OBJETO NOMBREOBJETO (
   --Estructura del objeto
)
```

La sentencia **CREATE** permite crear base de datos, tablas, desencadenadores, procedimientos, funciones, vistas e índices de una base de datos.

CASO DESARROLLADO Nº 1.1

Implementar un script que permita crear la base de datos **METROPOLITANO** con valores estándar.



CREANDO UNA BASE DE DATOS CON VALORES ESTÁNDAR	COMANDO LDD CREATE DATABASE

```
CREATE DATABASE METROPOLITANO
```

En el script se implementa la creación de la base de datos Metropolitano en el servidor local. Para verificar los valores estándar se tiene que ejecutar el siguiente script:

```
SP_HELPDB METROPOLITANO
```

	name	db_size	owner	dbid	created	status	compatibility_level
1	METROPOLITANO	7.81 MB	ManuelTorres-PC\Manuel Torres	31	Aug 7 2012	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	100

	name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	METROPOLITANO	1	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSS...	PRIMARY	2304 KB	Unlimited	1024 KB	data only
2	METROPOLITANO_log	2	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSS...	NULL	576 KB	2147483648 KB	10%	log only

CASO DESARROLLADO Nº 1.2

Implementar un script que permita crear la tabla **BOLETA** dentro de la base de datos **METROPOLITANO** con las siguientes características:

> **Boleta Nº 000000011515452**
>
> **Fecha de Emisión:** 06/08/2012
> **Monto:** 10.00
>
> LIMA-PERÚ

CREANDO UNA TABLA DE LA BASE DE DATOS METROPOLITANO	COMANDO LDD CREATE TABLE

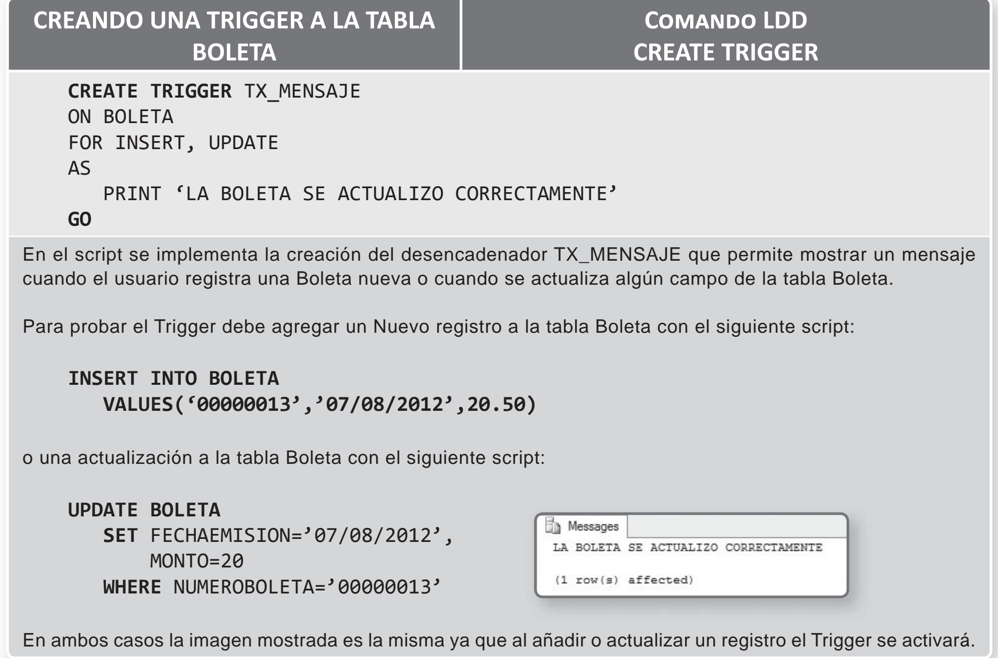
```
CREATE TABLE BOLETA (
  NUMEROBOLETA    CHAR(15) NOT NULL,
  FECHAEMISION    DATE NOT NULL,
  MONTO           MONEY NOT NULL
)
GO
```

En el script se implementa la creación de la tabla **BOLETA** que permite definir la columnas Número de Boleta, Fecha de Emisión y el Monto asignado por el proceso. Como podrá ver el comando Create se comporta de acuerdo al objeto especificado en el script. Considere que para ejecutar el script de creación de tabla se deberá activar la base de datos para esto deberá ejecutar el siguiente script:

```
USE METROPOLITANO
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 1.3

Implementar un script que permita crear el **TRIGGER TX_MENSAJE** que muestre un mensaje al usuario cuando se realice una inserción o actualización a la tabla **BOLETA**.



CREANDO UNA TRIGGER A LA TABLA BOLETA	COMANDO LDD CREATE TRIGGER

```
CREATE TRIGGER TX_MENSAJE
ON BOLETA
FOR INSERT, UPDATE
AS
   PRINT 'LA BOLETA SE ACTUALIZO CORRECTAMENTE'
GO
```

En el script se implementa la creación del desencadenador TX_MENSAJE que permite mostrar un mensaje cuando el usuario registra una Boleta nueva o cuando se actualiza algún campo de la tabla Boleta.

Para probar el Trigger debe agregar un Nuevo registro a la tabla Boleta con el siguiente script:

```
INSERT INTO BOLETA
   VALUES('00000013','07/08/2012',20.50)
```

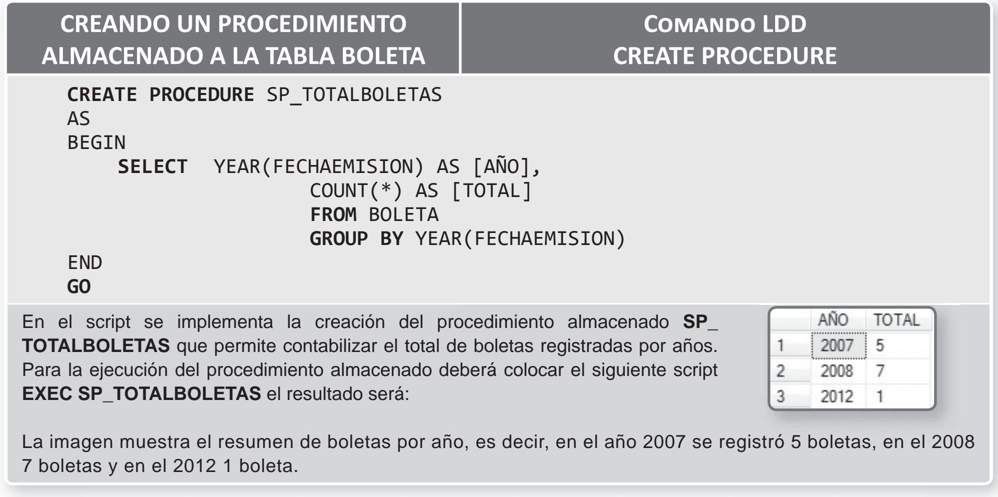
o una actualización a la tabla Boleta con el siguiente script:

```
UPDATE BOLETA
   SET FECHAEMISION='07/08/2012',
       MONTO=20
   WHERE NUMEROBOLETA='00000013'
```


En ambos casos la imagen mostrada es la misma ya que al añadir o actualizar un registro el Trigger se activará.

CASO DESARROLLADO Nº 1.4

Implementar un script que permita crear el procedimiento almacenado **SP_TOTALBOLETAS** de la tabla **BOLETA**.



CREANDO UN PROCEDIMIENTO ALMACENADO A LA TABLA BOLETA	COMANDO LDD CREATE PROCEDURE

```
CREATE PROCEDURE SP_TOTALBOLETAS
AS
BEGIN
    SELECT  YEAR(FECHAEMISION) AS [AÑO],
                COUNT(*) AS [TOTAL]
                FROM BOLETA
                GROUP BY YEAR(FECHAEMISION)
END
GO
```

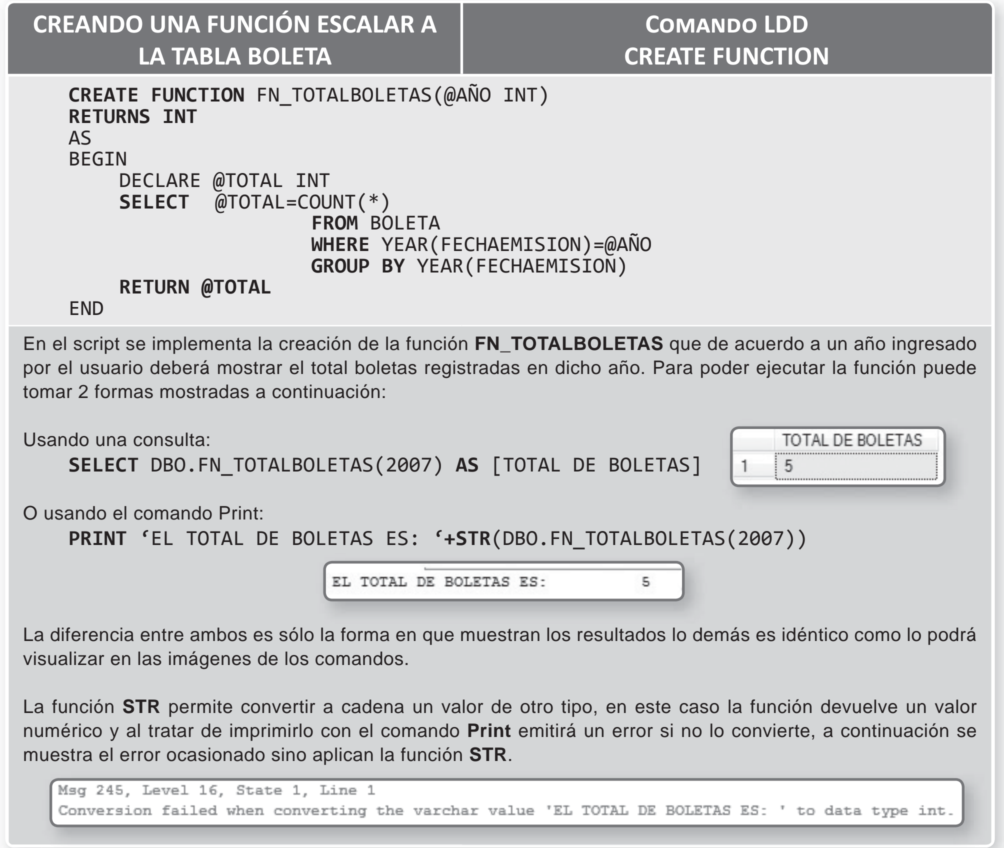
En el script se implementa la creación del procedimiento almacenado **SP_TOTALBOLETAS** que permite contabilizar el total de boletas registradas por años. Para la ejecución del procedimiento almacenado deberá colocar el siguiente script **EXEC SP_TOTALBOLETAS** el resultado será:

	AÑO	TOTAL
1	2007	5
2	2008	7
3	2012	1

La imagen muestra el resumen de boletas por año, es decir, en el año 2007 se registró 5 boletas, en el 2008 7 boletas y en el 2012 1 boleta.

CASO DESARROLLADO Nº 1.5

Implementar un script que permita crear la función **FN_TOTALBOLETAS** de un determinado año ingresado por el usuario a la tabla **BOLETAS**.



CREANDO UNA FUNCIÓN ESCALAR A LA TABLA BOLETA	COMANDO LDD CREATE FUNCTION

```
CREATE FUNCTION FN_TOTALBOLETAS(@AÑO INT)
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @TOTAL INT
    SELECT  @TOTAL=COUNT(*)
                FROM BOLETA
                WHERE YEAR(FECHAEMISION)=@AÑO
                GROUP BY YEAR(FECHAEMISION)
    RETURN @TOTAL
END
```

En el script se implementa la creación de la función **FN_TOTALBOLETAS** que de acuerdo a un año ingresado por el usuario deberá mostrar el total boletas registradas en dicho año. Para poder ejecutar la función puede tomar 2 formas mostradas a continuación:

Usando una consulta:

```
SELECT DBO.FN_TOTALBOLETAS(2007) AS [TOTAL DE BOLETAS]
```

	TOTAL DE BOLETAS
1	5

O usando el comando Print:

```
PRINT 'EL TOTAL DE BOLETAS ES: '+STR(DBO.FN_TOTALBOLETAS(2007))
```

```
EL TOTAL DE BOLETAS ES:          5
```

La diferencia entre ambos es sólo la forma en que muestran los resultados lo demás es idéntico como lo podrá visualizar en las imágenes de los comandos.

La función **STR** permite convertir a cadena un valor de otro tipo, en este caso la función devuelve un valor numérico y al tratar de imprimirlo con el comando **Print** emitirá un error si no lo convierte, a continuación se muestra el error ocasionado sino aplican la función **STR**.

```
Msg 245, Level 16, State 1, Line 1
Conversion failed when converting the varchar value 'EL TOTAL DE BOLETAS ES: ' to data type int.
```

CASO DESARROLLADO Nº 1.6

Implementar un script que permita crear la vista **VBOLETAS** donde muestre los registros contenidos en la tabla **BOLETAS**.

CREANDO UNA VISTA DE LA TABLA BOLETA	COMANDO LDD CREATE VIEW

```
CREATE VIEW VBOLETA
AS
    SELECT B.NUMEROBOLETA,B.FECHAEMISION,B.MONTO
            FROM BOLETA B
```

En el script se implementa la creación de la vista **VBOLETA** que permite listar los registros de la tabla Boleta, para poder ejecutar la vista debe colocar el siguiente script:

SELECT * **FROM** VBOLETA

	NUMEROBOLETA	FECHAEMISION	MONTO
1	00000001	2008-04-22	200.00
2	00000002	2008-01-02	350.00
3	00000003	2008-10-03	250.00
4	00000004	2007-05-01	150.00
5	00000005	2008-12-07	200.00
6	00000006	2008-08-16	120.00
7	00000007	2007-01-03	50.00

Como notará es muy parecido a realizar una consulta a la tabla **BOLETA**, en ocasiones los lenguajes de programación solicitan vistas para mostrar consultas.

1.11. SENTENCIA ALTER

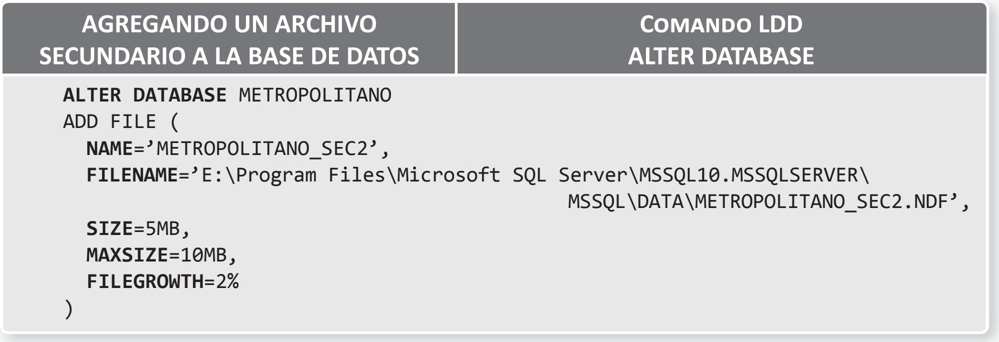
COMANDO DE MODIFICACIÓN DE OBJETOS DE UNA BASE DE DATOS	ALTER

```
ALTER OBJETO NOMBREOBJETO (
   --Datos modificados
)
```

La sentencia **ALTER** permite la modificación de un objeto asociado a una base de datos, puede modificar archivos, grupo de archivos, cambiar atributos de un objeto.

CASO DESARROLLADO Nº 1.7

Implementar un script que permita agregar un archivo secundario a la base de datos **METROPOLITANO** llamado **METROPOLITANO_SEC2** de tamaño inicial 5MB y un tamaño máximo de 10MB con un factor de crecimiento de 2%.



AGREGANDO UN ARCHIVO SECUNDARIO A LA BASE DE DATOS	COMANDO LDD ALTER DATABASE

```
ALTER DATABASE METROPOLITANO
ADD FILE (
  NAME='METROPOLITANO_SEC2',
  FILENAME='E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\
                                          MSSQL\DATA\METROPOLITANO_SEC2.NDF',
  SIZE=5MB,
  MAXSIZE=10MB,
  FILEGROWTH=2%
)
```

En el script se agrega un archivo secundario a la base de datos METROPOLITANO con las características solicitadas en el caso. Hay que comprobar los archivos que contaba dicha base de datos, con el siguiente comando:

```
SP_HELPDB METROPOLITANO
```

Note: en la imagen siguiente la base de datos estándar tiene solo 2 archivos:

	name	db_size	owner	dbid	created	status	compatibility_level
1	METROPOLITANO	2.81 MB	ManuelTorres-PC\Manuel Torres	31	Aug 7 2012	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	100

	name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	METROPOLITANO	1	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERV...	PRIMARY	2304 KB	Unlimited	1024 KB	data only
2	METROPOLITANO_log	2	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERV...	NULL	576 KB	2147483648 KB	10%	log only

Y al agregar un archivo secundario se vería de la siguiente forma:

	name	db_size	owner	dbid	created	status	compatibility_level
1	METROPOLITANO	7.81 MB	ManuelTorres-PC\Manuel Torres	31	Aug 7 2012	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	100

	name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	METROPOLITANO	1	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSS...	PRIMARY	2304 KB	Unlimited	1024 KB	data only
2	METROPOLITANO_log	2	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSS...	NULL	576 KB	2147483648 KB	10%	log only
3	METROPOLITANO_SEC2	3	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSS...	PRIMARY	5120 KB	10240 KB	2%	data only

CASO DESARROLLADO Nº 1.8

Implementar un script que permita modificar la precisión de la columna Número de Boleta asignada inicialmente con el valor 15, modificarlo por 20 de la tabla Boleta:

MODIFICAR EL VALOR DE LA COLUMNA EN UNA TABLA	COMANDO LDD ALTER TABLE

```
--1. Verificar las columnas de la tabla Boleta
SP_COLUMNS BOLETA
GO

--2. Modificar la columna Numero de Boleta
ALTER TABLE BOLETA
    ALTER COLUMN NUMEROBOLETA CHAR(20) NOT NULL
GO
```

En el punto uno se verifica las precisiones de las columnas inicialmente definidas, la imagen siguiente muestra que la precisión de la columna **numeroBoleta** es 15.

	TABLE_QUALIFIER	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	TYPE_NAME	PRECISION	LENGTH
1	METROPOLITANO	dbo	BOLETA	numeroBoleta	1	char	15	15
2	METROPOLITANO	dbo	BOLETA	fechaEmision	-9	date	10	20
3	METROPOLITANO	dbo	BOLETA	monto	3	money	19	21

Luego de modificar la columna numeroBoleta con la instrucción **ALTER TABLE** usted podrá notar el cambio en la precisión ejecutando nuevamente la instrucción **SP_COLUMNS** así lo muestra la siguiente imagen:

	TABLE_QUALIFIER	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	TYPE_NAME	PRECISION	LENGTH
1	METROPOLITANO	dbo	BOLETA	numeroBoleta	1	char	20	20
2	METROPOLITANO	dbo	BOLETA	fechaEmision	-9	date	10	20
3	METROPOLITANO	dbo	BOLETA	monto	3	money	19	21

CASO DESARROLLADO Nº 1.9

Implementar un script que permita modificar el **TRIGGER TX_MENSAJE** que adicione al mensaje anterior a la fecha actual sólo cuando se inserta o actualiza la tabla **BOLETA**.

MODIFICAR UN TRIGGER	COMANDO LDD ALTER TRIGGER

```
ALTER TRIGGER TX_MENSAJE
ON BOLETA
FOR INSERT, UPDATE
AS
   PRINT ‘LA BOLETA SE ACTUALIZO CORRECTAMENTE’
   PRINT ‘FECHA’+CAST(GETDATE() AS VARCHAR(10))
GO
```

En el script se implementa la modificación del desencadenador **TX_MENSAJE** que permite mostrar un mensaje cuando el usuario registra una Boleta nueva o cuando se actualiza algún campo de la tabla Boleta además de mostrar la fecha de dicha actualización.

La función CAST permite la conversión de cualquier tipo y cuenta con el siguiente formato:

```
CAST(VALOR AS TIPODATOS)
```

La diferencia entre **STR** y **CAST** es que el primero convierte directamente a cadena y por tanto imprime espacios en el lado izquierdo de la conversión. CAST convierte a cualquier tipo de datos y no incorpora espacios en blanco en ninguno de los lados.

Para probar el Trigger debe agregar un nuevo registro a la tabla Boleta con el siguiente código:

```
INSERT INTO BOLETA
   VALUES(‘000000011515453’,’07/08/2012’,20.50)
```

o una actualización a la tabla Boleta con el siguiente código:

```
UPDATE BOLETA
   SET FECHAEMISION=’07/08/2012’,
       MONTO=20.50
   WHERE NUMEROBOLETA
```

```
LA BOLETA SE ACTUALIZO CORRECTAMENTE
FECHA: Aug 10 2012  5:41PM

(1 row(s) affected)
```

CASO DESARROLLADO Nº 1.10

Implementar un script que permita modificar el procedimiento almacenado **SP_TOTALBOLETAS** de la tabla **BOLETA**, donde muestre la columna MES agrupando el número de boletas por cada mes y al final mostrar el total de boletas registradas.

MODIFICANDO UN PROCEDIMIENTO ALMACENADO	COMANDO LDD ALTER PROCEDURE

```
ALTER PROCEDURE SP_TOTALBOLETAS
AS
BEGIN
    SELECT  YEAR(FECHAEMISION) AS [AÑO],
                MONTH(FECHAEMISION) AS [MES],
                COUNT(*) AS [TOTAL]
                FROM BOLETA
                GROUP BY ROLLUP(YEAR(FECHAEMISION),MONTH(FECHAEMISION))

END
GO
```

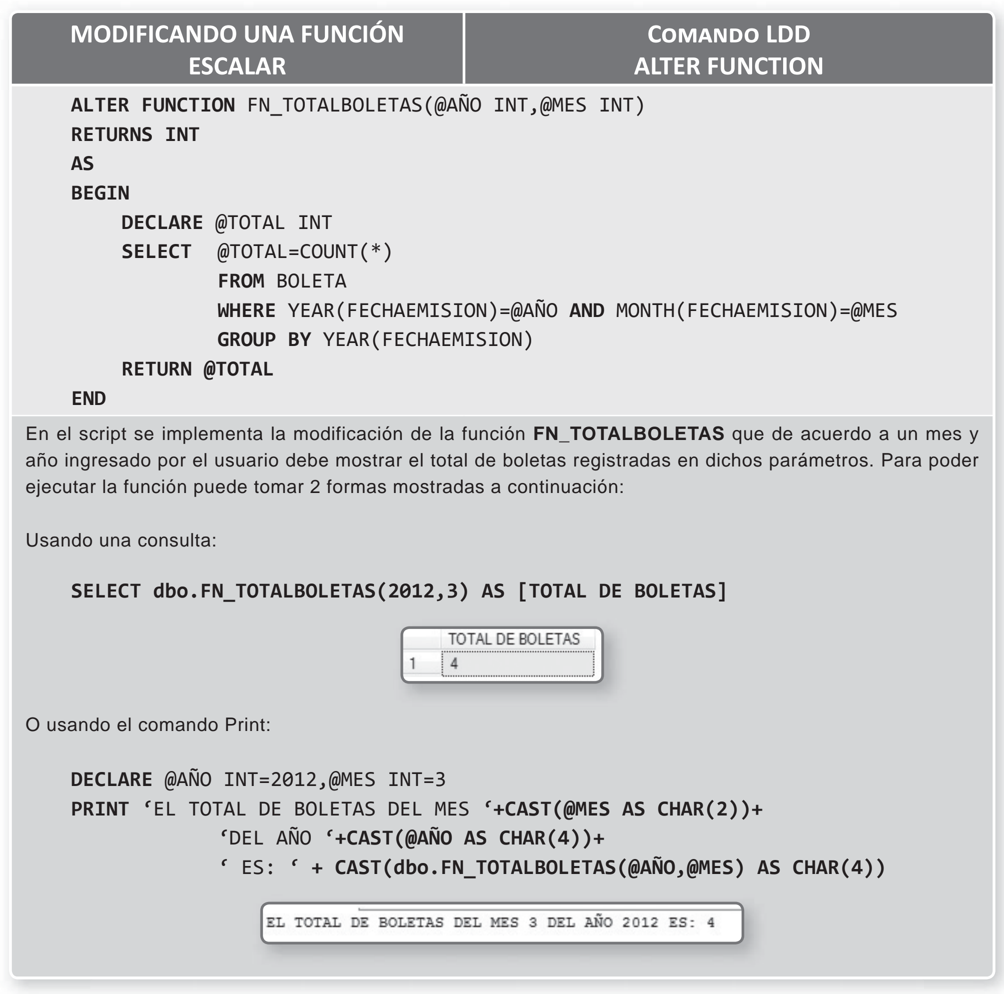
En el script se implementa la modificación del procedimiento almacenado donde se muestran el total de boletas según el año y un mes respectivo y al final de cada cambio se calcula el total de boletas por año, note que en la fila 6 se muestra 2007 NULL 5, esto significa que el total de boletas registradas en el año 2007 son 5 lo mismo se aplica al año 2008 en la fila 13 y en el año 2012 en la fila 15, tenga en cuenta que la fila 16 sólo muestra el consolidado de boletas registradas que será el resultado del total de boletas de los años 2007 (5 boletas), 2008 (7 boletas) y 2012 (2 boletas).

	AÑO	MES	TOTAL
1	2007	1	1
2	2007	3	1
3	2007	5	1
4	2007	10	1
5	2007	11	1
6	2007	NULL	5
7	2008	1	1
8	2008	4	1
9	2008	8	1
10	2008	9	1
11	2008	10	1
12	2008	12	2
13	2008	NULL	7
14	2012	8	2
15	2012	NULL	2
16	NULL	NULL	14

Finalmente, observe la fila 14, la interpretación sería que en el mes de agosto del año 2012 se registraron 2 boletas y; por lo tanto, el total de boletas en ese año sería también 2, el cual es mostrado en la fila 15.

CASO DESARROLLADO Nº 1.11

Implementar un script que permita modificar la función **FN_TOTALBOLETAS** en la cual se permita añadir el parámetro mes y muestre el total de boletas según el año y mes ingresados a la tabla **BOLETAS**.



MODIFICANDO UNA FUNCIÓN ESCALAR	COMANDO LDD ALTER FUNCTION

```
ALTER FUNCTION FN_TOTALBOLETAS(@AÑO INT,@MES INT)
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @TOTAL INT
    SELECT  @TOTAL=COUNT(*)
            FROM BOLETA
            WHERE YEAR(FECHAEMISION)=@AÑO AND MONTH(FECHAEMISION)=@MES
            GROUP BY YEAR(FECHAEMISION)
    RETURN @TOTAL
END
```

En el script se implementa la modificación de la función **FN_TOTALBOLETAS** que de acuerdo a un mes y año ingresado por el usuario debe mostrar el total de boletas registradas en dichos parámetros. Para poder ejecutar la función puede tomar 2 formas mostradas a continuación:

Usando una consulta:

```
SELECT dbo.FN_TOTALBOLETAS(2012,3) AS [TOTAL DE BOLETAS]
```

	TOTAL DE BOLETAS
1	4

O usando el comando Print:

```
DECLARE @AÑO INT=2012,@MES INT=3
PRINT 'EL TOTAL DE BOLETAS DEL MES '+CAST(@MES AS CHAR(2))+
            'DEL AÑO '+CAST(@AÑO AS CHAR(4))+
            ' ES: ' + CAST(dbo.FN_TOTALBOLETAS(@AÑO,@MES) AS CHAR(4))
```

```
EL TOTAL DE BOLETAS DEL MES 3 DEL AÑO 2012 ES: 4
```

CASO DESARROLLADO Nº 1.12

Implementar un script que permita modificar la vista **VBOLETAS** donde muestre sólo las columnas Número de Boleta y Fecha de Emisión de la tabla **BOLETAS**, además de encriptar la información de la implementación.

MODIFICANDO UNA VISTA	COMANDO LDD ALTER VIEW

```
ALTER VIEW VBOLETA
WITH ENCRYPTION
AS
    SELECT B.NUMEROBOLETA,B.FECHAEMISION
            FROM BOLETA B
```

En el script se implementa la modificación de la vista **VBOLETA** que solo muestra las columnas Numero de Boleta y Fecha de Emisión además de encriptarlo:

```
SELECT * FROM VBOLETA
```

Para visualizar la implementación de la vista VBOLETA se debe colocar el siguiente script:

```
SP_HELPTEXT VBOLETA
```

La activación de la encriptación dentro de la vista no permite visualizar el script que implementa dicha vista, esta es una forma de proteger el script mostrando el siguiente mensaje:

```
The text for object 'VBOLETA' is encrypted.
```

```
SP_HELPTEXT VBOLETA
```

Si en la implementación de la vista no se coloca la cláusula **WITH ENCRYPTION** entonces al visualizar el script se mostrara:

	Text
1	CREATE VIEW VBOLETA
2	AS
3	SELECT B.NUMEROBOLETA,B.FECHAEMISION
4	FROM BOLETA B

1.12. SENTENCIA DROP

COMANDO DE ELIMINACIÓN DE OBJETOS DE UNA BASE DE DATOS	DROP

```
DROP OBJETO NOMBREOBJETO
```

La sentencia **DROP** permite la eliminación de un objeto asociado a una base de datos.

CASO DESARROLLADO Nº 1.13

Implementar un script que permita eliminar la base de datos **METROPOLITANO**.

ELIMINANDO UNA BASE DE DATOS	COMANDO LDD DROP DATABASE

```
USE MASTER
GO

DROP DATABASE METROPOLITANO
GO
```

En el script se implementa la eliminación de la base de datos METROPOLITANO, para este caso la base de datos no debe estar en uso ya que ocurrirá un error y mostrará el siguiente mensaje:

```
Msg 3702, Level 16, State 3, Line 1
Cannot drop database "METROPOLITANO" because it is currently in use.
```

Para que la base de datos METROPOLITANO no sea la base activa se tiene que activar la base de datos maestra con el siguiente script **USE MASTER**.

CASO DESARROLLADO Nº 1.14

Implementar un script que permita eliminar la tabla **BOLETA** de la base de datos **METROPOLITANO**.

ELIMINANDO UNA TABLA	COMANDO LDD DROP TABLE

```
DROP TABLE BOLETA
GO
```

En el script se implementa la eliminación de la tabla BOLETA asociada a la base de datos METROPOLITANO, tenga en cuenta que al eliminar una tabla también se eliminan los datos contenidos en la tabla, índices, triggers, constrains y permisos especificados en la tabla.

CASO DESARROLLADO Nº 1.15

Implementar un script que permita eliminar el trigger **TX_MENSAJE** asociado a la tabla BOLETA de la base de datos **METROPOLITANO**.

ELIMINANDO UN TRIGGER	COMANDO LDD DROP TRIGGER

```
DROP TRIGGER TX_MENSAJE
GO
```

En el script se implementa la eliminación del trigger TX_MENSAJE, la eliminación de un trigger obedece cuando ya no necesite estar asociado a una tabla, porque SQL permite habilitar e inhabilitar un trigger con la sentencia **Disable**.

CAP.

2

Gestión de base de datos

CAPACIDAD:

El lector será capaz de comprender los conceptos básicos de base de datos e implementar script para la creación de la misma.

CONTENIDO:

- *Qué es una base de datos*
- *Objetivos de los sistema de base de datos*
- *Las bases de datos en SQL Server*
- *Estructura de una base de datos*
- *Archivos y grupos físicos de la base de datos*
- *Motor de base de datos*
- *Crear una base de datos*
- *Enunciado: Reserva de vuelos*
- *Separar y adjuntar una base de datos*
- *Procedimiento almacenado sp_detach_db*
- *Manejo de Esquemas*
- *Los tipos de datos en SQL Server 2012*
- *Tipos de datos definidos por el usuario*
- *Propiedades de los campos*
- *Las tablas*
- *Implementación de tablas con propietario DBO*
- *Implementación de tablas con Esquemas*
- *Definición de las llaves primarias y foráneas*
- *Restricciones de los campos: Unique, Check y Default*
- *Esquema de la base de datos AGENCIA para el uso de los casos desarrollados*

2.1. QUÉ ES UNA BASE DE DATOS

Es un conjunto de información relacionada sobre un tema particular, organizada de alguna forma tal que suministra una base o fundamento para procedimientos, como la recuperación o consulta de la información, la elaboración de conclusiones en base a la data y la toma de decisiones de una organización. Se dice que cualquier conjunto de información que sirva a lo nombrado anteriormente se le calificará como base de datos, aun cuando la información no esté almacenada en algún medio informático.

Desde aquí podemos desprender un concepto más básico sobre las bases de datos ya que desde los inicios del hombre siempre trató de almacenar información ya sea plasmándola en piedras, tallando las maderas o imprimiéndolas en papel. Si consideramos estos ejemplos llegamos a la conclusión que el hombre siempre quiso manifestar su idea registrándola para siempre. Lo mismo nos sucede en la actualidad puesto que si desea registrar algún evento o fenómeno descubierto tendrá la necesidad de registrarla quizás para no olvidarla, determinar estadísticas o simplemente almacenarlas por alguna conveniencia.

La necesidad de una base de datos surge en los años 60, como respuesta a la anarquía que planteaban las organizaciones al tener cada vez mayor cantidad de archivos inclusive con información redundante entre ellos, la propuesta de una base de datos como concepto tecnológico es:

- Registrar los datos que son importantes para una organización y deberán decidir el nivel de prioridad de los mismos.
- Organizarlos de manera correcta.
- Colocarlos en un repositorio único, es decir, asignarle un nombre como Base de Datos.
- Impedir que las aplicaciones externas accedan a los datos directamente, sólo podrán ser accesibles por medio de una conexión hacia dicha base, para esto SQL como gestor de base de datos pondrá las reglas de juego para dicho acceso.

Las aplicaciones que permite la administración de los datos almacenados en una o varias bases de datos se denomina **Sistema de Gestión de Bases de Datos** (SGBD).

2.2. OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE BASE DE DATOS

Los objetivos fundamentales de los SGBD son los siguientes:

1. **Independencia de los datos y los programas de aplicación**

Algunas aplicaciones de desarrollo de software implementaron su propio manejador de base de datos, el cual podría ser una solución adecuada siempre y cuando este evolucione de igual forma; tanto en el lenguaje de programación como el control de la data pero a veces eso no sucede.

La independencia de los datos promueve la necesidad de manipular la misma información desde diferentes aplicaciones, es decir, tener el control administrativo de los datos como por ejemplo añadir, actualizar, consultar o eliminar desde lenguajes distintos como Basic, Java o PHP.

Todos los lenguajes de programación cuentan con una estrategia de acceso hacia la data llamada informalmente cadena de conexión de proveedor; que por medio de un código dichas aplicaciones podrán administrar los datos.

2. Minimización de la redundancia

La minimización responde a la necesidad de tener un control de los datos no redundantes, es decir, reducir los tiempos de acceso hacia los datos, ya que la eliminación completa de la redundancia no existe sólo existe el control de dichos datos en un grado óptimo de control.

3. Integración y sincronización de las bases de datos

Con la integración se garantiza que los datos administrados en el mundo real sean representados de manera verídica en el mundo lógico de los datos. La sincronización está vinculada directamente a los lenguajes de programación en la cual una aplicación puede administrar la data desde distintos puntos generando el uso simultáneo de la data por diferentes usuarios.

La integración de datos responde a la corrección del significado y la consistencia de esta frente al mundo real del cual proceden y que las aplicaciones sólo tienen por misión el resultado de esta; mas no valida los datos mostrados.

4. Seguridad y recuperación

La seguridad es un tema bastante delicado en la actualidad puesto que todo desarrollador de aplicación y administrador de una base de datos busca siempre tener a salvo la información de una organización. Un SGBD garantiza el acceso autorizado a todos los usuarios configurados en un determinado servidor y así poder reducir el grado de vulnerabilidad de la data.

La recuperación encierra puntos como aplicar reingeniería a la base de datos y disponer de muchos métodos para dicha actividad, mostrando un reporte de las fallas que se podría ocasionar.

5. Facilidad de manipulación de la información

Los usuarios de una base de datos pueden acceder a ella con solicitudes para resolver muchos problemas diferentes. El SGBD debe contar con la capacidad de una búsqueda rápida por diferentes criterios, debe permitir que los usuarios planteen sus demandas de una forma simple, aislándolo de las complejidades del tratamiento de los archivos y del direccionamiento de los datos. Los SGBD actuales brindan lenguajes de alto nivel, con diferentes grados de facilidad para el usuario no programador, que garantizan este objetivo, los llamados sublenguajes de datos.

6. Control centralizado

Uno de los objetivos más importantes de los SGBD es garantizar el control centralizado de la información. Permite comprobar, de manera sistemática y única, los datos que se almacenan en la base de datos, así como el acceso a ella.

2.3. Las bases de datos en SQL Server

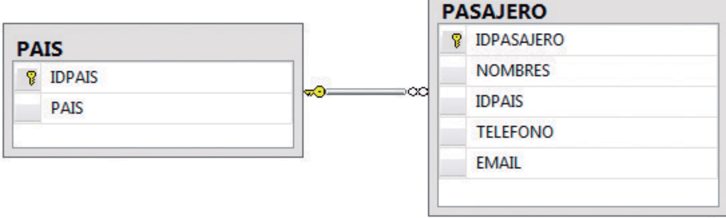
Al instalar SQL Server también se registran bases de datos que administran diferentes aspectos del servidor de base de datos.

SQL cuenta con las siguientes bases de datos del sistema:

MASTER	Master es el núcleo de toda instancia en SQL Server, eso quiere decir que esta base contiene información vital sobre una instancia de SQL Server. Se compone de tablas de sistema que registran el seguimiento de la instalación del servidor y de la administracion de todas las bases de datos que se generen posteriormente. La información que contiene es bases de datos, opciones de configuracion, triggers a nivel de servidor y servidores con enlace.
TEMPDB	Es una base de datos temporal, tecnicamente es informal para SQL Server y su uso es generalmente cuando se realiza operaciones de clasificación y agregación. En ocasiones, las aplicaciones usan las tablas, procesos y cursores de esta tabla ya que provee de un espacio de trabajo temporal y tiene la capacidad de regenerarse cada vez que arranca SQL Server.
MODEL	Model es una plantilla para todas las bases de datos creadas en el servidor, esto lo podrá implementar cuando ejecute el comando CREATE DATABASE, dando lugar a la creacion de una nueva base de datos basada en un modelo predefinido por SQL Server; este le añade páginas vacías que serán propias de la nueva base de datos.
MSDB	Es empleada por el servicio SQL Server Agent y por los servicios de integración de SQL Server en la cual guarda información con respecto a tareas de automatización, historial de copias de seguridad, información de rastreo de registros, tareas, alertas, cuentas proxy, planes de mantenimiento y registros de mensajería de la base de datos.

2.4. ESTRUCTURA DE UNA BASE DE DATOS

Una Base de Datos está compuesta por un conjunto de tablas o archivos.



En este caso vemos un modelo entidad relación entre dos tablas: la tabla PAIS contiene registrado todos los países de donde provienen los pasajeros y la tabla PASAJERO contiene el conjunto de registros de los pasajeros grabados por algún proceso dentro de la agencia de viaje.

Veamos los registros de la tabla PAIS:

	IDPAIS	PAIS
1	0001	PERU
2	0002	ARGENTINA
3	0003	CHILE
4	0004	ECUADOR
5	0005	BRASIL
6	0006	VENEZUELA
7	0007	PARAGUAY
8	0008	URUGUAY
9	0009	BOLIVIA
10	0010	MEXICO
11	0011	HONDURAS
12	0012	EEUU
13	0013	PUERTO RICO

Y ahora veremos los registros de la tabla PASAJERO:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

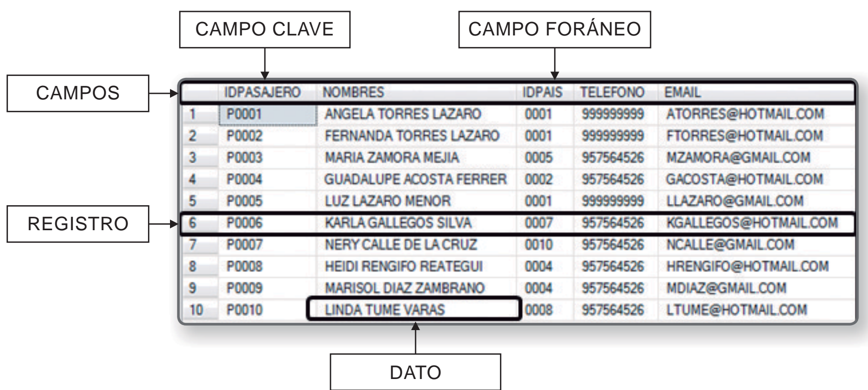
La base de datos Agencia presenta dos entidades:

- Registros sobre los países llamada entidad PAIS, almacenado dentro de un registro en el disco duro de la computadora llamada PAIS.
- Registros sobre los pasajeros llamada entidad PASAJERO, almacenado dentro de un registro en el disco duro de la computadora llamada PASAJERO.

Lo que podemos entender es que una tabla llega a ser una entidad y; por lo tanto, toda entidad es cualquier cosa física o abstracta que se puede representar, en este caso ambas tablas son físicas pero podríamos implementar la tabla PAGO que representa a los abstractos ya que un pago no existe físicamente pero si se puede representar como una entidad ya que un pago tiene una fecha o un monto.

Entonces podemos llegar a la siguiente conclusión:

BASE DE DATOS : AGENCIA
TABLAS O ENTIDAD : PASAJERO PAIS



CAMPOS: representan a los atributos de una entidad en este caso la tabla expuesta es PASAJERO; por lo tanto, sus atributos son: IDPASAJERO, NOMBRES, TELEFONO, EMAIL e IDPAIS que representa a la llave foránea.

CAMPO CLAVE: es el campo particular de una entidad que representa a un valor único dentro de los registros, es el valor identificativo de todos los registros y así serán reconocidos por las demás entidades.

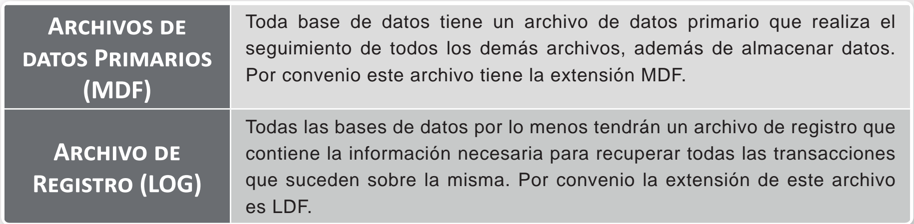
CAMPO FORÁNEO: es el campo que une a otra entidad formando una extensión de la tabla fuente. En una entidad puede tener muchos campos claves, si consideramos que toda entidad tiene un campo clave, el foráneo se enlazará justamente con este campo.

REGISTRO: representa el conjunto de valores por cada campo de una misma fila. Esta representa el conjunto de resultados que SQL Server espera devolver a los usuarios.

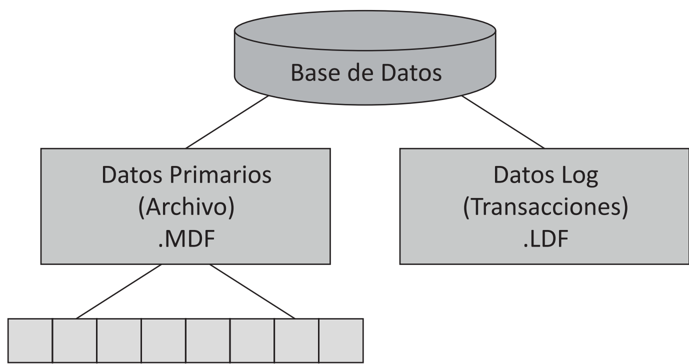
DATO: es un valor único que no representa nada mientras no se una a otros datos. Por ejemplo, el valor 18 podría representar la edad, el número de boletas registradas o el número de faltas de un empleado.

2.5. Archivos y grupos Físicos de la Base de Datos

Principalmente SQL Server divide su trabajo en un archivo para datos y otro para el registro de las transacciones.



Archivos de datos Primarios (MDF)	Toda base de datos tiene un archivo de datos primario que realiza el seguimiento de todos los demás archivos, además de almacenar datos. Por convenio este archivo tiene la extensión MDF.
Archivo de Registro (LOG)	Todas las bases de datos por lo menos tendrán un archivo de registro que contiene la información necesaria para recuperar todas las transacciones que suceden sobre la misma. Por convenio la extensión de este archivo es LDF.



2.6. Motor de Base de Datos

Es el servicio principal que SQL Server proporciona al usuario, este tendrá por misión almacenar, recuperar, procesar y proteger los datos. Este servicio proporciona acceso controlado y procesamiento de transacciones que debe cumplir SQL Server como servidor a las aplicaciones consumidoras.

El motor de base de datos se usará para crear las bases de datos, crear tablas, almacenar información dentro de él y crear objetos de base de datos como índices, vistas, procedimientos almacenados, funciones, triggers. SQL Server usa el Management Studio para dicha administración.

Principalmente el motor de base de datos permite:

- Diseñar y crear una base de datos que contenga las tablas relacionales o los documentos XML que el sistema necesita.

- Implementar sistemas para obtener acceso y cambiar los datos almacenados en la base de datos, lo que incluye implementar los sitios Web o las aplicaciones que funcionan con los datos, así como crear procedimientos que utilicen las herramientas y utilidades de SQL Server para trabajar con los datos.
- Aplicar los sistemas implementados en la organización o en los clientes.
- Proporcionar soporte técnico administrativo diario para optimizar el rendimiento de la base de datos.

2.7. CREAR UNA BASE DE DATOS

Hay que considerar que la creación de una base de datos es meramente implementación de un script y no lo representaremos de forma visual, es decir, usaremos en todo momento Transact-SQL para su implementación.

Una base de datos en SQL Server es una réplica de la base de datos Model, ya que esta base nos proporciona páginas vacías es que podemos crear archivos lógicos dentro de la base de datos para una implementación profesional de la base de datos.

Sintaxis:

CREATE DATABASE

```
CREATE DATABASE NombreBaseDatos
[
  ON PRIMARY (
    NAME       =’NombreArchivoLogico’,
    FILENAME   =’NombreArchivoFisico’,
    SIZE       =TamañoEnDisco,
    MAXSIZE    =MaximoTamaño,
    FILEGROWTH =FactorDeCrecimiento
  )]

[ LOG ON (
    NAME       =’NombreArchivoLogico’,
    FILENAME   =’NombreArchivoFisico’,
    SIZE       =TamañoEnDisco,
    MAXSIZE    =MaximoTamaño,
    FILEGROWTH =FactorDeCrecimiento
  )]
```

Donde:

- **NOMBREBASEDATOS**: es el nombre de la nueva base de datos, deben ser únicos en un servidor y pueden tener hasta 128 caracteres, a menos que no se especifique ningún nombre lógico para el registro. Sino se especifica ningún nombre SQL genera un nombre lógico al anexar un sufijo a nombreBaseDatos.
- **ON PRIMARY**: especifica que la lista de archivos está asociada al grupo principal. Este grupo contiene todas las tablas del sistema de base de datos. También contiene todos los objetos no asignados a los grupos de archivos de usuario.
- **LOG ON**: especifica que los archivos de registro de la base de datos (archivo de registro) se han definido explicitamente. La palabra clave va seguida de una lista delimitada por comas la cual define las características de los archivos de registro.

- **NAME**: especifica el nombre lógico del archivo. Este archivo es el utilizado para referenciar al archivo en las sentencias del Transact-SQL que se ejecutan después.
- **FILENAME**: especifica el nombre de archivo en el sistema operativo. Se debe especificar la ruta de acceso y nombre del archivo que el sistema operativo reconocerá cuando se utiliza la base de datos. La ruta de acceso debe especificar un directorio en el servidor.
- **SIZE**: especifica el tamaño para el archivo. Cuando este parámetro no es especificado para un archivo de Registro SQL le asigna automáticamente 1MB. El mínimo predeterminado es de 1MB.
- **MAXSIZE**: especifica el tamaño máximo de crecimiento del archivo, se pueden utilizar sufijos KB y MB, el valor predeterminado es MB, sólo se puede especificar números enteros.
- **FILEGROWTH**: especifica el incremento de crecimiento del archivo, este valor no puede exceder el valor de maxsize. Emplee un número entero. Un valor 0 indica que no hay creciminento. El valor se puede especificar en MB, KB o %. El valor predeterminado es de 10%.

2.8. ENUNCIADO: RESERVA DE VUELOS

Para todos los casos desarrollados de este material usaremos el siguiente enunciado, en cada capítulo se tocará temas de sentencias, funciones o cualquier tipo de instrucción de SQL Server y serán resueltos basados a este caso. Tome interés en las entidades, capacidades del mismo, tipo de datos y la relación entre ellos.

El sistema de reserva de vuelos es un sistema que permite al usuario hacer consultas y reservas de vuelos, además de poder comprar los boletos de viajes de forma remota, sin la necesidad de recurrir a una agencia de viajes. Se desea implementar un sistema de reservas que sea accesible vía web.

El sistema actualmente cuenta con un terminal de servicio de reserva en donde se presenta un mensaje de bienvenida al sistema, describiendo los servicios ofrecidos junto con la opción para registrarse si es la primera vez que accede a ella o caso contrario usar el sistema de reserva de vuelos. Este acceso se da por medio de un usuario (email) y una clave previamente registrada en el sistema.

Una vez registrado el usuario este podrá seleccionar los siguientes procesos:

- Consulta de vuelos
- Reserva de vuelos
- Compra de boletos aéreos

La consulta de vuelos se puede realizar de las siguientes formas:

- Horarios de vuelos
- Tarifas de vuelos
- Información de vuelos

La consulta según el horario muestra los horarios de las diferentes aerolíneas que dan el servicio entre dos ciudades. La consulta según tarifa muestra los diferentes vuelos entre dos ciudades ordenados por su costo. La información de vuelos se usa para consultar el estado de un determinado vuelo para el mismo día, si este está en hora. Se pueden incluir preferencias en las búsquedas como fecha y horario deseado, categoría del vuelo, aerolínea deseada y si ocasionalmente desean vuelos directos.

La reserva de vuelo permite al usuario hacer una reserva para un vuelo particular, especificando la fecha y horario, bajo una tarifa establecida. Es posible reservar un itinerario compuesto de múltiples vuelos, para uno o más pasajeros, además de poder reservar asientos.

La compra permite al usuario, dada una reserva de vuelo y un número de tarjeta de crédito validada, adquirir los boletos aéreos.

Los boletos aéreos serán posteriormente enviados al usuario o estarán listos para ser adquiridos en el terminal del aeropuerto antes de la salida de su vuelo.

Es necesario estar previamente registrado con un número de tarjeta de crédito válida para poder hacer compras de boletos aéreos, o bien proveerla en el momento de la compra.

Además de los servicios de vuelo, el usuario podrá en cualquier momento leer, modificar o cancelar su propio registro, todo esto después de haber sido validado como usuario del sistema.

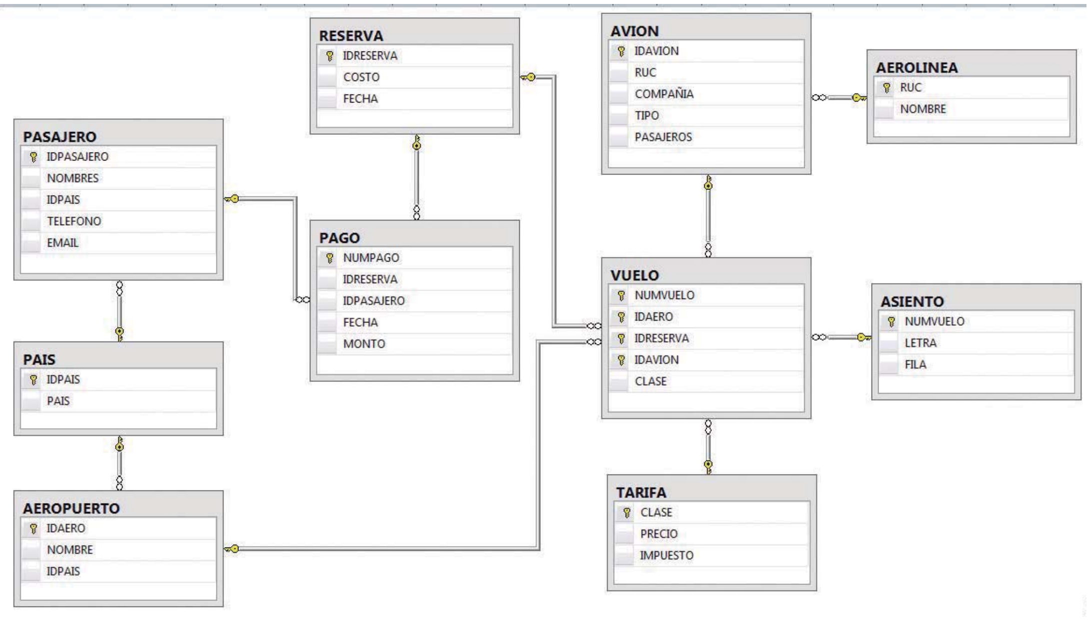
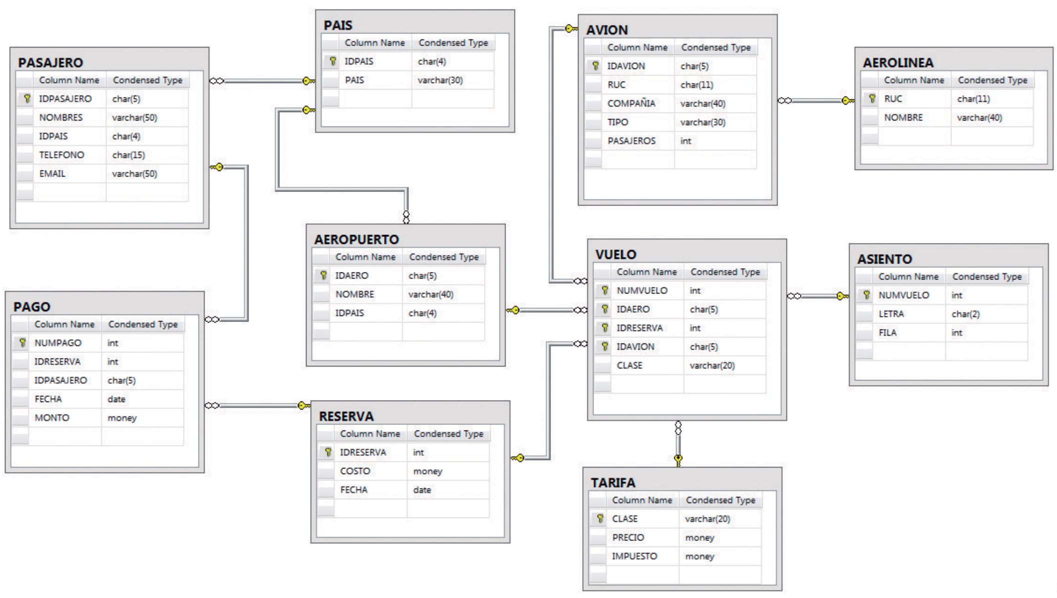


Fig. 2.1

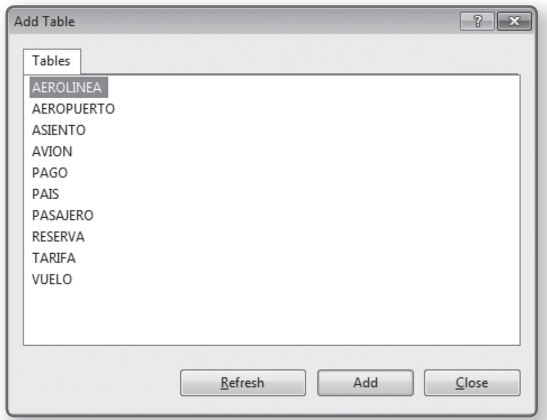
En la Fig. 2.1 se muestra el Modelo Entidad Relación del caso propuesto, este será la base que normara todos los casos propuestos en este libro.

A continuación mostraremos las capacidades de cada columna:



Para obtener un Diagrama con especificaciones de columnas y tipos de datos debe realizar los siguientes pasos:

- Debe ejecutar el script de la base de datos Agencia que se encuentra en el CD del libro.
- Desde el explorador de objetos de Sql Server 2012 debe seleccionar Databases > Agencia > Database Diagrams y presionar clic derecho para seleccionar New Database Diagram.



- Desde la ventana anterior debe seleccionar las tablas que necesite para generar su diagrama es recomendado seleccionar todas las tablas para esto presione muchas veces el botón Add.

CASO DESARROLLADO Nº 2.1

Implementar la base de datos **AGENCIACD1** con valores por defecto.

```
--1.
CREATE DATABASE AGENCIACD1
GO

--2.
IF DB_ID('AGENCIACD1') IS NOT NULL
BEGIN
    USE MASTER
    DROP DATABASE AGENCIACD1
END

CREATE DATABASE AGENCIACD1
GO
```

En el punto uno se muestra la primera forma de crear una base de datos en forma estándar el problema aquí es que podría ya existir una base de datos con el mismo nombre en el servidor por eso es mejor revisar las bases creadas o eliminarlas antes de crear una nueva.

En el punto dos se implementa el script que permitirá verificar si la base de datos existe, en caso sea así se activa la base de datos MASTER y se aplica DROP DATABASE para eliminar la base del servidor. Seguidamente se procederá a crear la base de datos.

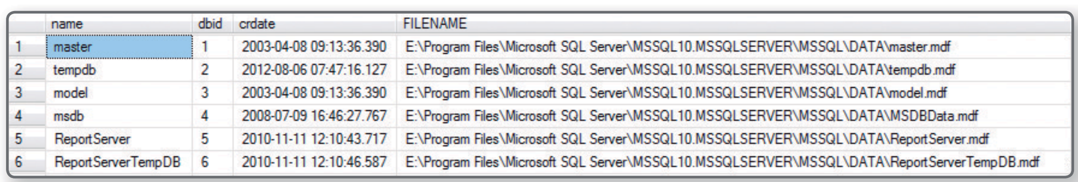
La creación de base de datos con valores por defecto implica crearla con valores que SQL Server asigna de manera predeterminada eso quiere decir que la asignación de nombre lógico, físico, tamaño inicial, tamaño máximo y su forma de crecimiento es controlado en forma estándar.

Antes de mostrar la capacidad asignada a la base de datos primero necesita verificar si la base de datos **AGENCIACD1** existe, para esto digite el siguiente script:

```
SELECT NAME,DBID,CRDATE,FILENAME
    FROM SYS.SYSDATABASES
GO
```

El script mostrado permite listar las bases de datos creadas en el servidor activo, también se pudo listar de la siguiente forma **SELECT * FROM SYS.SYSDATABASES** pero muestra algunas columnas irrelevantes; por tal motivo en el script se muestra la columna Nombre de la base de datos (**Name**), el identificador de base (**dbID**), la fecha de creación (**crDate**) y la ubicación dentro del sistema operativo (**FileName**).

La imagen siguiente muestra el resultado de ejecutar el script:

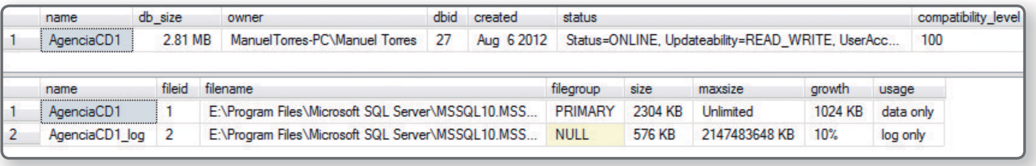


	name	dbid	crdate	FILENAME
1	master	1	2003-04-08 09:13:36.390	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\master.mdf
2	tempdb	2	2012-08-06 07:47:16.127	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\tempdb.mdf
3	model	3	2003-04-08 09:13:36.390	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\model.mdf
4	msdb	4	2008-07-09 16:46:27.767	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\MSDBData.mdf
5	ReportServer	5	2010-11-11 12:10:43.717	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\ReportServer.mdf
6	ReportServerTempDB	6	2010-11-11 12:10:46.587	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\ReportServerTempDB.mdf

El siguiente script mostrará las capacidades asignadas a la base de datos creada en forma estándar.

```
SP_HELPDB AGENCIA
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de ejecutar el script:



	name	db_size	owner	dbid	created	status	compatibility_level
1	AgenciaCD1	2.81 MB	ManuelTorres-PC\Manuel Torres	27	Aug 6 2012	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	100

	name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	AgenciaCD1	1	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSS...	PRIMARY	2304 KB	Unlimited	1024 KB	data only
2	AgenciaCD1_log	2	E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSS...	NULL	576 KB	2147483648 KB	10%	log only

Como notará el procedimiento almacenado SP_HELPDB separa el archivo lógico del físico mostrándolo en dos resultados al mismo tiempo. Entonces, ahora podremos determinar los siguientes aspectos:

- Nombre asignado al archivo primario (AgenciaCD1)
- Nombre asignado al archivo de transacciones (AgenciaCD1_log)
- Tamaño en disco (2.81MB) que representa el total acumulado entre el archivo primario (2304 KB) y el archivo de transacciones (576 KB).
- Ubicación de los archivos en el sistema operativo E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AgenciaCD1.mdf y E:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AgenciaCD1_log.LDF.
- El máximo tamaño del archivo primario es UNLIMITED, es decir, el tamaño está sujeto al tamaño ofrecido por el sistema operativo y su forma de crecimiento es de 1024KB.
- Mientras que el archivo de transacciones cuenta con un máximo tamaño de 2GB con una tasa de crecimiento del 10% del tamaño inicial.

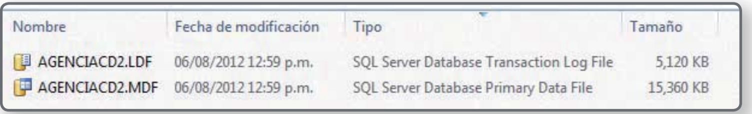
CASO DESARROLLADO Nº 2.2

Implementar la Base de Datos AGENCIACD2 ubicado en la carpeta E:\SISTEMA_AGENCIA\ especificando un archivo primario con tamaño inicial de 15MB, un tamaño máximo de 30MB y un crecimiento de 5MB, además el archivo de transacciones debe tener un tamaño inicial de 5MB y como máximo 10MB a una tasa de crecimiento de 10%.

```
CREATE DATABASE AGENCIACD2
ON PRIMARY(
    NAME='AGENCIACD2_PRI',
    FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD2.MDF',
    SIZE=15MB,
    MAXSIZE=30MB,
    FILEGROWTH=5MB
)
LOG ON(
    NAME='AGENCIACD2_LOG',
    FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD2.LDF',
    SIZE=5MB,
    MAXSIZE=10MB,
    FILEGROWTH=10%
)
GO
```

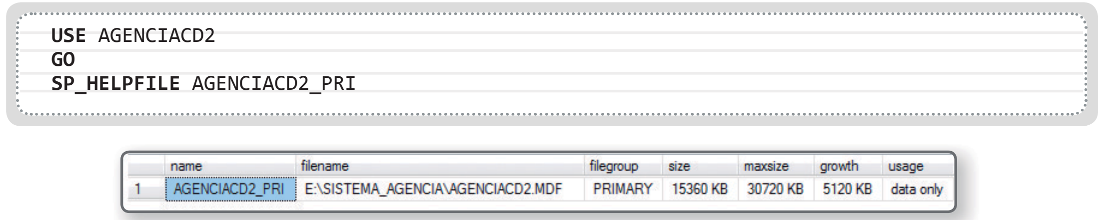
En el script se implementa el archivo primario y el de transacciones con los tamaños especificados en el caso, hay que tener en cuenta que el Name se definen nombres distintos puesto que el servidor los tienen que diferenciar, aquí se asignó AGENCIACD2_PRI por ser el archivo primario y AGENCIACD2_LOG al archivo de transacciones; pero hay que recalcar que no necesariamente deberán seguir este formato cada usuario propone su propio nombre de archivo lógico.

La imagen a continuación muestra los archivos desde el explorador de Windows como notará el sistema operativo asigna al archivo primario el tipo **SQL Server Database Primary Data File** y de transacciones **SQL Server Database Transaction Log File** eso quiere decir que el sistema operativo ya reconoce estos tipos de archivo.



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
AGENCIACD2.LDF	06/08/2012 12:59 p.m.	SQL Server Database Transaction Log File	5,120 KB
AGENCIACD2.MDF	06/08/2012 12:59 p.m.	SQL Server Database Primary Data File	15,360 KB

Ahora, verificaremos los valores asignados a los archivos implementados: empezaremos por verificar el archivo AGENCIACD2_PRI.MDF:

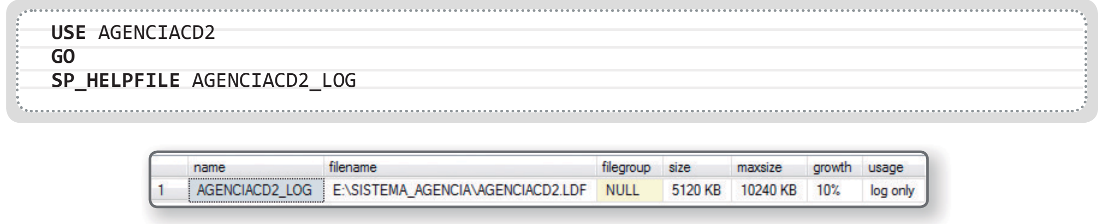


```
USE AGENCIACD2
GO
SP_HELPFILE AGENCIACD2_PRI
```

	name	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	AGENCIACD2_PRI	E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD2.MDF	PRIMARY	15360 KB	30720 KB	5120 KB	data only

Como la verificación se realiza por archivo, primero debemos activar la base de datos con el comando USE.

Finalmente, verificaremos los valores implementados al archivo AGENCIACD2_LOG con el siguiente script:



```
USE AGENCIACD2
GO
SP_HELPFILE AGENCIACD2_LOG
```

	name	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	AGENCIACD2_LOG	E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD2.LDF	NULL	5120 KB	10240 KB	10%	log only

CASO DESARROLLADO Nº 2.3

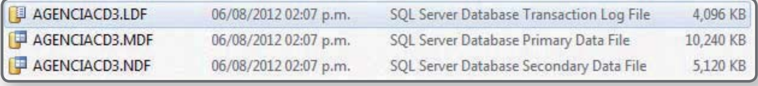
Implementar la base de datos AGENCIACD3 en la carpeta E:\SISTEMA_AGENCIA\ con la siguiente configuración:

- **Archivo de datos**: un tamaño inicial de 10MB, máximo de 40MB y un factor de crecimiento de 5MB.
- **Archivo secundario**: un tamaño inicial de 5MB, máximo de 30MB y un factor de crecimiento de 5%.
- **Archivo de transacciones**: un tamaño inicial de 4MB, máximo de 20MB y un factor de crecimiento de 10%.

```
CREATE DATABASE AGENCIACD3
ON PRIMARY(
      NAME='AGENCIACD3_PRI',
      FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD3.MDF',
      SIZE=10MB,
      MAXSIZE=40MB,
      FILEGROWTH=5MB
),
(
      NAME='AGENCIACD3_SEC',
      FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD3.NDF',
      SIZE=5MB,
      MAXSIZE=30MB,
      FILEGROWTH=5%
)
LOG ON(
      NAME='AGENCIACD3_LOG',
      FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD3.LDF',
      SIZE=4MB,
      MAXSIZE=20MB,
      FILEGROWTH=10%
)
GO
```

En el script se implementa el archivo primario, secundario y el de transacciones con los tamaños especificados en el caso, nótese que los nombres lógicos varían según el tipo de archivo a implementar pero hasta aquí no es necesario diferenciar los archivos físicos ya que el sistema operativo detecta tres tipos de extensiones como MDF para el primario, NDF para el secundario y el LDF para el de transacciones.

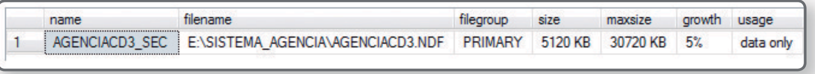
La siguiente imagen muestra los 3 archivos implementados, el que nos faltaba especificar era el secundario, el cual es reconocido como SQL Server Database Secondary Data File.



AGENCIACD3.LDF	06/08/2012 02:07 p.m.	SQL Server Database Transaction Log File	4,096 KB
AGENCIACD3.MDF	06/08/2012 02:07 p.m.	SQL Server Database Primary Data File	10,240 KB
AGENCIACD3.NDF	06/08/2012 02:07 p.m.	SQL Server Database Secondary Data File	5,120 KB

Ahora verificaremos los valores asignados al archivo AGENCIACD3_SEC.NDF:

```
USE AGENCIACD3
GO
SP_HELPFILE AGENCIACD3_SEC
```



	name	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	AGENCIACD3_SEC	E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD3.NDF	PRIMARY	5120 KB	30720 KB	5%	data only

CASO DESARROLLADO Nº 2.4

Implementar la base de datos AGENCIACD4 en la carpeta E:\SISTEMA_AGENCIA\ con la siguiente configuración:

- Archivo de datos: un tamaño inicial de 10MB, máximo de 40MB y un factor de crecimiento de 5MB.
- Archivo secundario 1: un tamaño inicial de 5MB, máximo de 30MB y un factor de crecimiento de 5%.
- Archivo secundario 2: un tamaño inicial de 2MB, máximo de 15MB y un factor de crecimiento de 2%.
- Archivo de transacciones: un tamaño inicial de 4MB, máximo de 20MB y un factor de crecimiento de 10%.

```
CREATE DATABASE AGENCIACD4
ON PRIMARY(
     NAME='AGENCIACD4_PRI',
     FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD4.MDF',
     SIZE=10MB,
     MAXSIZE=40MB,
     FILEGROWTH=5MB
),
(
     NAME='AGENCIACD4_SEC1',
     FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD41.NDF',
     SIZE=5MB,
     MAXSIZE=30MB,
     FILEGROWTH=5%
),
(
     NAME='AGENCIACD4_SEC2',
     FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD42.NDF',
     SIZE=2MB,
     MAXSIZE=15MB,
     FILEGROWTH=2%
)
LOG ON(
     NAME='AGENCIACD4_LOG',
     FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD4.LDF',
     SIZE=4MB,
     MAXSIZE=20MB,
     FILEGROWTH=10%
)
```

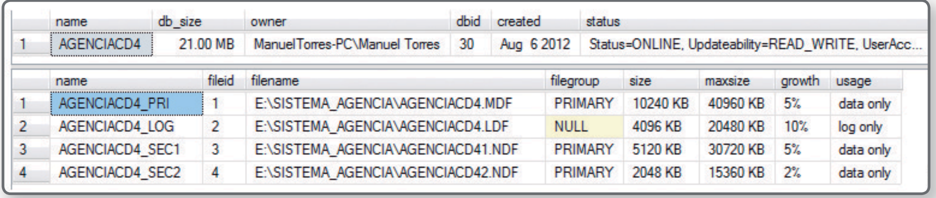
En el script se implementa un archivo primario, dos secundarios y el de transacciones con los tamaños especificados en el caso, hay que tener en cuenta que por tener dos secundarios se debe modificar el nombre lógico (NAME) y en el disco de nombre del archivo (FILENAME) ya que usan la misma extensión NDF.

La siguiente imagen muestra los 4 archivos implementados.

AGENCIACD42.NDF	06/08/2012 02:46 p.m.	SQL Server Database Secondary Data File	2,048 KB
AGENCIACD41.NDF	06/08/2012 02:46 p.m.	SQL Server Database Secondary Data File	5,120 KB
AGENCIACD4.MDF	06/08/2012 02:46 p.m.	SQL Server Database Primary Data File	10,240 KB
AGENCIACD4.LDF	06/08/2012 02:46 p.m.	SQL Server Database Transaction Log File	4,096 KB

Ahora verificaremos los valores asignados a los archivos que componen la base de datos AGENCIACD4:

```
USE AGENCIACD4
GO
SP_HELPDB AGENCIACD4
```



	name	db_size	owner	dbid	created	status
1	AGENCIACD4	21.00 MB	ManuelTorres-PC\Manuel Torres	30	Aug 6 2012	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...

	name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	AGENCIACD4_PRI	1	E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD4.MDF	PRIMARY	10240 KB	40960 KB	5%	data only
2	AGENCIACD4_LOG	2	E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD4.LDF	NULL	4096 KB	20480 KB	10%	log only
3	AGENCIACD4_SEC1	3	E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD41.NDF	PRIMARY	5120 KB	30720 KB	5%	data only
4	AGENCIACD4_SEC2	4	E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD42.NDF	PRIMARY	2048 KB	15360 KB	2%	data only

2.9. SEPARAR Y ADJUNTAR UNA BASE DE DATOS

Cuando se crea una base de datos en el servidor este lo protege de gestiones desde el exterior eso quiere decir que no lo podrá eliminar desde el explorador de Windows o cambiar su nombre. Para esto el motor de base de datos propone políticas de gestión sobre la base de datos proporcionando funciones, sentencias e instrucciones para dicho control.

Pongamos el caso que necesite mover los archivos de base de datos desde su lugar de origen hasta una unidad con mayor espacio. Debemos seguir los siguientes pasos:

- Cerrar todos los archivos asociados a la base de datos.
- Desactivar los bloqueos del sistema operativo.
- Eliminar la entrada que tiene sobre la base de datos desde la instancia instalada.
- Mover los archivos físicos mediante el explorador de Windows.
- Crear una nueva entrada de base de datos dentro de la instancia.
- Activar la base de datos.

Cuando se separa una base de datos, el servidor sigue los siguientes pasos:

- El servidor envía una solicitud de bloqueo CommitExclusive a la base de datos.
- El servidor espera hasta que todas las transacciones en curso se confirmen o se reviertan.
- El servidor genera todos los metadatos que necesite para separar la base de datos.
- La base de datos es marcada como eliminada.
- El servidor confirma la transacción.

2.10. PROCEDIMIENTO ALMACENADO SP_DETACH_DB

Permite separar una base de datos del servidor actual.

Sintaxis:

SEPARAR LA BASE DE DATOS ACTIVA
SP_DETACH_DB

```
SP_DETACH_DB 'NOMBRE_BASE_DATOS'
GO

SP_DETACH_DB @DBNAME='NOMBRE_BASE_DATOS'
GO
```

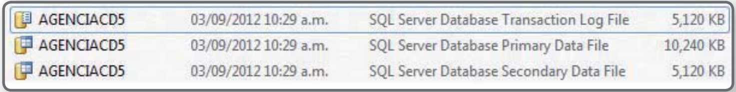
CASO DESARROLLADO Nº 2.5

Script que permita separar la base de datos AGENCIACD5 creada con las siguientes características:

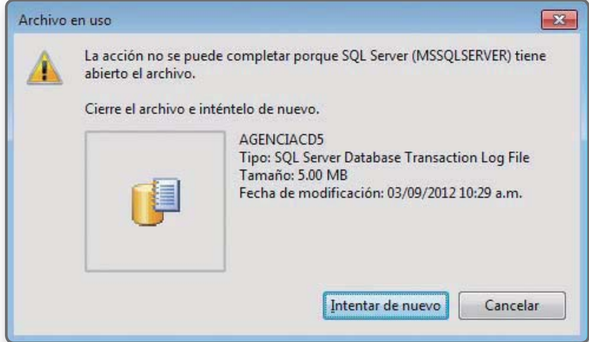
- Archivo de datos: un tamaño inicial de 10MB, máximo de 90MB y un factor de crecimiento de 5MB.
- Archivo secundario: un tamaño inicial de 5MB, máximo de 50MB y un factor de crecimiento de 5%.
- Archivo de transacciones: un tamaño inicial de 5MB, máximo de 50MB y un factor de crecimiento de 10%.

```
CREATE DATABASE AGENCIACD5
ON PRIMARY(
     NAME='AGENCIACD5_PRI',
     FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD5.MDF',
     SIZE=10MB,
     MAXSIZE=90MB,
     FILEGROWTH=5MB
),
(
     NAME='AGENCIACD5_SEC',
     FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD5.NDF',
     SIZE=5MB,
     MAXSIZE=50MB,
     FILEGROWTH=5%
)
LOG ON(
     NAME='AGENCIACD5_LOG',
     FILENAME='E:\SISTEMA_AGENCIA\AGENCIACD5.LDF',
     SIZE=5MB,
     MAXSIZE=50MB,
     FILEGROWTH=10%
)
GO
```

La imagen siguiente muestra la exploración a la carpeta E:\AGENCIA_BASE y como notará se encuentran los tres archivos implementados en el script:



Al intentar eliminarlo como cualquier archivo, el mensaje mostrado por el sistema operativo es el siguiente:



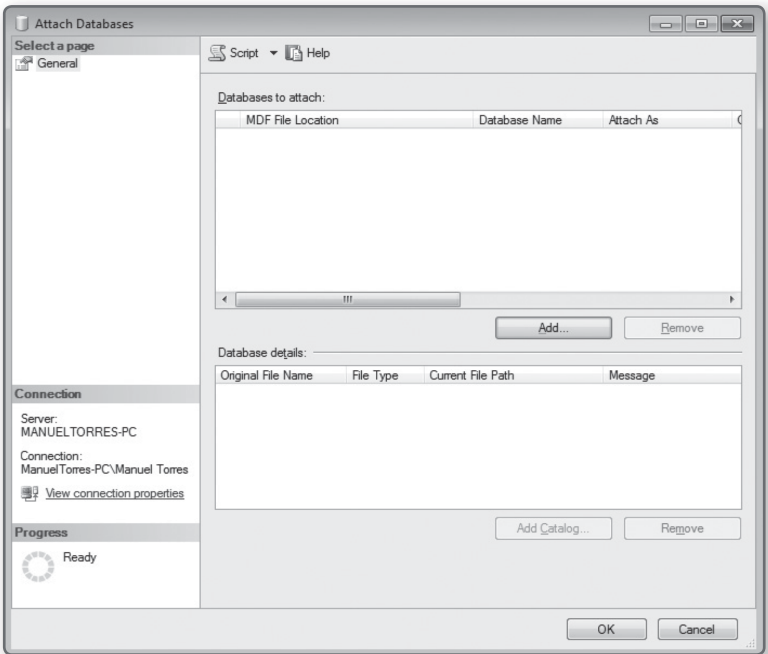
Así realicemos las actividades que propone la ventana de Archivo en uso no se logrará eliminar la base mientras este se encuentre unido a los demás archivos, en el script siguiente se procederá a separar los archivos.

```
EXEC SP_DETACH_DB 'AGENCIACD5'
GO
```

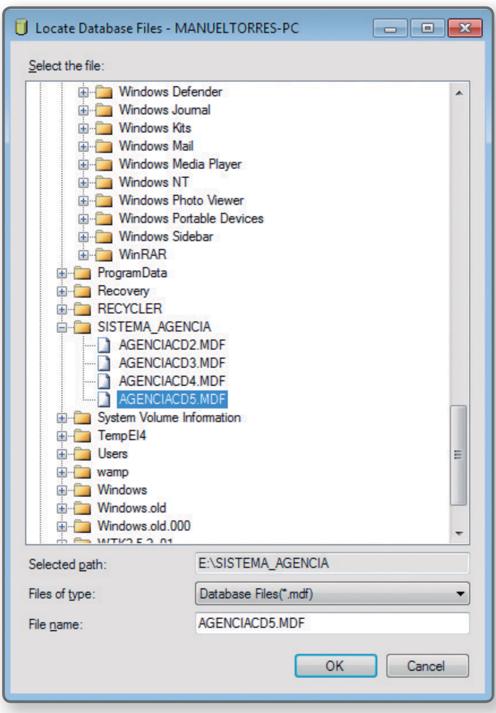
Una vez ejecutado el script usted podrá: cambiar el nombre de los archivos MDF, LDF y NDF, también podrá mover de una carpeta a otra o eliminarlas por separado. Hay que notar que separada la base de datos no se podrá visualizar en el Explorador de Objetos del Management de SQL Server.

Ahora adjuntaremos en una sola instancia todos los archivos de la base de datos separadas en el paso anterior, esta vez lo realizaremos por medio de un asistente de adjuntar base de datos, siga los siguientes pasos:

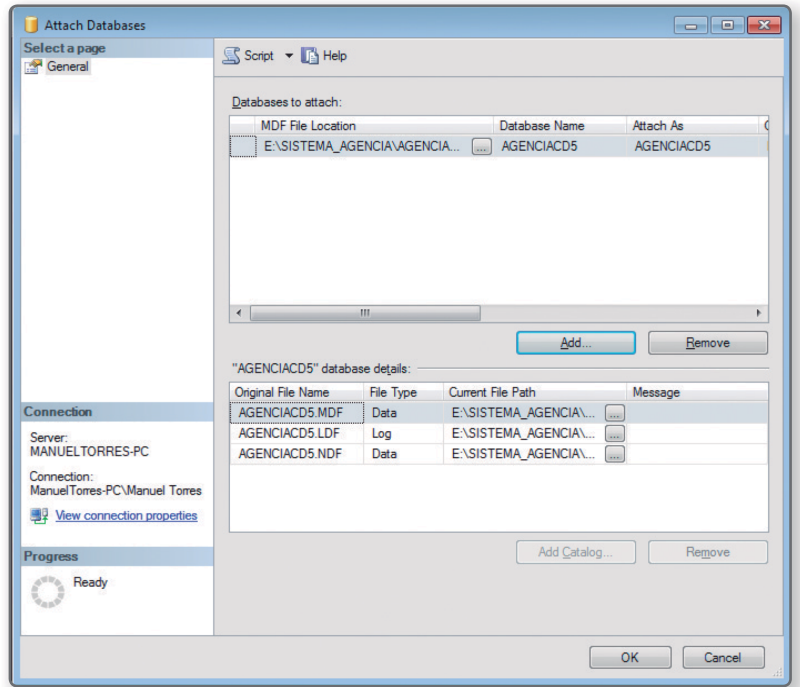
- Desde el explorador de objetos, presiones clic derecho sobre el nodo de Base de Datos y seleccione (Attach) Adjuntar.



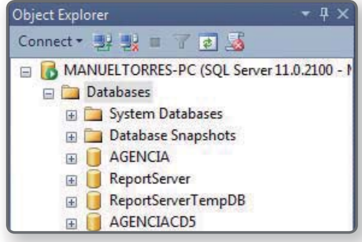
Desde esta ventana deberá seleccionar los archivos que componen una base de datos, para tal caso presione el botón Add... (Agregar) y seleccione el archivo primario de la base de datos a adjuntar, como se muestra en la siguiente imagen:



- Presione OK y observe que los archivos que componían la base de datos AGENCIACD5 se muestran por completo, para iniciar el proceso de adjuntar presione OK.



- Finalmente refresque el nodo de base de datos desde el explorador de objetos presionando clic derecho sobre el nodo Databases > seleccionando Actualizar (**REFRESH**) y observará que la base de datos AGENCIACD5 aparece nuevamente.



2.11. MANEJO DE ESQUEMAS

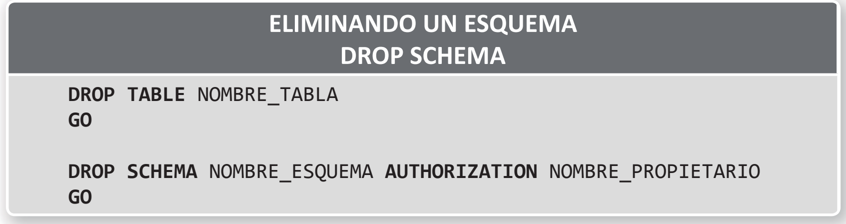
El esquema de una base de datos (en inglés, Database Schema) describe la estructura de la misma ya que todos los objetos que se pueda crear o administrar en SQL se encuentran dentro de un esquema estándar.

El manejo de esquemas responde a temas como agrupación de objetos y seguridad de las mismas. Cuando se crea un objeto de base de datos o se especifica una entidad de seguridad de dominio válida (usuario o grupo) como la propietaria del objeto, o la entidad de seguridad de dominio se agregará a la base de datos como esquema. Esa entidad de seguridad de dominio será la propietaria del nuevo esquema.

Sintaxis de creación:

CREANDO UN ESQUEMA CREATE SCHEMA
`CREATE SCHEMA NOMBRE_ESQUEMA AUTHORIZATION NOMBRE_PROPIETARIO`

Sintaxis de eliminación de esquemas:
Para eliminar un esquema debe tener en cuenta que no tenga objetos asociados a él. Por lo tanto, la sintaxis reflejará los pasos a seguir:



ELIMINANDO UN ESQUEMA
DROP SCHEMA

```
DROP TABLE NOMBRE_TABLA
GO

DROP SCHEMA NOMBRE_ESQUEMA AUTHORIZATION NOMBRE_PROPIETARIO
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 2.6

Implemente los esquemas RRHH, CONTABILIDAD y PAGO dentro de la base de datos AGENCIACD5.

```
--1.
USE AGENCIACD5
GO

--2.
CREATE SCHEMA RRHH AUTHORIZATION DBO
GO
CREATE SCHEMA CONTABILIDAD AUTHORIZATION DBO
GO
CREATE SCHEMA PAGO AUTHORIZATION DBO
GO

--3.
SELECT * FROM SYS.SCHEMAS
    WHERE PRINCIPAL_ID=1
GO
```

En el punto uno se activa la base de datos AGENCIACD5 para poder crear los esquemas dentro de la misma.

En el punto dos se crean tres esquemas dentro de la base de datos activa, tener en cuenta que el propietario es DBO ya que no hemos definido propietarios ni roles.

En el punto tres se verifica la existencia de los esquemas dentro de la base de datos activa. Tome en cuenta que hay varios esquemas dentro de una base de datos, pero la identificación asociada al propietario DBO es uno por ese motivo la consulta se condiciona a ese valor por la columna PRINCIPAL_ID.

2.12. LOS TIPOS DE DATOS EN SQL SERVER 2012

SQL brinda una serie de datos para almacenar la información, la correcta selección del tipo de dato implica un determinado valor a almacenar; por ejemplo: Carácter, Enteros, Binario, Fechas, etc.

TIPO DE DATOS CARÁCTER	
Los datos carácter tienen una combinación de letras, símbolos y números. Tenemos los siguientes tipos de datos.	
Char	Los datos deben tener una longitud fija (Hasta 8KB). Nombraremos algunos ejemplos para poder diferenciar la longitud de los campos: - El Documento Nacional de Identificación DNI que cuenta con 8 caracteres fijos, entonces SQL lo podría declarar como DNI CHAR(8). - Una determinada empresa categoriza a sus trabajadores entre A, B, C y D, entonces SQL lo podría declarar como CATEGORIA CHAR(1). - En la base de datos de una Agenda se desea registrar el número telefónico de varias personas, SQL podría declararlo como TELEFONO CHAR(7) hay que tener en cuenta que los números telefónicos varían en caracteres según la región o país; el número 7 es simplemente referencial.
Varchar	La data puede variar en el número de caracteres, es decir, el valor asignado no es fijo, aquí SQL administra los espacios en blanco y los optimiza, haciendo que el campo se comporte dinámicamente con respecto al valor de la columna. Nombraremos algunos ejemplos: - En la base de datos Personal de una determinada empresa necesita registrar los nombres de los trabajadores el cual se compone de sus nombres y sus apellidos. Por tanto, SQL podría implementar de la siguiente forma TRABAJADOR VARCHAR(60). - En la base de datos Colegio se necesita registrar la dirección de un determinado alumno. Por tanto SQL implementará de la siguiente forma DIRECCION VARCHAR(50)
Text	Los datos pueden ser caracteres ASCII que excedan los 8KB.

TIPO DE DATOS BINARIOS	
Los datos tipo Binario almacenan cadenas de bits. La data consiste en número Hexadecimales.	
Binary	La data tiene una longitud fija (8KB).
varBinary	Los datos pueden variar en el número de dígitos hexadecimales (Hasta 8KB).
Image	La data puede tener una longitud variable y exceder los 8KB.

TIPO DE DATOS FECHA	
Las datos fecha y hora consisten en combinaciones válidas de estos datos.	
DateTime	Fechas en el Rango del 01 Enero del 1753 al 31 Diciembre del 9999. 08-05-2007 12.35:29.123
SmallDateTime	Fechas en el Rango del 01 enero 1900 al 06 Junio 2079. 08-05-2007 12:35.00
DateTime2	08-05-2007 12:35:29.1234567
Time	12:35:29.1234567
Date	08-05-2007
DateTimeOffset	08-05-2007 12.35.29.123467 +12:15

TIPO DE DATOS DECIMAL	
Datos decimal consisten en información que almacena información significativa después del punto decimal.	
Decimal	Los datos pueden tener hasta 38 dígitos, podrán estar en el lado derecho del punto decimal.
Numeric	Es equivalente a Decimal

TIPO DE DATOS PUNTO FLOTANTE	
Números aproximados (Punto Flotante)	
Float	Datos en el Rango de -1.79E +308 hasta 1.79E +308
Real	Datos en el Rango de -3.40E +38 hasta 3.40E +38

TIPO DE DATOS ENTERO	
Consiste en almacenar datos numéricos positivos o negativos.	
BigInt	De -2^63 (-9.223.372.036.854.775.808) a 2^63-1 (9.223.372.036.854.775.807)
Int	De -2^31 (-2.147.483.648) a 2^31-1 (2.147.483.647)
Smallint	De -2^15 (-32.768) a 2^15-1 (32.767)
Tinyint	De 0 a 255

TIPO DE DATOS MONETARIO	
Cantidad monetarias positivas o negativas.	
Money	De -922,337,203,685.477,5808 a 922,337,203,685.477,5807
Smallmoney	De - 214.748,3648 a 214.748,3647

2.13. TIPOS DE DATOS DEFINIDOS POR EL USUARIO

En vista que SQL Server nos proporciona una serie de Tipos de Datos a veces necesitaremos algún tipo especial. Como el caso del DNI que cuenta con 8 caracteres de tipo Char o el número telefónico de 15 caracteres.

Sintaxis de creación:

CREANDO UN TIPO DEFINIDO
SP_ADDTYPE

```
SP_ADDTYPE NOMBRE_TIPO,'TIPO_DATOS','RESTRICCION'
GO
```

Sintaxis de eliminación de esquemas:
Para eliminar un esquema debe tener en cuenta que no tenga objetos asociados a él. Por lo tanto, la sintaxis reflejará los pasos a seguir:

ELIMINANDO UN TIPO DEFINIDO
SP_DROPTYPE

```
SP_DROPTYPE 'NOMBRE_TIPO'
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 2.7

Implemente un script que permita añadir el tipo de datos DNI dentro de la base de datos AGENCIACD5, además de restringirle que no debe contener espacios vacíos.

```
--1.
USE AGENCIACD5
GO

--2.
SP_ADDTYPE DNI,'CHAR(8)','NOT NULL'
GO

--3.
SELECT S.NAME,S.XTYPE,S.LENGTH
    FROM SYS.SYSTYPES S
GO
```

En el punto uno se activa la base de datos AGENCIACD5 ya que será aquí donde se agregue los nuevos tipos de datos definidos por el usuario.

En el punto dos se agrega el tipo de datos DNI de 8 caracteres con la restricción NOT NULL. Veamos el script que permite crear una tabla usando el nuevo tipo de datos DNI:

```
CREATE TABLE PASAJERO(
    IDPASAJERO      CHAR(5)      NOT NULL,
    NOMBRES         VARCHAR(50)  NOT NULL,
    DNI             DNI
)
GO
```

En el script anterior se muestra la implementación de la creación de una tabla llamada PASAJERO en la cual se hace uso del nuevo tipo llamado DNI tenga en cuenta que el tipo DNI ya debe estar ejecutado en la base de datos.

Veamos el caso que no se restringa el **NOT NULL** en la creación del tipo de datos DNI, la creación de la tabla sería de la siguiente forma:

```
CREATE TABLE PASAJERO(
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
    DNI             DNI             NOT NULL
)
GO
```

En el punto tres se muestra el script que permitirá verificar los tipos de datos habilitados para su uso dentro de la base de datos activa.

La imagen siguiente muestra que el tipo de datos DNI se ubica en el último lugar de los tipos habilitados en AGENCIACD5.

	name	xtype	length
27	varchar	167	8000
28	binary	173	8000
29	char	175	8000
30	timestamp	189	8
31	nvarchar	231	8000
32	nchar	239	8000
33	xml	241	-1
34	sysname	231	256
35	DNI	175	8

2.14. PROPIEDADES DE LOS CAMPOS

A partir de este punto comenzaremos con los pasos previos a la creación de tablas dentro de la base de datos activa, sólo nos falta definir dos propiedades comunes entre los campos de una tabla.

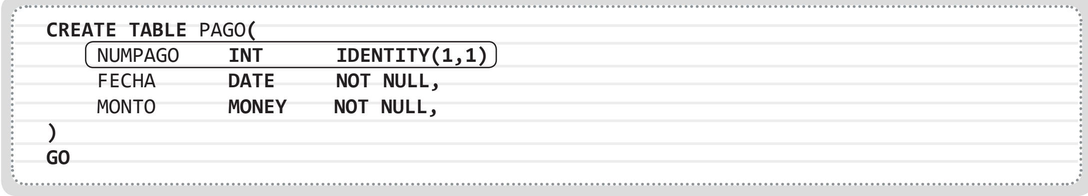
- Propiedad NULL
- Propiedad IDENTITY

La propiedad NULL es la más común entre las asignaciones que se puede realizar al momento de crear una tabla. Tenemos dos formas de expresar el termino NULL, puesto que al señalarlo como NULL estamos indicando que el contenido de dicha columna no es obligatorio; por lo tanto, acepta y devuelve valores nulos. Si se necesita especificar lo contrario, es decir, que se obligue a registrar un valor dentro de la columna, entonces se tendrá que especificar con NOT NULL. Veamos el caso:

```
CREATE TABLE PASAJERO(
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
    EMAIL           VARCHAR(50)     NULL
)
GO
```

Si se necesita crear una tabla PASAJERO con la estructura anterior hay que tener en cuenta que las columnas IDPASAJERO y NOMBRES son obligatorias en ser registradas y que la columna EMAIL no lo es. Considere que cuando no se especifica también se refiere a un valor de tipo NULL.

La propiedad IDENTITY sólo es aplicable a columnas de tipo numérico ya que define un autoincremento de valores que pueden representar una numeración de valores en forma automática por cada registro dentro de la tabla. Por ejemplo, podría tratarse de una tabla de facturas y su columna NUMFACTURA tenga asignada la propiedad IDENTITY para identificar el número de factura registrada. Veamos el caso:



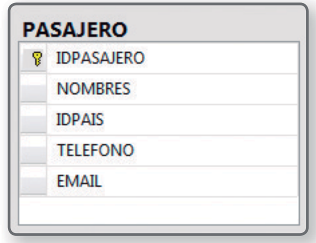
```
CREATE TABLE PAGO(
    NUMPAGO    INT      IDENTITY(1,1)
    FECHA      DATE     NOT NULL,
    MONTO      MONEY    NOT NULL,
)
GO
```

En el script anterior se crea la tabla PAGO que tiene la columna NUMPAGO de tipo entero con un autoincremento de inicio 1 con un salto de 1.

2.15. LAS TABLAS

Son objetos compuestos por una estructura (columnas) que almacenan información en forma lógica e interrelacionada entre ellos formando filas acerca de un objeto en general.

Las tablas son representaciones de la entidad del mundo real; por lo tanto, las columnas especificadas en ella, serán las características de una entidad y los valores ingresados serán los datos que podrían representar un hecho real.



La tabla pasajero representa a un pasajero del mundo real el cual cuenta con un código para identificarlo como pasajero de la empresa, sus nombres, su código de país, un teléfono y un correo electrónico, desde aquí tendremos que definir las capacidades de cada columna ya que eso derivará cómo será el ingreso de los valores a dichas columnas.

Todas las tablas tienen un campo especial llamado campo llave que será aquel único valor que represente a toda la tabla frente a las demás tablas y así logrará asociarse a las mismas.

2.16. IMPLEMENTACIÓN DE TABLAS CON PROPIETARIO DBO

Sintaxis de creación:

CREANDO UNA TABLA
CREATE TABLE

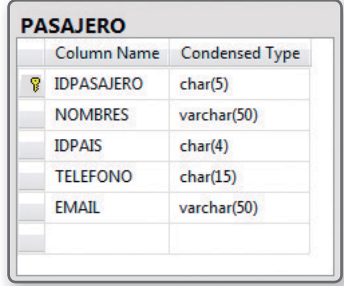
```
CREATE TABLE PROPIETARIO.NOMBRE_TABLA (
  CAMPO1   TIPO_DATOS  RESTRICCION,
  CAMPO2   TIPO_DATOS  RESTRICCION,
  CAMPO3   TIPO_DATOS  RESTRICCION
)
GO
```

Donde:

- **Propietario**: Dependerá si tiene un esquema predefinido en la base de datos, si no define esquemas entonces no es necesario especificar un propietario ya que se tiene un propietario nativo como DBO.
- **Campo**: Es el nombre de la columna que se le asignará, recuerde que debe tener relación con su valor contenido y no debe tener espacio en blanco.
- **Tipo_Datos**: Estos tipos de datos ya se encuentran pre-establecidos por SQL Server, además podemos usar los tipos definidos por el usuario.
- **Restricción**: Se aplica para dar consistencia al valor que se registrarán en las columnas, puede ser Null, Not Null, Default, Primary Key, etc.

CASO DESARROLLADO Nº 2.8

Implemente un script que permita crear la tabla PASAJERO con las especificaciones mostradas en su modelo siguiente:



PASAJERO

Column Name	Condensed Type
IDPASAJERO	char(5)
NOMBRES	varchar(50)
IDPAIS	char(4)
TELEFONO	char(15)
EMAIL	varchar(50)

```
USE AGENCIACD5
GO

CREATE TABLE PASAJERO(
     IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
     NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
     IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
     TELEFONO        CHAR(15)        NOT NULL,
     EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO
```

Tome en cuenta que esta implementación sólo crea la tabla no agrega restricciones ni mucho menos campos claves. También se pudo haber definido un propietario de la tabla de la siguiente forma:

```
CREATE TABLE DBO.PASAJERO(
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
    TELEFONO        CHAR(15)        NOT NULL,
    EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO
```

2.17. IMPLEMENTACIÓN DE TABLAS CON ESQUEMAS

Primero veamos la sintaxis de la implementación de esquemas en las tablas:

Sintaxis de creación:

CREANDO UN ESQUEMA CREATE SCHEMA
CREATE SCHEMA NOMBRE_ESQUEMA AUTHORIZATION DBO GO

Veremos un ejemplo de implementación de esquemas sobre la base de datos AGENCIACD5 para lo cual se definirá 3 esquemas que estarán distribuidas de la siguiente manera:

- RESERVACIONES
  - VUELO
  - ASIENTO
  - TARIFA
  - RESERVA
  - PAGO
- LOGISTICA
  - AVION
  - AEROLINEA
  - AEROPUERTO
  - PAIS
- CLIENTES
  - PASAJERO

```
USE AGENCIACD5
GO

CREATE SCHEMA RESERVACIONES AUTHORIZATION DBO
GO
CREATE SCHEMA LOGISTICA AUTHORIZATION DBO
GO
CREATE SCHEMA CLIENTES AUTHORIZATION DBO
GO

CREATE TABLE RESERVACIONES.VUELO(
    NUMVUELO        INT             NOT NULL,
    IDAERO          CHAR(5)         NOT NULL,
    IDRESERVA       INT             NOT NULL,
    IDAVION         CHAR(5)         NOT NULL,
    CLASE           VARCHAR(20)     NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE RESERVACIONES.ASIENTO(
    NUMVUELO        INT             NOT NULL,
    LETRA           CHAR(2)         NOT NULL,
    FILA            INT             NOT NULL
)
GO
```

```
CREATE TABLE RESERVACIONES.TARIFA(
    CLASE           VARCHAR(20)     NOT NULL,
    PRECIO          MONEY           NOT NULL,
    IMPUESTO        MONEY           NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE RESERVACIONES.RESERVA(
    IDRESERVA       INT             IDENTITY NOT NULL,
    COSTO           MONEY           DEFAULT 0,
    FECHA           DATE            DEFAULT GETDATE()
)
GO

CREATE TABLE RESERVACIONES.PAGO(
    NUMPAGO         INT             NOT NULL,
    IDRESERVA       INT             NOT NULL,
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    FECHA           DATE            NOT NULL,
    MONTO           MONEY           NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE LOGISTICA.AVION(
    IDAVION         CHAR(5)         NOT NULL,
    RUC             CHAR(11)        NOT NULL,
    COMPAÑIA        VARCHAR(40)     NOT NULL,
    TIPO            VARCHAR(30)     NOT NULL,
    PASAJEROS       INT             NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE LOGISTICA.AEROLINEA(
    RUC             CHAR(11)        NOT NULL,
    NOMBRE          VARCHAR(40)     NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE LOGISTICA.AEROPUERTO(
    IDAERO          CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRE          VARCHAR(40)     NOT NULL,
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE LOGISTICA.PAIS(
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
    PAIS            VARCHAR(30)     NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE CLIENTES.PASAJERO(
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
    TELEFONO        CHAR(15)        NOT NULL,
    EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO
```

El script anterior se tiene que ejecutar en una nueva consulta y con sólo presionar F5 podrá tener las tablas creadas en sus respectivos esquemas. Hay que tener en cuenta que la base de datos ya debe estar creada. Tome en cuenta que no se están definiendo ni campos claves ni restricciones a excepción de las propiedades NOT NULL e IDENTITY.

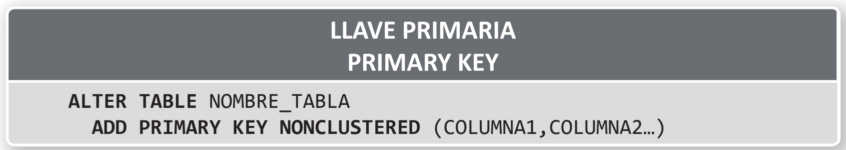
La imagen siguiente muestra el Diagrama de Base de Datos hasta el momento:

Note que cada título de tabla tiene entre paréntesis el esquema al que pertenece, en el caso que no se especifique el esquema en la creación de la tabla su esquema será DBO y no presentará paréntesis alguno.

2.18. Definición de las llaves primarias y foráneas

Es un tipo de restricción estructural que permite la vinculación de los datos a otras tablas y hacen obligatoria la consistencia de las mismas.

Sintaxis de asignación de llaves primarias:



LLAVE PRIMARIA
PRIMARY KEY

```
ALTER TABLE NOMBRE_TABLA
  ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (COLUMNA1,COLUMNA2…)
```

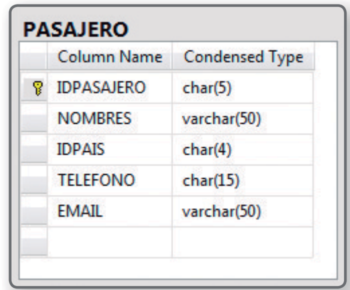
Si tomamos en consideracion que la tabla ya debe estar implementada dentro de la base de datos entonces el siguiente paso es asignarle su campo clave para esto se altera la tabla agregando en este caso la llave primaria con **ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED** y entre los paretensis puede colocar las columnas que necesiten ser campos llaves. Tenga en cuenta que al definir mas de una se debera separar por comas y que en su conjunto generaran una restriccion de valores unicos.

Sintaxis de asignación de llaves foráneas:

LLAVE FORANEA FOREIGN KEY
`ALTER TABLE NOMBRE_TABLA` `ADD FOREIGN KEY (COLUMNA) REFERENCES TABLA_ASOCIADA(COLUMNA_ASOCIADA)`

CASO DESARROLLADO Nº 2.9

Implemente un script que permita añadir la restricción estructural campo clave a la columna IDPASAJERO de la tabla PASAJERO.




```
--1.
CREATE TABLE PASAJERO(
     IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
     NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
     IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
     TELEFONO        CHAR(15)        NOT NULL,
     EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO

--2.
ALTER TABLE PASAJERO
     ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDPASAJERO)
GO
```

En el punto uno se crea la tabla PASAJERO en la cual define sus columnas y solamente la restricción NOT NULL. Recuerde que un campo clave tiene que tener la restricción NOT NULL obligatoriamente.

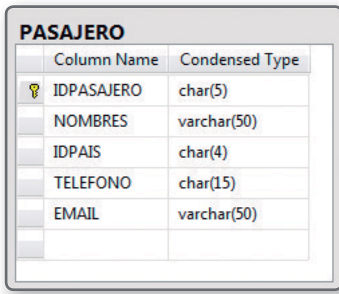
En el punto dos se modifica la tabla PASAJERO agregando la llave primaria a la tabla en este caso se hace referencia a la columna IDPASAJERO.

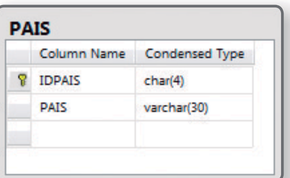
También podríamos representar el script en un solo bloque de instrucciones de la siguiente manera:

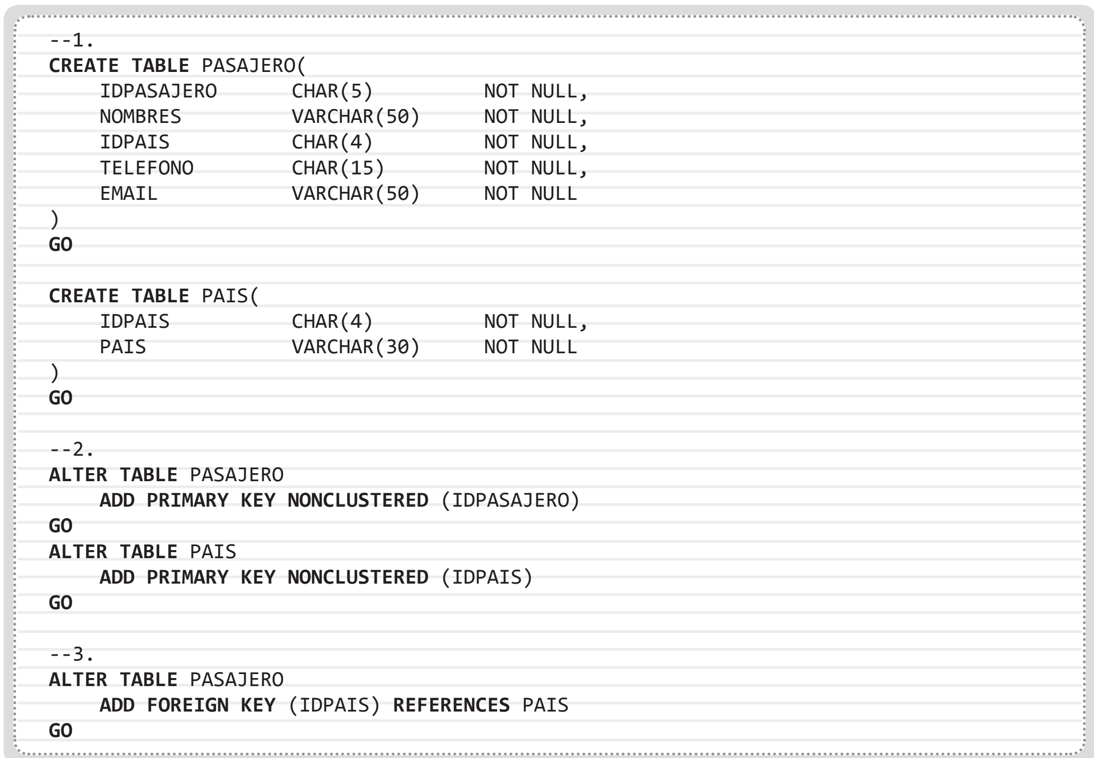
```
CREATE TABLE PASAJERO(
     IDPASAJERO      CHAR(5)         PRIMARY KEY NOT NULL,
     NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
     IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
     TELEFONO        CHAR(15)        NOT NULL,
     EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 2.10

Implemente un script que permita añadir la restricción estructural entre las columnas IDPAIS de la tabla PASAJERO asociado a la tabla PAIS.







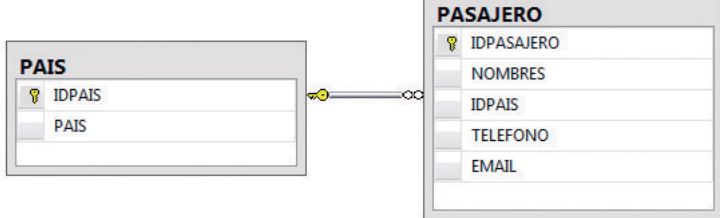
```
--1.
CREATE TABLE PASAJERO(
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
    TELEFONO        CHAR(15)        NOT NULL,
    EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE PAIS(
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
    PAIS            VARCHAR(30)     NOT NULL
)
GO

--2.
ALTER TABLE PASAJERO
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDPASAJERO)
GO
ALTER TABLE PAIS
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDPAIS)
GO

--3.
ALTER TABLE PASAJERO
    ADD FOREIGN KEY (IDPAIS) REFERENCES PAIS
GO
```

En el punto uno se implementa las tablas PASAJERO y PAIS con sus respectivas columnas.

En el punto dos se agrega los campos claves a ambas tablas en el caso de PASAJERO el campo clave es IDPASAJERO y de PAIS es IDPAIS, considere que IDPAIS es ambiguo; por lo tanto, el IDPAIS de la tabla PASAJERO es campo foráneo siempre y cuando ese mismo campo sea llave en la tabla PAIS.

En el punto tres, se agrega el campo foráneo a la columna IDPAIS de la tabla PASAJERO la cláusula REFERENCES hace referencia a la tabla asociada como notará aquí no se especifica con que columna se asocia puesto que la tabla PAIS tiene un solo campo clave llamado IDPAIS.

El resultado de la asociación se muestra en la siguiente imagen:



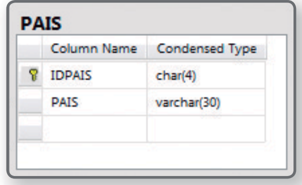
2.19. RESTRICCIONES DE LOS CAMPOS: UNIQUE, CHECK Y DEFAULT

UNIQUE: permite determinar que los valores registrados en una misma columna no sean idénticos, es decir, se mantengan únicos, como ya vimos anteriormente el campo clave también tiene la misma restricción, pero existe una diferencia entre ellos en la cual el campo clave sólo se puede definir en campos específicos mientras que a todas las columnas restantes se puede restringir con UNIQUE. Hay que considerar que es sólo un decir puesto que todas las columnas de una tabla no son campos claves.

Debemos tener en cuenta que una columna definida como UNIQUE acepta a lo más un valor NULL mientras que una columna restringida con PRIMARY KEY no permite dicha acción.

CASO DESARROLLADO Nº 2.11

Implemente un script que permita añadir la restricción UNIQUE a la columna PAÍS, es decir solo permitira registrar nombre de paises sin repetirse.




```
--1.
ALTER TABLE PAIS
    ADD CONSTRAINT UN_PAIS UNIQUE(PAIS)
GO

--2.
INSERT INTO PAIS
    VALUES('0014','PERU')
GO
```

En el punto uno se implementa la restricción a la columna PAIS de la tabla PAIS, note que por sintaxis se obliga a colocar un nombre a dicha restricción en este caso se propuso el nombre UN_PAIS.

En el punto dos se intentó registrar el país PERU con código 0014 pero al estar restringido el nombre del país el mensaje de error se muestra a continuación:

```
Msg 2627, Level 14, State 1, Line 1
Violation of UNIQUE KEY constraint 'UN_PAIS'.
Cannot insert duplicate key in object 'dbo.PAIS'. The duplicate key value is (PERU).
The statement has been terminated.
```

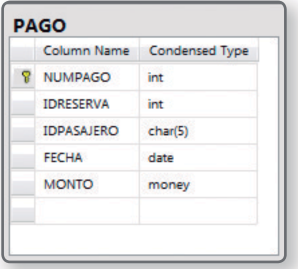
Otra forma de representar la misma acción es colocando el siguiente script:

```
CREATE TABLE PAIS(
    IDPAIS     CHAR(4)        NOT NULL,
    PAIS       VARCHAR(30)    NOT NULL UNIQUE
)
GO
```

CHECK: permite restringir el rango de valores que pueden estar permitidos ingresar en una o más columnas de una tabla.

CASO DESARROLLADO Nº 2.12

Implemente un script que permita añadir la restricción a la columna FECHA de la tabla PAGO en donde sólo permita registrar fechas menores o iguales al día actual.



PAGO

Column Name	Condensed Type
NUMPAGO	int
IDRESERVA	int
IDPASAJERO	char(5)
FECHA	date
MONTO	money

```
--1.
ALTER TABLE PAGO
    ADD CONSTRAINT CHK_FECHA CHECK (FECHA<=GETDATE())
GO

--2.
INSERT INTO PAGO
    VALUES(1,1,'P0002','20/08/2013',500)
GO
```

En el punto uno se aplica la restricción a la columna FECHA con el nombre de CHK_FECHA. Tenga en cuenta que restringir a nivel CHECK conlleva a una expresión encerrada entre paréntesis obligatoriamente.

En el punto dos se intenta registrar el pago número 1 con fecha 20/08/2013 siendo hoy 19/08/2012 y el mensaje de error se muestra en la siguiente imagen:

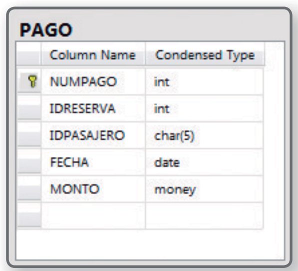
```
Msg 547, Level 16, State 0, Line 1
The INSERT statement conflicted with the CHECK constraint "CHK_FECHA".
The conflict occurred in database "AGENCIA", table "dbo.PAGO", column 'FECHA'.
The statement has been terminated.
```

DEFAULT: ya hemos visto dos restricciones que tienen valores por defecto por ejemplo NULL es asignado a valores de columnas restringidas con NULL y el autoincremento de valores numéricos a columnas especificadas como IDENTITY.

Default permite personalizar dichas restricciones a cualquier columna de una tabla que no tenga como restricción NOT NULL.

CASO DESARROLLADO Nº 2.13

Implemente un script que permita añadir la restricción a la columna FECHA de la tabla PAGO en donde si el usuario no registra la fecha se inserte la fecha actual por defecto.




```
--1.
ALTER TABLE PAGO
     ADD CONSTRAINT DFL_FECHA DEFAULT GETDATE() FOR FECHA
GO

--2.
INSERT INTO PAGO
     VALUES(1,2,'P0002','20/08/2013',500)
GO

INSERT INTO PAGO
     VALUES(1,2,'P0002',DEFAULT,500)
GO
```

En el punto uno se agrega la restricción DFL_FECHA a la tabla PAGO, no se olvide de seguir bien la sintaxis puesto que es totalmente distinta a las implementaciones anteriores.

En el punto dos se muestran dos tipos de inserción sobre dicha columna en la primera se insertó una fecha para la cual el valor por defecto no se aplica, mientras que en la segunda no se especifica una fecha más bien se invoca al valor por defecto con la cláusula DEFAULT, es decir se insertará la fecha actual en el registro.

En el caso se quisiera eliminar una restricción se debe alterar la tabla aplicando un DROP CONSTRAINT.

Veamos un script donde elimine la restricción por defecto de fecha.

```
ALTER TABLE PAGO
     DROP CONSTRAINT DFL_FECHA
GO
```

2.20. ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS AGENCIA PARA EL USO DE LOS CASOS DESARROLLADOS

Como ya lo habíamos mencionado líneas anteriores todos los capítulos de este material trabajarán en base a un solo caso, para lo cual mostraremos a continuación todo el script a usar más el diagrama final de base de datos:

```
--LA BASE DE DATOS
IF DB_ID('AGENCIA') IS NOT NULL
BEGIN
    USE MASTER
    DROP DATABASE AGENCIA
END

CREATE DATABASE AGENCIA
GO

--ACTIVACIÓN DE LA BASE AGENCIA
USE AGENCIA
GO

--IMPLEMENTANDO LAS TABLAS
CREATE TABLE AEROLINEA(
    RUC             CHAR(11)        NOT NULL,
    NOMBRE          VARCHAR(40)     NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE AVION(
    IDAVION         CHAR(5)         NOT NULL,
    RUC             CHAR(11)        NOT NULL,
    COMPAÑIA        VARCHAR(40)     NOT NULL,
    TIPO            VARCHAR(30)     NOT NULL,
    PASAJEROS       INT             NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE TARIFA(
    CLASE           VARCHAR(20)     NOT NULL,
    PRECIO          MONEY           NOT NULL,
    IMPUESTO        MONEY           NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE RESERVA(
    IDRESERVA       INT             IDENTITY NOT NULL,
    COSTO           MONEY           DEFAULT 0,
    FECHA           DATE            DEFAULT GETDATE()
)
GO

CREATE TABLE PASAJERO(
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
    TELEFONO        CHAR(15)        NOT NULL,
    EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO
```

```
CREATE TABLE PAIS(
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL,
    PAIS            VARCHAR(30)     NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE ASIENTO(
    NUMVUELO        INT             NOT NULL,
    LETRA           CHAR(2)         NOT NULL,
    FILA            INT             NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE PAGO(
    NUMPAGO         INT             NOT NULL,
    IDRESERVA       INT             NOT NULL,
    IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL,
    FECHA           DATE            NOT NULL,
    MONTO           MONEY           NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE AEROPUERTO(
    IDAERO          CHAR(5)         NOT NULL,
    NOMBRE          VARCHAR(40)     NOT NULL,
    IDPAIS          CHAR(4)         NOT NULL
)
GO

CREATE TABLE VUELO(
    NUMVUELO        INT             NOT NULL,
    IDAERO          CHAR(5)         NOT NULL,
    IDRESERVA       INT             NOT NULL,
    IDAVION         CHAR(5)         NOT NULL,
    CLASE           VARCHAR(20)     NOT NULL
)
GO

--IMPLEMENTADO LAS LLAVES PRIMARIAS
ALTER TABLE AEROLINEA
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (RUC)
ALTER TABLE AVION
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDAVION)
ALTER TABLE AEROPUERTO
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDAERO)
ALTER TABLE TARIFA
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (CLASE)
ALTER TABLE VUELO
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (NUMVUELO,IDAERO,IDRESERVA,IDAVION)
ALTER TABLE RESERVA
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDRESERVA)
ALTER TABLE PAIS
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDPAIS)
ALTER TABLE ASIENTO
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (NUMVUELO)
ALTER TABLE PASAJERO
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IDPASAJERO)
ALTER TABLE PAGO
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (NUMPAGO)
GO
```

```
--IMPLEMENTANDO LAS LLAVES SECUNDARIAS
ALTER TABLE PAGO
    ADD FOREIGN KEY (IDRESERVA) REFERENCES RESERVA
ALTER TABLE PAGO
    ADD FOREIGN KEY (IDPASAJERO) REFERENCES PASAJERO
ALTER TABLE AVION
    ADD FOREIGN KEY (RUC) REFERENCES AEROLINEA
ALTER TABLE VUELO
    ADD FOREIGN KEY (IDAERO) REFERENCES AEROPUERTO
ALTER TABLE VUELO
    ADD FOREIGN KEY (IDRESERVA) REFERENCES RESERVA
ALTER TABLE VUELO
    ADD FOREIGN KEY (IDAVION) REFERENCES AVION
ALTER TABLE VUELO
    ADD FOREIGN KEY (CLASE) REFERENCES TARIFA
ALTER TABLE VUELO
    ADD FOREIGN KEY (NUMVUELO) REFERENCES ASIENTO
ALTER TABLE AEROPUERTO
    ADD FOREIGN KEY (IDPAIS) REFERENCES PAIS
ALTER TABLE PASAJERO
    ADD FOREIGN KEY (IDPAIS) REFERENCES PAIS
GO

--LLENADO DE REGISTROS
INSERT INTO AEROLINEA VALUES('10123456789','LAN PERU')
INSERT INTO AEROLINEA VALUES('10123456710','AEROPERU')
INSERT INTO AEROLINEA VALUES('10123456711','TACA')
INSERT INTO AEROLINEA VALUES('10123456712','BIRD PERU')
INSERT INTO AEROLINEA VALUES('10123456713','LAN CUSCO')

INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0001','PERU')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0002','ARGENTINA')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0003','CHILE')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0004','ECUADOR')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0005','BRASIL')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0006','VENEZUELA')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0007','PARAGUAY')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0008','URUGUAY')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0009','BOLIVIA')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0010','MEXICO')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0011','HONDURAS')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0012','EEUU')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0013','PUERTO RICO')

SET DATEFORMAT DMY
GO

INSERT INTO RESERVA (COSTO,FECHA)
    VALUES  (0,'01/10/11'),
                (0,'06/10/11'),
                (0,'14/11/11'),
                (0,'16/11/11'),
                (0,'12/12/11'),
                (0,'17/12/11'),
                (0,'14/01/12'),
                (0,'15/01/12'),
                (0,'01/02/12'),
                (0,'02/04/12'),
                (0,'09/04/12'),
                (0,'01/08/12'),
                (0,GETDATE())
```

```
INSERT INTO PASAJERO
    VALUES('P0001','ANGELA TORRES LAZARO','0001',
 '999999999','ATORRES@HOTMAIL.COM'),
            ('P0002','FERNANDA TORRES LAZARO','0001',
 '999999999','FTORRES@HOTMAIL.COM'),
            ('P0003','MARIA ZAMORA MEJIA','0005',
 '957564526','MZAMORA@GMAIL.COM'),
            ('P0004','GUADALUPE ACOSTA FERRER','0002',
 '957564526','GACOSTA@HOTMAIL.COM'),
            ('P0005','LUZ LAZARO MENOR','0001',
 '999999999','LLAZARO@GMAIL.COM'),
            ('P0006','KARLA GALLEGOS SILVA','0007',
 '957564526','KGALLEGOS@HOTMAIL.COM'),
            ('P0007','NERY CALLE DE LA CRUZ','0010',
 '957564526','NCALLE@GMAIL.COM'),
            ('P0008','HEIDI RENGIFO REATEGUI','0004',
 '957564526','HRENGIFO@HOTMAIL.COM'),
            ('P0009','MARISOL DIAZ ZAMBRANO','0004',
 '957564526','MDIAZ@GMAIL.COM'),
            ('P0010','LINDA TUME VARAS','0008',
 '957564526','LTUME@HOTMAIL.COM')

INSERT INTO PAGO
    VALUES (1,'P0005','01/10/11',500),
     (2,'P0003','06/10/11',900),
     (3,'P0008','14/11/11',500),
     (4,'P0002','16/11/11',1200),
     (5,'P0001','12/12/11',1500),
     (6,'P0006','17/12/11',590),
     (7,'P0003','14/01/12',400),
     (8,'P0003','15/01/12',1300),
     (9,'P0008','01/02/12',1000),
     (10,'P0002','02/04/12',1800),
     (11,'P0001','09/04/12',1200),
     (12,'P0006','01/08/12',400),
     (13,'P0003',GETDATE()+1,800)

INSERT INTO TARIFA
    VALUES('SUPER VIP',1200,12),
    ('VIP',1000,12),
    ('NACIONAL',800,12),
    ('ECONOMICO',500,0)

INSERT INTO AEROPUERTO
    VALUES('AE01','BARILOCHE','0002'),
    ('AE02','MAR DEL PLATA','0002'),
    ('AE03','JORGE CHAVEZ','0001'),
    ('AE04','SANTIAGO','0003'),
    ('AE05','AICM','0010'),
    ('AE06','JOSE JOAQUIN DE OLMEDO','0004'),
    ('AE07','SIMON BOLIVAR','0006'),
    ('AE08','SAO PAULO CONGONHAS','0005'),
    ('AE09','SILVIO PETTIROSSI','0007'),
    ('AE10','CARRASCO PUERTA DEL SUR','0008')
GO
```

Lenguaje de manipulación de datos (DML)

CAPACIDAD:

El lector será capaz de aplicar instrucciones para los DML sobre una base de datos. En la primera parte se implementarán scripts sobre los DML Insert Into, Update y Delete.

Luego se combinan las tablas por medio de la cláusula JOIN en todas las forma. Además de agrupar las columnas y mostrar consultas avanzadas.

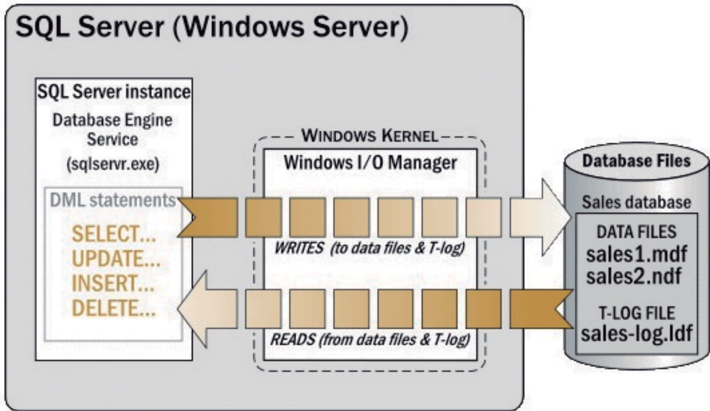
Finalmente, se implementará la sentencia MERGE para la réplica de los registros de una o más tablas.

CONTENIDO:

- *Introducción a la manipulación de datos*
- *Insertar registros con INSERT INTO*
- *Modificación y actualización de datos de una tabla con UPDATE*
- *Eliminación de registros de una tabla con DELETE*
- *Declaración general del comando SELECT para la recuperación de registros*
- *Los operadores en SQL Server 2012*
- *Combinacion de tablas Join, Left Join, Right Join*
- *Recuperación de datos agrupados Group By, Having y las funciones agregadas Sum, Count, Max, Min y AVG*
- *Funciones agregadas*
- *Agregar conjunto de resultados UNION*
- *Resumen de datos: Operador Cube y RollUp*
- *Declaración MERGE*

3.1. INTRODUCCIÓN A LA MANIPULACIÓN DE DATOS

El lenguaje de manipulación de datos (DML) es un término usado para recuperar y trabajar con datos en SQL Server 2012. Incluye las instrucciones para agregar, modificar, consultar o quitar datos de una base de datos de SQL Server.



Las siguientes sentencias son de categoría DML:

- INSERT
- UPDATE
- SELECT
- DELETE
- MERGE
- BULK INSERT

3.2. INSERTAR REGISTROS CON INSERT INTO

La sentencia **INSERT** permite agregar una nueva fila a una tabla o vista de una determinada base de datos.

Consideraciones generales al insertar una fila nueva:

- Si desea reemplazar la fila registrada primero debe eliminarla con la sentencia **DELETE** o **TRUNCATE TABLE**, ya que ocasionaría un error de duplicidad de registro debido al código de la misma.
- Si desea actualizar la fila registrada debe usar la sentencia **UPDATE** condicionando el campo la clave para una actualización personalizada.
- Para insertar un conjunto de registros a una nueva tabla debe combinar las sentencias **SELECT** e **INTO**.
- Cuando la sentencia **INSERT** es ejecutada y detecta un error aritmético el motor de base de datos de SQL muestra un mensaje de error desde la activación **SET ARITHABORT ON** y detiene el resto del código ejecutado.
- No es posible registrar subconsultas dentro de una misma implementación de registros de una tabla. Por ejemplo: el siguiente script no es valido para el proceso de inserción.

```
INSERT INTO AEROLINEA(RUC,NOMBRE)
    VALUES    ('10888282734','AEROPERU'),
              ('10454565466','LAN'),
              (SELECT IDCODIGO,LINEA FROM AEROCHILE)
GO
```

Consideremos que la empresa **AEROCHILE** desea registrar sus aerolíneas dentro de la tabla **AEROLINEA** para lo cual se comprobó que la estructura de ambas tablas son idénticas, vale decir que es factible enviar los registros de una tabla a otra.

Como se observa la subconsulta **SELECT IDCODIGO**,**LINEA FROM AEROCHILE** genera un conjunto de registros que no puede ser considerado como una fila dentro de la tabla AEROLINEA; por tanto, genera un error; para una mejor implementación de este caso tenemos dos soluciones:

Usando la combinación de comandos INSERT y SELECT:

```
INSERT INTO AEROLINEA
       SELECT IDCODIGO,LINEA
       FROM AEROCHILE
GO
```

También podemos usar la sentencia MERGE como se muestra a continuación:

```
MERGE AEROLINEA AS TARGET
USING AEROCHILE AS SOURCE
ON (TARGET.RUC = SOURCE.IDCODIGO)
WHEN NOT MATCHED THEN
    INSERT VALUES(SOURCE.IDCODIGO,SOURCE.LINEA);
GO
```

Como observa se trata a la tabla **AEROLINEA** como el destino (TARGET), mientras que **AEROCHILE** se comporta como la fuente (SOURCE) ya que desde aquí debemos extraer sus registros y enviarlos a la tabla destino, en la instrucción ON se debe colocar el enlace entre las 2 tablas y en la condicional se verifica que los registros no hayan sido registrados si todo es correcto, entonces insertarán en el destino desde las columnas fuentes **SOURCE.IDCODIGO, SOURCE.LINEA**.

- Con respecto a los campos declarados como **CHAR** o **VARCHAR** se tiene que considerar que si registra un valor vacío el tipo **CHAR** rellenará de espacios vacíos hasta el límite definido a la columna, mientras que el **VARCHAR** quitará los espacios finales hasta el último carácter distinto a un espacio.

- Si no especifica un valor en una columna declarada como **VARCHAR** o **TEXT** el motor de base de datos cargará dentro de estas columnas una cadena de longitud cero, tenga en cuenta también las restricciones implementadas a dichos campos.

- Cuando se insertan valores dentro de una tabla y no se especifica las columnas a registrar, deberá colocar todos los valores obligatorios de la tabla, caso contrario se podría especificar las columnas involucradas. Por ejemplo:

```
INSERT INTO AEROLINEA VALUES('10575241587','AEROMEXICO')
```

Insertando la aerolínea AEROMEXICO dentro de la tabla AEROLINEA se asume que las columnas de dicha tabla son exactamente dos, caso contrario generaría un error.

```
INSERT INTO AEROLINEA (RUC,NOMBRE)
    VALUES('10575241587','AEROMEXICO')
```

En este caso se especifica las columnas involucradas en la inserción como notará el número de valores coincide con el número de columnas especificadas en la tabla destino.

Sintaxis:

LMD INSERT INTO
INSERT [INTO] [ESQUEMA] TABLA_O_VISTA [(Lista de columnas)] VALUES ('Lista de Valores')

Donde:

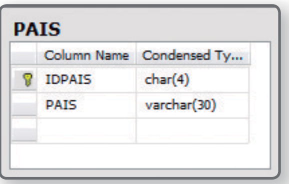
- **INTO**: es una palabra clave opcional. Normalmente se usa entre el INSERT y la especificación de la tabla destino.
- **ESQUEMA**: es el nombre del esquema donde se encuentra registrada una tabla o la vista.
- **TABLA O VISTA**: es el nombre de la tabla o vista destino es decir la que recibirá los datos. También es posible especificar una variable de tipo TABLE como origen de tabla.
- **Lista de columnas**: esta permite especificar las columnas que tendrán un valor de registro, esta a su vez define el orden de ingreso de dichos valores.
- **VALUES**('Lista de Valores'): Aquí se registran los valores según las columnas especificadas en la tabla destino, se pueden registrar valores separados por comas y especificar funciones de acuerdo a la capacidad declarada en la columna como DEFAULT, GETDATE(), etc.

Para todos los casos considere que la base de datos activa es **AGENCIA**; por tanto, no olvide de ejecutar el siguiente script antes de realizar los casos:

```
USE AGENCIA
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.1:

Script que permita registrar los países en la tabla PAIS de la base de datos AGENCIA, usando la versión simple de la instrucción INSERT.




```
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0001','PERU')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0002','ARGENTINA')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0003','CHILE')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0004','ECUADOR')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0005','BRASIL')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0006','VENEZUELA')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0007','PARAGUAY')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0008','URUGUAY')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0009','BOLIVIA')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0010','MEXICO')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0011','HONDURAS')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0012','EEUU')
INSERT INTO PAIS (IDPAIS,PAIS) VALUES('0013','PUERTO RICO')
GO
```

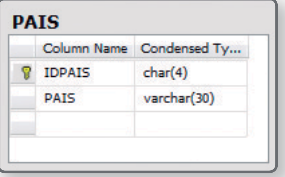
En el script anterior se agregan los países uno por uno y a la vez por cada línea de registro se especifica las columnas de la tabla destino, este último podría ser opcional quedando el script de la siguiente forma:

```
INSERT INTO PAIS VALUES('0001','PERU')
INSERT INTO PAIS VALUES('0002','ARGENTINA')
INSERT INTO PAIS VALUES('0003','CHILE')
INSERT INTO PAIS VALUES('0004','ECUADOR')
INSERT INTO PAIS VALUES('0005','BRASIL')
INSERT INTO PAIS VALUES('0006','VENEZUELA')
INSERT INTO PAIS VALUES('0007','PARAGUAY')
INSERT INTO PAIS VALUES('0008','URUGUAY')
INSERT INTO PAIS VALUES('0009','BOLIVIA')
INSERT INTO PAIS VALUES('0010','MEXICO')
INSERT INTO PAIS VALUES('0011','HONDURAS')
INSERT INTO PAIS VALUES('0012','EEUU')
INSERT INTO PAIS VALUES('0013','PUERTO RICO')
GO
```

Hay que recalcar que este script insertará los registros especificados siempre y cuando la cantidad de valores enviado a la tabla sea el mismo número de columnas especificados en la misma, entonces se asume que la tabla PAÍS tiene dos columnas.

CASO DESARROLLADO Nº 3.2:

Script que permita registrar los países en la tabla **PAIS** de la base de datos **AGENCIA**, aplicando el registro múltiple de filas.




```
INSERT INTO PAIS
            VALUES('0001','PERU'),
            ('0002','ARGENTINA'),
            ('0003','CHILE'),
            ('0004','ECUADOR'),
            ('0005','BRASIL'),
            ('0006','VENEZUELA'),
            ('0007','PARAGUAY'),
            ('0008','URUGUAY'),
            ('0009','BOLIVIA'),
            ('0010','MEXICO'),
            ('0011','HONDURAS'),
            ('0012','EEUU'),
            ('0013','PUERTO RICO')
GO
```

En el script anterior no se especifica las columnas de la tabla **PAIS** ya que se le enviará dos datos por fila, si observamos la palabra **VALUES** sólo se registra una vez para muchas filas; esto sólo es permitido cuando las filas siguientes se separan por una coma y así podrá colocar las cantidad de fila que crea conveniente. En el caso ocurriera un error en el centro de los registros el motor de base de datos anula las filas posteriores y registra una fila antes del error, para poder completar los registros tendrá que implementar nuevamente la sentencia **INSERT INTO** ya que si se vuelve a ejecutar la sentencia ocurrirá un error de duplicidad de código primario.

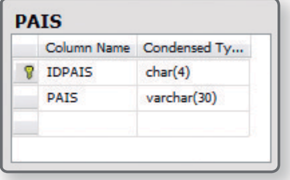
```
Msg 2627, Level 14, State 1, Line 1
Violation of PRIMARY KEY constraint 'PK__PAIS__A38A94481920BF5C'. Cannot insert duplicate key in object 'dbo.PAIS'.
The statement has been terminated.
Msg 2627, Level 14, State 1, Line 2
Violation of PRIMARY KEY constraint 'PK__PAIS__A38A94481920BF5C'. Cannot insert duplicate key in object 'dbo.PAIS'.
The statement has been terminated.
```

Supongamos que el error ocurriera en el **IDPAIS='0008'** para poder registrar las demás filas tendría que colocar el siguiente script:

```
INSERT INTO PAIS
            VALUES ('0008','URUGUAY'),
            ('0009','BOLIVIA'),
            ('0010','MEXICO'),
            ('0011','HONDURAS'),
            ('0012','EEUU'),
            ('0013','PUERTO RICO')
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.3:

Script que permita registrar los países en la tabla **PAÍS** de la base de datos **AGENCIA**, aplicando un orden personalizado de las columnas.

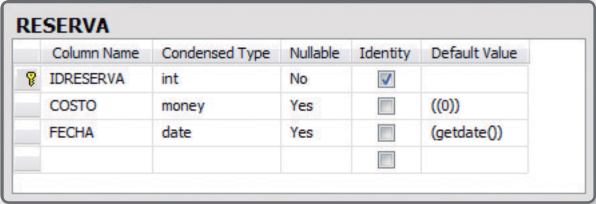



```
INSERT INTO PAIS (PAIS,IDPAIS)
    VALUES('PERU','0001'),
    ('ARGENTINA','0002'),
    ('CHILE','0003'),
    ('ECUADOR','0004'),
    ('BRASIL','0005'),
    ('VENEZUELA','0006'),
    ('PARAGUAY','0007'),
    ('URUGUAY','0008'),
    ('MEXICO','0010'),
    ('HONDURAS','0011'),
    ('EEUU','0012'),
    ('PUERTO RICO','0013')
```

En el script anterior la especificación de las columnas da el orden que los valores deben tener, hay que tener en cuenta que si no se especifica un orden de las columnas se tendrá que respetar el orden que se generó al crear la tabla.

CASO DESARROLLADO Nº 3.4:

Script que permita registrar las reservas en la tabla RESERVA de la base de datos AGENCIA, definiendo menos valores que las columnas establecidas.



RESERVA

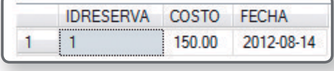
Column Name	Condensed Type	Nullable	Identity	Default Value
IDRESERVA	int	No	☑	
COSTO	money	Yes	☐	((0))
FECHA	date	Yes	☐	(getdate())
			☐	

```
INSERT INTO RESERVA (COSTO)
                    VALUES (150)
```

En el script anterior sólo se especificó el valor 150 a la columna **COSTO** de la tabla **RESERVA** ya que la columna **IDRESERVA** tienen la restricción de identidad que permite autogenerar un número entero consecutivo, en el caso del costo el valor por defecto es cero y en la fecha el valor por defecto es la fecha actual. Con esto determinamos que la instrucción **INSERT INTO** puede especificar menos valores que las columnas implementadas siempre y cuando las columnas tengan una restricción que avale dicha implementación como los valores por defecto o la identidad de la columna.

Para probar el registro de la reserva, coloque el siguiente script:

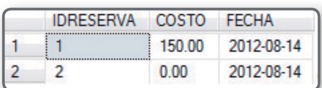
```
SELECT IDRESERVA,COSTO,FECHA
            FROM RESERVA
```



	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	150.00	2012-08-14

Otra forma de registrar valores pre-determinados es a través del siguiente script:

```
INSERT INTO RESERVA
            DEFAULT VALUES
```

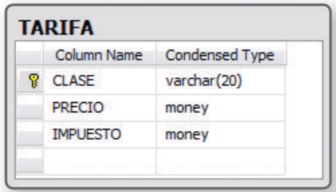


	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	150.00	2012-08-14
2	2	0.00	2012-08-14

Se puede especificar que los valores por defecto asignados al crear la tabla sean insertados en la misma por medio de la instrucción **DEFAULT VALUES**; y automáticamente se generará la nueva fila con los valores pre-determinados, sólo hay que tener en cuenta que para modificar estos registros lo tendrá que realizar mediante la sentencia **UPDATE**.

CASO DESARROLLADO Nº 3.5:

Script que permita implementar una vista y que por medio de esta registre las tarifas en la tabla **TARIFA** de la base de datos **AGENCIA**.



TARIFA

Column Name	Condensed Type
CLASE	varchar(20)
PRECIO	money
IMPUESTO	money

Primero, debemos crear la vista **VISTA_TARIFA** que contará con la misma estructura de la tabla **TARIFA**. Debe ejecutar el siguiente script:

```
CREATE VIEW VISTA_TARIFA
            AS SELECT CLASE,PRECIO,IMPUESTO
               FROM TARIFA
GO
```

Luego insertaremos filas en la vista implementada con el siguiente script:

```
INSERT INTO VISTA_TARIFA
            VALUES('TURISTA',1500,21)
GO
```

Para visualizar los registros de la tabla o la vista coloque los siguientes scripts:

```
SELECT * FROM TARIFA
SELECT * FROM VISTA_TARIFA
```

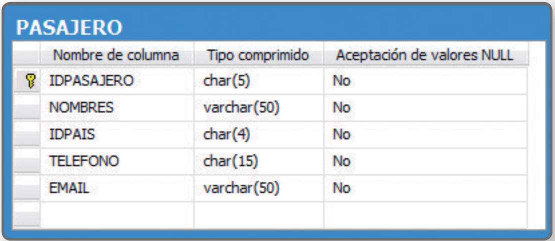
	CLASE	PRECIO	IMPUESTO
1	SUPER VIP	1200.00	12.00
2	VIP	1000.00	12.00
3	NACIONAL	800.00	12.00
4	ECONOMICO	500.00	0.00
5	TURISTA	1500.00	21.00

	CLASE	PRECIO	IMPUESTO
1	SUPER VIP	1200.00	12.00
2	VIP	1000.00	12.00
3	NACIONAL	800.00	12.00
4	ECONOMI...	500.00	0.00
5	TURISTA	1500.00	21.00

Para ejecutar las dos sentencias deberá seleccionarlas al mismo tiempo y presionar F5. Como notará las columnas en la tabla y en la vista tienen la misma especificación y la inserción está preparada para realizarlo desde la misma tabla o por medio de la vista, ambas replican sus registros.

CASO DESARROLLADO Nº 3.6:

Script que permita insertar los tres primeros pasajeros que tienen email HOTMAIL a la tabla PASAJEROSHOTMAIL.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Inicialmente los registros de la tabla **PASAJERO** deberán mostrar las siguientes filas:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	957564526	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	957564526	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	957564526	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL....
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.C...
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

El siguiente script permite crear la tabla **PASAJEROSHOTMAIL**:

```
CREATE TABLE PASAJEROSHOTMAIL(
        IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL PRIMARY KEY,
        NOMBRES         VARCHAR(50)     NOT NULL,
        EMAIL           VARCHAR(50)     NOT NULL
)
GO
```

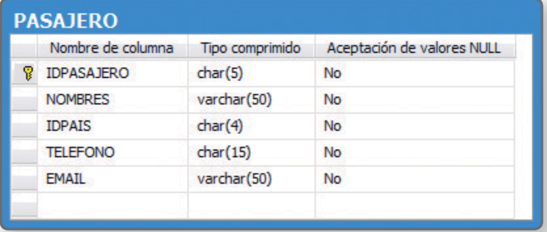
El siguiente script inserta los 3 primeros pasajeros que cuentan con email de Hotmail a la tabla **PASAJEROSHOTMAIL**.

```
INSERT TOP(3) INTO PASAJEROSHOTMAIL
          SELECT IDPASAJERO,NOMBRES,EMAIL
                 FROM PASAJERO
                 WHERE EMAIL LIKE '%@HOTMAIL%'
GO
```

Considere que la cláusula TOP(#) debe estar entre INSERT e INTO, el número 3 representa la cantidad de registros a recuperar desde la tabla origen. Para comprobar que los registros se han insertado deberá colocar el siguiente script: **SELECT** * **FROM** PASAJEROSHOTMAIL

CASO DESARROLLADO Nº 3.7:

Script que permita insertar un registro a la tabla PASAJERO por intermedio de una variable de tipo TABLE.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

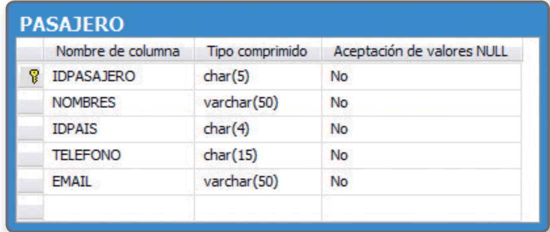
Para comenzar se debe declarar la variable @MISPASAJEROS de tipo TABLE e implementar las columnas que participarán en la inserción, en este caso se tiene que especificar todos los campos de la tabla PASAJERO ya que a todas sus columnas se le aplicó la restricción NOT NULL.

```
DECLARE @MISPASAJEROS table( IDPAS   CHAR(5),
                                     NOMBR   VARCHAR(50),
                                     IDPAI   CHAR(4),
                                     TELEF   CHAR(15),
                                     CORRE   VARCHAR(50))
INSERT PASAJERO
     OUTPUT  INSERTED.IDPASAJERO, INSERTED.NOMBRES,
                       INSERTED.IDPAIS,INSERTED.TELEFONO,INSERTED.EMAIL
     INTO @MISPASAJEROS
     VALUES (‘P0012’,’KAREN CASTILLO GIRALDO’,’0002’,
             ‘957564526’,’KCASTILLO@HOTMAIL.COM’);
GO
```

Para comprobar que el registro se ha insertado en la tabla PASAJERO debe ejecutar el siguiente script SELECT * FROM PASAJERO WHERE IDPASAJERO=’P0012’

CASO DESARROLLADO Nº 3.8:

Script que permita replicar todos los registros de la tabla **PASAJERO** a una nueva tabla llamada **MISPASAJEROS** y que por intermedio de una tabla temporal llamada **PASAJEROTEMP** envíe sus registros usando la instrucción **WITH**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Primero, se debe crear la tabla **MISPASAJEROS** con las columnas necesarias para la réplica de todos los valores de la tabla **PASAJERO**.

```
CREATE TABLE MISPASAJEROS(
     IDPAS    CHAR(5),
     NOMBR    VARCHAR(50),
     IDPAI    CHAR(4),
     FONO     CHAR(15),
     CORREO   VARCHAR(50)
)
GO
```

Seguidamente, se implementará la instrucción **WITH** que permite crear una tabla temporal y recibirá los valores de la tabla **PASAJERO** que luego serán replicados a la tabla destino. Para este caso también se deben crear columnas para la tabla temporal sin necesidad de especificar el tipo de datos.

```
WITH PASAJEROSTEMP(
      IDPAS,NOMBR,IDPAI,
      FONO,CORREO)
      AS (
             SELECT * FROM PASAJERO
      )

INSERT INTO MISPASAJEROS
     SELECT * FROM PASAJEROSTEMP
GO
```

En ambas instrucciones tanto WITH como INSERT INTO se puede controlar la forma en que se replican los datos usando la instrucción WHERE, para este caso no era necesario pero lo podría implementar. No se olvide de verificar si los datos se han replicado dentro de la tabla MISPASAJEROS con el script **SELECT * FROM MISPASAJEROS**.

3.3. Modificación y actualización de datos de una tabla con UPDATE

La sentencia UPDATE permite modificar o actualizar un conjunto de registros de una tabla o vista, dependiendo de una condición.

Sintaxis:

LMD
UPDATE

```
UPDATE TABLA_O_VISTA
    [SET] { column_name = { expression | DEFAULT | NULL }
          { udt_column_name.{ { property_name = expression
                                field_name = expression }
                                method_name ( argument [ ,...n ] )
                              }
          }
    [WHERE  <search_condition>]
```

Donde:

- **TABLA O VISTA**: aquí se especifica el nombre de la tabla o vista que necesite ser actualizada.
- **SET**: aquí se especifica la lista de nombres de variables o de columnas que se actualizarán en una determinada tabla.
- **Column_name**: aquí se especifica la columna que desea actualizar sólo hay que tener en cuenta que no se pueden actualizar las columnas con restricciones de identidad (IDENTITY).
- **Expression**: es una variable, un valor, una expresión o una instrucción de subconsulta que devuelve un solo valor. El valor devuelto sustituye al valor existente en column_name. Los operadores válidos para una Expression son:
  - += Sumar y asignar

- -= Restar y asignar
- *= Multiplicar y asignar
- /= Dividir y asignar

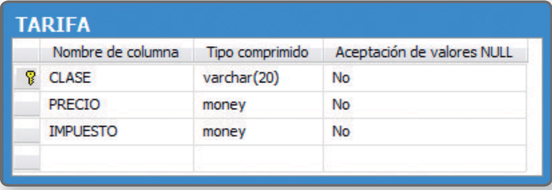
- **WHERE**: especifica la o las condiciones que limitaran los valores que se actualizarán. Todo dependerá de la condición planteada, los operadores dentro de la instrucción where dependerán del tipo de datos de la columna.

Consideraciones generales al actualizar registros:

- Si la sentencia de actualización infringe una restricción, una regla o si el nuevo valor es de un tipo de datos incompatible al declarado en la tabla; se cancela la instrucción dando como resultado un mensaje error y no actualiza ningún registro de la tabla.
- La sentencia UPDATE es susceptible a errores aritméticos que podría ser un error de desbordamiento o división por cero durante la evaluación de la expresión, la actualización no se lleva a cabo mostrando en este caso un mensaje de error y corta la actualización desde el punto de error; a diferencia del primer punto este si actualiza los registros hasta donde se ocasionó el error.
- Se pueden implementar la sentencia **UPDATE** dentro de funciones definidas por el usuario sólo hay que tener en cuenta que la tabla que se va a modificar sea una variable de tipo **TABLE**.
- Si en la actualización participan columnas con definición de tipo char y nchar se rellenan con espacios vacíos a la derecha hasta la longitud definida en la tabla.

CASO DESARROLLADO Nº 3.9:

Script que permita actualizar los valores de la columna IMPUESTO por el valor 11 a todos los registros de la tabla TARIFA.



TARIFA

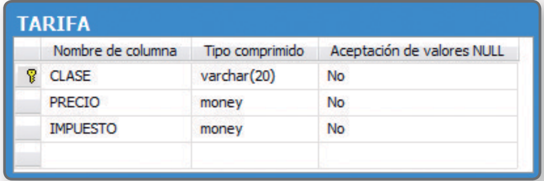
Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
CLASE	varchar(20)	No
PRECIO	money	No
IMPUESTO	money	No

```
UPDATE TARIFA
    SET IMPUESTO=11
GO
```

El script anterior permite actualizar todos los registros de la tabla **TARIFA** cambiando el impuesto por 11. Esto ocurre porque dentro de la sentencia **UPDATE** no se especificó ninguna condicional **WHERE**.

CASO DESARROLLADO Nº 3.10:

Script que permita actualizar los valores de la columna IMPUESTO aumentando en 2 a todos los registros de la tabla TARIFA.



TARIFA

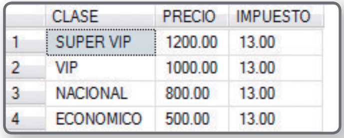
Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
CLASE	varchar(20)	No
PRECIO	money	No
IMPUESTO	money	No

Primero verificamos los registros de la tabla TARIFA:

	CLASE	PRECIO	IMPUESTO
1	SUPER VIP	1200.00	11.00
2	VIP	1000.00	11.00
3	NACIONAL	800.00	11.00
4	ECONOMICO	500.00	11.00

```
UPDATE TARIFA
    SET IMPUESTO+=2
GO
```

En el script anterior se especifica la actualización con la instrucción **SET IMPUESTO+=2** que también podría ser implementado como **SET IMPUESTO=IMPUESTO+2**.

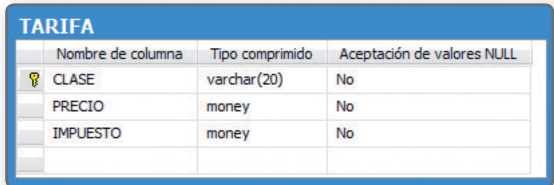


	CLASE	PRECIO	IMPUESTO
1	SUPER VIP	1200.00	13.00
2	VIP	1000.00	13.00
3	NACIONAL	800.00	13.00
4	ECONOMICO	500.00	13.00

Como notará la columna IMPUESTO de todos los registros se han actualizado por 13 aumentando en 2 al valor anterior (11).

CASO DESARROLLADO Nº 3.11:

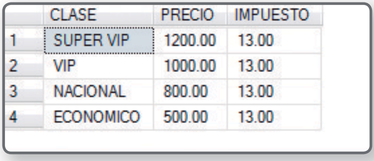
Script que permita asignar el impuesto a cero sólo a los registros cuya **CLASE** sea **ECONOMICO** de la tabla **TARIFA**.



TARIFA

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
CLASE	varchar(20)	No
PRECIO	money	No
IMPUESTO	money	No

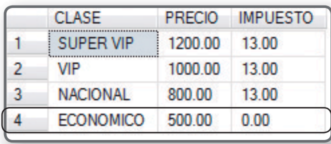
Primero verificamos los registros de la tabla TARIFA:



	CLASE	PRECIO	IMPUESTO
1	SUPER VIP	1200.00	13.00
2	VIP	1000.00	13.00
3	NACIONAL	800.00	13.00
4	ECONOMICO	500.00	13.00

```
UPDATE TARIFA
    SET IMPUESTO=0
    WHERE CLASE='ECONOMICO'
GO
```

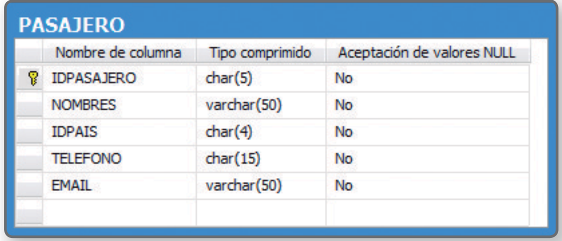
Hay que notar que la sentencia **WHERE** limita la actualización de los registros, haciendo los cambios sólo a los registros que cumplan con dicha condición. Una vez actualizado los registros se deberá mostrar de la siguiente forma:



	CLASE	PRECIO	IMPUESTO
1	SUPER VIP	1200.00	13.00
2	VIP	1000.00	13.00
3	NACIONAL	800.00	13.00
4	ECONOMICO	500.00	0.00

CASO DESARROLLADO N° 3.12:

Script que permita asignar el texto **SIN FONO** a los pasajeros cuyo país sea **BRASIL**, todo esto deberá ser realizado en la tabla **PASAJERO**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Primero verificamos los registros de la tabla **TARIFA** considere que la única pasajera del país **BRASIL** se encuentra en la fila 3 y su columna teléfono en este caso se encuentra vacía:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	957564526	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	957564526	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005		MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	957564526	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
11	P0011	CONSUELO OSORIO ZEGARRA	0009	957564526	COSORIO@HOTMAIL.COM
12	P0012	KAREN CASTILLO GIRALDO	0002	957564526	KCASTILLO@HOTMAIL.COM

Mostraremos 2 script para el caso, el primero se implementará con **FROM** dentro de la sentencia **UPDATE**.

```
UPDATE PASAJERO
SET TELEFONO='SIN FONO'
FROM PASAJERO AS PAS
     JOIN PAIS AS PAI
     ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     AND PAS.IDPAIS = (SELECT IDPAIS
                         FROM PAIS
                         WHERE PAIS='BRASIL')
GO
```

Como se podrá visualizar no se aplicó **WHERE** sino se implementó **FROM** dentro de la sentencia la idea principal es unir a las dos tablas involucradas, es decir, la tabla **PASAJERO** y **PAIS** para lo cual se tiene una columna en común llamada **IDPAIS** ese factor de unión se especifica en el siguiente script:

```
FROM PASAJERO AS PAS
     JOIN PAIS AS PAI
     ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
```

Se le asignó un alias a ambas tablas para que no ocurra un error de ambigüedad entre las tablas unidas; ya que ambos cuentan con el mismo nombre de columna, es decir, **IDPAIS**. Entonces, para **PASAJERO** se le asignó el alias **PAS** y en **PAIS** el alias **PAI**. Luego se tendrá que especificar el nombre del país sin salir de la tabla PASAJERO como notará el nombre del país sólo se encuentra dentro de la tabla PAIS.

Para poder encontrar el país respectivo se tendrá que condicionar la columna IDPAIS de la tabla PASAJERO a que tenga el código del país a buscar; en este caso BRASIL tiene el código 0005 el script siguiente muestra la forma de capturar el código sin salir de la tabla PASAJERO:

```
AND PAS.IDPAIS = (SELECT IDPAIS
                        FROM PAIS
                        WHERE PAIS='BRASIL')
```

Desde aquí se puede observar que **PAS.IDPAIS** está esperando el valor 0005 que será proporcionado desde la consulta encerrada entre paréntesis, dicha consulta devuelve el código del país si este cumple con la condición especificada en el **WHERE**. Para actualizar a otro país solamente modifique este último.

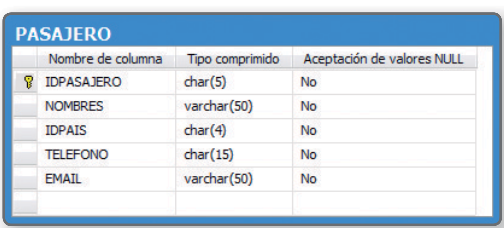
Ahora mostramos la segunda versión del mismo caso, esta vez usando la sentencia **UPDATE** con **SUBCONSULTAS**.

```
UPDATE PASAJERO
SET TELEFONO='SIN FONO'
     WHERE IDPAIS = (SELECT IDPAIS
                        FROM PAIS
                        WHERE PAIS='BRASIL')
GO
```

Como notará es mucho más corto que la solución anterior pero ambas dan el mismo resultado.

CASO DESARROLLADO Nº 3.13:

Script que permita actualizar el número de teléfono por **SIN FONO** a aquellos pasajeros cuyo teléfono sea **999999999**, todo esto se realizará tomando una muestra de 3 pasajeros, el resultado deberá ser grabado dentro de una variable de tipo **TABLE** con los campos **IDPASAJERO**, **NOMBRES**, **TELEFONO ANTERIOR** Y **TELEFONO NUEVO**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Primero verificamos el contenido de la tabla **PASAJEROS**:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL....
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.C...
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

Como notará hay 3 pasajeros que cumplen con la condición de teléfono **99999999** como son el **P0001**, **P0002** y el **P0005**.

Ahora, implementaremos el script que permitirá actualizar las filas y grabarlos en la variable temporal **@MISPASAJEROS**.

```
DECLARE @MISPASAJEROS TABLE(IDPAS CHAR(5),NOM VARCHAR(40),
                                  TELA CHAR(15),TELN CHAR(15))
UPDATE TOP(3) PASAJERO
    SET TELEFONO='SIN FONO'
    OUTPUT  INSERTED.IDPASAJERO,
                    INSERTED.NOMBRES,
                    DELETED.TELEFONO,
                    INSERTED.TELEFONO
                    INTO @MISPASAJEROS
                    WHERE TELEFONO='999999999'

SELECT IDPAS,NOM,TELA,TELN FROM @MISPASAJEROS
GO
```

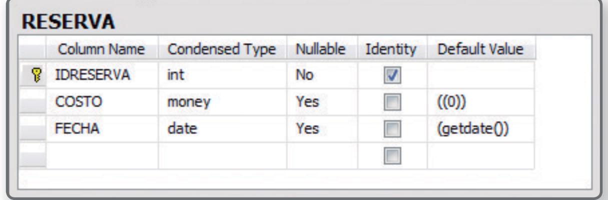
En el script anterior se preparó una variable de tipo **TABLE** llamada **@MISPASAJEROS** que tiene como campos **IDPAS** que representará el valor del **IDPASAJERO**, **NOM** que representará el nombre del pasajero, **TELA** representará al teléfono anterior a la modificación y **TELN** representará al teléfono luego de la actualización.

Según el caso se tiene que especificar que la actualización solo se realizará a los tres primeros pasajeros que cumplen con la condición del caso, para lograr esto se implementó **UPDATE TOP(3) PASAJERO**, luego se asigna el valor a cambiar con **SET TELEFONO='SIN FONO'**, para poder enviar los datos resultantes del script hacia la variable de tipo TABLE se usa la cláusula **OUTPUT** donde se especifica en orden los valores a enviar a la variable **@MISPASAJEROS** observe que esto se realiza especificando los campos de la tabla **INSERTED** con INSERTED.IDPASAJERO, INSERTED.NOMBRES, INSERTED.TELEFONO y desde la tabla DELETED se obtiene el valor antes de la actualización con DELETED.TELEFONO. Recuerde que las columnas especificadas aquí deben ser las columnas con que cuenta la tabla origen en este caso de la tabla PASAJERO. Antes de finalizar el proceso de actualización se tiene que enviar los datos procesados a la tabla destino, en este caso se hace referencia a la variable **@MISPASAJEROS**, no olvidarse que el caso tiene como condición que los teléfonos de los pasajeros sean 999999999 para esto colocamos el siguiente script WHERE TELEFONO='999999999'.

Finalmente, se realiza una consulta sobre la variable de tipo **TABLE @MISPASAJEROS** con **SELECT IDPAS**,**NOM**,**TELA**,**TELN FROM @MISPASAJERO**S. No se olvide que para probar el script anterior debe seleccionar desde la declaración de la variable de tipo **TABLE** hasta la consulta de la misma.

CASO DESARROLLADO Nº 3.14:

Script que permita actualizar los costos de la tabla **RESERVA** disminuyendo en 50 a los registros cuyo ingreso se realizó en el año 2011, usar el valor de actualización por medio de una variable.



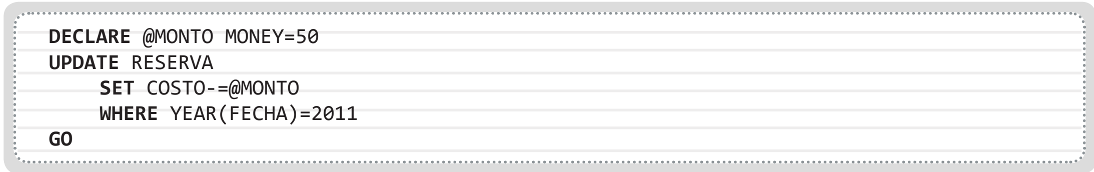
RESERVA

Column Name	Condensed Type	Nullable	Identity	Default Value
IDRESERVA	int	No	☑	
COSTO	money	Yes	☐	((0))
FECHA	date	Yes	☐	(getdate())
			☐	

Primero verificaremos cuales son los valores iniciales de la tabla **RESERVA**.

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	500.00	2011-10-01
2	2	900.00	2011-10-06
3	3	500.00	2011-11-14
4	4	1200.00	2011-11-16
5	5	1500.00	2011-12-12
6	6	590.00	2011-12-17
7	7	400.00	2012-01-14
8	8	1300.00	2012-01-15
9	9	1000.00	2012-02-01
10	10	1800.00	2012-04-02
11	11	1200.00	2012-04-09
12	12	400.00	2012-08-01
13	13	800.00	2012-08-15

Entonces observaremos que hay 6 registros que fueron ingresados en el año 2011, por tanto la actualización solo le debe ocurrir a dichas filas. Para eso implementaremos el siguiente script:



```
DECLARE @MONTO MONEY=50
UPDATE RESERVA
    SET COSTO-=@MONTO
    WHERE YEAR(FECHA)=2011
GO
```

Antes de actualizar se declara una variable de tipo **MONEY** e inicializada con 50 de la siguiente forma **DECLARE @MONTO MONEY=50**. Seguidamente se actualiza el costo usando el operador de decremento -= de la siguiente forma **SET COSTO-=@MONTO**, finalmente condicionarlo al año 2011 con **WHERE YEAR(FECHA)=2011**.

Ahora visualizaremos los cambios realizados a los registros de la tabla RESERVA.

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	450.00	2011-10-01
2	2	850.00	2011-10-06
3	3	450.00	2011-11-14
4	4	1150.00	2011-11-16
5	5	1450.00	2011-12-12
6	6	540.00	2011-12-17
7	7	400.00	2012-01-14
8	8	1300.00	2012-01-15
9	9	1000.00	2012-02-01
10	10	1800.00	2012-04-02
11	11	1200.00	2012-04-09
12	12	400.00	2012-08-01
13	13	800.00	2012-08-15

3.4. ELIMINACIÓN DE REGISTROS DE UNA TABLA CON DELETE

La sentencia **DELETE** permite eliminar todos los registros especificados en una determinada tabla.

Sintaxis:

LMD
DELETE

```
DELETE
    [ TOP ( expression ) [ PERCENT ] ]
    FROM TABLE
    { <object> | rowset_function_limited
      [ WITH ( <table_hint_limited> [ ...n ] ) ]
    }
    [ <OUTPUT Clause> ]
    [ FROM <table_source> [ ,...n ] ]
    [ WHERE { <search_condition>
            | { [ CURRENT OF
                   { { [ GLOBAL ] cursor_name }
                       | cursor_variable_name
                   }
                ]
              }
            }
    ]
```

Donde:

- **TOP**: especifica una muestra en número o porcentaje de registros posibles a eliminar.
- **TABLA O VISTA**: aquí se especifica el nombre de la tabla o vista que necesite ser actualizada.
- **WHERE**: condiciona la eliminación de los registros que cumplan con la condición.

Consideraciones generales al insertar una fila nueva:

- La sentencia **DELETE** se puede bloquear cuando se ocasione un error de restricción **FOREIGN KEY**, es decir, se intenta eliminar registros que se encuentren asociados a otras tablas. En caso encontrase este caso el motor de base de datos envía un error al usuario y no elimina ningún registro del script.

- Cuando la sentencia **DELETE** determina un error aritmético en su proceso el motor de base de datos cancela todo el proceso y envía un mensaje de error al usuario ya que activa la librería **SET ARITHABORT ON**.
- También puede optar por la sentencia TRUNCATE TABLE cuando necesite eliminar todas las filas de una determinada tabla sin especificar la cláusula WHERE. En este caso TRUNCATE usa menos recursos que DELETE, por tanto es mucho más rápido la transacción.

CASO DESARROLLADO Nº 3.15:

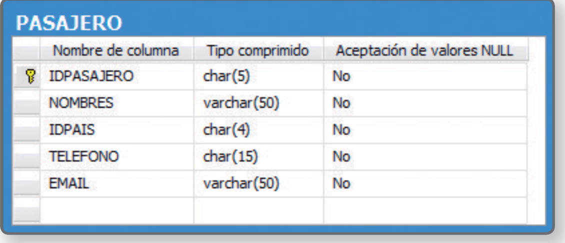
Script que permita eliminar todos los registros de la tabla **AEROLINEA**.

```
DELETE AEROLINEA
GO
```

El script anterior permite eliminar todos los registros de la tabla AEROLINEA, también se puede colocar el siguiente script **DELETE FROM AEROLINEA**.

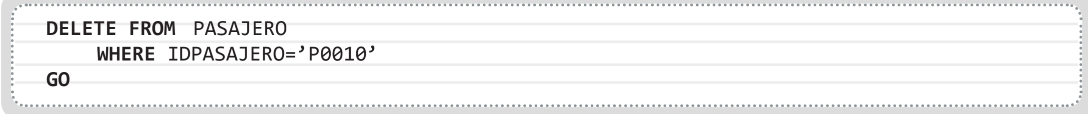
CASO DESARROLLADO Nº 3.16:

Script que permita eliminar el registro de la tabla **PASAJERO** cuyo **IDPASAJERO** sea **P0010**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No



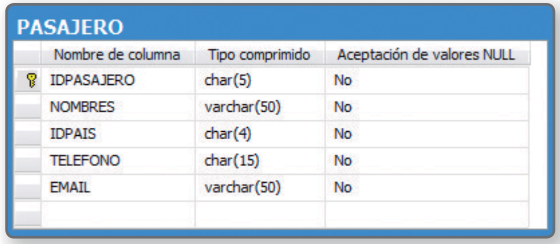
```
DELETE FROM  PASAJERO
     WHERE IDPASAJERO='P0010'
GO
```

En el script anterior se hace referencia a la tabla **PASAJERO** condicionando al pasajero con código **P0010**. También se pudo especificar de la siguiente forma:

```
DELETE PASAJERO
     WHERE IDPASAJERO='P0010'
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.17:

Script que permita eliminar el registro de la tabla PASAJERO cuyo país sea ECUADOR use subconsultas para el proceso.

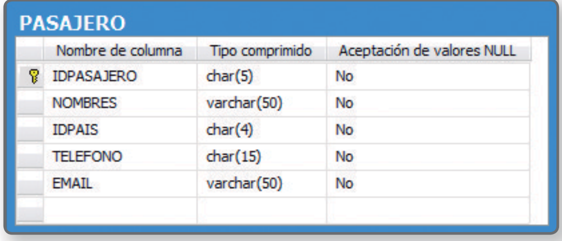



```
DELETE FROM PASAJERO
      WHERE IDPAIS=(
              SELECT IDPAIS
                    FROM PAIS
                    WHERE PAIS='ECUADOR'
     )
GO
```

En el script anterior note que la sentencia **DELETE** condiciona al **IDPAIS** según el resultado de la subconsulta, hay que tener en cuenta que dicha subconsulta sólo debe enviar un valor ya que si se implementa de forma errada emitirá más de un registro; el motor de base de datos mostrará un mensaje de error al usuario anulando el proceso de eliminación.

CASO DESARROLLADO Nº 3.18:

Script que permita eliminar el 5% de los registros de la tabla **PASAJERO** cuyo país sea **BRASIL** use subconsultas para el proceso.

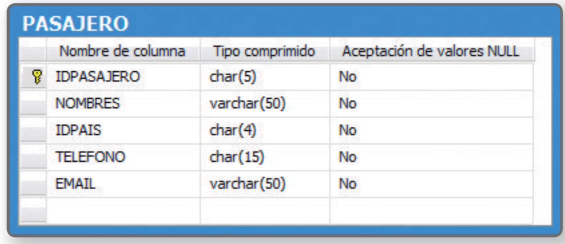



```
DELETE TOP(5) PERCENT
     FROM PASAJERO
     WHERE IDPAIS=(
                    SELECT IDPAIS
                              FROM PAIS
                              WHERE PAIS='BRASIL'
     )
GO
```

En el script anterior eliminará a los pasajeros que cumplan con la condición especificada en la subconsulta, es decir, todos los pasajeros que sean del país **BRASIL**, al definir la cláusula **TOP(5)** se está especificando que de todos los registros encontrados sólo se eliminará los primeros pasajeros hasta un 5% de ellos.

CASO DESARROLLADO Nº 3.19:

Script que permita eliminar el 5% de los registros de la tabla **PASAJERO** cuyo país sea **BRASIL** use subconsultas para el proceso. Use el operador **OUTPUT.**


PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

```
DECLARE @MISPASAJEROS TABLE (
            IDPAS    CHAR(5),
            NOMBR    VARCHAR(40),
            TELEF    CHAR(15)
    )

DELETE PASAJERO
    OUTPUT          deleted.IDPASAJERO,
                    deleted.NOMBRES,
                    deleted.TELEFONO
            INTO @MISPASAJEROS
    FROM PASAJERO P
    WHERE IDPAIS=(
                    SELECT IDPAIS
                          FROM PAIS
                          WHERE PAIS='BRASIL')

SELECT IDPAS, NOMBR, TELEF FROM @MISPASAJEROS
GO
```

En el script anterior se declaró **@MISPASAJEROS** como la variable de tipo **TABLE** que permitirá almacenar temporalmente los registros de los pasajeros eliminados desde la sentencia **DELETE**, considere que usamos la cláusula **OUTPUT** donde se direcciona los valores eliminados a la variable tipo **TABLE @ MISPASAJEROS**, la cláusula **FROM** especifica los registros a eliminar aquí se está condicionando que dichos pasajeros sean del país **BRASIL**.

Finalmente, se muestran los valores registrados en la variable **@MISPASAJEROS**, recuerde que para ejecutar el script se tiene que seleccionar desde la declaración de la variable **TABLE** hasta la sentencia **SELECT** que muestra el contenido de dicha variable.

3.5. DECLARACIÓN GENERAL DEL COMANDO SELECT PARA LA RECUPERACIÓN DE REGISTROS

Uno de los propósitos de la gestión de base de datos es almacenar información lógica y ordenada dentro de tablas y obtener información de la misma, para lograr este propósito usaremos la sentencia SELECT y sus variadas formas de recuperar información desde la tabla de una base de datos activa.

Sintaxis:

LMD
SELECT

```
SELECT [ ALL | DISTINCT ]
    [TOP numero [PERCENT]]
    < select_list >
    [ INTO nueva_tabla ]
    [ FROM { <tabla_fuente> } [ ,...n ] ]
    [ WHERE <condicion> ]
    [ <GROUP BY> ]
    [ HAVING < condicion > ]
    [ ORDER BY columna [ASC|DESC] ]
```

Donde:

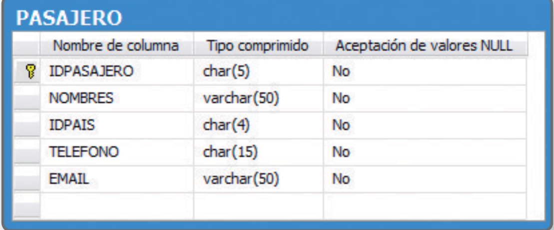
- **ALL**: especifica que el conjunto de filas devueltas por la consulta puede incluir filas duplicadas es igual a usar el operador * en la consulta.
- **DISTINCT**: especifica que el conjunto de filas devueltas por la consulta no sean repetidas, es decir, estas filas deben ser únicas. Los valores asignados con **NULL** se consideran igual desde el punto de vista de la cláusula **DISTINCT**.
- **TOP**: especifica que el conjunto de filas devueltas por la consulta puede ser controlado en número y en porcentaje. Considere que la muestra de registros devueltas siempre será el primer conjunto de filas especificadas. Para especificar el porcentaje sólo agregue la palabra **PERCENT**.
- **SELECT_LIST**: especifica que columnas participarán en el conjunto de resultados obtenido por la sentencia SELECT. Para poder especificar varias columnas se debe separar por comas y como número máximo de columnas es de 4096.
- **INTO**: Permite crear un nueva tabla y envié las filas resultantes del proceso de consulta.
- **FROM**: permite especificar las tablas que están involucradas en la consulta, hay que tener en cuenta que aquí es donde se definen los alias a las tablas.
- **WHERE**: esta cláusula permite condicionar el resultado de una consulta.
- **GROUP BY**: permite agrupar un conjunto de registros en forma de resumen con los valores especificados de una o más columnas.
- **ORDER BY**: permite ordenar los registros de acuerdo a una columna específica, no hay límite de criterio de ordenamiento. Hay que tener en cuenta que la cláusula **ORDER BY** ordena en base a la intercalación de las columnas participantes en el orden. Existe dos formas de intercalación de columnas una es la intercalación de Windows e intercalación de SQL. El tradicional es la intercalación Latin1_General pero también se podría especificar con Traditional_Spanish.

Consideraciones generales de la sentencia SELECT:

- La sintaxis completa de la instrucción **SELECT** es un poco compleja, pero podemos considerar como cláusulas principales a los siguientes:
  - **WITH** <common_table_expression>
  - **SELECT** select_list [**INTO** new_table **]**
  - **FROM** table_source] [**WHERE** search_condition **]**
  - **GROUP BY** group_by_expression
  - **HAVING** search_condition
  - **ORDER BY** order_expression [ASC | DESC]
- Los operadores **UNION**, **EXCEPT** e **INTERSECT** se pueden utilizar entre consultas para combinar o comparar valores en un conjunto de resultados.
- El operador * es usado como una atajo para designar las columnas a mostrar en la consulta.
- En el caso de combinaciones de tabla dentro de una misma consulta deberá diferenciar a estas tablas por medio de un alias asignada a cada tabla. Desde ese momento podrá especificar los campos de la tabla por medio del alias asignada a la misma.

CASO DESARROLLADO Nº 3.20:

Script que permita mostrar los registros de la tabla PASAJERO que use todos los predicados posibles para el mismo proceso.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Primera forma:

```
SELECT * FROM PASAJERO
GO
```

Segunda forma:

```
SELECT ALL * FROM PASAJERO
GO
```

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

En el script anterior se usó el operador * para especificar todas las columnas y todas las filas de la tabla **PASAJERO**. En la segunda solución el predicado **ALL** especifica también todas las columnas de la tabla mientras que * representa a todas las filas de la tabla **PASAJERO**.

Ahora, realizaremos el mismo proceso pero especificando las columnas de la tabla **PASAJERO**.

```
SELECT IDPASAJERO,NOMBRES,IDPAIS,TELEFONO,EMAIL
     FROM PASAJERO
GO
```

En el script anterior el resultado es el mismo que cuando se usó el operador * y el predicado **ALL**, pero podríamos aprovechar en especificar un orden a las columnas. Entonces aplicaremos la misma consulta pero en un orden distinto al original. Veamos el siguiente script:

```
SELECT NOMBRES,EMAIL,TELEFONO
     FROM PASAJERO
GO
```

Como notará no es necesario especificar todos las columnas que contiene la tabla **PASAJERO** y el orden lo especifica el usuario. Aquí listamos el resultado:

	NOMBRES	EMAIL	TELEFONO
1	ANGELA TORRES LAZARO	ATORRES@HOTMAIL.COM	999999999
2	FERNANDA TORRES LAZARO	FTORRES@HOTMAIL.COM	999999999
3	MARIA ZAMORA MEJIA	MZAMORA@GMAIL.COM	957564526
4	GUADALUPE ACOSTA FERRER	GACOSTA@HOTMAIL.COM	957564526
5	LUZ LAZARO MENOR	LLAZARO@GMAIL.COM	999999999
6	KARLA GALLEGOS SILVA	KGALLEGOS@HOTMAIL....	957564526
7	NERY CALLE DE LA CRUZ	NCALLE@GMAIL.COM	957564526
8	HEIDI RENGIFO REATEGUI	HRENGIFO@HOTMAIL.C...	957564526
9	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	MDIAZ@GMAIL.COM	957564526
10	LINDA TUME VARAS	LTUME@HOTMAIL.COM	957564526

Ahora podemos implementar la misma consulta definiendo una cabecera personalizada por el usuario. A continuación se muestra la cabecera de una consulta simple de la tabla PASAJERO.

IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL

Veamos la primera implementación de este proceso:

```
SELECT IDPASAJERO AS 'CODIGO',
            NOMBRES AS 'PASAJERO',
            IDPAIS AS 'CODIGO PAIS',
            TELEFONO,
            EMAIL AS 'CORREO ELECTRONICO'
     FROM PASAJERO
GO
```

Como notará el uso de la palabra **AS** define la cabecera de cada columna como **IDPASAJERO** AS **'CODIGO'** aquí la columna **IDPASAJERO** tiene como cabecera o título **CODIGO**. Ahora visualizaremos la columna **TELEFONO** el cual no se especificó la cabecera, por tanto al no definirlo la cabecera tendrá como título el mismo nombre de la columna.

	CODIGO	PASAJERO	CODIGO PAIS	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

La segunda implementación sería de la siguiente manera:

```
SELECT IDPASAJERO AS [CODIGO],
            NOMBRES AS [PASAJERO],
            IDPAIS AS [CODIGO PAIS],
            TELEFONO,
            EMAIL AS [CORREO ELECTRONICO]
     FROM PASAJERO
GO
```

Como notará en el script anterior sólo hemos reemplazado las comillas simples por corchetes. También podríamos suprimir la palabra **AS** en la asignación de la cabecera.

```
SELECT IDPASAJERO [CODIGO],
            NOMBRES [PASAJERO],
            IDPAIS [CODIGO PAIS],
            TELEFONO,
            EMAIL [CORREO ELECTRONICO]
     FROM PASAJERO
GO
```

En la tercera implementación se asigna la cabecera con la columna de la tabla de la siguiente forma:

```
SELECT CODIGO=IDPASAJERO,
            PASAJERO=NOMBRES,
            [CODIGO PAIS]=IDPAIS,
            TELEFONO,
            [CORREO ELECTRONICO]=EMAIL
     FROM PASAJERO
GO
```

Como notará en este script se asigna el nombre de la columna al título de la cabecera con **CÓDIGO=IDPASAJERO**, donde **CÓDIGO** es la cabecera e **IDPASAJERO** representa a la columna de la tabla **PASAJERO**; pero este tipo de asignación sólo ocurre cuando la cabecera es una palabra, es decir, sin espacios, en caso se quisiera asignar con espacios en blanco se tiene que encerrar con corchetes dichas palabras como **[CODIGO PAIS]=IDPAIS**, donde **CÓDIGO PAÍS** representa el nombre de la cabecera mientras que IDPAIS representa a la columna de la tabla **PASAJERO**.

Finalmente, podríamos listar los registros de la tabla PASAJERO usando un alias a la tabla de la siguiente forma:

```
SELECT P.IDPASAJERO, P.NOMBRES,
       P.IDPAIS,P.TELEFONO,P.EMAIL
       FROM PASAJERO P
GO
```

En el script anterior se asigna el alias P a la tabla PASAJERO con el objetivo de definir un propietario de las columnas, por tanto P.IDPASAJERO significa que la columna IDPASAJERO pertenece a la tabla con alias P. Desde la implementación básica de la consulta de la tabla PASAJERO podríamos colocar el siguiente script:

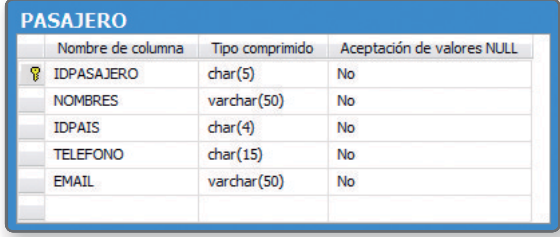
```
SELECT PASAJERO.IDPASAJERO, PASAJERO.NOMBRES,
      PASAJERO.IDPAIS,PASAJERO.TELEFONO,PASAJERO.EMAIL
      FROM PASAJERO
GO
```

Pero podríamos usar un alias y el operador * al mismo tiempo de la siguiente forma:

```
SELECT P.*
      FROM PASAJERO P
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.21:

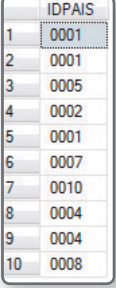
Script que permita mostrar los códigos registrados en la tabla PASAJERO sin repetirlos, use la cláusula **DISTINCT**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Antes de implementar el script del proceso visualizaremos los códigos registrados sin restricciones de la tabla **PASAJERO**.

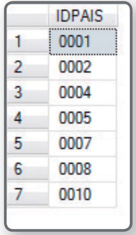


	IDPAIS
1	0001
2	0001
3	0005
4	0002
5	0001
6	0007
7	0010
8	0004
9	0004
10	0008

Como notará en la imagen anterior los código 0001 se repite tres veces, así como el código 0004 que se repite dos veces. Ahora mostraremos el script que omite los códigos duplicados haciendo uso de la cláusula **DISTINCT**.

```
SELECT DISTINCT IDPAIS
     FROM PASAJERO
GO
```

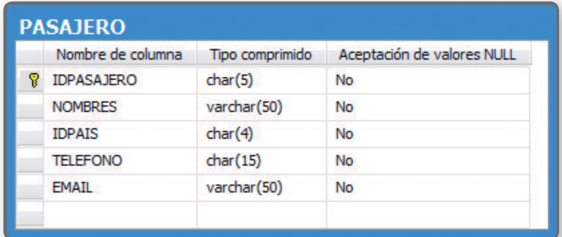
En el script anterior sólo se especifica la columna **IDPAIS** ya que la distinción sólo puede ser realizada a una columna de la tabla. El resultado de este script sería como se muestra a continuación:



	IDPAIS
1	0001
2	0002
3	0004
4	0005
5	0007
6	0008
7	0010

CASO DESARROLLADO Nº 3.22:

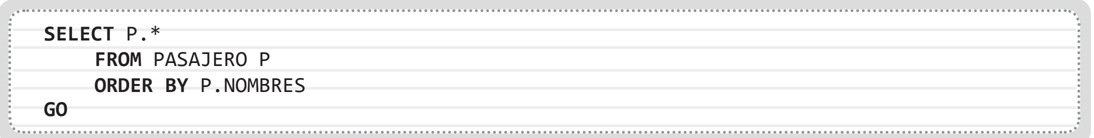
Script que permita mostrar los registros de la tabla **PASAJERO** ordenados por sus nombres en forma ascendente use la cláusula **ORDER BY**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

El script para lograr este proceso se define de la siguiente manera:



```
SELECT P.*
     FROM PASAJERO P
     ORDER BY P.NOMBRES
GO
```

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
4	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
5	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
6	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
7	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
8	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM

Como habrá notado en el script no se especificó el orden ascendente dentro de la sentencia, por tanto al no especificarlo siempre se ordenará en forma ascendente, también se podría especificar de la siguiente manera:

```
SELECT P.*
    FROM PASAJERO P
    ORDER BY P.NOMBRES ASC
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.23:

Script que permita mostrar los registros de la tabla **PASAJERO** ordenados por su IDPAIS en forma ascendente y a la duplicidad de filas ordenarlos por **IDPASAJERO** en forma descendente. Use la cláusula **ORDER BY**.

PASAJERO

	Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
🔑	IDPASAJERO	char(5)	No
	NOMBRES	varchar(50)	No
	IDPAIS	char(4)	No
	TELEFONO	char(15)	No
	EMAIL	varchar(50)	No

En el siguiente script listaremos los registros ordenados por el **IDPAIS** con las siguientes columnas **IDPAIS**, **IDPASAJERO**, **NOMBRES**, **TELEFONO**, **EMAIL**. Implemente el siguiente código:

```
SELECT P.IDPAIS,IDPASAJERO,P.NOMBRES,P.TELEFONO,P.EMAIL
    FROM PASAJERO P
    ORDER BY P.IDPAIS
GO
```

	IDPAIS	IDPASAJERO	NOMBRES	TELEFONO	EMAIL
1	0001	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	0001	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	0001	P0005	LUZ LAZARO MENOR	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
4	0002	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	0004	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
6	0004	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
7	0005	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
8	0007	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
9	0008	P0010	LINDA TUME VARAS	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
10	0010	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	957564526	NCALLE@GMAIL.COM

Pero notará que los códigos del **IDPASAJERO** no se encuentran ordenados en forma descendente como lo solicita el caso, por tanto debemos agregar el orden también para dicha columna. Entonces el script quedaría de la siguiente forma:

```
SELECT P.IDPAIS,IDPASAJERO,P.NOMBRES,P.TELEFONO,P.EMAIL
    FROM PASAJERO P
    ORDER BY P.IDPAIS, P.IDPASAJERO DESC
GO
```

	IDPAIS	IDPASAJERO	NOMBRES	TELEFONO	EMAIL
1	0001	P0005	LUZ LAZARO MENOR	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
2	0001	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	0001	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
4	0002	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	0004	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
6	0004	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
7	0005	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
8	0007	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.C...
9	0008	P0010	LINDA TUME VARAS	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
10	0010	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	957564526	NCALLE@GMAIL.COM

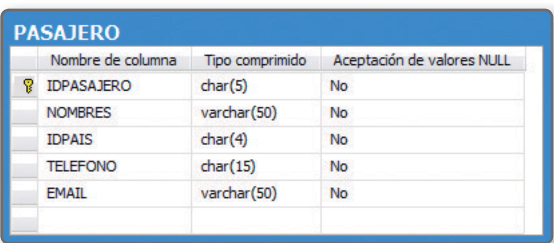
Observe que la columna **IDPASAJERO** se encuentra ordenada en forma descendente dependiendo de la columna **IDPAIS**. También se pudo ordenar por los nombre de los pasajeros de la siguiente manera:

```
SELECT P.IDPAIS,P.NOMBRES,P.IDPASAJERO,P.TELEFONO,P.EMAIL
     FROM PASAJERO P
     ORDER BY P.IDPAIS,P.NOMBRES DESC
GO
```

	IDPAIS	NOMBRES	IDPASAJERO	TELEFONO	EMAIL
1	0001	LUZ LAZARO MENOR	P0005	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
2	0001	FERNANDA TORRES LAZARO	P0002	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	0001	ANGELA TORRES LAZARO	P0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
4	0002	GUADALUPE ACOSTA FERRER	P0004	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	0004	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	P0009	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
6	0004	HEIDI RENGIFO REATEGUI	P0008	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
7	0005	MARIA ZAMORA MEJIA	P0003	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
8	0007	KARLA GALLEGOS SILVA	P0006	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
9	0008	LINDA TUME VARAS	P0010	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
10	0010	NERY CALLE DE LA CRUZ	P0007	957564526	NCALLE@GMAIL.COM

CASO DESARROLLADO Nº 3.24:

Script que permita mostrar los 5 primeros registros de la tabla PASAJERO, use la cláusula TOP.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

```
SELECT TOP 5 *
     FROM PASAJERO
GO
```

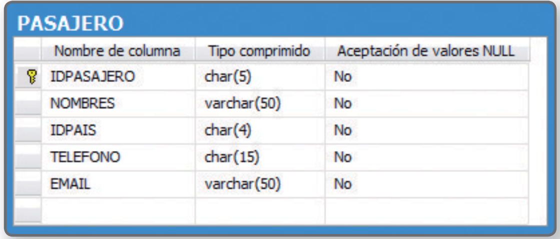
En el script se usó la cláusula TOP en el cual se especifica el número de registros a obtener desde la tabla PASAJERO, pero siempre tiene que indicar las columnas a mostrar por eso en el script se usa el operador * para indicar que se liste todas las columnas y filas de la tabla según el TOP establecido.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM

De todos los registros almacenados en la tabla solo se muestra una porción de registros en este caso sólo los cinco primeros registros.

CASO DESARROLLADO Nº 3.25:

Script que permita mostrar los 5 últimos registros de la tabla PASAJERO, use la cláusula TOP y ORDER BY asociados.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

```
SELECT TOP 5 *
	FROM PASAJERO
	ORDER BY IDPASAJERO DESC
GO
```

Para mostrar los 5 últimos registros debemos contar con una columna que defina el orden de los registros ya que si tomamos como criterio de orden a la columna **NOMBRES** sólo podríamos ordenarlo en forma ascendente y descendente por su letra inicial, pero no indicaría que fue el primer o último registro; por tanto la única columna podría ser **IDPASAJERO** que tiene una serie de registro **P0010** donde el 0010 indica que dicho registro es el décimo en la tabla **PASAJERO**. A continuación se muestra el resultado del script.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
2	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
3	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
4	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
5	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM

Ahora podríamos implementar el mismo resultado con otro script de la siguiente forma:

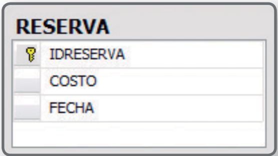
```
SELECT TOP 5 *
	FROM (SELECT ROW_NUMBER()
			OVER (ORDER BY P.IDPASAJERO DESC) AS [NUMERO],*
			FROM PASAJERO P) X
GO
```

En la imagen siguiente se muestra el resultado del script anterior donde notará que hay una columna demás llamada **NÚMERO** donde muestra el número de fila asignada a los valores de la consulta. **ROW_NUMBER** es una función que permite devolver el número secuencial de filas de un conjunto de resultados comenzando siempre en 1 al resultar la consulta. La cláusula **OVER** define el orden de los registros en la consulta.

	NUMERO	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	1	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
2	2	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
3	3	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
4	4	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
5	5	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM

CASO DESARROLLADO Nº 3.26:

Script que permita mostrar el 30% de los primeros registros de la tabla RESERVA, use la cláusula TOP PERCENT.



Inicialmente los registros almacenados en la tabla RESERVA son:

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	450.00	2011-10-01
2	2	850.00	2011-10-06
3	3	450.00	2011-11-14
4	4	1150.00	2011-11-16
5	5	1450.00	2011-12-12
6	6	540.00	2011-12-17
7	7	400.00	2012-01-14
8	8	1300.00	2012-01-15
9	9	1000.00	2012-02-01
10	10	1800.00	2012-04-02
11	11	1200.00	2012-04-09
12	12	400.00	2012-08-01
13	13	800.00	2012-08-15

Si deseamos mostrar solo el 30% de los registros, entonces el script sería como sigue:

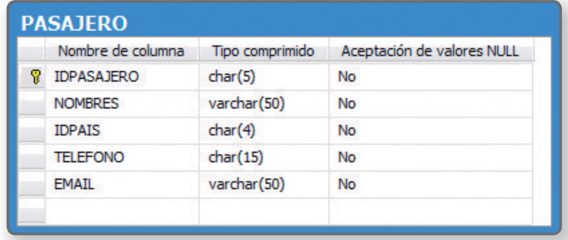
```
SELECT TOP 30 PERCENT *
    FROM RESERVA
GO
```

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	450.00	2011-10-01
2	2	850.00	2011-10-06
3	3	450.00	2011-11-14
4	4	1150.00	2011-11-16

Si al inicio se mostró que contábamos con 13 registros entonces el 30% sólo serían los 4 primeros registros.

CASO DESARROLLADO Nº 3.27:

Script que permita replicar los registros de la tabla PASAJERO en una nueva tabla llamada MISPASAJEROS. Use la cláusula INTO.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Hay que tener en cuenta que la cláusula **INTO** permite crear la tabla y además definir sus columnas en base a las columnas especificadas en la consulta. A continuación se muestra el script que permite realizar el proceso de réplica.

```
IF OBJECT_ID('MISPASAJEROS') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP TABLE MISPASAJEROS
END
GO

SELECT P.*
    INTO MISPASAJEROS
    FROM PASAJERO P
GO

SELECT * FROM MISPASAJEROS
GO
```

En el primer bloque se tiene que verificar que la tabla no existe para poder continuar con el proceso de creación y asignación de valores, caso contrario se tendrá que eliminar la tabla. En este caso se usa la función **OBJECT_ID** para verificar si existe la tabla **MISPASAJEROS** al asignarle **IS NOT NULL** estamos indicando que la tabla si existe, dentro de la condicional se especifica la eliminación de la tabla con la sentencia **DROP TABLE**.

En el segundo bloque se hace referencia a todas las columnas de la tabla de origen con P.*, donde P es el alias de la tabla **PASAJERO**, luego se especifica la nueva tabla con **INTO MISPASAJEROS** como en el primer bloque se verificó que la tabla no exista, entonces esta línea no ocasionará errores al usuario, finalmente se especifica de donde provienen los datos de origen con **FROM PASAJERO P**.

En el último bloque se hace la consulta en referencia a la nueva tabla creada por consecuencia de la consulta del segundo bloque.

Podríamos usar la misma tabla para replicar a los pasajeros que cumplan una determinada condición como por ejemplo que copie sólo los pasajeros que tengan el correo electrónico **HOTMAIL**. Para esto debemos colocar el siguiente script:

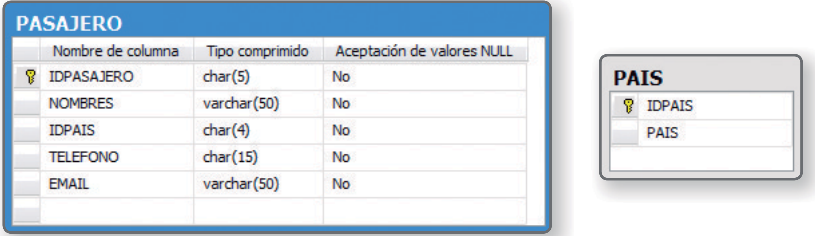
```
IF OBJECT_ID('MISPASAJEROS') IS NOT NULL
BEGIN
     DROP TABLE MISPASAJEROS
END
GO

SELECT P.*
     INTO MISPASAJEROS
     FROM PASAJERO P
     WHERE P.EMAIL LIKE '%HOTMAIL%'
GO

SELECT * FROM MISPASAJEROS
GO
```

Como notará en el segundo bloque se hace referencia a la condición de sólo email de HOTMAIL usando la cláusula **WHERE** que explicaremos en los siguientes casos.

En ambos casos para ejecutar las sentencias tiene que seleccionar los tres bloques desde la comprobación de la existencia de la tabla hasta el listado de los registros con **SELECT * FROM MISPASAJEROS**.

CASO DESARROLLADO Nº 3.28:

Script que permita mostrar los registros de las tablas PASAJERO y PAIS combinados.



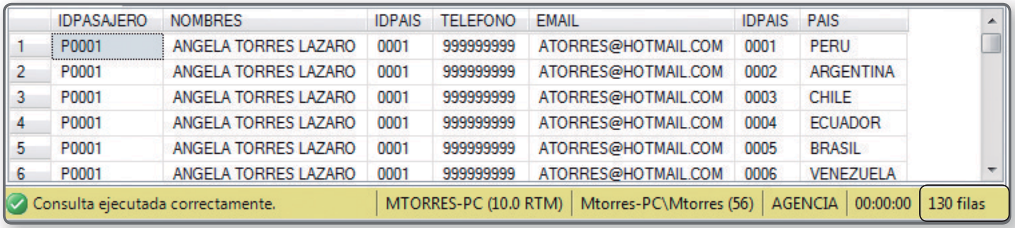
PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

PAIS

PAIS
IDPAIS
PAIS

Hay que tener en cuenta que los registros de la tabla PASAJERO y PAIS tienen una relación de asociación gracias a la columna IDPAIS, por tanto mostrar los registros de ambos al mismo tiempo si se puede lograr, pero con el defecto de mostrar la multiplicación de sus registros, es decir, para este resultado se tendrá 130 registros, 13 países por 10 pasajeros registrados.



	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	IDPAIS	PAIS
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0001	PERU
2	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0002	ARGENTINA
3	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0003	CHILE
4	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0004	ECUADOR
5	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0005	BRASIL
6	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0006	VENEZUELA

Consulta ejecutada correctamente. | MTORRES-PC (10.0 RTM) | Mtorres-PC\Mtorres (56) | AGENCIA | 00:00:00 | 130 filas

Para lograr este resultado el script deberá ser de la siguiente forma:

```
SELECT PAS.*,PAI.*
     FROM PASAJERO PAS,PAIS PAI
GO
```

En el script anterior se asignó un alias a cada tabla ya que al tener columnas ambiguas generaría un error en la consulta.

Para no mostrar filas replicadas en la consulta anterior se tiene que implementar el siguiente script:

```
SELECT PAS.*,PAI.*
    FROM PASAJERO PAS,PAIS PAI
    WHERE PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
GO
```

En vista que ambas tablas cuentan con la columna IDPAIS y es lo único que los asocia se podría condicionar dicha unión para no repetir las filas por eso se añadió la siguiente línea de código al script anterior **WHERE PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS**. A continuación se muestran los registros y como notará la cantidad de filas en este caso es 10 y no 130 como se mostró en la imagen anterior.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	IDPAIS	PAIS
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0001	PERU
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	0001	PERU
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	0005	BRASIL
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM	0002	ARGENTINA
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM	0001	PERU
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	0007	PARAGUAY
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM	0010	MEXICO
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM	0004	ECUADOR
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM	0004	ECUADOR
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM	0008	URUGUAY

Consulta ejecutada correctamente. | MTORRES-PC (10.0 RTM) | Mtorres-PC\Mtorres (56) | AGENCIA | 00:00:00 | 10 filas

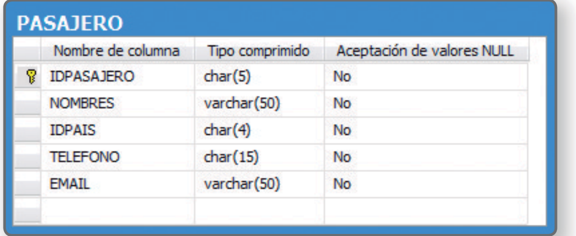
Si cambiamos el orden de las columnas entonces se vería de la siguiente manera:

```
SELECT PAI.*,PAS.*
    FROM PASAJERO PAS,PAIS PAI
    WHERE PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
GO
```

	IDPAIS	PAIS	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	0001	PERU	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	0001	PERU	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	0005	BRASIL	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	0002	ARGENTINA	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	0001	PERU	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	0007	PARAGUAY	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	0010	MEXICO	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	0004	ECUADOR	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	0004	ECUADOR	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	0008	URUGUAY	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

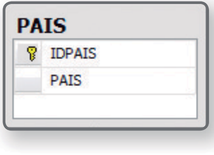
CASO DESARROLLADO Nº 3.29:

Script que permita mostrar los registros de los pasajeros cuyo país registrado sea ECUADOR. Use subconsultas en la cláusula FROM.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No



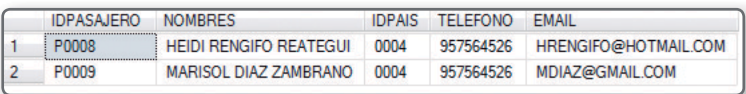
PAIS

IDPAIS
PAIS

En la primera implementación se especifica el código del país y no el nombre del mismo:

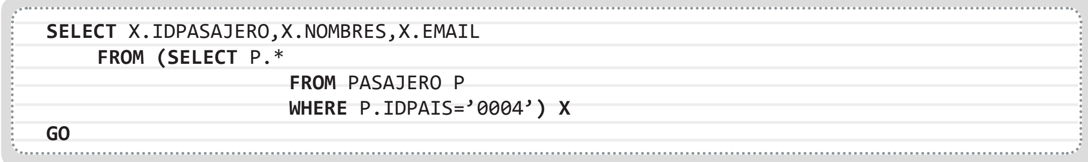
```
SELECT *
     FROM (SELECT P.*
                   FROM PASAJERO P
                   WHERE P.IDPAIS='0004') X
GO
```

En el script anterior la subconsulta se implementa dentro del FROM especificando todos los campos de la tabla PASAJERO representada con el alias P y condicionando el código del país al final se le asignó el nombre de X ya que la sintaxis de la sentencia SELECT exige el nombre de una tabla. Por tanto X tiene acceso a todos los campos referenciados de la subconsulta. El resultado se muestra en la siguiente imagen:



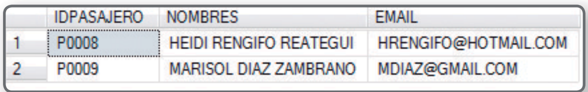
	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
2	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM

En la segunda implementación se especifican los campos IDPASAJERO, NOMBRES Y EMAIL desde el alias de la subconsulta.



```
SELECT X.IDPASAJERO,X.NOMBRES,X.EMAIL
     FROM (SELECT P.*
                   FROM PASAJERO P
                   WHERE P.IDPAIS='0004') X
GO
```

En el script anterior se especifican las columnas desde el alias de la tabla X con la siguiente instrucción X.IDPASAJERO recordando que X almacena los registros de la subconsulta. La siguiente imagen muestra el resultado de la consulta:



	IDPASAJERO	NOMBRES	EMAIL
1	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
2	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	MDIAZ@GMAIL.COM

En la última implementación se realiza una subconsulta dentro de otra para realizar el mismo caso. Sólo que en este caso si se podrá especificar el nombre del país en la consulta. Entonces el script sería como sigue:

```
SELECT X.IDPASAJERO,X.NOMBRES,X.EMAIL
    FROM (SELECT P.*
                FROM PASAJERO P
                WHERE P.IDPAIS=(SELECT PA.IDPAIS
                                FROM PAIS PA
                                WHERE PA.PAIS='ECUADOR')) X
GO
```

Observe que en la subconsulta inicial se condiciona el IDPAIS, dentro de el también se especifica otra subconsulta donde se especifica el nombre del país desde la tabla PAIS. A continuación se muestra el resultado de la ejecución de la consulta.

	IDPASAJERO	NOMBRES	EMAIL
1	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
2	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	MDIAZ@GMAIL.COM

3.6. LOS OPERADORES EN SQL SERVER 2012

Un operador es un símbolo que especifica una acción que es realizada por una o más expresiones. En las siguientes tablas se incluyen las categorías de operadores que utiliza SQL Server.

A. ARITMÉTICOS

Estos operadores permiten realizar operaciones matemáticas entre expresiones del tipo numérico no necesariamente iguales.

+ sumar	Operador de suma numérica, concatenación de columnas en una consulta y para los tipos caracteres.
- Restar	Operador de restas numéricas también representa a los números negativos.
*** Multiplicar**	Operador de multiplicación.
/ Dividir	Operador de división entera y fraccionaria.
% Modulo	Operador que devuelve el resto de una división.

CASO DESARROLLADO Nº 3.30:

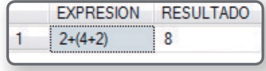
Script que permita mostrar el resultado de la expresión 2+(4+2) use la sentencia SELECT y el PRINT.

Solución con **SELECT**:

```
SELECT '2+(4+2)' AS [EXPRESION],
       2+(4+2) AS [RESULTADO]
GO
```

En el script se definen dos columnas para mostrar la solución a la expresión, en la primera columna se encierra entre comillas simples la expresión y se le asigna el encabezado de EXPRESIÓN. En la siguiente columna de la consulta se especifica la expresión, para que el motor de base de datos calcule el resultado, a este se le asignará el encabezado RESULTADO.

La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta. Recuerde que en toda expresión aritmética los paréntesis tienen más prioridad que los demás operadores.



	EXPRESION	RESULTADO
1	2+(4+2)	8

Solución con **PRINT**:

```
PRINT 'LA EXPRESION 2+(4+2) TIENE COMO RESULTADO'+STR(2+(4+2))
GO
```

En el script se observa que la forma de implementar la solución es distinta por el hecho que la sentencia PRINT tiene otra sintaxis. Aquí el operador + se utilizó para unir 2 expresiones la primera es el texto **LA EXPRESION 2+(4+2) TIENE COMO RESULTADO** y el segundo es el resultado de la expresión **STR(2+(4+2))**, como notará aquí se está aplicando la función **STR** que permite convertir un valor numérico a cadena (String) hay que recalcar que sino se convierte a cadena el motor de base de datos mostraría el siguiente mensaje de error:

```
Mens. 245, Nivel 16, Estado 1, Línea 1
Error de conversión al convertir el valor varchar 'LA EXPRESION 2+(4+2) TIENE COMO RESULTADO' al tipo de datos int.
```

Donde el error es claro en mencionar que la expresión no puede concatenarse con un valor de tipo int (entero). Más adelante explicaremos las funciones CAST y CONVERT para realizar conversiones entre tipos de datos.

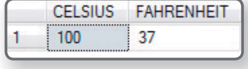
CASO DESARROLLADO Nº 3.31:

Script que permita mostrar el resultado de la expresión Celsius=(Fahrenheit-32)*5/9. Use la sentencia SELECT y el PRINT.

Solución con **SELECT**:

```
SELECT '100' [CELSIUS],
      (100-32)*5/9 [FAHRENHEIT]
GO
```

En el script se define dos columnas: en la primera, se mostrará los grados a convertir y en la segunda columna, se imprime el resultado de la expresión. Tenga en cuenta que en la sentencia no se usó la palabra AS para definir las cabeceras.



	CELSIUS	FAHRENHEIT
1	100	37

Solución con **PRINT**:

```
PRINT '100 GRADOS CELSIUS ES >> '+
       LTRIM(STR((100-32)*5/9)) +' GRADOS FAHRENHEIT'
GO
```

```
100 GRADOS CELSIUS ES >> 37 GRADOS FAHRENHEIT
```

En la solución con PRINT el resultado de la expresión tiene que ser convertida a cadena para esto se usó la función STR, pero al aplicarlo este genera espacios en blanco en el lado izquierdo de la variable convertida, por tanto se aplicó la función LTRIM que permite eliminar espacios en blanco del lado izquierdo (L). Tenga en cuenta que el paréntesis es el operador con más alta prioridad.

CASO DESARROLLADO Nº 3.32

Script que permita mostrar el revés del número 45. Use la sentencia SELECT y el PRINT.

Solución con **SELECT**:

```
SELECT '45' AS [NUMERO],
    45/10 + (45%10)*10 AS [REVES]
GO
```

En el script se hace uso del operador % para poder obtener el resto de la división, explicaremos el script resolviendo la expresión como lo haría el motor de base de datos:

45/10 + (45%10)*10

- **45/10**: da como resultado 4 ya que se está dividendo dos números enteros, en otro caso si quisiera que la expresión devuelva decimales tendría que colocarlo de la siguiente manera: 45.0/10 el resultado de esta expresión es 4.5 para lo cual no nos serviría de nada dicha solución.
- **(45%10)*10**: da como resultado (5)x10 → 50, ya que el resto de la división de 45 con 10 es 5. Ahora si sumamos ambos resultados obtenemos 50+4 que es el revés del número 45.

Solución con **PRINT**:

```
PRINT 'EL NUMERO 45 AL REVES ES >> '+LTRIM(STR(45/10 + (45%10)*10))
GO
```

B. ASIGNACIÓN

SQL Server sólo cuenta con un operador universal para la asignación de valores. El operador igual = se tendrá que colocar en cualquier expresión que necesite asignar un valor de cualquier tipo.

CASO DESARROLLADO Nº 3.33:

Script que permita asignar el valor de PI=3.1415 a una variable.

Solución con **SELECT**:

```
DECLARE @PI FLOAT
SET @PI=3.1415
SELECT @PI AS [VALOR PI]
GO
```

En el script se declara una variable de tipo Float, cada vez que se declara una variable a nivel TRANSACT-SQL debe añadirle un arroba (@) al iniciar su declaración seguidamente se declara como FLOAT porque el valor a almacenar es decimal.

En la segunda línea se asigna el valor 3.1415 a la variable @PI, dentro de TRANSACT-SQL la asignación se realiza con **SET**. La impresión de la variable con la sentencia SELECT se tiene que realizar con el mismo símbolo con el que se declaró, es decir, el arroba (@) no debe despegarse de dicha variable, tenga en cuenta que si no coloca este operador la sentencia SELECT asumirá que PI sin arroba es una columna de alguna tabla.

Solución con **PRINT**:

```
DECLARE @PI FLOAT
SET @PI=3.1415
PRINT 'EL VALOR DE PI ES: '+LTRIM(CAST(@PI AS FLOAT))
GO
```

En el script con PRINT ocurre un desperfecto al momento de imprimir el valor de la variable @PI, si usamos la función STR como en los ejercicios anteriores ocurriría que la respuesta no tomaría en cuenta los decimales, es decir, el resultado sería 3. En este caso se tiene que usar una función especializada en conversiones como lo es CAST que permite convertir a un tipo específico de datos, más adelante definiremos dicha función.

CASO DESARROLLADO Nº 3.34:

Script que permita capturar en una variable el correo electrónico del pasajero con código P0004. Use variables TRANSACT-SQL, PRINT y SELECT para la impresión del correo.

Solución con **PRINT**:

```
DECLARE @CORREO VARCHAR(50)
SELECT @CORREO=EMAIL
    FROM PASAJERO
    WHERE IDPASAJERO='P0004'
PRINT 'EL EMAIL DEL PASAJERO CON CODIGO P0004 ES: >> ' + @CORREO
GO
```

En el script se declara una variable de tipo VARCHAR(50) para poder almacenar el correo electrónico del pasajero, ahora la sentencia SELECT se comportará como asignador de valor, es decir, dará valor a la variable @CORREO hay que tener en cuenta que la sentencia SELECT debe emitir un solo valor puesto que si la consulta se implementa mal y devolviera varios registros la variable no lo soportaría ya que sólo permite asignar valores de tipo VARCHAR.

Para lograr esta capacidad se tendrá que condicionar la consulta y así asegurar que se le asigne un solo valor a la variable, esto es gracias a la cláusula WHERE condicionando que el código a buscar sea exactamente P0004 sabiendo que por ser columna con llave no permitirá duplicidad de valores.

La mejor manera de emitir la respuesta es haciendo uso de la función PRINT por eso se muestra como primera solución al caso. Aquí considere que no se convierte la variable @CORREO por ser una variable de tipo cadena.

Solución con **SELECT**:

```
DECLARE @CORREO VARCHAR(50)
SELECT @CORREO=EMAIL
    FROM PASAJERO
    WHERE IDPASAJERO='P0004'
SELECT 'P0004' AS [IDPASAJERO],
    @CORREO AS [EMAIL]
GO
```

En este script se invoca a otro sentencia SELECT la primero asignara el correo a la variable @CORREO y el segundo mostrara en pantalla el resultado.

C. LÓGICOS

Los operadores lógicos tienen por misión comprobar la veracidad de alguna condición. Estos, como los operadores de comparación, devuelven el tipo de datos BOOLEAN con el valor Verdadero(TRUE), Falso(FALSE) o Desconocido(UNKNOWN).

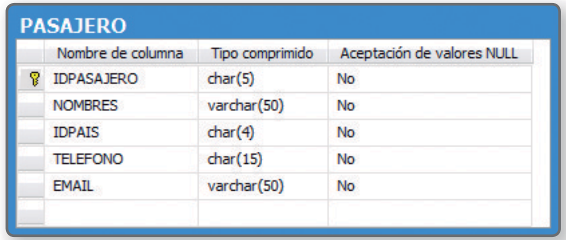
<table>
<tr><td>AND</td><td colspan="2">Representa a la Y lógica en la cual dos expresiones deben ser TRUE para poder devolver TRUE.</td></tr>
<tr><td>ANY</td><td colspan="2">Devuelve TRUE si alguna expresión del conjunto de expresiones es TRUE.</td></tr>
<tr><td>BETWEEN</td><td colspan="2">Devuelve TRUE si el valor se encuentra dentro de un rango ya sea numérico o de cadena.</td></tr>
<tr><td>EXISTS</td><td colspan="2">Devuelve TRUE si una determinada subconsulta devuelve por lo menos una fila de registros.</td></tr>
<tr><td>IN</td><td colspan="2">Devuelve TRUE si el operando se encuentra dentro de una lista de valores específicos.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">LIKE</td><td colspan="2">Devuelve TRUE si el operando coincide a lo más con un patrón especifico. Dicho patrón contiene la cadena de caracteres que se va a buscar en una expresión, los comodines a usar son:</td></tr>
<tr><td>%</td><td>Representa uno o más caracteres. Puede ser cualquier tipo de carácter ya sea numérico, textual o símbolo.</td></tr>
<tr><td>_</td><td>Representa a un solo carácter de cualquier tipo.</td></tr>
<tr><td>[]</td><td>Representa cualquier carácter individual dentro de un intervalo o conjunto de caracteres.</td></tr>
<tr><td>[^]</td><td>Representa cualquier carácter individual fuera del intervalo especificado.</td></tr>
<tr><td>IS NOT NULL</td><td>Representa que el contenido de una columna no este vacía.</td></tr>
<tr><td>NOT</td><td colspan="2">Invierte el valor booleano de una expresión del mismo tipo.</td></tr>
<tr><td>OR</td><td colspan="2">Representa la O lógica en la cual dos expresiones sólo serán de tipo FALSE cuando ambas sean FALSE.</td></tr>
<tr><td>SOME</td><td colspan="2">Devuelve TRUE si alguna de las comparaciones de un conjunto de comparaciones es TRUE.</td></tr>
</table>

En la mayoría de los casos cuando se usa un operador lógico se necesitará también símbolos que representen a los operadores lógicos, tenemos los siguientes:

Operador	Descripción
=	Igualdad de Expresiones
<> !=	Diferencia de Expresiones
> >=	Mayor | Mayor o Igual
< <=	Menor | Menor o Igual

CASO DESARROLLADO Nº 3.35:

Script que permita mostrar los pasajeros que sean de código de país 0001 y tengan correo electrónico en HOTMAIL. Use el operador lógico AND.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

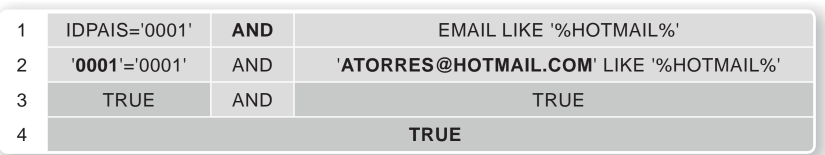
Para mostrar los registros hay 2 condiciones; por lo tanto, debemos unir ambas expresiones por medio de un operador lógico en este caso usaremos AND ya que está obligado a ser del país 0001 y a la vez sea de correo HOTMAIL. Veamos la lista de pasajeros:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

```
SELECT *
    FROM PASAJERO
    WHERE IDPAIS=’0001’ AND EMAIL LIKE ‘%HOTMAIL%’
GO
```

Como visualizará en el script cada expresión de la cláusula WHERE debe tener un resultado lógico para que el operador AND pueda devolver una respuesta lógica y poder listar los registros de acuerdo a dichas condiciones. Analicemos la condicional con el primer registro:

P0001 ANGELA TORRES LAZARO 0001 99999999 ATORRES@HOTMAIL.COM.



1	IDPAIS='0001'	**AND**	EMAIL LIKE '%HOTMAIL%'
2	'**0001**'='0001'	AND	'**ATORRES@HOTMAIL.COM**' LIKE '%HOTMAIL%'
3	TRUE	AND	TRUE
4	**TRUE**		

En la fila 2 los datos en negrita representan a los valores del primer registro y como vemos el código del país y en su correo tiene el contenido HOTMAIL, por tanto ambas expresiones son de tipo TRUE.

Entonces la imagen siguiente muestra los registros que cumplen con la condición:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM

En la imagen se muestran sólo 2 registros, analicemos porque el registro 5 no aparece en la consulta anterior:

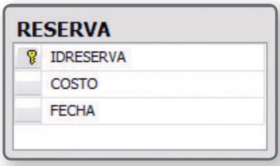
P0005 LUZ LAZARO MENOR 0001 99999999 LLAZARO@GMAIL.COM

1	IDPAIS='0001'	**AND**	EMAIL LIKE '%HOTMAIL%'
2	'**0001**'='0001'	AND	'LLAZARO@GMAIL.COM' LIKE '%HOTMAIL%'
3	TRUE	AND	FALSE
4	**FALSE**		

Según la tabla de comparaciones el resultado de una de las expresiones es FALSE; por tanto, el resultado final es FALSE y no llega a mostrarse en el resultado de la consulta.

CASO DESARROLLADO Nº 3.36:

El administrador de la aerolínea anualmente hace una comparación entre el total de costos acumulados en la reserva de acuerdo a un monto establecido como meta. Se pide implementar un script que permita mostrar un mensaje de **EL MONTO NO SUPERA AL BASE ANUAL** solo en caso que el acumulado de costos no superara el valor programado, caso contrario mostrará el mensaje **EL MONTO CUMPLE CON LA BASE ANUAL**. Considere que los valores de la base anual y el año a comparar deben ser ingresados por el usuario. Use operadores Transact-SQL.



Solución con **ANY**:

```
DECLARE @AÑO INT=2012
DECLARE @MONTO MONEY=10000

IF @MONTO>ANY(
            SELECT SUM(COSTO)
                   FROM RESERVA
                   GROUP BY YEAR(FECHA)
                   HAVING YEAR(FECHA)=@AÑO
             )
    PRINT 'EL MONTO NO SUPERA LA BASE ANUAL'
    ELSE
    PRINT 'EL MONTO CUMPLE CON LA BASE ANUAL'
GO
```

Solución con **SOME**:

```
DECLARE @AÑO INT=2012
DECLARE @MONTO MONEY=10000

IF @MONTO>SOME(
            SELECT SUM(COSTO)
                   FROM RESERVA
                   GROUP BY YEAR(FECHA)
                   HAVING YEAR(FECHA)=@AÑO
              )
    PRINT 'EL MONTO NO SUPERA LA BASE ANUAL'
    ELSE
    PRINT 'EL MONTO CUMPLE CON LA BASE ANUAL'
GO
```

En el script se declaró dos variables **@AÑO** y **@MONTO** con valores predeterminados; usted podrá modificar dichos valores para probar el script.

Luego se compara el **@MONTO** con una consulta escalar (se dice escalar cuando el resultado de la consulta es un solo valor), analizaremos la consulta desde el **FROM** que hace referencia a la tabla **RESERVA** de donde obtendremos los costos a comparar, **GROUP BY YEAR(FECHA)** permite agrupar los registros por años ya que el caso solicita comparaciones por años, **HAVING YEAR(FECHA)=@AÑO** permite condicionar el resultado de la agrupación por año es por eso que se iguala a **@AÑO** ingresado por el usuario, finalmente **SUM(COSTO)** permite acumular los costos según la condicional y la agrupación de la sentencia.

SOME o **ANY** devuelve **TRUE** cuando la comparación especificada también es **TRUE** entre la expresión **@MONTO>SOME**; en caso sea verdadero el mensaje será **EL MONTO NO SUPERA LA BASE ANUAL** caso contrario mostrará el mensaje **EL MONTO CUMPLE CON LA BASE ANUAL**.

Particularmente si asignamos **2012** a la variable **@AÑO** y el monto base es 10000, el mensaje sería:

```
EL MONTO CUMPLE CON LA BASE ANUAL
```

El acumulado de costos en el año 2012 es 13800.00 que supera el monto base anual, para probar este monto coloque el siguiente script:

```
SELECT SUM(COSTO)
    FROM RESERVA
    GROUP BY YEAR(FECHA)
    HAVING YEAR(FECHA)=2012
GO
```

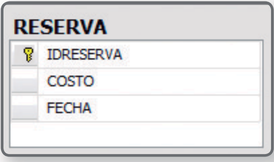
En el caso se asignara **2011** a la variable **@AÑO** entonces el resultado sería:

```
EL MONTO NO SUPERA LA BASE ANUAL
```

El monto acumulado de costos del año 2011 es 9780.00; por tanto, no cumple con el monto base anual.

CASO DESARROLLADO Nº 3.37:

Script que permita mostrar las reservas cuyo costo se encuentre entre 400 y 700 inclusive ellos mismos. Use el operador lógico BETWEEN.



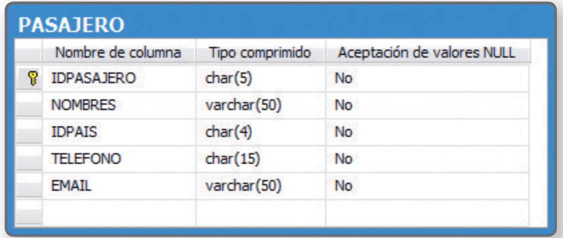

```
SELECT *
     FROM RESERVA
     WHERE COSTO BETWEEN 400 AND 700
GO
```

En el script se condiciona la columna **COSTO** para que muestre aquellas reservas que se encuentren entre 400 y 700. También se pudo implementar obviando el operador **BETWEEN** de la siguiente manera:

```
SELECT *
     FROM RESERVA
     WHERE COSTO>=400 AND COSTO<=700
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.38:

Script que permita mostrar los pasajeros cuya letra inicial de su nombre se encuentre entre A y L. Use el operador lógico BETWEEN.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

Esta vez veremos como BETWEEN también especifica rangos de tipo carácter. Seguidamente, mostraremos el script que permite dar solución al caso:

```
SELECT *
     FROM PASAJERO
     WHERE LEFT(NOMBRES,1) BETWEEN 'A' AND 'L'
     ORDER BY NOMBRES
GO
```

En el script usamos la función LEFT que permite obtener el primer carácter de la columna nombres para poder comparar si dicha letra se encuentra en el rango de A hasta L. Mostramos a continuación otra forma de poder implementar la misma consulta:

```
SELECT *
     FROM PASAJERO
     WHERE LEFT(NOMBRES,1) LIKE '[A-L]'
     ORDER BY NOMBRES
GO
```

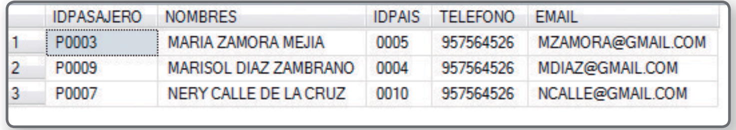
Esta vez usamos el operador **LIKE** que permite comparar sólo cadenas de caracteres, al especificar '**[A-L]**' hacemos referencia que las letras se encuentren entre **A** y **L** inclusive ellos mismos. La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
4	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
5	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
6	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
7	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM

También podríamos negar la condicional usando el operador NOT para poder listar a los pasajeros cuya letra inicial no se encuentre entre A y L. El script sería de la siguiente forma:

```
SELECT *
     FROM PASAJERO
     WHERE NOT LEFT(NOMBRES,1) BETWEEN 'A' AND 'L'
     ORDER BY NOMBRES
GO
```

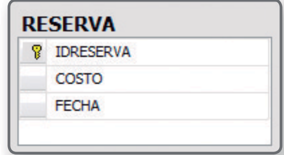
Como notará es la misma implementación que se realizó para mostrar los pasajeros cuya letra inicial se encuentre entre A y L sólo que aquí se niega el resultado lógico e invierte el contenido mostrando el resultado siguiente:



	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
2	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
3	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM

CASO DESARROLLADO N° 3.39:

Script que permita mostrar las reservas cuya fecha se encuentre incluida en el año 2011. Use el operador lógico BETWEEN.



```
SELECT *
     FROM RESERVA
     WHERE FECHA BETWEEN '01/01/2011' AND '31/12/2011'
GO
```

En el script anterior se muestra como se puede implementar el operador BETWEEN en comparaciones con datos de tipo fecha, para este caso al referenciar fechas se tienen que encerrar entre comillas simples.

También podríamos resolver el mismo caso pero usando el operador AND de la siguiente manera:

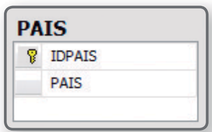
```
SELECT *
     FROM RESERVA
     WHERE FECHA>='01/01/2011' AND FECHA<='31/12/2011'
GO
```

Y otra opción mucho más corta que las anteriores podría ser el uso de la función YEAR que simplifica los rangos en un solo valor, así podríamos comprobar por medio de un solo valor numérico.

```
SELECT *
     FROM RESERVA
     WHERE YEAR(FECHA)=2011
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.40:

Script que permita verificar si un determinado PAÍS fue o no registrado en su tabla de origen, mostrando un mensaje para cada caso.



Primero debemos verificar los registros de la tabla PAIS.

	IDPAIS	PAIS
1	0001	PERU
2	0002	ARGENTINA
3	0003	CHILE
4	0004	ECUADOR
5	0005	BRASIL
6	0006	VENEZUELA
7	0007	PARAGUAY
8	0008	URUGUAY
9	0009	BOLIVIA
10	0010	MEXICO
11	0011	HONDURAS
12	0012	EEUU
13	0013	PUERTO RICO

```
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)='CHINA'
IF EXISTS(SELECT P.IDPAIS
                    FROM  PAIS P
                    WHERE P.PAIS=@PAIS)
    PRINT 'EL PAIS YA SE ENCUENTRA REGISTRADO'
ELSE
    PRINT 'EL PAIS NO SE ENCUENTRA REGISTRADO'
GO
```

La variable @PAIS esta inicializada con el valor CHINA que no se encuentra registrada dentro de la tabla PAIS, entonces el operador EXISTS evalúa el resultado de la consulta tiene un registro con dicho valor, en este caso mostrará el mensaje EL PAIS YA SE ENCUENTRA REGISTRADO, caso contrario mostraría el mensaje EL PAIS NO SE ENCUENTRA REGISTRADO como sucede en el caso del país CHINA que no se encuentra registrado dentro de la tabla PAIS.

El operador EXISTS sólo evalúa la existencia de por lo menos un registro para poder dar como TRUE en una expresión determinada.

CASO DESARROLLADO Nº 3.41:

Script que permita mostrar los pagos realizados en un determinado año. Use el operador IN.

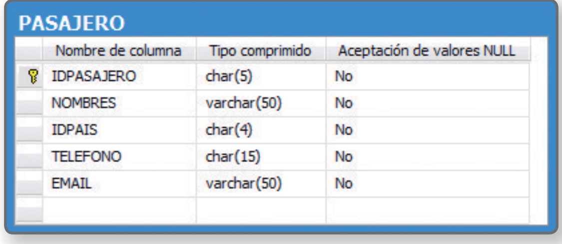
```
DECLARE @AÑO INT=2011
SELECT *
    FROM PAGO
    WHERE YEAR(FECHA) IN (@AÑO)
GO
```

En el script se declara la variable @AÑO de tipo entero que tiene por misión ser el valor de la condición dentro de la consulta. En este caso se inicializa con 2011 para buscar los pagos realizados ese año.

Al especificar la condición se usó la función YEAR para determinar el año de la columna FECHA este deberá estar incluido dentro de la lista especificada en IN, como en el caso sólo solicita de un determinado año entonces la cláusula IN sólo tendrá el parámetro @AÑO.

CASO DESARROLLADO Nº 3.42:

Script que permita mostrar los pasajeros condicionados a tres posibles países. Use el operador IN.


PASAJERO

	Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
🔑	IDPASAJERO	char(5)	No
	NOMBRES	varchar(50)	No
	IDPAIS	char(4)	No
	TELEFONO	char(15)	No
	EMAIL	varchar(50)	No

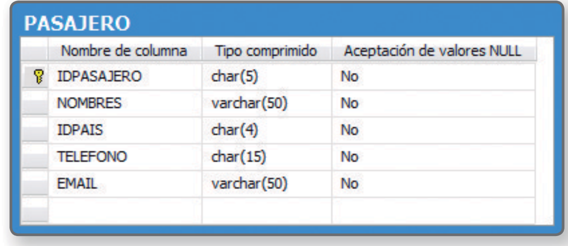
```
DECLARE @PAIS1 VARCHAR(40)='PERU'
DECLARE @PAIS2 VARCHAR(40)='ECUADOR'
DECLARE @PAIS3 VARCHAR(40)='CHILE'

SELECT P.*
    FROM PASAJERO P
    WHERE P.IDPAIS IN (
                SELECT PA.IDPAIS
                        FROM PAIS PA
                        WHERE PA.PAIS IN (@PAIS1,@PAIS2,@PAIS3)
    )
GO
```

En el script se declaran tres variables de tipo varchar que permitirán inicializar los tres posibles países para que la consulta pueda mostrar a los pasajeros que cumplan con dicha condición.

Esta vez la columna **IDPAIS** es la condición para mostrar los pasajeros, entonces se usa el operador **IN** para determinar si los código de los países registrados en la tabla **PASAJERO** se encuentran en la tabla **PAIS** en este caso se aplica una subconsulta para dicho proceso. En esta subconsulta se usa nuevamente el operador IN para determinar si los países asignados a las variables se encuentran en la tabla **PAIS** de la siguiente forma **IN (@PAIS1,@PAIS2,@PAIS3)**.

CASO DESARROLLADO Nº 3.43:

Script que permita mostrar los pasajeros cuyo nombre inicie con la letra A. Use el operador **LIKE** y el comodín %.


PASAJERO

	Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
🔑	IDPASAJERO	char(5)	No
	NOMBRES	varchar(50)	No
	IDPAIS	char(4)	No
	TELEFONO	char(15)	No
	EMAIL	varchar(50)	No

Primero visualizaremos los registros de la tabla **PASAJERO**.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

```
SELECT P.*
     FROM PASAJERO P
     WHERE P.NOMBRES LIKE ‘A%’
GO
```

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM

En el script se condiciona la columna **NOMBRES** donde el primer carácter es la letra **A** seguida de cualquier carácter, esto está representado por el comodín % usando para este caso **LIKE** por ser una comparación de tipo carácter.

Ahora, haremos una pequeña modificación al caso para poder mostrar los pasajeros cuyo nombre tenga incluido la letra A en cualquier lugar.

```
SELECT P.*
     FROM PASAJERO P
     WHERE P.NOMBRES LIKE ‘%A%’
GO
```

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

En este caso la letra A se encierra con el comodín % para representar que dicho carácter podría estar en cualquier lugar.

Para mostrar los pasajeros cuya segunda letra de su nombre sea la letra tendríamos que modificar el script de la siguiente manera:

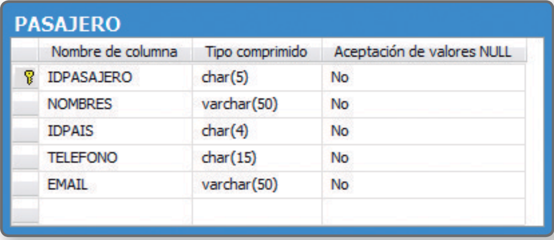
```
SELECT P.*
    FROM PASAJERO P
    WHERE P.NOMBRES LIKE '_A%'
GO
```

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
2	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
3	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM

En este caso usamos el comodín _ que representa a un solo carácter de cualquier tipo, seguidamente se colocó la letra A justamente en el segundo lugar, como lo solicita el caso no olvidarse de colocar el comodín % para representar los demás caracteres un error sería colocar de la siguiente forma **'_A'** ya que aquí se estaría buscando los nombres de los pasajeros que sólo tengan dos caracteres.

CASO DESARROLLADO Nº 3.44:

Script que permita mostrar los pasajeros cuyo segundo carácter de su nombre sea la letra A, O o U. Use el operador **LIKE** y el comodín % _ [].



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

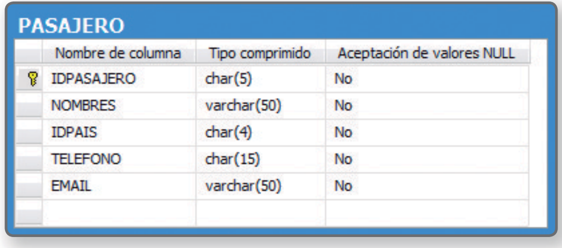
```
SELECT P.*
    FROM PASAJERO P
    WHERE P.NOMBRES LIKE '_[AOU]%'
GO
```

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
2	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
3	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
4	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
5	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM

En este script las letras a buscar son especificadas dentro de los corchetes de la siguiente forma **[AOU]** pero como se indica que tienen que ser en la segunda posición, entonces se usa el comodín _ y finalmente como son de segundo carácter se tiene que especificar los demás caracteres con el comodín %.

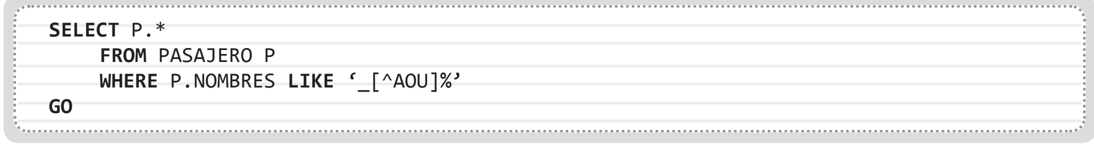
CASO DESARROLLADO Nº 3.45:

Script que permita mostrar los pasajeros cuyo segundo carácter de su nombre sea diferente a las vocales A, O y U. Use el operador **LIKE** y el comodín % ^ _ [].

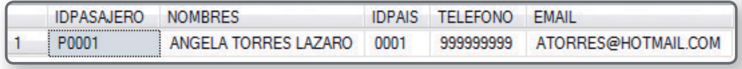


PASAJERO

	Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
🔑	IDPASAJERO	char(5)	No
	NOMBRES	varchar(50)	No
	IDPAIS	char(4)	No
	TELEFONO	char(15)	No
	EMAIL	varchar(50)	No



```
SELECT P.*
    FROM PASAJERO P
    WHERE P.NOMBRES LIKE '_[^AOU]%'
GO
```



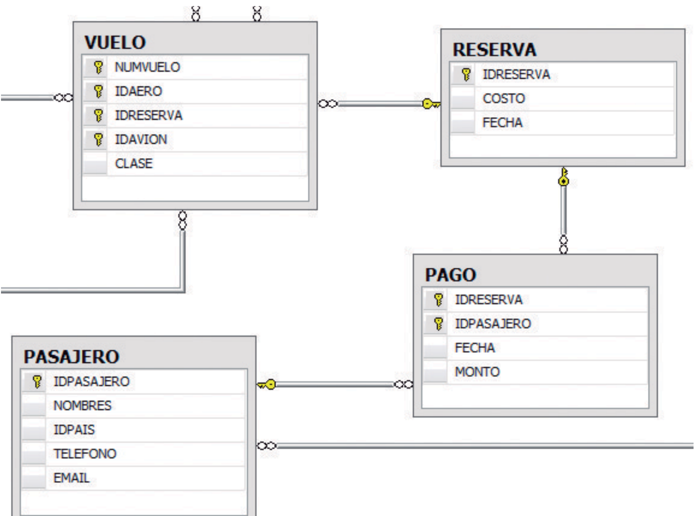
	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM

En el script se especifica todas las vocales dentro del corchete y se les niega su participación en la condición colocando el comodín ^ dentro del corchete. También se puede implementar el mismo caso haciendo uso del operador NOT así como se muestra en el siguiente script:

```
SELECT P.*
    FROM PASAJERO P
    WHERE NOT P.NOMBRES LIKE '_[AEIOU]%'
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.46:

Script que permita mostrar los pagos realizados por un determinado pasajero. Usar subconsultas y operadores T-SQL.



```
DECLARE @PASAJE VARCHAR(40)='FERNANDA TORRES LAZARO'
SELECT *
    FROM PAGO
    WHERE IDPASAJERO=(
                    SELECT IDPASAJERO
                                    FROM PASAJERO
                                    WHERE NOMBRES=@PASAJE
                    )
GO
```

En el script se declara la variable **@PASAJE** de tipo **VARCHAR(40)** ya que almacenará el nombre de un determinado pasajero a la vez se le asigna el valor a la misma variables obviando en este caso el **SET** que también permite asignar un valor. Mostramos una analogía entre el uso y la asignación directa de una variable.

```
DECLARE @PASAJE VARCHAR(40)='FERNANDA TORRES LAZARO'
```

o

```
DECLARE @PASAJE VARCHAR(40)
SET @PASAJE='FERNANDA TORRES LAZARO'
```

Luego se aplica la subconsulta dentro de la cláusula **WHERE** esperando un valor escalar asignado a la columna **IDPASAJERO** desde dicha subconsulta. Tiene que evitar que la subconsulta genere muchos valores ya que la variable **IDPASAJERO** espera un solo valor.

3.7. COMBINACIÓN DE TABLAS JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN

En determinada ocasión se tendrá que unir más tablas para poder combinar los valores y poder mostrarlos juntos en una consulta, aquí se tendrá que usar la combinación de tablas por medio de la cláusula JOIN. Hay que diferenciar que existen dos tipos de combinaciones las internas y las externas.

Las internas devuelven todas las filas que cumplen la combinación de la primera entrada con la segunda. En el caso no encontrase coincidencia de valores no emite mensaje de error simplemente no muestra ningún registro.

Las externas son combinaciones donde las filas resultantes no son directamente de la tabla origen podría ser de la izquierda, derecha o completa.

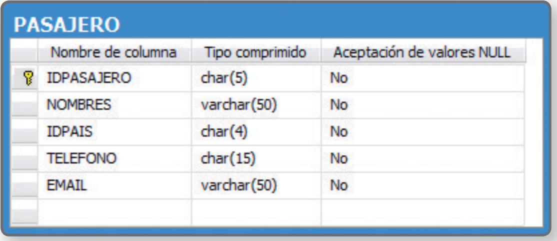
Sintaxis:

CLAUSULA JOIN

```
INNER JOIN <nombreTabla1>
    ON <nombreTabla2>

JOIN <nombreTabla1>
    ON <nombreTabla2>

LEFT JOIN <nombreTabla1>
    ON <nombreTabla2>

RIGHT JOIN <nombreTabla1>
    ON <nombreTabla2>

FULL JOIN <nombreTabla1>
    ON <nombreTabla2>

CROSS JOIN <nombreTabla>
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.47:

Script que permita mostrar la combinación de la tabla **PASAJERO** y la tabla **PAGO**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

PAGO

PAGO
IDRESERVA
IDPASAJERO
FECHA
MONTO

```
SELECT *
      FROM PASAJERO PAS
      INNER JOIN PAGO PAG
      ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
GO
```

En el script se hace referencia a la primera tabla con la cláusula **FROM** y a la segunda tabla con **INNER JOIN**, a cada una de las tablas se le asigna un alias. Seguidamente se debe especificar cuál es la columna de unión entre esas dos tablas como observará en las imágenes que muestran las columnas de las tablas involucradas. La columna común en ambas es **IDPASAJERO**; por lo tanto, esa columna será el factor de unión especificado en **ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO**.

El resultado de la consulta es la multiplicación entre las filas de la tabla **PASAJERO** por las filas de la tabla **PAGO**, dando como resultado 130 filas repartidas entre 10 pasajeros registrados y 13 filas de la tabla **PAGO**, pero como notará en la imagen resultante sólo aparecen 13 filas es por la definición de la columna de unión **IDPASAJERO**. En la siguiente imagen se muestra el resultado:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO
1	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM	1	P0005	2011-10-01	500.00
2	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	2	P0003	2011-10-06	900.00
3	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM	3	P0008	2011-11-14	500.00
4	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	4	P0002	2011-11-16	1200.00
5	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	5	P0001	2011-12-12	1500.00
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	6	P0006	2011-12-17	590.00
7	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	7	P0003	2012-01-14	400.00
8	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	8	P0003	2012-01-15	1300.00
9	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM	9	P0008	2012-02-01	1000.00
10	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	10	P0002	2012-04-02	1800.00
11	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	11	P0001	2012-04-09	1200.00
12	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	12	P0006	2012-08-01	400.00
13	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	13	P0003	2012-08-20	800.00

Podríamos implementar el mismo caso sin especificar **INNER JOIN** en la solución de la siguiente manera:

```
SELECT *
      FROM PASAJERO PAS, PAGO PAG
      WHERE PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
GO
```

El resultado es el mismo pero no se usa la cláusula INNER JOIN para dicho resultado, otra forma de mostrar el mismo resultado sería como sigue:

```
SELECT *
      FROM PASAJERO PAS
      JOIN PAGO PAG
      ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
```

Ahora, como notó en todas las consultas mostradas para la solución de este caso se combina todas las columnas de la tabla **PASAJERO** así como todas las columnas de la tabla **PAGO**; esto se generó porque en la implementación se colocó *, podríamos modificar el script de la siguiente manera:

```
SELECT PAS.*
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAGO PAG
     ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
GO
```

En el script se especifica sólo las columnas de la tabla **PASAJERO** mediante el alias **PAS**. El resultado sería como se muestra a continuación:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
2	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
3	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
4	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
5	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
8	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
9	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
10	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
11	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
12	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
13	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM

Ahora, con los campos de ambas tablas disponibles se podrá administrar la consulta de manera que se podrá seleccionar las columnas que crea conveniente para su consulta. Veamos el siguiente caso: Mostrar los pasajeros con las siguientes columnas **IDPASAJERO**, **NOMBRES**, **PAIS** y **TELEFONO**.

```
SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,PAS.TELEFONO
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAIS PAI
     ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
GO
```

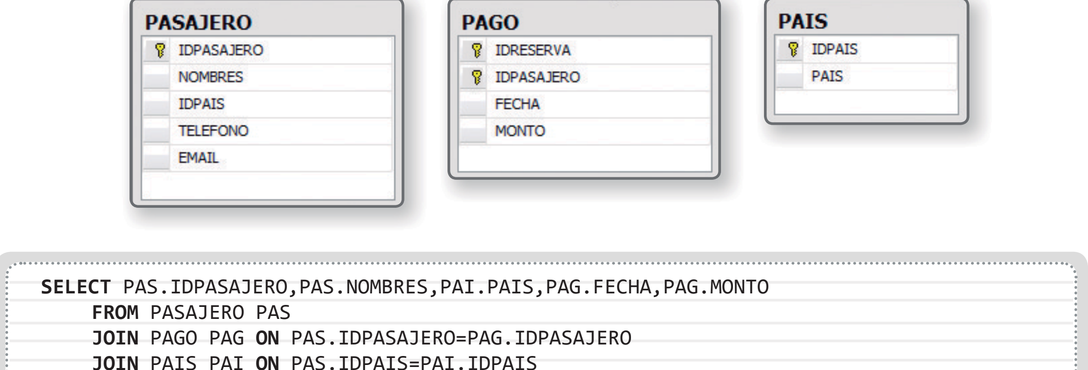
En la siguiente imagen se muestra el resultado de la consulta:

	IDPASAJERO	NOMBRES	PAIS	TELEFONO
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	999999999
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	999999999
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	957564526
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	ARGENTINA	957564526
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	PERU	999999999
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	PARAGUAY	957564526
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	MEXICO	957564526
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	ECUADOR	957564526
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	ECUADOR	957564526
10	P0010	LINDA TUME VARAS	URUGUAY	957564526

Como notará ya no es necesario especificar el **IDPAIS** desde la tabla **PASAJERO** ya que por medio del **JOIN** tenemos acceso a la columna **PAIS** de la tabla del mismo nombre.

CASO DESARROLLADO Nº 3.48:

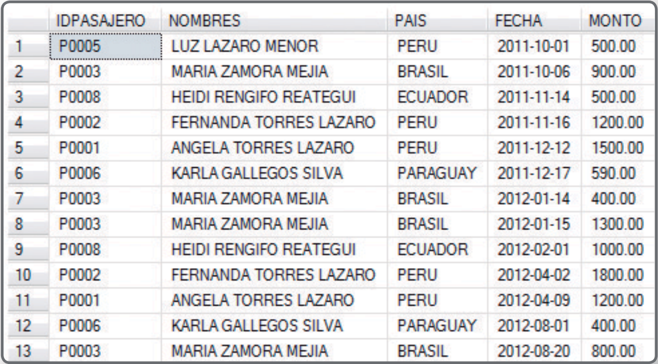
Script que permita mostrar a los pasajeros con las siguientes columnas **IDPASAJERO**, **NOMBRES**, **PAIS**, **FECHA DE PAGO**, **MONTO CANCELADO**.




```
SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,PAG.FECHA,PAG.MONTO
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
GO
```

En el script participan tres tablas ya que el caso hace referencia a columnas de estas, hay que tener cuidado al asignar el nombre del alias a cada tabla. Como notará la columna de unión entre **PASAJERO** y **PAGO** es **IDPASAJERO**, mientras que entre **PASAJERO** y **PAIS** la columna de unión es **IDPAIS**.

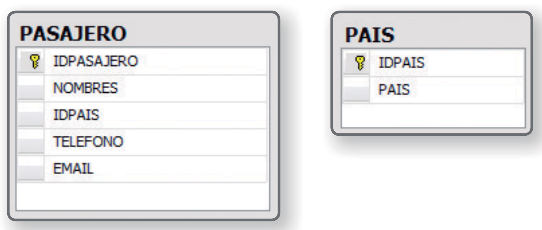
La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:



	IDPASAJERO	NOMBRES	PAIS	FECHA	MONTO
1	P0005	LUZ LAZARO MENOR	PERU	2011-10-01	500.00
2	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	2011-10-06	900.00
3	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	ECUADOR	2011-11-14	500.00
4	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	2011-11-16	1200.00
5	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	2011-12-12	1500.00
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	PARAGUAY	2011-12-17	590.00
7	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	2012-01-14	400.00
8	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	2012-01-15	1300.00
9	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	ECUADOR	2012-02-01	1000.00
10	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	2012-04-02	1800.00
11	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	2012-04-09	1200.00
12	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	PARAGUAY	2012-08-01	400.00
13	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	2012-08-20	800.00

CASO DESARROLLADO Nº 3.49:

Script que permita mostrar a los pasajeros de un determinado PAIS ingresado por el usuario. Use la claúsula JOIN.



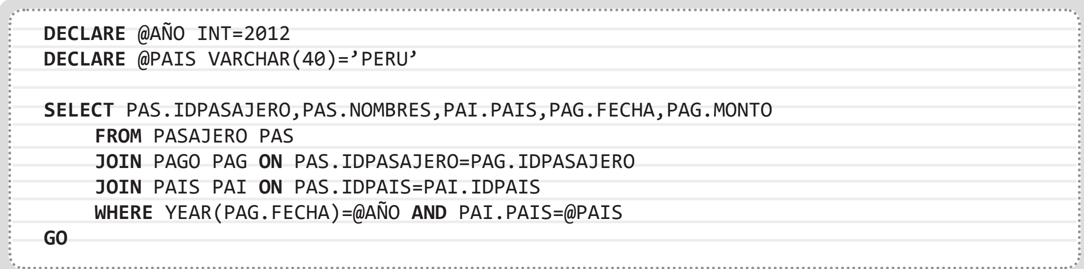
```
DECLARE @PAIS VARCHAR(50)='PERU'

SELECT *
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     WHERE PAI.PAIS=@PAIS
GO
```

Se declara la variable **@PAIS** para colocar el criterio de búsqueda en este caso buscaremos a todos los pasajeros del país **PERÚ**. Se le adiciona la cláusula **WHERE** a la consulta para poder condicionar el país de los pasajeros que se necesitan mostrar como notará dentro del **WHERE** se puede referenciar a cualquiera de las columnas de ambas tablas, pero en este caso sólo será necesario indicar el nombre del país por medio de **PAI.PAIS** que es el alias de la tabla **PAIS** y país representa el nombre del país.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	IDPAIS	PAIS
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0001	PERU
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	0001	PERU
3	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM	0001	PERU

CASO DESARROLLADO Nº 3.50:

Script que permita mostrar a los pasajeros con las siguientes columnas **IDPASAJERO**, **NOMBRES**, **PAIS**, **FECHA DE PAGO**, **MONTO CANCELADO** sólo para aquellos pasajeros cuyo año de pago y país de procedencia sea especificado por el usuario.



```
DECLARE @AÑO INT=2012
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)='PERU'

SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,PAG.FECHA,PAG.MONTO
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     WHERE YEAR(PAG.FECHA)=@AÑO AND PAI.PAIS=@PAIS
GO
```

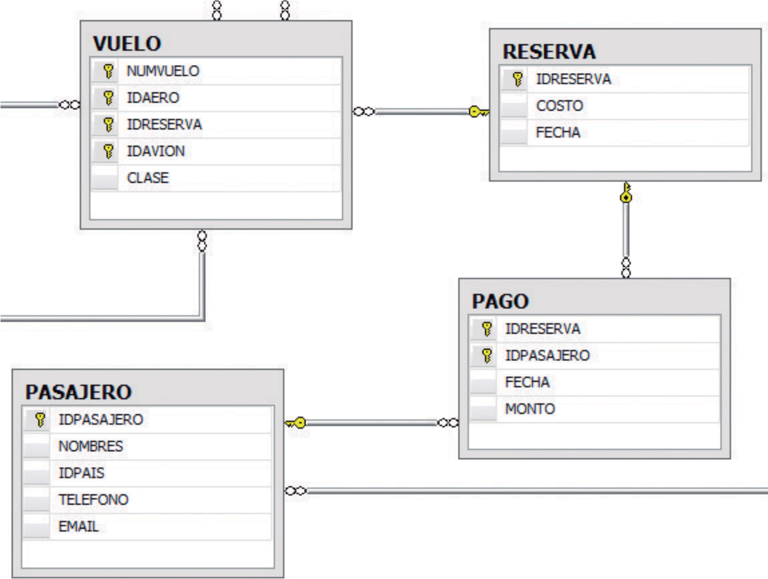
En el script se hace referencia a tres tablas y en la condicional se busca el año de la fecha de pago comparándolo con el año ingresado por el usuario, además de comparar si el país es igual al país ingresado. Hay que considerar que estando tres tablas unidas por **JOIN** se podrá referenciar a cualquier columna de cualquier tabla e inclusive se pueden aplicar funciones a dichas columnas.

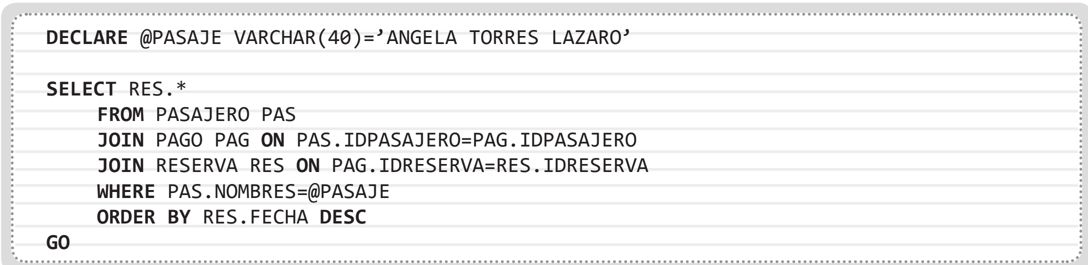
La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:

	IDPASAJERO	NOMBRES	PAIS	FECHA	MONTO
1	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	2012-04-02	1800.00
2	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	2012-04-09	1200.00

CASO DESARROLLADO Nº 3.51:

Script que permita mostrar las reservas de un determinado PASAJERO especificado por su nombre. Finalmente, debe ordenar la fecha de reserva en forma descendente.

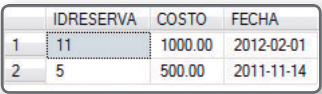




```
DECLARE @PASAJE VARCHAR(40)='ANGELA TORRES LAZARO'

SELECT RES.*
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     JOIN RESERVA RES ON PAG.IDRESERVA=RES.IDRESERVA
     WHERE PAS.NOMBRES=@PASAJE
     ORDER BY RES.FECHA DESC
GO
```

En el script se unen tres tablas **PASAJERO**, **PAGO** Y **RESERVA** que permitirá hacer comparaciones sobre los valores a buscar. Note que no necesariamente se tienen que imprimir las columnas de la tabla que tiene asignada en el **FROM** cualquiera puede ser parte de la consulta, en este caso se especificó solo los campos de la tabla **RESERVA** por medio de su alias **RES.***.

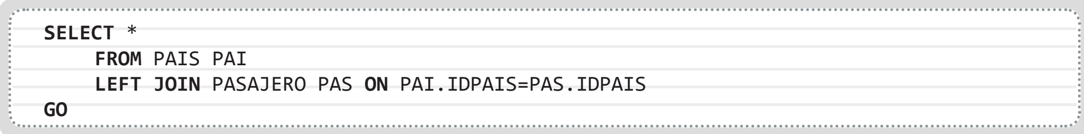
La imagen a continuación muestra que la cliente **ANGELA TORRES LAZARO** tiene 2 reservas que cumplen con la condición especificada.



	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	11	1000.00	2012-02-01
2	5	500.00	2011-11-14

CASO DESARROLLADO Nº 3.52:

Script que permita mostrar todos los registros de la tabla pasajero y el país. Use LEFT JOIN.



```
SELECT *
     FROM PAIS PAI
     LEFT JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
GO
```

En el script la tabla PASAJERO es referenciado a la unión externa izquierda eso quiere decir que la consulta deberá mostrar sus columnas en el lado izquierdo y forzar a la otra tabla a mostrar todas sus filas, eso significa que la tabla puede tener registros que no necesariamente se encuentren en la tabla izquierda. Cuando ocurre este caso la tabla izquierda mostrará NULL en los valores cruzados. Como se muestra en la imagen siguiente:

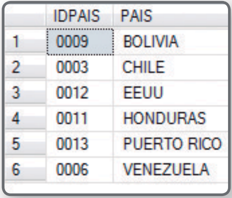
	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	IDPAIS	PAIS
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	0001	PERU
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	0001	PERU
3	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM	0001	PERU
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM	0002	ARGENTINA
5	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	0003	CHILE
6	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM	0004	ECUADOR
7	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM	0004	ECUADOR
8	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	0005	BRASIL
9	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	0006	VENEZUELA
10	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	0007	PARAGUAY
11	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM	0008	URUGUAY
12	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	0009	BOLIVIA
13	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM	0010	MEXICO
14	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	0011	HONDURAS
15	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	0012	EEUU
16	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	0013	PUERTO RICO

Si observa la imagen la interpretación que se puede dar aquí es que se muestran todos los países inclusive los que no participan dentro de la tabla PASAJERO. Chile, Venezuela, Bolivia, Honduras, EEUU y Puerto Rico son países que aún no tienen pasajeros registrados.

Modificaremos el script para poder mostrar sólo a los países que aún no tienen pasajeros registrados, ya sabe entonces que los países de respuesta serían Chile, Venezuela, Bolivia, Honduras, EEUU y Puerto Rico. Veamos el script para la solución del caso:

```
SELECT PAI.*
     FROM PAIS PAI
     LEFT JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
     WHERE PAS.IDPAIS IS NULL
     ORDER BY PAÍS
GO
```

Lo primero que se necesita es especificar que la consulta debe mostrar sólo las columnas de la tabla **PAIS** esto se logra con **SELECT PAI.***, luego se condiciona que la columna **IDPAIS** de la tabla **PASAJERO** tenga un contenido nulo (NULL); eso quiere decir que el resultado será mostrar a todos los países cuyo **IDPAIS** de la tabla **PASAJERO** sea **NULL**. La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:



	IDPAIS	PAIS
1	0009	BOLIVIA
2	0003	CHILE
3	0012	EEUU
4	0011	HONDURAS
5	0013	PUERTO RICO
6	0006	VENEZUELA

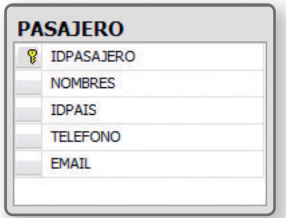
Mostraremos el script con la implementación de RIGHT JOIN reemplazando al anterior script que daba solución al caso propuesto, con esto queda demostrado que ambas pueden dar solución al caso. Veamos el script:

```
SELECT PAI.*
     FROM PASAJERO PAS
     RIGHT JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     WHERE PAS.IDPAIS IS NULL
     ORDER BY PAÍS
GO
```

En este caso la tabla derecha es PAIS; por tanto, la otra tabla deberá mostrar todas sus filas, quedando así sólo registros de la tabla PAIS sólo cuando el IDPAIS de la tabla PASAJERO sea NULL.

CASO DESARROLLADO Nº 3.53:

Script que permita mostrar los pasajeros que aún no han realizado ningún pago. Use LEFT JOIN o RIGHT JOIN.



```
SELECT PAS.*
     FROM PASAJERO PAS
     LEFT JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     WHERE PAG.IDPASAJERO IS NULL
GO
```

En el script se especifica que las columnas a mostrar son de la tabla **PASAJERO** especificado con **PAS.***, el **LEFT JOIN** especifica que la tabla **PAGO** es la que debe mostrar el valor cruzada a la tabla **PASAJERO** en caso no lo encuentre lo llene con **NULL**. Con esto la tabla **PASAJERO** tendrá que mostrar todos sus registros. Veamos ese script sin especificación de columnas:

```
SELECT *
    FROM PASAJERO PAS
    LEFT JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
GO
```

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	5	P0001	2011-12-12	1500.00
2	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	11	P0001	2012-04-09	1200.00
3	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	4	P0002	2011-11-16	1200.00
4	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	10	P0002	2012-04-02	1800.00
5	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	2	P0003	2011-10-06	900.00
6	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	7	P0003	2012-01-14	400.00
7	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	8	P0003	2012-01-15	1300.00
8	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	13	P0003	2012-08-20	800.00
9	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM	NULL	NULL	NULL	NULL
10	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM	1	P0005	2011-10-01	500.00
11	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	6	P0006	2011-12-17	590.00
12	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	12	P0006	2012-08-01	400.00
13	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM	NULL	NULL	NULL	NULL
14	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM	3	P0008	2011-11-14	500.00
15	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM	9	P0008	2012-02-01	1000.00
16	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM	NULL	NULL	NULL	NULL
17	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM	NULL	NULL	NULL	NULL

El resultado es que los pasajeros de código **P0004**, **P0007**, **P0009** y **P0010** son aquellos pasajeros que aún no han realizado pago alguno, por eso la tabla **PAGO** lo muestra como **NULL** a dichos registros. Para filtrar a estos pasajeros se debe condicionar cualquiera de las columnas de la tabla **PAGO** como **WHERE** PAG.IDPASAJERO **IS NULL** o **WHERE** PAG.IDRESERVA **IS NULL** o **WHERE** PAG.FECHA **IS NULL**.

Seguidamente mostramos el script que modifica la cláusula LEFT JOIN por RIGHT JOIN para el mismo caso.

```
SELECT PAS.*
    FROM PAGO PAG
    RIGHT JOIN PASAJERO PAS ON PAG.IDPASAJERO=PAS.IDPASAJERO
    WHERE PAG.IDPASAJERO IS NULL
GO
```

Finalmente, podríamos haber usado la cláusula FULL JOIN que permite combinar LEFT CON RIGHT JOIN dentro de una consulta. El script es como sigue:

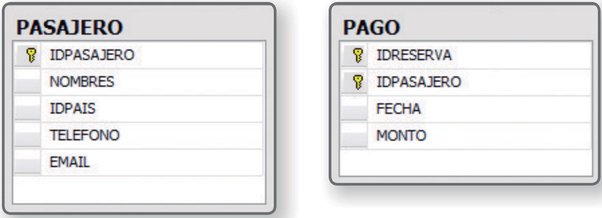
```
SELECT PAS.*
    FROM PASAJERO PAS
    FULL JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
    WHERE PAG.IDPASAJERO IS NULL
GO
```

En todos los casos el resultado es como se muestra a continuación:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
2	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
3	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
4	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

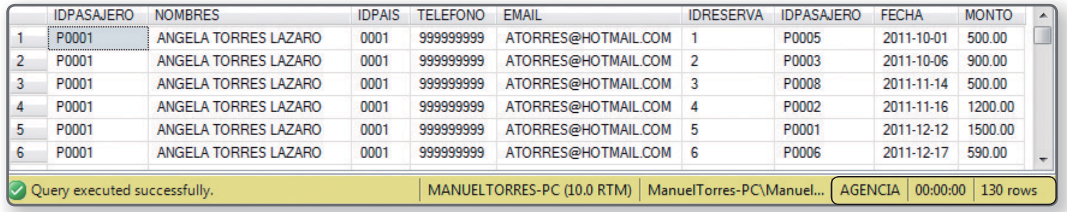
CASO DESARROLLADO Nº 3.54:

Script que permita mostrar los registros de la tabla PASAJERO y PAGO de forma que apliquen un producto cartesiano entre sus filas. Use CROSS JOIN.




```
SELECT *
    FROM PASAJERO
    CROSS JOIN PAGO
GO
```

En el script se especifican las dos tablas involucradas esta vez usando **CROSS JOIN** que permitan una combinación completa entre las tablas, si visualiza la cantidad de filas de la consulta notará que el resultado es 130 rows ya que por cada fila de pasajeros es multiplicado por todas las filas de la tabla **PAGO** realizando una combinación completa entre sus filas. La imagen a continuación muestra la combinación **CROSS JOIN**:



	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	1	P0005	2011-10-01	500.00
2	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	2	P0003	2011-10-06	900.00
3	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	3	P0008	2011-11-14	500.00
4	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	4	P0002	2011-11-16	1200.00
5	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	5	P0001	2011-12-12	1500.00
6	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	6	P0006	2011-12-17	590.00

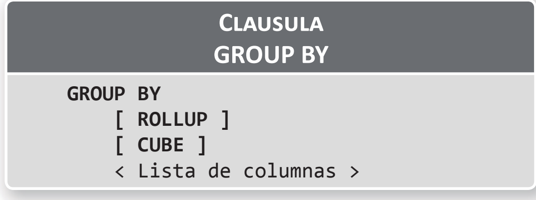
Query executed successfully. | MANUELTORRES-PC (10.0 RTM) | ManuelTorres-PC\Manuel... | AGENCIA | 00:00:00 | 130 rows

3.8. Recuperación de datos agrupados Group By, Having y las funciones agregadas SUM, COUNT, MAX, MIN y AVG

Para recuperar información agrupada por algún criterio se debe implementar la cláusula **GROUP BY** dentro de la consulta **SELECT**.

El GROUP BY agrupa un conjunto de registros de acuerdo a los valores de una o más columnas de una tabla. Para una mejor implementación de las consultas agrupadas se puede usar las funciones agregadas como **Sum**, **Count**, **Max**, **Min** y **Avg**.

Sintaxis:

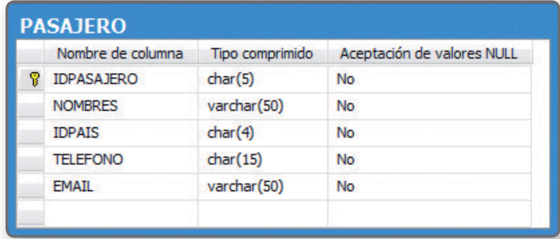


Donde:

- **ROLLUP**: genera filas de agregado en la cláusula Group By más filas de subtotal y también una fila con un total general. El número de agrupaciones es igual al número de expresión de la lista de elementos compuestos más uno, aquí justamente muestra los resultantes.
- **CUBE**: genera filas de agregado en la cláusula Group By más una fila de superagregado y filas de tabulación cruzada. El número de agrupaciones es igual a 2n donde n es el número de expresiones de la lista de elementos compuestos.

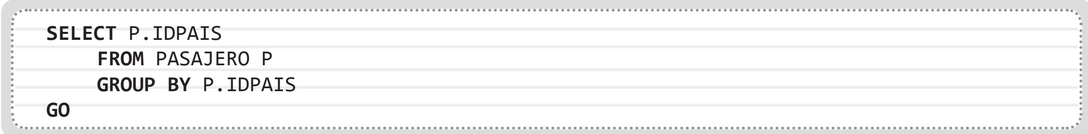
CASO DESARROLLADO Nº 3.55:

Script que permita mostrar los **IDPAIS** agrupados desde la tabla **PASAJERO**. Use la claúsula **GROUP BY**.



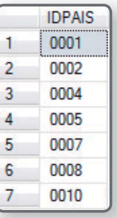
PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No



```
SELECT P.IDPAIS
    FROM PASAJERO P
    GROUP BY P.IDPAIS
GO
```

En el script se muestran los códigos de los países registrados en la tabla **PASAJERO**, hay que tener en cuenta que dicho listado no repetirá los **IDPAIS** ya que se encuentran agrupados. El resultado se muestra a continuación.



	IDPAIS
1	0001
2	0002
3	0004
4	0005
5	0007
6	0008
7	0010

3.9. FUNCIONES AGREGADAS

A. SUM:

Permite devolver la suma de todos los valores distinguidos en una determinada expresión. Esta función sólo puede usarse con columnas de tipo numérico.

Sintaxis:

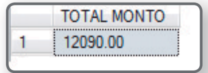
FUNCIÓN AGREGADA SUM
`SUM(Columna o Expresion)`

CASO DESARROLLADO Nº 3.56:

Script que permita mostrar el acumulado de los montos registrados en la tabla PAGO.

```
SELECT SUM(MONTO) AS [TOTAL MONTO]
     FROM PAGO
GO
```

En el script se implementa la función **SUM** de la columna **MONTO** que permite acumular los montos sin restricciones. El resultado se muestra en la siguiente imagen:

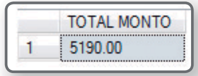


	TOTAL MONTO
1	12090.00

Si modificamos el caso y nos proponemos a determinar el acumulado de los montos, pero de un determinado año ingresado por el usuario, el script sería como sigue:

```
DECLARE @AÑO INT=2011

SELECT SUM(MONTO) AS [TOTAL MONTO]
     FROM PAGO
     WHERE YEAR(FECHA)=@AÑO
GO
```

En el script se adiciona la cláusula **WHERE** para poder condicionar el acumulado, es decir, sumará todos los montos sólo si el año es igual a la variable **@AÑO**.



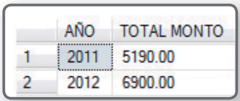
	TOTAL MONTO
1	5190.00

CASO DESARROLLADO Nº 3.57:

Script que permita mostrar el acumulado de los montos registrados en la tabla **PAGO** por cada año, considere el año de la columna Fecha. Use la función agregada **SUM** y la cláusula **GROUP BY**.

```
SELECT YEAR(FECHA) AS [AÑO],SUM(MONTO) AS [TOTAL MONTO]
     FROM PAGO
     GROUP BY YEAR(FECHA)
GO
```

En el script se está agrupando los registros de la tabla **PAGO** desde la columna **FECHA**. Para el caso se solicita los montos acumulados por años para lograr esto debemos agrupar dichas fechas por años con la cláusula **GROUP BY YEAR(FECHA)**. Las columnas definidas en la consulta son dos, la primera mostrará los años agrupados y el segundo mostrará el monto acumulado según el orden de agrupamiento, es decir, por años. El resultado se muestra en la imagen siguiente:



	AÑO	TOTAL MONTO
1	2011	5190.00
2	2012	6900.00

La imagen muestra claramente que en el año **2011** el acumulado es **5190** mientras que en el **2012** es **6900** haciendo un monto total acumulado de **12090**.

Al mismo caso podríamos añadirle la columna, año, mes y el acumulado según estos dos criterios, el script sería de la siguiente manera:

```
SELECT YEAR(FECHA) AS [AÑO],
            MONTH(FECHA) AS [MES],SUM(MONTO) AS [ACUMULADO]
            FROM PAGO
            GROUP BY YEAR(FECHA),MONTH(FECHA)
GO
```

El resultado del script sería como sigue:

	AÑO	MES	ACUMULADO
1	2012	1	1700.00
2	2012	2	1000.00
3	2012	4	3000.00
4	2012	8	1200.00
5	2011	10	1400.00
6	2011	11	1700.00
7	2011	12	2090.00

Como notara existe un quiebre entre un año y sus meses, eso quiere decir que el monto acumulado es consecuencia del agrupamiento entre un determinado mes y un año. Por ejemplo en el año 2012 se muestran los acumulados de los meses de Enero, Febrero, Abril y Agosto gracias a la agrupación GROUP BY YEAR(FECHA),MONTH(FECHA).

B. COUNT

Tiene por misión devolver el número de elementos de un grupo. Count siempre devolverá un valor numérico.

Sintaxis:

FUNCIÓN AGREGADA COUNT
`COUNT (All o DISTINCT o Columna o *)`

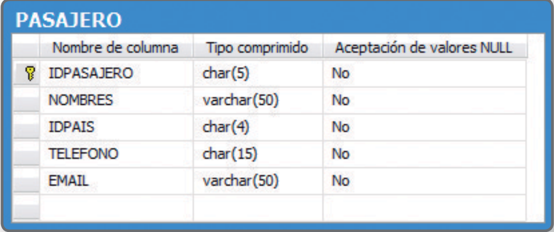
Donde:

- **ALL**: al especificarlo todos los valores son contabilizados. Muchas veces no se coloca ALL por ser un parámetro predeterminado.

- **DISTINCT**: permite definir la no repitencia de valores condicionados de la consulta.
- **COLUMNA**: se puede especificar el nombre de una columna de la tabla a contar.
- **Asterisco (*)**: representa a todas las filas de la tabla.
- No se puede especificar como parámetro una expresión sólo los valores expresados en la sintaxis, lo demás genera un error proveniente desde el Motor de Base de Datos.

CASO DESARROLLADO Nº 3.58:

Script que permita determinar el total de pasajeros registrados. Use la función agregada **COUNT**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

```
SELECT COUNT(*) AS [TOTAL PASAJEROS]
    FROM PASAJERO
GO
```

En el script la función **COUNT** tiene como parámetro * que representa a cualquier columna de la tabla **PASAJERO**. El script también podría ser de la siguiente forma:

```
SELECT COUNT(IDPASAJERO) AS [TOTAL PASAJEROS]
    FROM PASAJERO
GO

SELECT COUNT(NOMBRES) AS [TOTAL PASAJEROS]
    FROM PASAJERO
GO
```

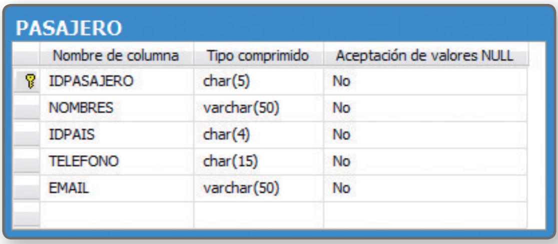
En ocasiones los lenguajes de programación necesitaran saber el total de registros de una determinada tabla; si este script perteneciera a un procedimiento almacenado o una función definida por el usuario entonces el script seria de la siguiente forma:

```
DECLARE @TOTAL INT
SELECT @TOTAL=COUNT(*)
    FROM PASAJERO

PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS ES: '+CAST(@TOTAL AS CHAR(3))
GO
```

Donde **@TOTAL** obtiene el número total de pasajeros calculado desde la función COUNT. Esta asignación es realizada al momento de realizar la consulta **SELECT @TOTAL=COUNT(*)**.

CASO DESARROLLADO Nº 3.59:

Script que permita determinar el total de pasajeros registrados agrupados por su país, tenga en cuenta que las columnas a mostrar son NOMBRE DEL PAÍS, TOTAL DE PASAJEROS. Use la función agregada **COUNT**, **GROUP BY**, **JOIN**.



PASAJERO

Nombre de columna	Tipo comprimido	Aceptación de valores NULL
IDPASAJERO	char(5)	No
NOMBRES	varchar(50)	No
IDPAIS	char(4)	No
TELEFONO	char(15)	No
EMAIL	varchar(50)	No

```
SELECT PAI.PAIS AS [PAIS], COUNT(*) AS [TOTAL PASAJEROS]
      FROM PASAJERO PAS
      JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
      GROUP BY PAI.PAIS
GO
```

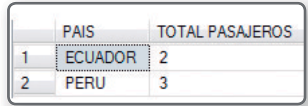
En el script se define la primera columna con el nombre del país que se encuentra en la tabla **PAÍS** por tanto se tiene que añadir un **JOIN** con especificación de la tabla **PAÍS**, el conteo se realiza al operador * es decir a todas las filas agrupadas en la cláusula **GROUP BY**. En la imagen siguiente se muestra como sería el resultado de la consulta:

	PAIS	TOTAL PASAJEROS
1	ARGENTINA	1
2	BRASIL	1
3	ECUADOR	2
4	MEXICO	1
5	PARAGUAY	1
6	PERU	3
7	URUGUAY	1

Podríamos modificar el script anterior proponiendo que sólo se muestren los países que superen en 1 la cantidad de pasajeros, el script sería como sigue:

```
SELECT PAI.PAIS AS [PAIS], COUNT(*) AS [TOTAL PASAJEROS]
      FROM PASAJERO PAS
      JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
      GROUP BY PAI.PAIS
      HAVING COUNT(*)>1
GO
```

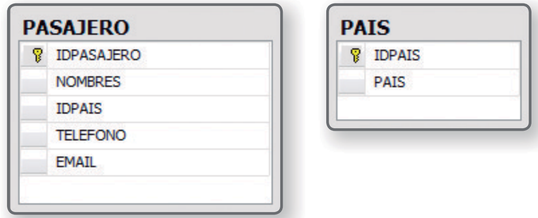
Aquí solo se agregó la cláusula condicional **HAVING** para controlar el número de conteos realizados. El resultado sería como se muestra a continuación:



	PAIS	TOTAL PASAJEROS
1	ECUADOR	2
2	PERU	3

CASO DESARROLLADO Nº 3.60:

Script que permita mostrar el total de países que aún no tienen un pasajero registrado. Use RIGHT JOIN, LEFT JOIN y la function agregada COUNT.



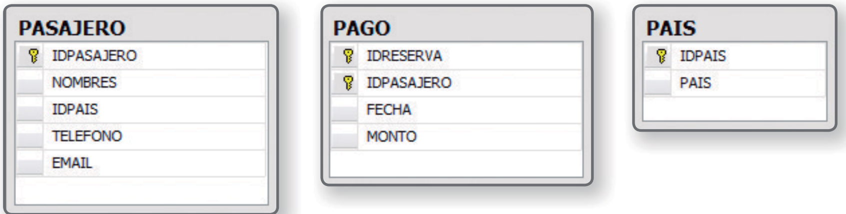

```
SELECT COUNT(*) AS [TOTAL DE PAISES]
     FROM PASAJERO PAS
     RIGHT JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     WHERE PAS.IDPASAJERO IS NULL
GO
```

En el script anterior se usa la cláusula **RIGHT JOIN** para filtrar los países que aún no han sido asignados a ningún pasajero. En el siguiente script se muestra la misma implementación esta vez usando el **LEFT JOIN**.

```
SELECT COUNT(*) AS [TOTAL DE PAISES]
     FROM PAIS PAI
     LEFT JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
     WHERE PAS.IDPASAJERO IS NULL
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.61:

Script que permita mostrar el total de pasajeros y el monto acumulado de pagos por un determinado PAIS.




```
SELECT PAI.PAIS AS [PAIS], COUNT(DISTINCT PAS.NOMBRES) AS [TOTAL PASAJEROS],SUM(MONTO)
AS [MONTO ACUMULADO]
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     GROUP BY PAI.PAIS
GO
```

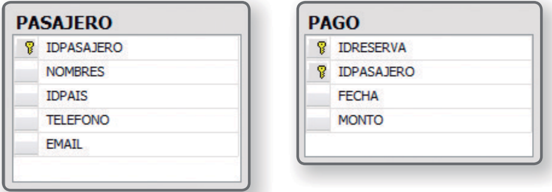
La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:

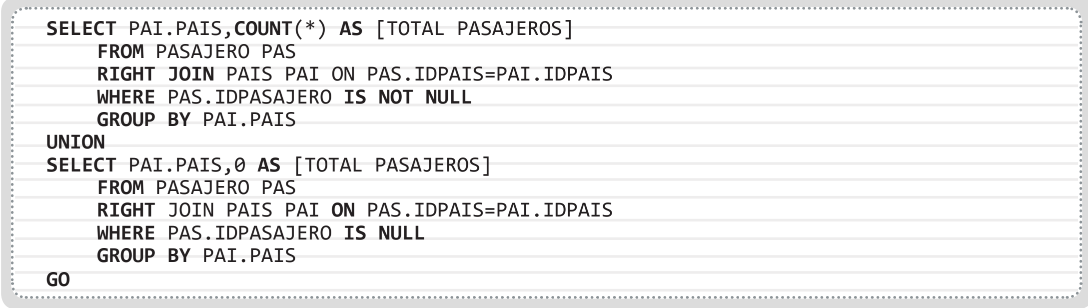
	PAIS	TOTAL PASAJEROS	MONTO ACUMULADO
1	BRASIL	1	3400.00
2	ECUADOR	1	1500.00
3	PARAGUAY	1	990.00
4	PERU	3	6200.00

En el caso de BRASIL se especifica que solo hay un pasajero registrado y el monto acumulado por el es de 3400.00. Si observa PERU notara que tiene un total de 3 pasajeros y que entre ellos acumulan un valor de 6200.00.

CASO DESARROLLADO Nº 3.62:

Script que permita mostrar la cantidad de pasajeros asignados por cada país y aquellos países que aún no registran pasajero alguno asignar el valor 0.





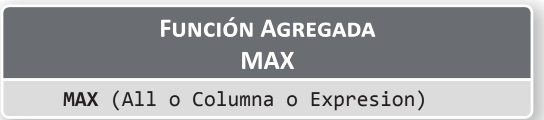
```
SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS [TOTAL PASAJEROS]
     FROM PASAJERO PAS
     RIGHT JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     WHERE PAS.IDPASAJERO IS NOT NULL
     GROUP BY PAI.PAIS
UNION
SELECT PAI.PAIS,0 AS [TOTAL PASAJEROS]
     FROM PASAJERO PAS
     RIGHT JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     WHERE PAS.IDPASAJERO IS NULL
     GROUP BY PAI.PAIS
GO
```

En el script nuevamente se aplica el operador **UNION** que permite unir dos conjuntos de registros con la misma cantidad de columnas. Para asignar con cero a la columna total de pasajeros de aquellos países que no registran un pasajero es directamente sobre la consulta **SELECT PAI.PAIS,0 AS [TOTAL PASAJEROS]** sólo si el IDPASAJERO de la tabla PASAJERO es nulo.

C. MAX

Esta función permite determinar el valor máximo de una expresión propuesta por el usuario.

Sintaxis:



FUNCIÓN AGREGADA MAX
`MAX (All o Columna o Expresion)`

Donde:

- **ALL**: especifica que todos los valores son evaluados. Muchas veces no se coloca ALL por ser un parámetro predeterminado.
- **COLUMNA**: se puede especificar el nombre de una columna de la tabla a buscar el mayor valor.
- **Expresión**: representa a una función SQL o a un juego de operadores aritméticos.
- Max sólo puede ser usado con columnas o expresiones que tengan como tipo un entero, caso contrario genera un error proveniente desde el Motor de Base de Datos.

CASO DESARROLLADO Nº 3.63:

Script que permita mostrar el monto más alto registrado en la tabla PAGO.

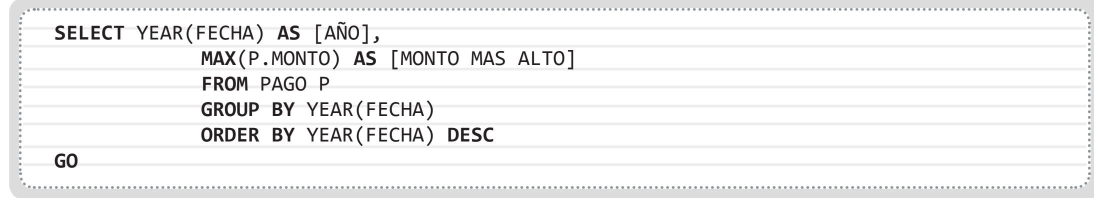
```sql
SELECT MAX(P.MONTO) AS [MONTO MAS ALTO]
     FROM PAGO P
GO
```

En el script se implementa la función **MAX** que permite determinar el máximo valor ingresado en la columna **P.MONTO** que pertenece a la tabla **PAGO**.

	MONTO MAS ALTO
1	1800.00

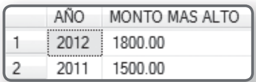
CASO DESARROLLADO Nº 3.64:

Script que permita mostrar los montos más altos por año ordenados por años en forma descendente desde la tabla PAGO.



```sql
SELECT YEAR(FECHA) AS [AÑO],
              MAX(P.MONTO) AS [MONTO MAS ALTO]
              FROM PAGO P
              GROUP BY YEAR(FECHA)
              ORDER BY YEAR(FECHA) DESC
GO
```

En el script se necesita obtener el mayor monto registrado por año, la función MAX(P.MONTO) determina el monto más alto de acuerdo a la agrupación especificada en GROUP BY.



	AÑO	MONTO MAS ALTO
1	2012	1800.00
2	2011	1500.00

CASO DESARROLLADO Nº 3.65:

Script que permita mostrar los datos del pasajero que registra el mayor monto desde la tabla PAGO.

```
DECLARE @MAXIMO INT
SELECT @MAXIMO=MAX(MONTO) FROM PAGO

SELECT PAS.*
     FROM PASAJERO PAS
     WHERE PAS.IDPASAJERO=(SELECT IDPASAJERO
                                        FROM PAGO WHERE MONTO=@MAXIMO)
GO
```

En el script se declara la variable **@MAX** que permitirá obtener el mayor valor registrado en la tabla **PAGO**. Para luego ser parte de la condición de una segunda consulta. Se necesita almacenar dicho valor en la variable, eso se logra con el siguiente script **SELECT** @MAXIMO=MAX(MONTO) donde el máximo valor se asigna a la variable **@MAXIMO**.

En la segunda parte de la implementación se realiza el reporte de los pasajeros con **SELECT PAS.*** sólo si el **IDPASAJERO** es igual al **IDPASAJERO** que contiene el mayor monto desde la tabla **PAGO**; esto se logra gracias a la subconsulta aplicada a dicha columna.

Hay que tener en cuenta que el script sólo funcionará si el mayor encontrado en la tabla **PAGO** es un único valor, eso quiere decir que si se registran varios pagos con el más alto monto idénticos entonces generará un error desde el motor de base de datos ya que debe recordar que toda subconsulta espera devolver un valor pero en este caso ocurriría que la subconsulta devolvería más de un **IDPASAJERO**; entonces sería recomendado usar subconsultas sino **INNER JOIN**. El caso 3.66 muestra la solución adecuada.

CASO DESARROLLADO Nº 3.66:

Script que permita mostrar los datos de los pasajeros que registran el mayor y menor monto desde la tabla PAGO.

```
DECLARE @MAXIMO INT, @MINIMO INT
SELECT @MAXIMO=MAX(MONTO),@MINIMO=MIN(MONTO) FROM PAGO

SELECT PAS.*,PAG.MONTO,'MONTO MAXIMO' AS [CONDICION]
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     WHERE PAG.MONTO=@MAXIMO
UNION
SELECT PAS.*,PAG.MONTO,'MONTO MINIMO' AS [CONDICION]
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAGO PAG ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     WHERE PAG.MONTO=@MINIMO
GO
```

En el script se declara dos variables: una para capturar el valor máximo de los montos y otro para el menor. Se le asigna valores desde una misma consulta a ambas variables.

Luego se unen las dos tablas por la cláusula **JOIN** y condicionando que la columna **MONTO** de la tabla **PAGO** sea igual al mayor asignado a la variable **@MAXIMO**.

El operador **UNION** permite unir dos consultas en una sola pero con la restricción de que el número de campos de ambas tablas sean de la misma cantidad.

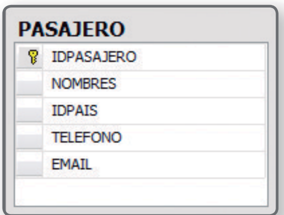
Se adicionó la columna **MONTO** proveniente de la tabla **PAGO** y la columna **CONDICION** preparada exclusivamente para mostrar cuál es la condición del monto mostrado, es decir, si el monto es el máximo o el mínimo.

La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	MONTO	CONDICION
1	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	1800.00	MONTO MAXIMO
2	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	400.00	MONTO MINIMO
3	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	400.00	MONTO MINIMO

CASO DESARROLLADO Nº 3.67:

Script que permita mostrar los datos del país que registra el mas alto número de pasajeros registrados. Use funciones agregadas y subconsultas.



```
DECLARE @MAXIMO INT
SELECT @MAXIMO=MAX(TOTAL)
    FROM (SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
                   FROM PASAJERO PAS
                   JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                   GROUP BY PAI.PAIS
           ) X

SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
    FROM PASAJERO PAS
    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
    GROUP BY PAI.PAIS
    HAVING COUNT(*)=@MAXIMO
GO
```

En el script se declara una variable **@MAXIMO** que permitirá almacenar el máximo número de pasajeros. Hemos dividido en dos consultas para obtener un resultado adecuado, la primera consulta tendrá por misión asignar del máximo valor a la variable **@MAYOR** esto proviene del siguiente listado:

```
SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
                    FROM PASAJERO PAS
                    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                    GROUP BY PAI.PAIS
```

	PAIS	TOTAL
1	ARGENTINA	1
2	BRASIL	1
3	ECUADOR	2
4	MEXICO	1
5	PARAGUAY	1
6	PERU	3
7	URUGUAY	1

Como notará el listado obtenido muestra que en el país **PERÚ** está el mayor total de pasajeros, por tanto ese valor deberá ser enviado a la variable **@MAXIMO**. Para poder capturar el máximo valor de un conteo como lo mostrado seguro se pensará en una expresión parecida a la siguiente **MAX(COUNT(*)) o MAX(COUNT(MONTO))** pero en ninguno de los casos hay un resultado positivo ya que no se pueden superponer funciones agregadas ya que se rompería su sintaxis. Para este caso se necesita crear tablas a partir de una consulta donde la cabecera definida en la consulta será considerada como columna de tabla trate en lo posible no colocar columnas con espacios en blanco. Para crear una tabla a partir de una consulta se especifica de la siguiente manera:

```
FROM (SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
                    FROM PASAJERO PAS
                    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                    GROUP BY PAI.PAIS
     ) X
```

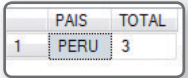
Entonces X es el nombre que se le asigna a la consulta especificada en la cláusula **FROM**, si observa hay dos columnas en esta consulta por tanto X tiene las siguientes columnas **PAIS** y **TOTAL**. Esto nos podrá ayudar a encontrar el mayor de la consulta gracias a la nueva columna **TOTAL** y colocando el siguiente script **SELECT @MAXIMO=MAX(TOTAL)** como notará la función **MAX** es aplicada a la columna **TOTAL** proveniente de la tabla X.

El segundo **SELECT** es para listar los países cuya condición sea que el número total de pasajeros sea igual al valor asignado a **@MAXIMO**.

Ahora presentamos un script compactado del mismo caso pero en una sola expresión, como notará es un poco extenso pero tiene las mismas especificaciones realizadas en el script anterior:

```
SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
    FROM PASAJERO PAS
    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
    GROUP BY PAI.PAIS
    HAVING COUNT(*)=(
                    SELECT MAX(TOTAL)
                            FROM (SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
                                            FROM PASAJERO PAS
                                            JOIN PAIS PAI
                                            ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                                            GROUP BY PAI.PAIS
                             ) X
                    )
GO
```

En ambos casos la imagen de la respuesta es la misma:

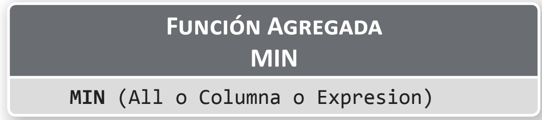


	PAIS	TOTAL
1	PERU	3

D. MIN

Esta función permite determinar el valor mínimo de una expresión propuesta por el usuario.

Sintaxis:



FUNCIÓN AGREGADA
MIN

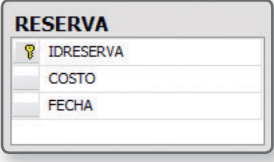
```
MIN (All o Columna o Expresion)
```

Donde:

- **ALL**: al especificarlo todos los valores son evaluados. Muchas veces no se coloca ALL por ser un parámetro predeterminado.
- **COLUMNA**: se puede especificar el nombre de una columna de la tabla a buscar el menor valor.
- **Expresión**: representa a una función SQL o a un juego de operadores aritméticos.
- **Min**: sólo puede ser usado con columnas o expresiones que tengan como tipo un entero, caso contrario genera un error proveniente desde el Motor de Base de Datos.

CASO DESARROLLADO Nº 3.68:

Un script que permita mostrar el costo mínimo registrado en la tabla RESERVA.

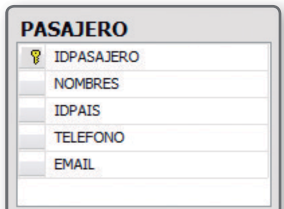


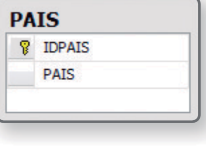
```
SELECT MIN(COSTO) AS [COSTO MINIMO]
     FROM RESERVA
GO
```

En el script se usa la función MIN que permite obtener el menor valor ingresado a la columna COSTO de la tabla RESERVA.

CASO DESARROLLADO Nº 3.69:

Script que permita mostrar los países con menor número de pasajeros.





```
SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
     FROM PASAJERO PAS
     JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     GROUP BY PAI.PAIS
     HAVING COUNT(*)=(
                    SELECT MIN(TOTAL)
                    FROM (SELECT PAI.PAIS,COUNT(*) AS TOTAL
                                   FROM PASAJERO PAS
                                   JOIN PAIS PAI
                                   ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                                   GROUP BY PAI.PAIS
                          ) X
                    )
GO
```

En el script se busca el mínimo valor registrado en la consulta PAIS y TOTAL desde aquí se compara con el conteo de la agrupación desde la tabla PASAJERO. Para poder entender mejor el script debe leer el caso desarrollado Nº. 3.67.

E. AVG

Devuelve el promedio de los valores de un determinado grupo considere que dicha columna debe ser numérica. Los valores NULL no son considerados por el motor de base de datos.

Sintaxis:

Donde:

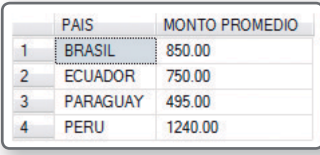
- **COLUMNA**: se puede especificar el nombre de una columna para determinar el promedio.
- **Expresión**: representa a una función SQL o a un juego de operadores aritméticos. No se permite las funciones de agregado ni subconsultas.

CASO DESARROLLADO Nº 3.70:

Script que permita mostrar el monto promedio agrupados por países.

```
SELECT PAI.PAIS, AVG(PAG.MONTO) AS [MONTO PROMEDIO]
     FROM PAIS PAI
     JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
     JOIN PAGO PAG ON PAG.IDPASAJERO=PAS.IDPASAJERO
     GROUP BY PAI.PAIS
GO
```

En el script se promedia los montos de la tabla PAGO agrupados por PAIS. Hay que tener en cuenta que según el diagrama de base de datos no tienen relación de asociación las tablas PAIS Y PAGO se tiene que invocar a la tabla PASAJERO, pero sólo como un medio para determinar el promedio ya que desde esta tabla no necesitamos ninguna columna. La imagen a continuación muestra el resultado de la consulta:



	PAIS	MONTO PROMEDIO
1	BRASIL	850.00
2	ECUADOR	750.00
3	PARAGUAY	495.00
4	PERU	1240.00

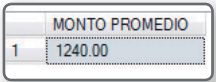
Ahora debemos comprobar que el promedio en los países es el correcto, analizaremos el promedio del país PERÚ donde 1240 es el monto promedio a evaluar, para eso usamos el siguiente script:

```
SELECT AVG(MONTO) AS [MONTO PROMEDIO]
     FROM PAGO PAG
     JOIN PASAJERO PAS ON PAG.IDPASAJERO=PAS.IDPASAJERO
     JOIN PAIS PAI ON  PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     GROUP BY PAI.PAIS
     HAVING PAI.PAIS='PERU'
GO
```

O en su defecto usar el siguiente (ambos comprueban correctamente el valor promedio de PERÚ).

```
SELECT AVG(MONTO) AS [MONTO PROMEDIO]
     FROM PAGO
     WHERE IDPASAJERO='P0001'
                    OR IDPASAJERO='P0002'
                    OR IDPASAJERO='P0005'
```

Se ha comprobado que los pasajeros con IDPASAJERO P0001, P0002 y P0005 son del país PERÚ y; por tanto, su promedio sería como lo muestra la siguiente imagen:

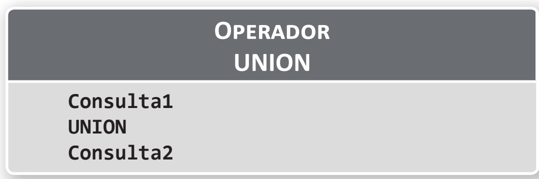


	MONTO PROMEDIO
1	1240.00

3.10. Agregar conjunto de resultados: UNION

El operador **UNION** permite mostrar los resultados de varias consultas **SELECT** en una sola. La regla para el uso de este operador es que ambas tablas deben tener las mismas columnas o especificarlas de la misma forma y además que los tipos de datos sean exactamente igual.

Sintaxis:

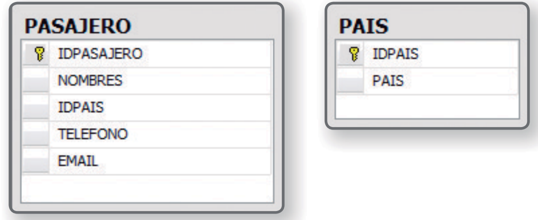


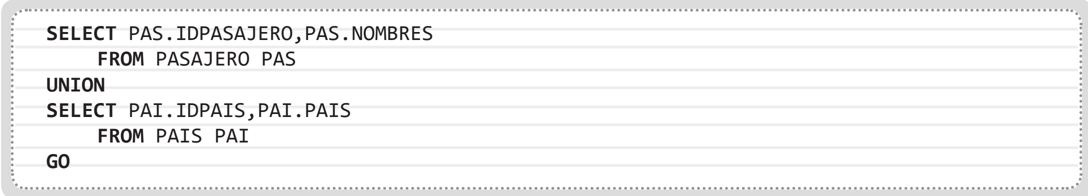
Operador UNION

```
Consulta1
UNION
Consulta2
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.71:

Script que permita mostrar los registros de la tabla pasajeros y país en una misma consulta.





```
SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES
     FROM PASAJERO PAS
UNION
SELECT PAI.IDPAIS,PAI.PAIS
     FROM PAIS PAI
GO
```

En el script se imprimen la columna IDPASAJERO y NOMBRE de los pasajeros mientras que la tabla con la que uniremos en registros es IDPAIS y PAIS hasta aquí no se rompe la regla sintáctica del operador de UNION, como notará los registros no son compatibles pero los une, como lo muestra la siguiente imagen:

	IDPASAJERO	NOMBRES
1	0001	PERU
2	0002	ARGENTINA
3	0003	CHILE
4	0004	ECUADOR
5	0005	BRASIL
6	0006	VENEZUELA
7	0007	PARAGUAY
8	0008	URUGUAY
9	0009	BOLIVIA
10	0010	MEXICO
11	0011	HONDURAS
12	0012	EEUU
13	0013	PUERTO RICO
14	P0001	ANGELA TORRES LAZARO
15	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO
16	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA
17	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER
18	P0005	LUZ LAZARO MENOR
19	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA
20	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ
21	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI
22	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO
23	P0010	LINDA TUME VARAS

El orden de los registros dependerán del orden especificado en la consulta considere que debe tener la misma cantidad de columnas y el mismo tipo de datos en ambas tablas.

CASO DESARROLLADO Nº 3.72:

Script que permita mostrar el total de registros de las tablas PASAJERO, PAIS y PAGO desde una misma consulta.

```
SELECT 'PASAJERO' AS [TABLA],
     COUNT(*) AS [TOTAL]
     FROM PASAJERO
UNION
SELECT 'PAIS' AS [TABLA],
     COUNT(*) AS [TOTAL]
     FROM PAIS
UNION
SELECT 'RESERVA' AS [TABLA],
     COUNT(*) AS [TOTAL]
     FROM RESERVA
GO
```

En el script se implementa tres consultas consecutivas todas con dos columnas específicas, una muestra el nombre de la tabla mientras que la siguiente muestre el total de registros que contiene dicha tabla.

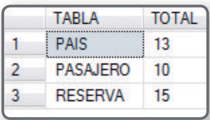
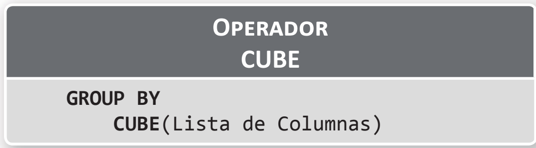


	TABLA	TOTAL
1	PAIS	13
2	PASAJERO	10
3	RESERVA	15

3.11. RESUMEN DE DATOS: OPERADOR CUBE Y ROLLUP

Genera filas de agregado mediante la cláusula GROUP BY, este genera una agrupación para todas las permutaciones o quiebres de una determinada expresión o lista de columnas.

Sintaxis:

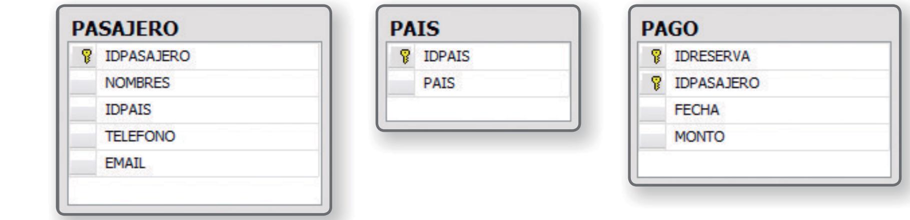


OPERADOR CUBE

```
GROUP BY
    CUBE(Lista de Columnas)
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.73:

Script que permita mostrar el total de registros por años mostrando los países involucrados en la consulta. Use el operador CUBE.




```
SELECT PAI.PAIS, YEAR(PAG.FECHA) AS [AÑO DE REGISTRO],COUNT(*) AS TOTAL
     FROM PAGO PAG
     JOIN PASAJERO PAS ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     GROUP BY CUBE(PAI.PAIS,YEAR(PAG.FECHA))
GO
```

En el script se muestran las columnas PAIS, el año de las fechas de pago y el número total de registros agrupados. El resultado se muestra en la imagen siguiente:

	PAIS	AÑO DE REGISTRO	TOTAL
1	BRASIL	2011	1
2	ECUADOR	2011	1
3	PARAGUAY	2011	1
4	PERU	2011	3
5	NULL	2011	6
6	BRASIL	2012	3
7	ECUADOR	2012	1
8	PARAGUAY	2012	1
9	PERU	2012	2
10	NULL	2012	7
11	NULL	NULL	13
12	BRASIL	NULL	4
13	ECUADOR	NULL	2
14	PARAGUAY	NULL	2
15	PERU	NULL	5

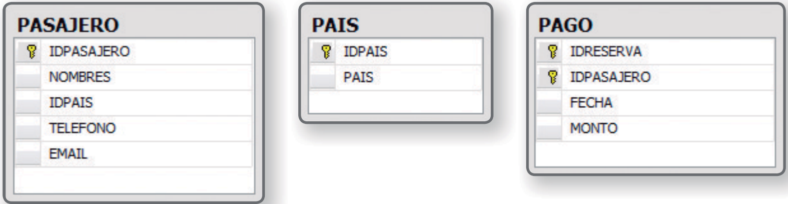
Como notará existe una fila por cada cambio de año donde muestra el total de registros de ese año y al final de los registros muestra el total acumulado en este caso 13 se deriva de la fila 5 (total del 2011) y la fila 10 (total del 2012). Además de mostrarle el acumulado por país que también suman 13.

Si desea sólo visualizar los resúmenes, entonces deberá ejecutar el script de la siguiente forma:

```
SELECT PAI.PAIS, YEAR(PAG.FECHA) AS [AÑO DE REGISTRO],COUNT(*) AS TOTAL
     FROM PAGO PAG
     JOIN PASAJERO PAS ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
     JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
     GROUP BY CUBE(PAI.PAIS,YEAR(PAG.FECHA))
     HAVING YEAR(PAG.FECHA) IS NOT NULL
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 3.74:

Script que permita mostrar el total de registros por años mostrando los países involucrados en la consulta. Use el operador RollUP.




```
SELECT PAI.PAIS, YEAR(PAG.FECHA) AS [AÑO DE REGISTRO],COUNT(*) AS TOTAL
      FROM PAGO PAG
      JOIN PASAJERO PAS ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
      JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
      GROUP BY PAI.PAIS,YEAR(PAG.FECHA)
      WITH ROLLUP
GO
```

En el script se implementa la agrupación desde el nombre del país y el año obtenido desde la columna **FECHA** de la tabla **PAGO**. Esta vez se agrega el operador **WITH ROLLUP** para poder obtener el resumen de los países y sus años respectivos. La imagen muestra el resultado de la consulta:

	PAIS	AÑO DE REGISTRO	TOTAL
1	BRASIL	2011	1
2	BRASIL	2012	3
3	BRASIL	NULL	4
4	ECUADOR	2011	1
5	ECUADOR	2012	1
6	ECUADOR	NULL	2
7	PARAGUAY	2011	1
8	PARAGUAY	2012	1
9	PARAGUAY	NULL	2
10	PERU	2011	3
11	PERU	2012	2
12	PERU	NULL	5
13	NULL	NULL	13

3.12. DECLARACIÓN MERGE

Realiza operaciones de inserción, actualización o eliminación en una tabla de destino según los resultados de una combinación con una tabla de origen. Por ejemplo, puede sincronizar dos tablas insertando, actualizando o eliminando las filas de una tabla según las diferencias que se encuentren en la otra.

Sintaxis:

INTRUCCION MERGE

```
MERGE <tabla_destino> AS TARGET
        USING <tabla_origen>
        ON <condicion_de_busqueda>
        [ WHEN MATCHED [ AND <condicion_adicional> ]
            THEN <expresion_encontrada> ]
        [ WHEN NOT MATCHED [ BY TARGET ] [ AND <condicion_adicional> ]
            THEN <expresion_no_encontrada> ]
        [ <output_clause> ]
        [ OPTION ( <query_hint> [ ,...n ] ) ];
```

Donde:

- **Tabla_destino**

  Se asigna la tabla destino de donde provienen los valores y se comparan con las filas de la tabla origen según la condición especificada en la cláusula ON. Esta definición permite realizar operaciones de inserción, actualización o eliminación especificadas en las cláusulas **WHEN** de la instrucción **MERGE**.

- **USING <tabla_origen>**

  Especifica el origen de datos que se hace coincidir con las filas de datos en target_table según <merge_search condition>. El resultado de esta coincidencia dicta las acciones que emprenderán las cláusulas WHEN de la instrucción MERGE. <table_source> puede ser una tabla remota o una tabla derivada que tengan acceso a las tablas remotas.

- **ON <condición_de_busqueda>**

  Especifica las condiciones en las que <table_source> se combina con target_table para determinar dónde coinciden.

- **WHEN MATCHED THEN**

  Especifica que todas las filas de target_table que coinciden con las filas que devuelve <tabla_fuente> ON <condición_busqueda> y que satisfacen alguna condición de búsqueda adicional se actualizan o eliminan según la cláusula <merge_matched>. La instrucción MERGE puede tener a lo sumo dos cláusulas WHEN MATCHED. Si se especifican dos cláusulas, la primera debe ir acompañada de una cláusula <condición_busqueda>. Para una fila determinada, la segunda cláusula WHEN MATCHED se aplica sólo si no se aplica la primera. Si hay dos cláusulas WHEN MATCHED, una debe especificar una acción UPDATE y la otra una acción DELETE. Si se especifica UPDATE en la cláusula <merge_matched> y más de una fila de <table_source> coincide con una fila en target_table según la <merge_search_condition>, SQL Server devuelve un error. La instrucción MERGE no puede actualizar la misma fila más de una vez, ni actualizar o eliminar la misma fila.

- **WHEN NOT MATCHED [BY TARGET] THEN**

  Especifica que una fila se inserta en target_table para cada fila que devuelve <table_source> ON <merge_search_condition> que no coincide con una fila de target_table, pero satisface una condición de búsqueda adicional si está presente. La cláusula <merge_not_matched> especifica los valores que insertar. La instrucción MERGE puede tener sólo una cláusula WHEN NOT MATCHED.

- **WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN**

  Especifica que todas las filas de target_table que no coinciden con las filas que devuelve <table_source> ON <merge_search_condition> y que satisfacen alguna condición de búsqueda adicional se actualizan o eliminan según la cláusula <merge_matched>.

  La instrucción MERGE puede tener a lo sumo dos cláusulas WHEN NOT MATCHED BY SOURCE. Si se especifican dos cláusulas, la primera debe ir acompañada de una cláusula AND <clause_search_condition>. Para una fila determinada, la segunda cláusula WHEN NOT MATCHED BY SOURCE se aplica sólo si no se aplica la primera. Si hay dos cláusulas WHEN NOT MATCHED BY SOURCE, una debe especificar una acción UPDATE y la otra una acción DELETE.

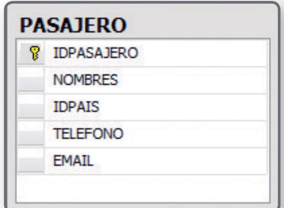
  Cuando <table_source> no devuelve ninguna fila, no se puede tener acceso a las columnas de la tabla de origen. Si la acción de actualización o eliminación especificada en la cláusula <merge_matched> hace referencia a las columnas de la tabla de origen, se devuelve el error 207 (nombre de columna no válido). La cláusula WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN UPDATE SET TargetTable.Col1 = SourceTable.Col1 puede hacer que la instrucción genere un error porque Col1 en la tabla de origen es inaccesible.

Consideración para el MERGE:

- Toda instrucción Merge debe contar con una de las tres cláusulas **MATCHED** no importe el orden de ellas. Considere que una variable no puede actualizarse más de una vez en la misma cláusula **MATCHED**.
- Si la tabla destino tiene una inserción, actualización o eliminación esta estará limitada por las restricciones definidas en la misma, incluidas las restricciones de integridad referencial en cascada.
- Para finalizar una instrucción **MERGE** se requiere un punto y coma (;) como terminador. El ejecutar sin punto y coma genera un error desde el motor de base de datos.
- Después de ejecutar una instrucción **MERGE** puede realizar una consulta a la variable global **@@ ROWCOUNT** para devolver el número total de filas insertadas, actualizadas o eliminadas desde el **MERGE**.

CASO DESARROLLADO Nº 3.75:

Script que permita insertar un registro en la tabla PASAJERO en la cual se evalúe el valor ingresado, en caso el pasajero se encuentre registrado debe actualizar sus datos, caso contrario registrarlo como un nuevo registro. Use MERGE.



Inicialmente los registros de la tabla **PASAJERO** se muestran como la imagen siguiente:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

```
--1.-
DECLARE @IDPAS CHAR(5)='P0010',
            @NOM VARCHAR(40)='GUADALUPE ACOSTA FERRER',
            @IDPAI CHAR(4)='0003',@FONO CHAR(15)='938475747',
            @EMA VARCHAR(40)='GACOSTA@GMAIL.COM'
--2.-
MERGE PASAJERO AS TARGET
USING (SELECT @IDPAS,@NOM,@IDPAI,@FONO,@EMA) AS
       SOURCE(IDPASAJERO,NOMBRES,IDPAIS,TELEFONO,EMAIL)
ON (TARGET.IDPASAJERO = SOURCE.IDPASAJERO)

--3.-
WHEN MATCHED THEN
    UPDATE SET  IDPASAJERO=SOURCE.IDPASAJERO,NOMBRES=SOURCE.NOMBRES,
    IDPAIS=SOURCE.IDPAIS,TELEFONO=SOURCE.TELEFONO,EMAIL=SOURCE.EMAIL
WHEN NOT MATCHED THEN
    INSERT VALUES(SOURCE.IDPASAJERO,SOURCE.NOMBRES,
                        SOURCE.IDPAIS,SOURCE.TELEFONO,SOURCE.EMAIL);
GO
```

Definiremos punto a punto la implementación de la instrucción **MERGE**:

Punto 1: se declaran variables locales que tienen por misión asignar con valores de un registro de la tabla **PASAJERO**. En este caso la cantidad de variables es la misma cantidad de columnas de la tabla **PASAJERO**.

Punto 2: En la instrucción **MERGE** se debe definir la tabla destino (**TARGET**) con la siguiente instrucción **MERGE PASAJERO AS TARGET**. Luego se debe asignar los valores de la tabla fuente (**SOURCE**) a las variables locales declaradas en el Punto 1, para asignar dichas variables se debe colocar **USING (SELECT @IDPAS,@NOM,@IDPAI,@FONO,@EMA) AS SOURCE(IDPASAJERO,NOMBRES,IDPAIS,TELEFONO,EMAIL)**. Finalmente se condiciona la unión de las tablas, es decir, la fuente y el destino por medio de la columna **IDPASAJERO** recuerde que la tabla destino ya tiene un valor asignado por tanto es posible hacer la siguiente condición **ON** (**TARGET.IDPASAJERO = SOURCE.IDPASAJERO**).

Punto 3: para poder determinar si el registro asignado a las variables locales se encuentran o no dentro de la tabla se implementa con **WHEN MATCHED THEN** en el caso que **IDPASAJERO** sea encontrado en la tabla fuente se debe actualizar los valores con **UPDATE SET IDPASAJERO=SOURCE.IDPASAJERO, NOMBRES=SOURCE.NOMBRES, IDPAIS=SOURCE.IDPAIS, TELEFONO=SOURCE.TELEFONO, EMAIL=SOURCE.EMAIL**.

WHEN NOT MATCHED THEN en el caso que **IDPASAJERO** no se encuentre registrado en la tabla fuente, entonces los valores asignados a la variables serán insertadas dentro de la tabla **PASAJERO**, es decir, la tabla origen enviara a la tabla asignada como destino en el **MERGE** los nuevos valores usando **INSERT**(**SOURCE**.IDPASAJERO,**SOURCE**.NOMBRES,**SOURCE**.IDPAIS,**SOURCE**.TELEFONO,**SOURCE**.EMAIL); no se olvide que por ser la línea final del **MERGE** se tiene que colocar el símbolo punto y coma para finalizarlo.

En el script se asigna valores para el pasajero con código **P0010** el cual ya existe en dicha tabla y **MERGE** tendrá que determinar si actualizará o insertará dicho registro.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0003	938475747	GACOSTA@GMAIL.COM

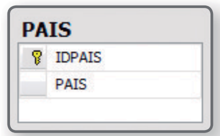
Para probar la implementación sólo cambie los valores asignados a las variables locales de la siguiente manera:

```
DECLARE @IDPAS CHAR(5)='P0011',
            @NOM VARCHAR(40)='LINDA TUME VARAS',
            @IDPAI CHAR(4)='0008',@FONO CHAR(15)='999999999',
            @EMA VARCHAR(40)='LTUME@HOTMAIL.COM'
```

No se olvide que para ejecutar el script implementado con **MERGE** debe seleccionar los tres puntos anteriores y presionar **F5**.

CASO DESARROLLADO Nº 3.76:

Script que permita replicar de la tabla llamada **PAISNUEVO** a la tabla **PAIS**. Use el operador MERGE.



Inicialmente los registros de la tabla **PAIS** se muestra como la imagen siguiente:

	COD_PAIS	PAIS
1	0001	PERU
2	0002	ARGENTINA
3	0003	CHILE
4	0004	ECUADOR
5	0005	BRASIL
6	0006	VENEZUELA
7	0007	PARAGUAY
8	0008	URUGUAY
9	0009	BOLIVIA
10	0010	MEXICO
11	0011	HONDURAS
12	0012	EEUU
13	0013	PUERTO RICO

Se tiene que crear la nueva tabla con igual estructura que la tabla PAIS. Ejecute el siguiente script:

```
CREATE TABLE PAISNUEVO(
    COD_PAIS        CHAR(4)         NOT NULL PRIMARY KEY,
    PAIS            VARCHAR(30)     NOT NULL
)
GO

INSERT INTO PAISNUEVO
    VALUES  ('A001','JAPON'),
            ('A002','INDIA'),
            ('A003','CHINA'),
            ('A004','COREA DEL SUR'),
            ('A005','SINGAPUR'),
            ('A006','ARMENIA'),
            ('A007','NEPAL')
GO
```

Ahora ejecutaremos el script que permitirá enviar los registros de la tabla PAISNUEVO a la tabla PAIS.

```
MERGE PAIS AS TARGET
USING (SELECT COD_PAIS,PAIS FROM PAISNUEVO) AS SOURCE
    ON (TARGET.IDPAIS = SOURCE.COD_PAIS)
WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
    INSERT VALUES (SOURCE.COD_PAIS,SOURCE.PAIS)
OUTPUT $action, Inserted.*;
GO
```

En el script se define la tabla destino a **PAIS** en la cual se insertarán los países especificando en la tabla fuente con **MERGE** PAIS **AS TARGET**, la tabla fuente de donde provienen los valores se define con **USING** para esto se especifica las columnas de la tabla fuente de donde provienen los valores **USING** (**SELECT** COD_PAIS,PAIS **FROM** PAISNUEVO) **AS SOURCE**, seguidamente se tiene que comparar el campo de unión entre las dos tablas (origen-destino) con la palabra **ON** (**TARGET**.IDPAIS = **SOURCE**. COD_PAIS), en caso las filas de la tabla **PAISNUEVO** no se encuentren en la tabla **PAIS** se insertarán como registros nuevos.

Además, se usa el operador **OUTPUT** para imprimir una consulta de los registros involucrados en la implementación **MERGE**. $action imprime que tipo de instrucción se ejecutó, inserted.* muestra todos los registros insertados en el proceso. La imagen siguiente muestra la ejecución de la declaración **MERGE**:

	$action	IDPAIS	PAIS	IDPAIS	PAIS
1	INSERT	A001	JAPON	NULL	NULL
2	INSERT	A002	INDIA	NULL	NULL
3	INSERT	A003	CHINA	NULL	NULL
4	INSERT	A004	COREA DEL SUR	NULL	NULL
5	INSERT	A005	SINGAPUR	NULL	NULL
6	INSERT	A006	ARMENIA	NULL	NULL
7	INSERT	A007	NEPAL	NULL	NULL

Como notará en la primera columna se muestra el tipo de acción realizada por el **MERGE**, más adelante se verá con otro caso que también puede imprimir el mensaje de eliminación si el **MERGE** así lo implementa. En el listado los valores **NULL** indican que no hubo inserción en dichos registros. Finalmente, se hace una consulta a la tabla **PAIS** para verificar que los registros de la tabla **PAISNUEVO** pase a los registros de la tabla **PAIS**. Como se muestra en la imagen siguiente:

	COD_PAIS	PAIS
1	0001	PERU
2	0002	ARGENTINA
3	0003	CHILE
4	0004	ECUADOR
5	0005	BRASIL
6	0006	VENEZUELA
7	0007	PARAGUAY
8	0008	URUGUAY
9	0009	BOLIVIA
10	0010	MEXICO
11	0011	HONDURAS
12	0012	EEUU
13	0013	PUERTO RICO
14	A001	JAPON
15	A002	INDIA
16	A003	CHINA
17	A004	COREA DEL SUR
18	A005	SINGAPUR
19	A006	ARMENIA
20	A007	NEPAL

Programación Transact SQL

CAPACIDAD:

El lector podrá entender e implementar script que involucren objetos de base de datos a nivel de programación básica, intermedia y avanzada.

Primero, se reconocerá como se trabaja con el lenguaje Transact-SQL realizando casos desarrollados simples, luego pasaremos por las estructuras de control como las selectivas y las repetitivas acompañando de casos de media complejidad.

En la mitad del capítulo implementaremos las funciones y procedimientos como base fundamental de la programación en SQL para esto controlaremos los errores dentro de las instrucciones ejecutadas, implementaremos reportes simples con el uso de los cursores y finalizaremos implementado los triggers con casos relativamente complejos.

CONTENIDO:

- *Introducción*
- *Fundamentos de Programación TRANSACT SQL*
- *Variables, Identificadores*
- *Funciones CAST y CONVERT*
- *Estructuras de Control*
- *Estructura selectiva IF*
- *Estructura condicional múltiple CASE*
- *Estructura de control WHILE*
- *Control de Errores en TRANSACT SQL*
- *Funciones especiales de Error*
- *Función @@ERROR*
- *Función RAISERROR*
- *Implementación de CURSORES*
- *Funciones*
- *Funciones del sistema*
- *Funciones definidas por el usuario*
- *Procedimientos almacenados*
- *Procedimientos almacenados del sistema*
- *Instrucción EXECUTE y SP_EXECUTESQL*
- *Procedimientos almacenados definidos por el usuario*
- *Procedimientos almacenados con parámetros de entrada*
- *Procedimientos almacenados con parámetros de entrada y salida*
- *Modificar la implementación de un procedimiento almacenado*
- *Eliminar procedimientos almacenados*
- *Procedimientos almacenados con parámetros de entrada*
- *Visualizar la implementación de un procedimiento almacenado*
- *Procedimientos almacenados y cursores*
- *Transacciones en TRANSACT SQL*
- *Triggers*
- *Casos desarrollado para triggers DML*
- *Casos desarrollado para triggers DDL*

4.1. INTRODUCCIÓN

Transact SQL es el lenguaje de programación que proporciona Microsoft SQL Server para extender el SQL estándar con otro tipo de instrucciones y elementos propios de los lenguajes de programación ya que esta parte está limitada en SQL.

Características:

- No tiene sensibilidad entre mayúsculas y minúsculas.
- Se pueden incluir comentarios de una línea con -- como la de varias líneas con /* */
- El usuario no puede definir variables globales ya que estas son propias de SQL Server y son identificadas con @@variableGlobal.
- En el caso de variables locales se usan el operador DECLARE y siempre se empieza con @.
- Al referirnos a un script en este libro hacemos referencia a un conjunto de sentencias Transact SQL en texto plano que se ejecutan dentro del servidor de SQL Server. Algunas veces es llamado lote.

Con Transact SQL se puede programar usando las siguientes unidades de SQL Server:

- Procedimientos almacenados
- Funciones
- Triggers
- Scripts

4.2. FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN TRANSACT SQL

Transact SQL amplia las sentencias SQL con una serie de extensiones que resultan de gran utilidad para la implementación de sentencias. Si no toma en consideración la programación Transact SQL tendrá que seguir usando instrucciones simples y la lógica condicional o repetitiva la tendrá que realizar desde un lenguaje de programación asociada a SQL Server.

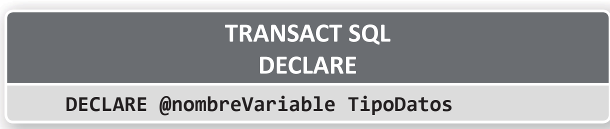
4.3. VARIABLES, IDENTIFICADORES

En Transact SQL se pueden declarar variables de tipo local ya que las globales que están implementadas tienen como propietario a SQL Server. La visibilidad de dichas variables es limitada por las unidades de SQL Server, es decir, sólo será accesible dentro de un proceso de lotes, un procedimiento almacenado, una función, etc.

Características de las variables:

- Normalmente las variables se declaran al principio de un proceso por lotes usando el operador DECLARE.
- El primer carácter de la variable debe ser un carácter alfabético (una letra) los demás caracteres pueden contener letras, símbolos o números.
- Los nombres de las variables pueden contener de uno a 128 caracteres.
- El identificador oficial de la variable local es @, el símbolo # representa a una tabla temporal o procedimiento temporal y el símbolo ## indica un objeto global temporal.
- Para asignar un valor a una variable local se necesita el operador SET.

Sintaxis para DECLARE:

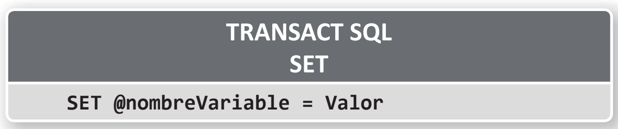


TRANSACT SQL DECLARE
`DECLARE @nombreVariable TipoDatos`

Donde:

- **@nombreVariable**: es el nombre de la variable a emplear; debe empezar con @ obligatoriamente ya que al no colocarlo SQL lo interpretará como una columna de una tabla.
- **tipoDatos**: es el ámbito de la variable, es decir, la capacidad que tendrá dicha variable como cadena, números, etc.

Sintaxis para SET:



TRANSACT SQL SET
`SET @nombreVariable = Valor`

Donde:

- **@nombreVariable**: es el nombre de la variable previamente declarada con el operador DECLARE.
- **Valor**: es el dato asignado a la variable considere que dicho valor debe ser del mismo tipo con el que se declaró. Tenga en cuenta que de acuerdo al tipo de datos se debe asignar los valores; por ejemplo, para caracteres o fechas colocarlo entre dos comillas simples y en los numéricos sin comillas.

CASO DESARROLLADO Nº 4.1

Script que permita calcular el promedio de 4 notas de un determinado alumno, dichas notas deberán estar inicializadas. Use variables locales.

```
'1.
DECLARE @N1 INT,@N2 INT,@N3 INT,@N4 INT,@PROMEDIO DECIMAL(5,2)
SET @N1=12
SET @N2=20
SET @N3=15
SET @N4=18

'2.
SET @PROMEDIO=(@N1+@N2+@N3+@N4)/4.0

'3.
PRINT '*** RESUMEN DE NOTAS ***'
PRINT ''
PRINT 'LA NOTA 1: '+CAST(@N1 AS CHAR(2))
PRINT 'LA NOTA 2: '+CAST(@N2 AS CHAR(2))
PRINT 'LA NOTA 3: '+CAST(@N3 AS CHAR(2))
PRINT 'LA NOTA 4: '+CAST(@N4 AS CHAR(2))
PRINT ''
PRINT 'EL PROMEDIO ES: '+CAST(@PROMEDIO AS CHAR(5))
GO
```

En el punto uno se declaran las variables n1,n2,n3,n4 y el promedio en este último se le asignó el tipo DECIMAL(5,2) para que el promedio de como resultado un valor decimal de 2 cifras con 2 valores enteros posibles, esto es especificado con el numero 5; por ejemplo, 99.99 el punto también es considerado dentro de la declaración de capacidad de la variable en total son 4 nueves y el punto por eso se asignó 5; de esos cinco se toma dos para los decimales por eso la asignación 2.

En el punto dos se calcula el promedio de notas aplicando una expresión simple de combinación de operadores aritméticos como + , / y () como notará el número 4 que se aplica en el promedio se le colocó 4.0 para poder determinar los decimales correctos a la expresión.

Probamos con dos modelos de la misma expresión y las respuestas son diferentes para cada caso, veamos el primer caso SET @PROMEDIO=(@N1+@N2+@N3+@N4)/4 el resultado es 16.00 y si la expresión sería SET @PROMEDIO=(@N1+@N2+@N3+@N4)/4.0 el resultado sería 16.25.

En el punto tres se está imprimiendo el reporte a nivel de consola, no olvide que las variables declaradas como numéricos tienen que ser convertidos con CAST para poder ser impresos en la función PRINT.

Mostraremos una segunda versión del mismo script, pero con menos líneas de implementación:

```
DECLARE @N1 INT=12,@N2 INT=20,@N3 INT=15,@N4 INT=18,@PROMEDIO DECIMAL(5,2)

SET @PROMEDIO=(@N1+@N2+@N3+@N4)/4

PRINT '*** RESUMEN DE NOTAS ***'
PRINT ''
PRINT 'LA NOTA 1: '+CAST(@N1 AS CHAR(2))
PRINT 'LA NOTA 2: '+CAST(@N2 AS CHAR(2))
PRINT 'LA NOTA 3: '+CAST(@N3 AS CHAR(2))
PRINT 'LA NOTA 4: '+CAST(@N4 AS CHAR(2))
PRINT ''
PRINT 'EL PROMEDIO ES: '+CAST(@PROMEDIO AS CHAR(5))
GO
```

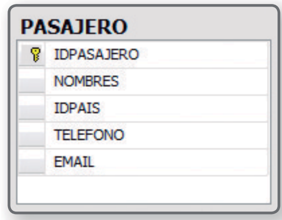
En este caso la declaración de las variables locales y la asignación se realiza en una sola acción **DECLARE** @N1 INT=12 donde **@N1** es de tipo **INT** y asignado con el valor **12**.

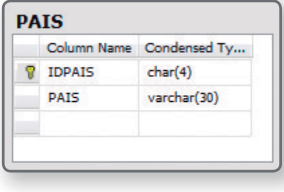
En ambos casos el resultado es el mismo y se muestra en la siguiente imagen:

```
*** RESUMEN DE NOTAS ***

LA NOTA 1: 12
LA NOTA 2: 20
LA NOTA 3: 15
LA NOTA 4: 18

EL PROMEDIO ES: 16.25
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.2

Script que permita mostrar los pasajeros de un determinado país. Use una variable local que tenga como valor el nombre del país a buscar.



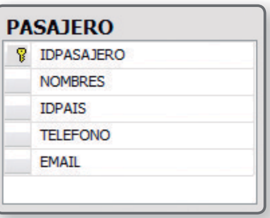


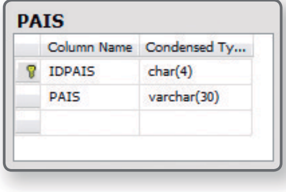

```
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)='PERU'

SELECT PAS.*
            FROM PASAJERO PAS
            WHERE PAS.IDPAIS=(SELECT IDPAIS
                                             FROM PAIS
                                             WHERE PAIS.PAIS=@PAIS
                                     )
GO
```

En el script se declara la variable @PAIS asignándole el valor PERU para que sea parte de la condición dentro de una subconsulta y así mostrar los pasajeros que cumplan con dicha condición.

CASO DESARROLLADO Nº 4.3

Script que permita mostrar el país de donde proviene un determinado cliente para este caso se deberá ingresar el nombre del pasajero. Use variables locales para el nombre del pasajero y el nombre del pais.






```
--1.
DECLARE @PASAJE VARCHAR(40)='MARISOL DIAZ ZAMBRANO'
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)

--2.
SELECT @PAIS=PAI.PAIS
            FROM PASAJERO PAS
            JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
            WHERE PAS.NOMBRES=@PASAJE

--3.
PRINT       'EL PASAJERO '+@PASAJE +
' TIENE ASIGNADO EL PAIS DE '+@PAIS
GO
```

En el punto uno se declara la variable @PASAJE que permite asignar el nombre de un determinado pasajero y también se declara @PAIS que tendrá como misión obtener el país de donde proviene el pasajero.

En el punto dos se realiza la consulta para asignar un valor a la variable @PAIS usando como parámetro la variable @PASAJE es decir el nombre de un pasajero.

En el punto tres se imprime el valor asignado a la variable @PAIS usando la función PRINT. La imagen siguiente muestra el resultado si el pasajero fuera Marisol Díaz Zambrano.

```
EL PASAJERO MARISOL DIAZ ZAMBRANO TIENE COMO PAIS A ECUADOR
```

4.4. FUNCIONES CAST Y CONVERT

El uso de CAST o CONVERT es para pasar de un tipo de datos a otro, normalmente se realiza una conversión cuando una función requiere un tipo especial de datos como parámetro.

Sintaxis:

TRANSACT SQL
CAST Y CONVERT

```
CAST ( EXPRESION AS TIPO_DATOS [ (LONGITUD) ])
CONVERT ( TIPO_DATOS [ ( LOGITUD ) ] , EXPRESIÓN)
```

Veamos la tabla donde se muestran todas las conversiones de tipos de datos explícitas e implícitas permitidas para los tipos de datos proporcionados por el sistema de SQL Server.

De: \ A:	binary	varbinary	char	varchar	nchar	nvarchar	datetime	smalldatetime	decimal	numeric	float	real	bigint	int(INT4)	smallint(INT2)	tinyint(INT1)	money	smallmoney	bit	timestamp	uniqueidentifier	image	ntext	text	sql_variant	xml	CLR UDT
binary		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	◍	◍	◍
varbinary	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	◍	◍	○
char	●	●		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	●	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○
varchar	●	●	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	●	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○
nchar	●	●	◍	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	●	◍	○	◍	◍	◍	◍	○
nvarchar	●	●	◍	◍	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	●	◍	○	◍	◍	◍	◍	◍
datetime	●	●	◍	◍	◍	◍		◍	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	◍	○	○
smalldatetime	●	●	◍	◍	◍	◍	◍		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	◍	○	○
decimal	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	*	*	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
numeric	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	*	*	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
float	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	○	◍	○	○
real	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	○	◍	○	○
bigint	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
int(INT4)	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
smallint(INT2)	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
tinyint(INT1)	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
money	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
smallmoney	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	◍	○	○	○	○	◍	○	○
bit	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		◍	○	○	○	○	◍	○	○
timestamp	◍	◍	◍	◍	○	○	◍	◍	◍	◍	○	○	◍	◍	◍	◍	◍	◍	◍		○	◍	○	○	○	○	○
uniqueidentifier	◍	◍	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	◍	○	○
image	◍	◍	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◍	○		○	○	○	○	○
ntext	○	○	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		◍	○	◍	○
text	○	○	◍	◍	◍	◍	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◍		○	◍	○
sql_variant	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○		○	○
xml	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◐	◍
CLR UDT	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◍	○

● Conversión explícita

◍ Conversión implícita

○ No se permite la conversión

* Requiere una función CAST explícita para evitar la pérdida de precisión o escala que puede producirse en una conversión implícita.

◐ Las conversiones implícitas entre tipos de datos de XML se admiten sólo si el origen o el destino es xml sin tipo. De lo contrario, deben ser explícitas.

Ejemplo: Si tenemos un monto registrado en la variable local @MONTO de 1250.75 y necesitamos mostrarle al usuario por medio de la función PRINT. Veamos tres implementaciones el primero sin conversión, el segundo con CAST y el tercero con CONVERT.

PRIMERO: SIN CONVERSION

```
DECLARE @MONTO MONEY
SET @MONTO = 1250.75
PRINT ‘EL MONTO INGRESADO ES: ‘+@MONTO
GO
```

```
Mens. 235, Nivel 16, Estado 0, Línea 3
No se puede convertir un valor char a money.
La sintaxis del valor de tipo char es incorrecta.
```

Claro está que si usa la sentencia **SELECT** el resultado sería otro. Veamos de todos modos la implementacion con la sentencia SELECT:

```
DECLARE @MONTO MONEY
SET @MONTO = 1250.75
SELECT @MONTO AS [VALOR DE MONTO]
GO
```

	VALOR DE MONTO
1	1250.75

SEGUNDO: CAST

```
DECLARE @MONTO MONEY
SET @MONTO = 1250.75
PRINT ‘EL MONTO INGRESADO ES: ‘+CAST(@MONTO AS CHAR(10))
GO
```

```
EL MONTO INGRESADO ES:    1250.75
```

TERCERO: CONVERT

```
DECLARE @MONTO MONEY
SET @MONTO = 1250.75
PRINT ‘EL MONTO INGRESADO ES: ‘+CONVERT(CHAR(10),@MONTO)
GO
```

```
EL MONTO INGRESADO ES:    1250.75
```

Existe una función más que no es recomendada pero podría salvar en muchas ocasiones en especial cuando no recuerde la sintaxis de las funciones CAST y CONVERT.

EXCEPCIONAL: STR

```
DECLARE @MONTO MONEY
SET @MONTO = 1250.75
PRINT ‘EL MONTO INGRESADO ES: ‘+STR(@MONTO)
GO
```

```
EL MONTO INGRESADO ES:       1251
```

4.5. ESTRUCTURAS DE CONTROL

Existe un teorema de la estructura o también llamado teorema de Böhm-Jacopini en honor de Corrado Böhm y Giuseppe Jacopini donde se establece que toda función computable puede ser implementada en un lenguaje de programación en este caso Transact SQL cuenta solo con tres estructuras lógicas. Estas tres formas también son llamadas estructuras de control y son:

- **Estructuras secuencial**: Donde se ejecutan las instrucciones una a continuación de la otra.
- **Estructuras selectivas**: Donde se ejecutan las instrucciones según el valor lógico de una variable.
- **Estructuras repetitivas**: Donde se ejecutan las instrucciones en forma repetida según una condición lógica, llamado ciclo o bucle.

En Transact SQL las estructuras de control permiten modificar el flujo de ejecución de las expresiones de un script es decir ahora podrá insertar registros, modificarlos o eliminarlos de acuerdo a una condición.

Entonces las estructuras de control en Transact SQL pueden realizar:

- De acuerdo a una condición lógica, ejecutar un grupo u otro de sentencias (**IF…ELSE**)
- De acuerdo al valor de una variable poder determinar uno u otro valor dentro de las columnas de una tabla (**CASE**)
- Ejecutar un grupo de sentencias mientras una condición sea verdadera o falsa (**WHILE**)

Si tiene experiencia con alguna estructura de control en algún lenguaje de programación, quiere decir que en Transact SQL no será de mucho problema resolver script que involucre lógica de negocio en base a dichas estructuras la única variación de estas estructuras es en la sintaxis y que en Transact SQL no existe la estructura repetitiva FOR.

Para un mejor control de las expresiones dentro de uno u otra estructura de control se pueden usar operadores de inicio y fin con los siguientes operadores:

- **BEGIN**: Indica el inicio de un proceso.
- **END**: Por cada Begin iniciado se debe culminar con el operador END para indicar que es el fin de dicho proceso.

Sintaxis:

TRANSACT SQL
BEGIN END

```
<Estructura_Control>
BEGIN
  <expresiones>
END
```

4.6. ESTRUCTURA SELECTIVA IF

La estructura **IF** evalúa una condición lógica y en función del resultado se realiza una u otra expresión. Dicha condición se especifica mediante una expresión lógica donde el resultado pueda ser de tipo booleano es decir True o False.

Sintaxis genérica:

TRANSACT SQL
IF

```
IF <CONDICION_LOGICA>
<BEGIN>
  <expresiones_verdaderas>
<END>
```

Donde:

- **CONDICION_LOGICA**: Es la expresión que el usuario debe determinar para ejecutar una o más expresiones. Hay que tener en cuenta que aquí es el momento de usar los operadores lógicos (< <= > >= <>) y relacionales (AND OR NOT EXISTS).
- **BEGIN:** Marca el inicio de las expresiones si la condición resultara True en su evaluación.
- **END:** Pone fin a las expresiones iniciada desde el operador BEGIN.

La estructura **IF** presenta dos alternativas para Transact SQL y tienen el siguiente formato:

IF DOBLE:

```
IF <CONDICION_LOGICA>
    <BEGIN>
            <expresiones_verdaderas>
    <END>
    ELSE
    <BEGIN>
            <expresiones_falsas>
    <END>
```

La estructura IF doble permite controlar una expresión lógica; determinando así que expresión ejecutar cuando la salida de dicha expresión sea TRUE o que acciones se realizaran al resultar FALSE.

IF DOBLEMENTE ANIDADO:

```
IF <CONDICION_LOGICA>
    <BEGIN>
       <expresiones_verdaderas>
    <END>
    ELSE IF <CONDICION_LOGICA>
    <BEGIN>
       <expresiones_verdaderas>
    <END>
    ELSE
    <BEGIN>
       <expresiones_falsas>
    <END>
```

La estructura **IF** doblemente anidada normalmente se usa cuando expresión lógica devuelve más de un resultado lógico es decir trabaja de acuerdo a las alternativas implementadas dentro de la estructura es similar a trabajar con **CASE**.

CASO DESARROLLADO Nº 4.4

Script que permita insertar un nuevo registro a la tabla país, en caso se registre duplicidad en el nombre de un país mostrar un mensaje de **PAÍS YA REGISTRADO** caso contrario insertar dicho registro y al final mostrar un mensaje de **PAÍS REGISTRADO CORRECTAMENTE**.

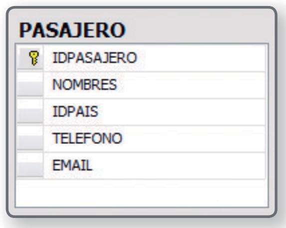
```
--1.
DECLARE @IDPAIS CHAR(4)=’0014’,@PAIS VARCHAR(40)=’HONDURAS’

--2.
IF EXISTS(SELECT * FROM PAIS WHERE PAIS=@PAIS)
BEGIN
            PRINT ‘PAIS YA REGISTRADO’
END
ELSE
BEGIN
            INSERT INTO PAIS
            VALUES(@IDPAIS,@PAIS)
            PRINT ‘PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE’
END
GO
```

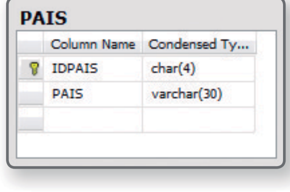
En el punto uno se declara dos variables la primera almacenará el código del nuevo país a registrar y la segunda variable almacenara el nombre del país.

En el punto dos se verifica la existencia del valor asignado a la variable @PAIS dentro de la tabla **PAÍS**. En caso la condición sea **TRUE** se muestra el mensaje **PAÍS YA REGISTRADO**, pero como notara se colocó la impresión entre Begin End tenga en cuenta que no era necesario colocarlo pero mientras que no se rompa la regla sintáctica no habrá problemas. Cuando la condición es **FALSE** se aplica la instrucción **INSERT** y el mensaje de registrado correctamente esta vez sí tiene que estar encerrado entre Begin End ya que son dos instrucciones.

CASO DESARROLLADO Nº 4.5

Script que permita mostrar el mensaje de **NO HAY PASAJEROS EN ESTE PAÍS** solo cuando el total de pasajeros asignados a un determinado PAÍS no tenga registros en la tabla PASAJERO. Caso contrario determinar cuántos pasajeros tiene dicho país y mostrarlo con el mensaje **EL PAÍS … TIENE … PASAJEROS**.





```
--1.
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)='CHINA'

--2.
IF (SELECT COUNT(*)
                    FROM PASAJERO PAS
                    LEFT JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                    GROUP BY PAI.PAIS
                    HAVING PAI.PAIS=@PAIS) IS NULL
            PRINT 'NO HAY PASAJEROS EN ESTE PAIS'
            ELSE
    --3.
            BEGIN
                    DECLARE @TOTAL INT
                    SELECT @TOTAL=COUNT(*)
                                    FROM PASAJERO PAS
                                    LEFT JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                                    GROUP BY PAI.PAIS
                                    HAVING PAI.PAIS=@PAIS
                    PRINT 'EL PAIS '+@PAIS+' TIENE '+
CAST(@TOTAL AS CHAR(2))+ 'PASAJEROS'
            END
GO
```

En el punto uno se declara la variable local **@PAIS** y se le asigna el valor **CHINA** para realizar la prueba.

En el punto dos se evalúa el total de pasajeros del país en este caso **CHINA** se usa la cláusula **LEFT JOIN** para poder contar también a los países que no registran pasajero alguno, la condición es comparada con el operador **IS NULL** justamente para determinar si dicho país no tiene pasajeros asignados; en caso sea **TRUE** entonces se muestra el mensaje **NO HAY PASAJEROS EN ESTE PAÍS**.

En el punto tres las instrucciones implementadas solo ocurren cuando la condición del punto dos es falso eso quiere decir que el país si tiene pasajeros asignados. Primero hay que indicar que todas estas sentencias deben estar envueltas con Begin End ya que son más de dos instrucciones la que compone este proceso; luego se declara la variable **@TOTAL** para almacenar el total de pasajeros de ese país ya que estamos en la condición donde no es nulo la condición. Finalmente se imprime el mensaje mostrando el nombre del país y el total de pasajeros que tiene asignado.

En caso la asignación del país sea **CHINA** entonces el mensaje se muestra en la imagen siguiente:

```
NO HAY PASAJEROS EN ESTE PAIS
```

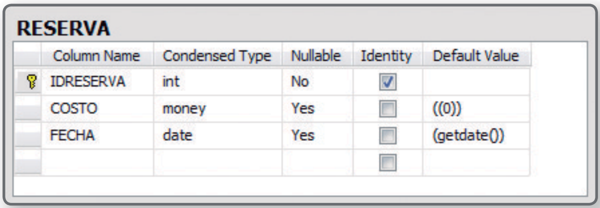
Si asignamos el país **PERU** entonces el mensaje de muestra en la imagen siguiente:

```
EL PAIS PERU TIENE 3 PASAJEROS
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.6

Script que permita mostrar un mensaje de acuerdo al total de registros por un determinado año. Según la siguiente tabla:

RANGO	MENSAJE
Hasta 10	Total de reservas se encuentra entre 1 y 10
11 hasta 15	Total de reservas se encuentra entre 11 y 15
Más de 15	Total de reservas supera a 15



RESERVA

	Column Name	Condensed Type	Nullable	Identity	Default Value
🔑	IDRESERVA	int	No	☑	
	COSTO	money	Yes	☐	((0))
	FECHA	date	Yes	☐	(getdate())
				☐	

```
--1.
DECLARE @AÑO INT=2012,@TOTAL INT

--2.
SELECT @TOTAL=COUNT(*)
            FROM RESERVA RES
            GROUP BY YEAR(RES.FECHA)
            HAVING YEAR(RES.FECHA)=@AÑO
--3.
IF @TOTAL>0 AND @TOTAL<=10
                    PRINT 'EL TOTAL DE RESERVAS SE ENCUENTRA ENTRE 1 Y 10'
            ELSE IF @TOTAL>10 AND @TOTAL<=15
                    PRINT 'EL TOTAL DE RESERVAS SE ENCUENTRA ENTRE 11 Y 15'
            ELSE
                    PRINT 'EL TOTAL DE RESERVAS SUPERA A 15'
GO
```

En el punto uno se declara la variable @AÑO con la asignación del valor 2012 y también la variable @TOTAL se declara para obtener el total de reservas por año.

En el punto dos se acumulan el total de reservas obtenidas desde la tabla RESERVA solo si el año agrupado es el mismo que está asignado en la variable.

En el punto tres se hace una comparación de rango de valores de ese total acumulado en la variable @TOTAL.

4.7. ESTRUCTURA CONDICIONAL MÚLTIPLE CASE

Con frecuencia es necesario que existan más de dos posibles acciones en una determinada condición para esto se usa las estructuras de condicional múltiple. La estructura CASE evalúa una expresión que podrá tomar N valores distintos según se elija uno de estos valores se tomara N posibles acciones.

Sintaxis:

ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA MULTIPLE CASE...WHEN

```
CASE <columna>
     WHEN expresion THEN expresion_resultado
      [ ...n ]
      [
        ELSE expresion_falsa
      ]
END
```

Donde:

- **columna**: Es el nombre de la columna que se va a comparar, también se pueden usar funciones SQL.
- **WHEN** especifica las expresiones que se van a buscar según la condición.
- **THEN** especifican las expresiones resultantes de una opción.
- **END** especifica la finalización de la estructura.
- Una cláusula AS opcional que define un alias de la función CASE.

La estructura **CASE** presenta dos casos particulares de opción al momento de condicionar en forma múltiple, veamos:

Primero: Múltiples condiciones para múltiples opciones

```
CASE
       WHEN expresion_condicional1 THEN resultado_expresion
       ELSE resultado_expresion_falso
END
```

En este caso particular las condiciones podrían tratarse de un rango de valores que tienen que ser evaluados directamente en el WHEN.

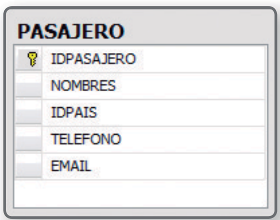
Segundo: Múltiples opciones de una sola condición

```
CASE <expresion_condicional_unica>
        WHEN valor_posible1 THEN resultado_posible1
        WHEN valor_posible2 THEN resultado_posible2
        …
        ELSE resultado_expresion_falso
END
```

En este caso hay una sola condición que puede tener muchas opciones como resultado de valor por tanto el WHEN no presenta una expresión sino más bien un valor de acuerdo al tipo de salida que tiene la condición.

CASO DESARROLLADO Nº 4.7

Script que permita mostrar el tipo de servidor según el correo electrónico registrado por cada pasajero:




```
SELECT *,CASE WHEN EMAIL LIKE ‘%HOTMAIL%’ THEN ‘HOTMAIL’
                      WHEN EMAIL LIKE ‘%GMAIL%’ THEN ‘GMAIL’
                END AS [SERVIDOR DE CORREO]
    FROM PASAJERO
GO
```

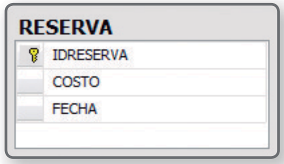
En el script se muestran todos las columnas de la tabla PASAJERO y además se evalúa el tipo de servidor del email del pasajero para el caso de Hotmail se condiciona con **WHEN EMAIL LIKE** ‘%HOTMAIL%’ si algún valor coincide con el caso entonces mostrara el mensaje HOTMAIL, de igual manera para el servidor de gmail con **WHEN** EMAIL **LIKE** ‘%GMAIL%’ **THEN** ‘GMAIL’, después de la palabra END de la estructura CASE se puede asignar el nombre de la columna.

La siguiente imagen muestra el resultado de la consulta:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL	SERVIDOR DE CORREO
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM	HOTMAIL
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM	HOTMAIL
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM	GMAIL
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM	HOTMAIL
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM	GMAIL
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM	HOTMAIL

CASO DESARROLLADO Nº 4.8

Script que permita mostrar la fecha en texto registrada en la tabla RESERVA de la siguiente forma si la fecha fuera 2011-10-01 entonces deberá adicionar una columna a la consulta para mostrar 01 Octubre 2011.




```
SELECT *,
CAST(DAY(FECHA) AS CHAR(2))+
CASE MONTH(FECHA)
                    WHEN 1 THEN ‘ ENERO ‘
                    WHEN 2 THEN ‘ FEBRERO ‘
                    WHEN 3 THEN ‘ MARZO ‘
                    WHEN 4 THEN ‘ ABRIL ‘
                    WHEN 5 THEN ‘ MAYO ‘
                    WHEN 6 THEN ‘ JUNIO ‘
                    WHEN 7 THEN ‘ JULIO ‘
                    WHEN 8 THEN ‘ AGOSTO ‘
                    WHEN 9 THEN ‘ SETIEMBRE ‘
                    WHEN 10 THEN ‘ OCTUBRE ‘
                    WHEN 11 THEN ‘ NOVIEMBRE ‘
                    WHEN 12 THEN ‘ DICIEMBRE ‘

            END
+CAST(YEAR(FECHA) AS CHAR(4)) AS [FECHA]
    FROM RESERVA
GO
```

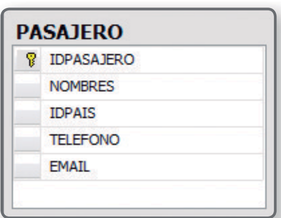
En el script se muestran todas las columnas de la tabla **RESERVA** además de componer una fecha en letras a partir de la fecha con formato corto. Para dicha composición primero debemos capturar el día de la semana con el siguiente script **DAY(FECHA),** luego se necesita obtener el número de mes para convertirlo en texto, para obtener usamos la función **MONTH(FECHA)** en este caso la estructura **CASE** toma un segundo formato donde la evaluación del caso se realiza desde la columna **FECHA** obteniendo de allí el número de mes, por tanto si el numero evaluado por **CASE MONTH(FECHA)** es 1 entonces el texto a mostrar será ENERO con la siguiente instrucción **WHEN 1 THEN ‘ ENERO ‘** en este caso el 1 no es una condición sino más bien una opción de lo evaluado en el **CASE**, también tenga en cuenta los espacios entre el texto **ENERO** ya que de otra manera saldría de la siguiente forma **1ENERO2012**. Y al final de la composición se encuentra el año obtenido desde el script **YEAR(FECHA).**

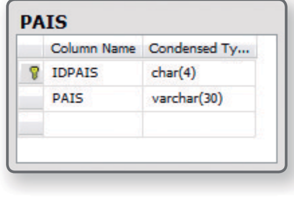
La siguiente imagen muestra el resultado de la consulta:

	IDRESERVA	COSTO	FECHA	FECHA
1	1	450.00	2011-10-01	1 OCTUBRE 2011
2	2	850.00	2011-10-06	6 OCTUBRE 2011
3	3	450.00	2011-11-14	14 NOVIEMBRE 2011
4	4	1150.00	2011-11-16	16 NOVIEMBRE 2011
5	5	1450.00	2011-12-12	12 DICIEMBRE 2011
6	6	540.00	2011-12-17	17 DICIEMBRE 2011
7	7	400.00	2012-01-14	14 ENERO 2012
8	8	1300.00	2012-01-15	15 ENERO 2012

CASO DESARROLLADO Nº 4.9

Script que permita mostrar el número total de pasajeros y el mensaje NO CUENTA solo a los países cuyo número de pasajeros sea cero.






```
SELECT      PAI.PAIS,
                COUNT(PAS.IDPASAJERO) AS [TOTAL PASAJEROS],
                CASE
                        WHEN COUNT(PAS.IDPASAJERO)=0 THEN ‘NO CUENTA’
                        ELSE ‘’
                END AS [MENSAJE]
            FROM PAIS PAI
            LEFT JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
            GROUP BY PAI.PAIS
GO
```

En el script se muestra el nombre del país en la primera columna, luego se contabiliza el total de pasajeros por dicho país para eso hay que considerar que la función **COUNT** no cuenta el operador * ya que también involucraría a los países que no tienen pasajeros con el valor uno y eso estaría errado ya que deberían tener asignado el valor cero, por tanto la función **COUNT** deberá tener como parámetro a la columna **IDPASAJERO** ya que si no hay pasajeros dentro de la agrupación de países de la unión izquierda (**LEFT JOIN**) entonces su conteo será cero.

Si es así entonces se pasa a una evaluación **CASE** para determinar qué cantidad de pasajeros tiene con la implementación dentro del caso **WHEN COUNT(IDPASAJERO)=0 THEN** aquí se muestra el mensaje **NO CUENTA** para determinar que dicho país no cuenta con pasajeros registrados, caso contrario dejarlo vacío; ahora se preguntará porque se implementa el operador **ELSE** si al final no habrá nada, bueno se tiene que colocar las comillas vacías ya que de otra manera la consulta mostraría el operador **NULL** en aquellos países que si registran por lo menos un pasajero y el problema planteado no determina que mensaje mostrar en este caso.

La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:

	PAIS	TOTAL PASAJEROS	MENSAJE
1	ARGENTINA	1	
2	BOLIVIA	0	NO CUENTA
3	BRASIL	1	
4	CHILE	1	
5	ECUADOR	2	
6	EEUU	0	NO CUENTA
7	HONDURAS	0	NO CUENTA
8	MEXICO	1	
9	PARAGUAY	1	
10	PERU	3	
11	PUERTO R...	0	NO CUENTA
12	URUGUAY	0	NO CUENTA
13	VENEZUELA	0	NO CUENTA

Como vera el mensaje **NO CUENTA** solo aparece en los países que tienen como total de pasajeros el valor cero, caso contrario no se muestra nada.

4.8. ESTRUCTURA DE CONTROL WHILE

Desde que la computadora fue diseñada siempre tuvo como visión hacer que las aplicaciones reduzcan notablemente las líneas de código haciendo inclusive que aquellas instrucciones que solían ser repetidas se tratase dentro de un control de flujo repetitivo. Debido a esto se implementa la estructura de control repetitiva como **WHILE** en Transact **SQL**.

WHILE hace repetir un conjunto de instrucciones en secuencia un número determinado de veces a esto se le denomina bucle o ciclo. Veamos si se desea acumular sumas o determinar el mayor o menor elemento de un conjunto de valores entonces estamos frente a un caso de repeticiones que puede ser controlada y administrada por la estructura repetitiva **WHILE**.

En **WHILE** se establece una condición para la ejecución repetida de una instrucción o bloque de instrucciones SQL. Las instrucciones se ejecutan repetidamente siempre que la condición especificada sea verdadera. Se puede controlar la ejecución de instrucciones en el bucle **WHILE** con la palabra clave **BREAK** y **CONTINUE**.

Sintaxis:

ESTRUCTURA DE CONTROL REPETIDA WHILE

```
WHILE condición
     <expresion_repetida>
     [ BREAK ]
     <expresion_repetida>
     [ CONTINUE ]
     <expresion_repetida>
```

Donde:

- **Condición**: Se aplicara una evaluación lógica sobre dicha condición para poder determinar cuántos ciclos darán las expresiones colocadas dentro del While. Considere que puede usar los operadores lógicos y relaciones de SQL server.
- **BREAK:** Permite cortar el ciclo de repeticiones y según la secuencia de instrucciones se seguirá con la aplicación.
- **CONTINUE:** Permite regenerar el ciclo de repeticiones no tomando en cuenta las instrucciones asignadas después del operador **CONTINUE**.
- Es mejor plantear la estructura While con los operadores de inicio y fin (BEGIN END) para tener un mejor control de las expresiones internas del ciclo, además de poder usar las estructuras vistas anteriormente como IF o CASE.

CASO DESARROLLADO Nº 4.10

Script que permita mostrar los números consecutivos del 1 al 10.

```
--1.
DECLARE @N INT=0

--2.
WHILE (@N<10)
BEGIN
            SET @N+=1
            PRINT ‘VALOR I: ‘+CAST(@N AS CHAR(2))
END
GO
```

En el punto uno se declara una variable **@N** que permitirá dar inicio al ciclo de repeticiones.

En el punto dos se aplica la estructura **WHILE** donde la condición para que el ciclo funcione es que el valor de la variable **@N** sea menor a 10, luego se enmarca todas las instrucciones del ciclo entre **BEGIN END** y así indicar que se repetirán solo si la condición del **WHILE** es **TRUE**.

Dentro del ciclo de repeticiones se asigna el aumento en uno a la variable **@N** para que sea impreso desde la función **PRINT**, no se olvide que se tiene que aplicar un **CAST** a la variable **@N**.

La imagen siguiente muestra el resultado del ciclo:

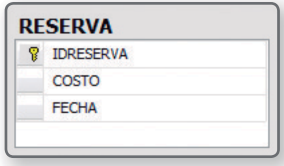
```
VALOR I: 1
VALOR I: 2
VALOR I: 3
VALOR I: 4
VALOR I: 5
VALOR I: 6
VALOR I: 7
VALOR I: 8
VALOR I: 9
VALOR I: 10
```

Tenga en cuenta que el script pudo tener una forma distinta de implementar los ciclos con el mismo resultado, podría ser:

```
DECLARE @N INT=1
WHILE (@N<=10)
BEGIN
            PRINT 'VALOR I: '+CAST(@N AS CHAR(2))
            SET @N+=1
END
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.11

Script que permita aumentar en 10% según el valor del costo de las reservas solo si el promedio de estas no supera a los 10000, cuando se termine de actualizar dichos valores mostrar el mensaje YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR.



Lo primero que tenemos que hacer es verificar cuales son los registros actuales de la tabla RESERVA.

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	450.00	2011-10-01
2	2	850.00	2011-10-06
3	3	450.00	2011-11-14
4	4	1150.00	2011-11-16
5	5	1450.00	2011-12-12
6	6	540.00	2011-12-17
7	7	400.00	2012-01-14
8	8	1300.00	2012-01-15
9	9	1000.00	2012-02-01
10	10	1800.00	2012-04-02
11	11	1200.00	2012-04-09
12	12	400.00	2012-08-01
13	13	800.00	2012-08-15

```
--1.
WHILE (SELECT AVG(COSTO) FROM RESERVA) < 10000
BEGIN
    --2.
    UPDATE RESERVA
            SET COSTO=COSTO*1.1

    --3.
    IF (SELECT MAX(COSTO) FROM RESERVA)>10000
            BREAK
            ELSE
            CONTINUE
END
PRINT 'YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR'
GO
```

En el punto uno se inicia el ciclo de repeticiones con WHILE la condición para se inicie el ciclo es si el promedio es menor a 10000; para devolver el promedio se usó la función AVG aplicada a la columna COSTO.

En el punto dos se actualiza el costo de todas las reservas de la tabla RESERVA solo si la condición planteada en WHILE sea TRUE. En este caso la actualización se realiza a la misma columna COSTO adicionando el 10% a su valor actual **SET** COSTO=COSTO*1.1.

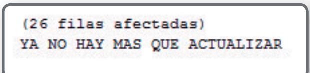
En el punto tres se evaluara si ya se llegó al tope exigido por la condición ya que si no lo evalúa el ciclo no tendría como finalizar y se quedaría actualizando todo el tiempo a los valores de la columna **COSTO**. Consideramos necesario usar la función **MAX** para poder determinar cuál es el más alto **COSTO** actualizado en la tabla **RESERVA** de acuerdo a esto si ya se llegó al tope entonces usamos el operador BREAK para salir del ciclo de repeticiones caso contrario tiene que continuar con la actualización hasta que el máximo supere el valor tope.

Finalmente se muestra un mensaje de **YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR** que se ejecutar inmediatamente después de ejecutar el **BREAK** dentro del ciclo de repeticiones.

La imagen siguiente muestra que la actualización se ha realizado a todos los costos sin excepción hasta que su promedio sea superior a 10000.

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	2501.9632	2011-10-01
2	2	4725.93	2011-10-06
3	3	2501.9632	2011-11-14
4	4	6393.9051	2011-11-16
5	5	8061.8803	2011-12-12
6	6	3002.3552	2011-12-17
7	7	2223.9669	2012-01-14
8	8	7227.8925	2012-01-15
9	9	5559.9176	2012-02-01
10	10	10007.8...	2012-04-02
11	11	6671.901	2012-04-09
12	12	2223.9669	2012-08-01
13	13	4447.934	2012-08-15

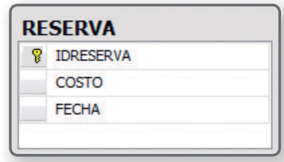
El mensaje al final de las actualizaciones sucesivas lo muestra la siguiente imagen:



```
(26 filas afectadas)
YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.12

Script que permita disminuir en un 50% el valor del costo de las reservas solo si el promedio de estas no supera a los 3000 para los registros del año ingresado por el usuario, cuando se termine de actualizar dichos valores mostrar el mensaje YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR EN ESE AÑO.



```
--1.
DECLARE @AÑO INT=2011
WHILE (SELECT AVG(COSTO)
                    FROM RESERVA
                    WHERE YEAR(FECHA)=@AÑO) > 3000
BEGIN
            --2.
            UPDATE RESERVA
                    SET COSTO=COSTO/2
                    WHERE YEAR(FECHA)=@AÑO

            --3.
            IF (SELECT MAX(COSTO)
                    FROM RESERVA
                    WHERE YEAR(FECHA)=@AÑO)<=3000
                    BREAK
                    ELSE
                    CONTINUE
END
PRINT 'YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR EN ESE AÑO'
```

En el punto uno se declara la variable **@AÑO** que permitirá asignar el valor de un año respectivo y así actualizar los registros de acuerdo a ese valor. Allí mismo se implementa la condición del ciclo con el promedio de la columna COSTO solo del año solicitado en la variable **@AÑO** esto se realizó con **WHERE YEAR(FECHA)=@AÑO** a todo esto se le evalúa si dicho promedio no supera el valor 3000, en caso lo superara se comienza con el ciclo de repeticiones implementadas en el punto dos.

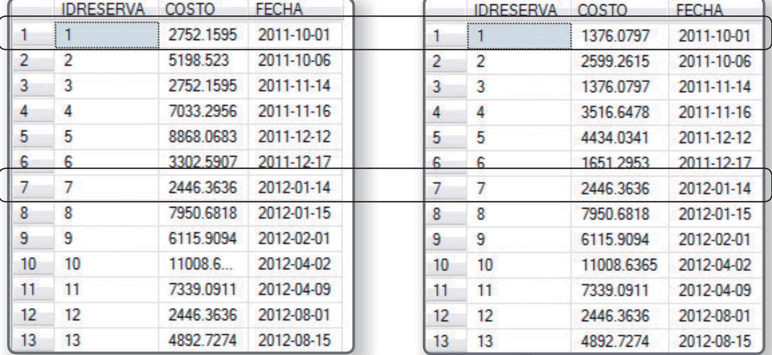
En el punto dos se implementa la sentencia **UPDATE** para poder actualizar la columna **COSTO** reduciendo a la mitad dicho costo solo para el año especificado en la condición.

En el punto tres se verifica si ese promedio es menor o igual a 3000 entonces deberá cortar el ciclo con la sentencia **BREAK** caso contrario se indica entonces que aún hay costos de ese año que aun necesitan ser actualizados eso se lograra con el operador **CONTINUE**.

Y para mostrar un mensaje de finalización del ciclo se imprime el texto **YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR EN ESE AÑO**.

Si verificamos los valores iniciales de la tabla **RESERVA**, notará que el registro 1 tiene como costo el valor **2752.1595** al aplicar el script su nuevo valor será **1376.0797** que representa a la mitad del valor inicial.

Ahora verificamos el registro 7 que no cumple con los requisitos del caso es decir no pertenece al año solicitado entonces no debió sufrir actualización alguna inicialmente se mostraba con **244.3636** y después de la ejecución del script el valor es el mismo.



	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	2752.1595	2011-10-01
2	2	5198.523	2011-10-06
3	3	2752.1595	2011-11-14
4	4	7033.2956	2011-11-16
5	5	8868.0683	2011-12-12
6	6	3302.5907	2011-12-17
7	7	2446.3636	2012-01-14
8	8	7950.6818	2012-01-15
9	9	6115.9094	2012-02-01
10	10	11008.6...	2012-04-02
11	11	7339.0911	2012-04-09
12	12	2446.3636	2012-08-01
13	13	4892.7274	2012-08-15

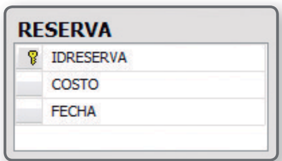
	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	1376.0797	2011-10-01
2	2	2599.2615	2011-10-06
3	3	1376.0797	2011-11-14
4	4	3516.6478	2011-11-16
5	5	4434.0341	2011-12-12
6	6	1651.2953	2011-12-17
7	7	2446.3636	2012-01-14
8	8	7950.6818	2012-01-15
9	9	6115.9094	2012-02-01
10	10	11008.6365	2012-04-02
11	11	7339.0911	2012-04-09
12	12	2446.3636	2012-08-01
13	13	4892.7274	2012-08-15

El mensaje final mostrado al usuario solo en todos los casos es:

```
YA NO HAY MAS QUE ACTUALIZAR EN ESE AÑO
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.13

Script que permita mostrar los N últimos registros de la tabla RESERVA condicionando que las fechas de registro de reserva sean las más actuales posibles.




```
--1.
DECLARE @N INT=1,@TOPE INT=3

--2.
WHILE @N<=100
BEGIN
            --3.
            IF @N=@TOPE
            BEGIN
                    SELECT TOP(@N) * FROM RESERVA ORDER BY RESERVA.FECHA DESC
                    BREAK
            END
            --4.
            ELSE
            BEGIN
                    SET @N+=1
                    CONTINUE
            END
END
```

En el punto uno se declara la variable @N que tendrá por misión dar el punto de inicio del ciclo repetido y también se declara la variable @TOPE que pretende ser el límite de registros a mostrar.

En el punto dos se implementa el ciclo WHILE con la condición que @N sea menor que 100, este valor representa un límite superior a lo que el usuario pueda ingresar en la variable @TOPE. Si entramos al ciclo de repeticiones nos encontramos con la condicional IF que permitirá determinar si @N ya llego al límite solicitado por el usuario si esto es así entonces se imprimen los registros hasta el tope establecido que también lo tiene asignado en @N ordenándolo por la columna FECHA en forma descendente y salir del ciclo de repeticiones con BREAK ya que se llegó al valor @TOPE.

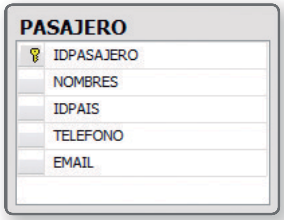
En el punto cuatro solo será accesible si aún no se llega al tope por tanto la variable @N tendrá que aumentar su valor en uno ya que el ciclo lo volverá a evaluar hasta que cumpla con el tope establecido y no se olvide que aquí se invoca al operador CONTINUE para que el proceso repetitivo siga.

El resultado se muestra en la siguiente imagen:

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	13	4892.7274	2012-08-15
2	26	4892.7274	2012-08-15
3	25	2446.3636	2012-08-01

CASO DESARROLLADO Nº 4.14

Script que permita mostrar los registros de la tabla PASAJERO teniendo el control de los registros es decir especificar desde que registró y hasta donde se deberán mostrar.




```
--1.
DECLARE @VI INT=3,@VF INT=5

--2.
SELECT *
            FROM (SELECT ROW_NUMBER()
       OVER (ORDER BY P.IDPASAJERO) AS [NUMERO],*
                             FROM PASAJERO P) X
            WHERE NUMERO BETWEEN @VI AND @VF
GO
```

En el punto uno se declara la variable @VI que tiene asignado el valor inicial de los registros a obtener y el @VF define el valor final de los mismos.

En el punto dos se obtienen los registros entre el valor inicial hasta el valor final, el ROW_NUMBER() permita mostrar la columna de números secuenciales de los registros. La cláusula OVER permite definir un ordenamiento de los registros a obtener. Se está usando una subconsulta de dichos registros llamándose al final X como una tabla.

Finalmente se condiciona los valores de la columna NUMERO generado por la subconsulta entre los valores @VI y @VF.

La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta:

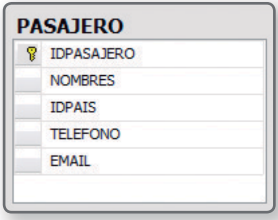
	NUMERO	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
2	4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
3	5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM

CASO DESARROLLADO Nº 4.15

Script que permita mostrar los registros de la tabla PASAJERO paginados de 5 en 5.

	RowNum	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM

	RowNum	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
2	7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
3	8	P0008	HEIDI RENGIFO REATE...	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
4	9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRA...	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
5	10	P0010	GUADALUPE ACOSTA F...	0003	938475747	GACOSTA@GMAIL.COM




```
--1. La página que deseamos mostrar.
DECLARE @PAGINA INT=1
WHILE(@PAGINA<=5)
BEGIN
            --2. Número de filas por página.
            DECLARE @CANT_DEFILAS INT = 5
            SELECT * FROM (  SELECT ROWNUM = ROW_NUMBER()
                                        OVER (ORDER BY P.IDPASAJERO), *
                                        FROM PASAJERO P) X
                     WHERE
                     ROWNUM > (@CANT_DEFILAS * (@PAGINA - 1)) AND
                     ROWNUM <= (@CANT_DEFILAS * (@PAGINA - 1)) + @CANT_DEFILAS
            SET @PAGINA+=1
END
GO
```

En el punto uno se declara la variable **@PAGINA** de tipo entero inicializado con el valor 1 que representa a la página 1. Se implementa la estructura **WHILE** menor o igual a 5 presumiendo que se tiene 5 páginas.

En el punto dos se declara una variable **@CANT_DEFILAS** que representa el número de filas por cada página a mostrar. Se inicializa con 5 a la variable y así determinar la cantidad de pasajeros por cada página.

Luego se implementa una consulta que permitirá mostrar los registros asignados por cada página, aquí se adiciona una subconsulta llamada **X** para controlar los registros de la tabla y poder evaluar el rango de valores de la columna **ROWNUM** que representa al número secuencial de los registros de la tabla **PASAJERO**.

La imagen siguiente muestra el resultado de la paginación:

	RowNum	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM

	RowNum	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
2	7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
3	8	P0008	HEIDI RENGIFO REATE...	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
4	9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRA...	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
5	10	P0010	GUADALUPE ACOSTA F...	0003	938475747	GACOSTA@GMAIL.COM

4.9. CONTROL DE ERRORES EN TRANSACT SQL

Los lenguaje de programación tienen un especial control de los errores posibles que pueda generarse a nivel de programación, SQL Server incorpora diferentes alternativas para controlar dichos errores no encargando esta tarea al lenguaje de programación sino al Transact SQL desligándose un poco de las validaciones propias del SQL, a partir de la versión 2005 del SQL Server se incorpora el bloque TRY-CATCH que permite gestionar los errores de manera adecuada.

Sintaxis:

CONTROL DE ERRORES
TRY-CATCH

```
BEGIN TRY
     Expresión_Sql
END TRY
BEGIN CATCH
     Expresion_Sql
END CATCH
[ ; ]
```

Dónde:

- **BEGIN TRY**: Precisa el inicio del control de error en Transact SQL, en este bloque se coloca el script de trascendencia normal.
- **END TRY:** Indica la finalización del BEGIN TRY.
- **BEGIN CATCH:** Precisa el inicio del lado excepcional del script es decir el bloque Begin Try le encomendara el trabajo a BEGIN CATCH al generarse cualquier tipo de error, aquí entra a relucir las funciones especiales de errores que veremos a continuación.
- **END CATCH:** indica la finalización del bloque BEGIN CATCH.

Consideraciones:

- El bloque **TRY-CATCH** detecta todos los errores de ejecución que tienen una gravedad mayor de 10 y que no cierran la conexión con la base de datos en SQL Server.
- La implementación de un bloque TRY-CATCH no puede abarcar varios bloques del mismo es decir no se podrá incluir dentro de un Try-Catch otro Try-Catch ni mucho menos dentro de un bloque IF..Else, ya que generaría un error desde el Motor de Base de Datos de SQL Server. Pero dentro del bloque BEGIN CATCH si se puede implementar un BEGIN TRY.
- La forma de trabajo del bloque TRY-CATCH es que si no hay errores en el script incluido dentro de un bloque BEGIN TRY, se ejecutaran las sentencias inmediatamente posterior a la instrucción. En caso hubiera un error en el script incluido en un bloque BEGIN TRY, el control se transfiere a la primera instrucción del bloque BEGIN CATCH.
- Toda vez que la instrucción END CATCH sea la última de un store procedure o trigger, el control se devuelve a la instrucción que llamó al store procedure o activó el trigger.
- Los errores capturados por un bloque BEGIN CATCH no devuelven valor alguno a la aplicación que realiza la llamada. En caso necesite devolver alguna información tendrá que implementarse funciones como RAISERROR o PRINT.
- La implementación de un bloque TRY...CATCH no se puede utilizar en una función definida por el usuario.

4.10. FUNCIONES ESPECIALES DE ERROR

- **ERROR_NUMBER():** Devuelve el número de error detectado.
- **ERROR_MESSAGE()**: Devuelve el texto completo del mensaje de error. El texto incluye los valores suministrados para los parámetros sustituibles, como longitudes, nombres de objeto u horas.
- **ERROR_SEVERITY():** Devuelve la gravedad del error.
- **ERROR_STATE():** Devuelve el número de estado del error.
- **ERROR_LINE():** Devuelve el número de línea dentro de la rutina en que se produjo el error.
- **ERROR_PROCEDURE():** Devuelve el nombre del procedimiento almacenado o desencadenador en que se produjo el error.

CASO DESARROLLADO Nº 4.16

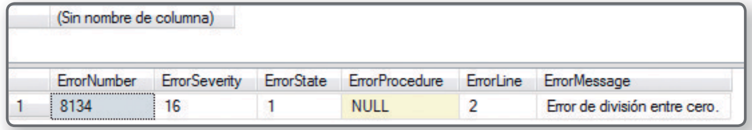
Script que permita mostrar el valor devuelto por las funciones de control de errores a partir de una división sin resultado como 1/0.

```
BEGIN TRY
    SELECT 1/0
END TRY
BEGIN CATCH
    SELECT
        ERROR_NUMBER() AS ErrorNumber,
        ERROR_SEVERITY() AS ErrorSeverity,
        ERROR_STATE() as ErrorState,
        ERROR_PROCEDURE() as ErrorProcedure,
        ERROR_LINE() as ErrorLine,
        ERROR_MESSAGE() as ErrorMessage
END CATCH
GO
```

En el script el **BEGIN TRY** se muestra la consulta 1/0 normalmente debería emitir un resultado si la división no fuera indeterminada, eso quiere decir que en este caso no emitirá nada y mostrara un vacío.

En el **BEGIN CATCH** se implementa una consulta donde se mostrarán todos los valores emitidos por las funciones de error.

La imagen siguiente muestra el resultado del script:

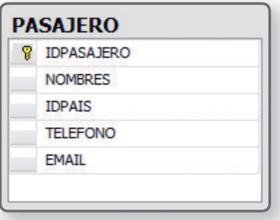


	(Sin nombre de columna)

	ErrorNumber	ErrorSeverity	ErrorState	ErrorProcedure	ErrorLine	ErrorMessage
1	8134	16	1	NULL	2	Error de división entre cero.

CASO DESARROLLADO Nº 4.17

Script que permita insertar un registro a la tabla PASAJERO controlando los posibles errores usando el bloque TRY y CATCH.




```
BEGIN TRY
            DECLARE @IDPAS CHAR(5)='P0010',
            @NOM VARCHAR(40)='MANUEL TORRES REMON',
                    @IDPAI CHAR(4)='0004',@TEL CHAR(15)='999999999',
                    @EMA VARCHAR(40)='PMTORRES@CIBERTEC.EDU.PE'

INSERT INTO PASAJERO
                    VALUES(@IDPAS,@NOM,@IDPAI,@TEL,@EMA)
END TRY
BEGIN CATCH
            PRINT 'ERROR EN LA TABLA PASAJERO'
END CATCH
```

En el script se declaran variables que representan a la misma cantidad de columnas de la tabla PASAJERO y también se inicializa con los valores mostrados, hemos dejado un error en el script puesto que el IDPASAJERO P0010 ya fue ingresado antes, eso quiere decir que el error es la duplicidad del código. Un mensaje sin control de errores se mostraría como la siguiente imagen:

```
Mens. 2627, Nivel 14, Estado 1, Línea 4
Infracción de la restricción PRIMARY KEY 'PK__PASAJERO__165580CB20C1E124'.
No se puede insertar una clave duplicada en el objeto 'dbo.PASAJERO'.
Se terminó la instrucción.
```

Si se tiene el control como lo muestra el script solo debería mostrar el siguiente mensaje:

```
(0 filas afectadas)
ERROR EN LA TABLA PASAJERO
```

Si empleamos las funciones de error podríamos implementar el script de la siguiente manera:

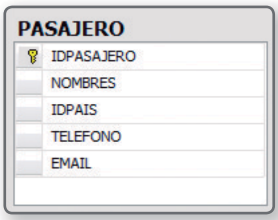
```
BEGIN TRY
            DECLARE @IDPAS CHAR(5)='P0010',
                    @NOM VARCHAR(40)='MANUEL TORRES REMON',
                    @IDPAI CHAR(4)='0004',@TEL CHAR(15)='999999999',
                    @EMA VARCHAR(40)='PMTORRES@CIBERTEC.EDU.PE'

INSERT INTO PASAJERO
                    VALUES(@IDPAS,@NOM,@IDPAI,@TEL,@EMA)
END TRY
BEGIN CATCH
    PRINT 'ERROR EN LA TABLA PASAJERO'
    PRINT 'Numero de Error          :'+CAST(ERROR_NUMBER() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Numero de Severidad      :'+CAST(ERROR_SEVERITY() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Numero de Estado         :'+CAST(ERROR_STATE() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Linea de Error N° :'+CAST(ERROR_LINE() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Mensaje de Error         :'+ERROR_MESSAGE()
END CATCH
```

La siguiente imagen muestra el resultado de la consulta:

```
(0 filas afectadas)
ERROR EN LA TABLA PASAJERO
Numero de Error     :2627
Numero de Severidad :14
Numero de Estado        :1
Linea de Error N°   :5
Mensaje de Error        :Infracción de la restricción PRIMARY KEY 'PK__PASAJERO__165580CB20C1E124'.
                         No se puede insertar una clave duplicada en el objeto 'dbo.PASAJERO'.
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.18

Script que permita mostrar la tabla PASAJERO donde comprueba si la tabla existe, en caso hubiera un error en el nombre de la tabla mostrar un mensaje de TABLA NO REGISTRADA EN LA BASE DE DATOS. Use el bloque TRY y CATCH.




```
BEGIN TRY
            SELECT * FROM PASAJEROS
END TRY
BEGIN CATCH
    PRINT 'TABLA NO REGISTRADA EN LA BASE DE DATOS'
    PRINT 'Numero de Error          :'+CAST(ERROR_NUMBER() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Numero de Severidad      :'+CAST(ERROR_SEVERITY() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Numero de Estado         :'+CAST(ERROR_STATE() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Linea de Error N° :'+CAST(ERROR_LINE() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Mensaje de Error         :'+ERROR_MESSAGE()
END CATCH
```

En primera instancia estaríamos pensando que el script anterior soluciona al error que se podría generar al no proporcionar un nombre correcto a la tabla. Pero lo único que logramos es mostrar un error desde el Motor de Base de Datos. La imagen siguiente muestra el error conseguido:

```
Mens. 208, Nivel 16, Estado 1, Línea 2
El nombre de objeto 'PASAJEROS' no es válido.
```

Para dar solución al caso debemos implementar un procedimiento almacenado que realiza la consulta errada y este al devolver el control al bloque si podrá detectar un error, aquí se muestra el script:

Primero: Se implementa el procedimiento almacenado **SP_TABLA** que permite mostrar los registros de la tabla PASAJEROS la tabla en mención no existe dentro de la base de datos.

```
CREATE PROC SP_TABLA
AS
            SELECT * FROM PASAJEROS
GO
```

Segundo: Ahora modificamos el bloque BEGIN TRY para hacer la invocación de la ejecución del procedimiento almacenado con EXEC SP_TABLA.

```
BEGIN TRY
            EXEC SP_TABLA
END TRY
BEGIN CATCH
    PRINT 'TABLA NO REGISTRADA EN LA BASE DE DATOS'
    PRINT 'Numero de Error          :'+CAST(ERROR_NUMBER() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Numero de Severidad      :'+CAST(ERROR_SEVERITY() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Numero de Estado         :'+CAST(ERROR_STATE() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Linea de Error N°        :'+CAST(ERROR_LINE() AS VARCHAR(10))
    PRINT 'Mensaje de Error         :'+ERROR_MESSAGE()
END CATCH
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la consulta con los cambios establecidos:

```
TABLA NO REGISTRADA EN LA BASE DE DATOS
Numero de Error     :208
Numero de Severidad :16
Numero de Estado        :1
Linea de Error N°   :4
Mensaje de Error        :El nombre de objeto 'PASAJEROS' no es válido.
```

4.11. FUNCIÓN @@ERROR

La función del sistema **@@ERROR** devuelve 0 si la última sentencia Transact-SQL se ejecutó con éxito; si la sentencia causó un error, **@@ERROR** devuelve el número de error. Hay que tener en cuenta que el valor de **@@ERROR** cambia al finalizar cada sentencia Transact-SQL.

En vista que @@ERROR obtiene un nuevo valor cuando se completa cada sentencia Transact-SQL, entonces deberá considerar las siguientes opciones:

- Use la función @@ERROR después de una instrucción Transact-SQL.
- Guarde @@ERROR en una variable local de tipo entero después de que se complete la instrucción Transact-SQL. El valor de la variable se puede usar inmediatamente después de la asignación.

Consideraciones:

- @@ERROR debe comprobarse o guardarse después de cada instrucción Transact-SQL porque un programador no puede predecir qué instrucción puede generar un error. Esto dobla el número de instrucciones Transact-SQL que deben codificarse para implementar un fragmento de lógica dado.
- Las construcciones TRY…CATCH son mucho más simples. Un bloque de instrucciones Transact-SQL está delimitado por instrucciones BEGIN TRY y END TRY y después se escribe un bloque CATCH para gestionar errores que pueden generarse mediante el bloque de instrucciones.
- Fuera de un bloque CATCH, @@ERROR es la única parte de un error de Database Engine (Motor de base de datos) disponible en el lote, procedimiento almacenado o desencadenador que ha generado el error. El resto de las partes del error, como su gravedad, estado y texto del mensaje que contienen cadenas de sustitución (nombres de objeto, por ejemplo) sólo se devuelven a la aplicación, donde pueden procesarse mediante los mecanismos de control de errores de las API. Si el error invoca un bloque CATCH, se pueden usar las funciones del sistema ERROR_LINE, ERROR_MESSAGE, ERROR_PROCEDURE, ERROR_NUMBER, ERROR_SEVERITY y ERROR_STATE.

CASO DESARROLLADO Nº 4.19

Script que permita actualizar los datos de un determinado pasajero. Use la función @@ERROR.

```
--1.
UPDATE PASAJERO
            SET IDPAIS='9999'
            WHERE PASAJERO.IDPASAJERO='P0010'
--2.
IF @@ERROR<>0
            PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL ACTUALIZAR LA TABLA PASAJERO'
GO
```

En el punto uno se implementa la sentencia **UPDATE** para la actualización del **IDPAIS** a la tabla **PASAJERO** como notara en la cláusula **IDPAIS** se asignó con **9999** identificador de país que no existe en la tabla **PAÍS** y por tanto generara un error.

En el punto dos se verifica que la función @@ERROR sea diferente de cero ya que según teoría solo emitirá cero cuando no tenga errores en la sentencia SQL. Entonces el resultado se muestra en la siguiente imagen:

```
Mens. 547, Nivel 16, Estado 0, Línea 2
Instrucción UPDATE en conflicto con la restricción FOREIGN KEY "FK__PASAJERO__IDPAIS__2E1BDC42".
El conflicto ha aparecido en la base de datos "AGENCIA", tabla "dbo.PAIS", column 'IDPAIS'.
Se terminó la instrucción.
OCURRIO UN ERROR AL ACTUALIZAR LA TABLA PASAJERO
```

Para mejorar el script anterior emplearemos el bloque TRY CATCH de la siguiente forma:

```
--1.
BEGIN TRY
            UPDATE PASAJERO
                    SET IDPAIS='9999'
                    WHERE PASAJERO.IDPASAJERO='P0010'
END TRY
--2.
BEGIN CATCH
            IF @@ERROR<>0
                    PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL ACTUALIZAR LA TABLA PASAJERO'
END CATCH
GO
```

En el punto uno se implementa el bloque BEGIN TRY, en donde se coloca la sentencia UPDATE ya sabemos que si ocurriera algún error dentro de este bloque se enviara al bloque BEGIN CATCH.

En el punto dos se implementa el bloque BEGIN CATCH que permite verificar que error se cometió, en este caso solo se condiciono a que @@ERROR sea diferente de cero y se imprimirá un mensaje genérico de error, la diferencia con el script anterior es que no mostrara las líneas de error propias del Motor de Base de Datos.

La imagen siguiente muestra el resultado del script modificado:

```
OCURRIO UN ERROR AL ACTUALIZAR LA TABLA PASAJERO
```

Podríamos capturar el error en una variable de tipo entera, como se muestra en el siguiente script:

```
BEGIN TRY
            UPDATE PASAJERO
                    SET IDPAIS='9999'
                    WHERE PASAJERO.IDPASAJERO='P0010'
END TRY
--2.
BEGIN CATCH
            DECLARE @NUMEROERROR INT=@@ERROR
            IF @NUMEROERROR<>0
                    PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL ACTUALIZAR LA TABLA PASAJERO'
END CATCH
GO
```

Como verá en el script anterior el resultado es el mismo, ya que esta vez solo se captura el error en una variable y esta variable es condicionada.

Para tener una lista de los errores controlados por @@ERROR podemos ejecutar el siguiente script que permitirá mostrar los 97526 errores que se podría ocasionar en una instrucción SQL.

```
SELECT *
             FROM SYS.SYSMESSAGES
GO
```

La imagen a continuación muestra el catalogo sys.messages:

1	21	20	0	Warning: Fatal error %d occurred at %S_DATE. Note the error and time, and contact your system administrator.
2	101	15	0	Query not allowed in Waitfor.
3	102	15	0	Incorrect syntax near '%.*ls'.
4	103	15	0	The %S_MSG that starts with '%.*ls' is too long. Maximum length is %d.
5	104	15	0	ORDER BY items must appear in the select list if the statement contains a UNION, INTERSECT or EXCEPT operator.
6	105	15	0	Unclosed quotation mark after the character string '%.*ls'.
7	106	16	0	Too many table names in the query. The maximum allowable is %d.
8	107	15	0	The column prefix '%.*ls' does not match with a table name or alias name used in the query.
9	108	15	0	The ORDER BY position number %ld is out of range of the number of items in the select list.

4.12. FUNCIÓN RAISERROR

Se usa para devolver mensajes definidos por el usuario a las aplicaciones con el mismo formato que un error del sistema o un mensaje de advertencia generado por el Motor de base de datos de SQL Server.

Sintaxis:

CONTROL DE ERRORES
RAISERROR

```
RAISERROR ( msg_id | msg_str | @local_variable
    ,severity ,state
    [ ,argument [ ,...n ] ] )
    [ WITH option [ ,...n ] ]
```

Donde:

- **msg_id**: Es un número de mensaje de error definido por el usuario almacenado en el catálogo **SYS.MESSAGES** mediante el procedimiento almacenado **SP_ADDMESSAGE**. Los números de los mensajes de error definidos por el usuario deben ser mayores que **50000** ya que este número es el tope de los números asignados en forma nativa en Motor de Base de Datos de SQL. Si no se especifica msg_id, **RAISERROR** genera un mensaje de error con el número 50000
- **msg_str**: Si se especifica msg_str, RAISERROR genera un mensaje de error con el número 50000. msg_str es una cadena de caracteres que incluye especificaciones de conversión opcionales. Cada especificación de conversión define cómo se aplica formato a un valor de la lista de argumentos y cómo se coloca en un campo en la posición indicada en la especificación de conversión de msg_str. Las especificaciones de conversión tienen el formato siguiente:

% [[flag] [width] [. precision] [h | l]] type

- **severity**: Es el nivel de gravedad definido por el usuario asociado a este mensaje. Cuando se utiliza msg_id para generar un mensaje definido por el usuario creado mediante sp_addmessage, la gravedad especificada en RAISERROR reemplaza la gravedad especificada en sp_addmessage.

  Todos los usuarios pueden especificar los niveles de gravedad del 0 al 18. Sólo los miembros de la función fija de servidor sysadmin o los usuarios con permisos ALTER TRACE pueden especificar los niveles de gravedad del 19 al 25. Para los niveles de gravedad del 19 al 25, se necesita la opción **WITH LOG**.

- **state**: Es un número entero entre 0 y 255. Los valores negativos o mayores que 255 generan un error.

Consideraciones:

- RAISERROR permite asignar un número de error, gravedad y un estado específico.
- Puede solicitar que el error se guarde en el registro de errores del Motor de base de datos y en el registro de aplicación de Microsoft Windows.
- Puede sustituir valores de argumento en el texto del mensaje, de forma parecida a la función PRINT. Tanto RAISERROR como PRINT se pueden usar para devolver mensajes de información o advertencia a una aplicación.
- Cuando RAISERROR se usa con el msg_id de un mensaje definido por el usuario en sys.messages, msg_id se devuelve como el número de error de SQL Server o el código nativo del error. Cuando RAISERROR se usa con una msg_str en lugar de un msg_id, el número de error y el número nativo del error de SQL Server devuelto es 50000.
- Cuando use RAISERROR para devolver un mensaje de error definido por el usuario, use un número de estado distinto en cada RAISERROR que haga referencia al error. Esto puede ayudar a diagnosticar los errores cuando se generan.

CASO DESARROLLADO Nº 4.20

Script que permita mostrar el valor devuelto a partir de una división sin resultado como 1/0. Use la instrucción RAISERROR.

```
BEGIN TRY
    PRINT 1/0
END TRY
BEGIN CATCH
    DECLARE @MENSAJEERROR VARCHAR(4000)
    DECLARE @SEVERIDAD INT
    DECLARE @ESTADO INT

    SELECT
        @MENSAJEERROR = ERROR_MESSAGE(),
        @SEVERIDAD = ERROR_SEVERITY(),
        @ESTADO = ERROR_STATE()
    RAISERROR (@MENSAJEERROR,@SEVERIDAD,@ESTADO)
END CATCH
GO
```

En el script se pretende dividir 1/0 el cual genera un error y entra a ejecución el bloque BEGIN CATCH en donde se declaran variables locales que tendrán por misión obtener los parámetros del error a partir de las funciones ERROR_MESSAGE(), ERROR_SEVERITY() y ERROR_STATE() que luego serán impresos dentro de la instrucción RAISERROR .

Finalmente en la instrucción RAISERROR se imprimen los valores de las variables asignados por medio de la consulta:

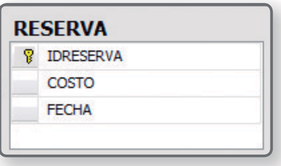
```
SELECT
    @MENSAJEERROR = ERROR_MESSAGE(),
    @SEVERIDAD = ERROR_SEVERITY(),
    @ESTADO = ERROR_STATE()
```

La siguiente imagen muestra la ejecución del script:

```
Mens. 50000, Nivel 16, Estado 1, Línea 13
Error de división entre cero.
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.21

Script que permita eliminar un registro de la tabla RESERVA y que muestre un mensaje de error si así ocurriera caso contrario también mostrar un mensaje de ELIMINACION CORRECTA. Use en ambos casos la instrucción RAISERROR.




```
BEGIN TRY
        DECLARE @IDRES INT=1
        DELETE RESERVA WHERE IDRESERVA=@IDRES
        RAISERROR('ELIMINACION CORRECTA',10,1)
END TRY
BEGIN CATCH
        RAISERROR('NO SE PUEDE ELIMINAR LA RESERVA',16,0)
END CATCH
GO
```

En el script se implementa la eliminación de la reserva cuyo código es 1 desde el bloque BEGIN TRY aquí mismo se adiciona la instrucción RAISERROR que permitirá devolver el mensaje de ELIMINACION CORRECTA como lo solicita el caso. La imagen siguiente muestra cual sería el resultado si la sentencia DELETE se ejecuta correctamente:

```
(1 filas afectadas)
ELIMINACION CORRECTA
```

En el caso se presente errores al tratar de eliminar a una reserva se mostraría la siguiente imagen, tome en cuenta que la severidad es 16 y el estado es 0.

```
(0 filas afectadas)
Mens. 50000, Nivel 16, Estado 0, Línea 7
NO SE PUEDE ELIMINAR LA RESERVA
```

Veamos el siguiente script con el cambio en la severidad inicial de 16 por 10 para mostrar el mensaje de error:

```
BEGIN TRY
            DECLARE @IDRES INT=1
            DELETE RESERVA WHERE IDRESERVA=@IDRES
            RAISERROR('ELIMINACION CORRECTA',10,1)
END TRY
BEGIN CATCH
            RAISERROR('NO SE PUEDE ELIMINAR LA RESERVA',10,0)
END CATCH
```

La siguiente imagen muestra el resultado del script donde la respuesta del sistema presenta el mensaje definido por el usuario:

```
(0 filas afectadas)
NO SE PUEDE ELIMINAR LA RESERVA
```

4.13. IMPLEMENTACIÓN DE CURSORES

Hasta el momento hemos visto que la sentencia SELECT ha trabajado para mostrar filas de registros de una determinada tabla o mostrando algún valor agrupado o asignando valores a las variables locales, pero usted ya debe tener en cuenta que esta instrucción controla a los registros de una tabla de forma matricial es por eso que en algún momento que usted desea almacenar información desde una tabla tenía que declarar una variable de tipo TABLE. Pero a pesar de eso hasta ahora no se ha visto el control de los registros fila por fila ya que para esto tendríamos que recorrer todo el conjunto de registros enviado desde SELECT y tratar de bajarlos a variables locales pero resultaría bastante engorroso trabajar de esa manera, para esto contamos con CURSORES dentro de Transact SQL que permitirán tener el control fila por fila de un conjunto de registros.

Esto se debe a que hay algunas aplicaciones en línea que no pueden controlar información en conjunto. Estas aplicaciones necesitan un mecanismo que trabaje con una fila o un pequeño bloque de filas cada vez. Los cursores son una extensión de los conjuntos de resultados que proporcionan dicho mecanismo.

Y en qué casos usaremos cursores?, puesto que si ya tenemos acceso a las filas de una tabla uno a uno entonces podremos obtener dichos valores y controlarlos desde variables locales y así poder acumular valores, contarlos, aplicar quiebres, etc.

Consideraciones:

- Los cursores permiten situarse en filas específicas del conjunto de resultados.
- Recuperan una fila o un bloque de filas de la posición actual en el conjunto de resultados.
- Aceptan modificaciones de los datos en la posición actual del conjunto de resultados.
- Aceptan diferentes grados de visibilidad para los cambios que realizan otros usuarios en la información de la base de datos que se presenta en el conjunto de resultados.

Proceso de Implementación de un Cursor

Para implementar un cursor se necesitan pasos específicos siempre será recomendado implementarlo dentro de un procedimiento almacenado pero eso lo veremos cuando desarrollemos el tema de store procedure de este mismo capítulo:

1. Declarar el cursor y asignar un conjunto de resultados provenientes de la instrucción **SELECT**.
2. Aperturar el cursor para que se active; use el operador **OPEN**.
3. Recuperar las filas del cursor que desea visualizar y usar la estructura repetitiva WHILE para dicho trabajo, aquí es el momento de usar la variable global **@@FETCH_STATUS**.
4. Tenga en cuenta que se puede realizar operaciones de actualización o eliminación en la fila de la posición actual del cursor.
5. Cerrar el cursor usando el operador **CLOSE**.
6. Liberar el cursor usando el operador **DEALLOCATE**.

Sintaxis de la declaración de un CURSOR:

FORMATO DE DECLARACION DE UN CURSOR
`DECLARE NOMBRE_CURSOR [ INSENSITIVE ] [ SCROLL ] CURSOR FOR EXPRESION_SELECT [ FOR READ ONLY | UPDATE [ OF column_name [ ,...n ]]]`

Donde:

- **NOMBRE_CURSOR:** Es el nombre definido al cursor.
- **INSENSITIVE:** Define un cursor que hace una copia temporal de los datos que utiliza. Todas las solicitudes que se realizan al cursor se responden desde esta tabla temporal de tempdb; por tanto, las modificaciones realizadas en las tablas base no se reflejan en los datos devueltos por las operaciones de recuperación realizadas en el cursor y además este cursor no admite modificaciones.
- **SCROLL**: Especifica que están disponibles todas las opciones de recuperación (FIRST, LAST, PRIOR, NEXT, RELATIVE, ABSOLUTE). Si no se especifica **SCROLL** en una instrucción **DECLARE CURSOR**, la única opción de recuperación que se admite es **NEXT**.
- **READ ONLY**: Evita que se efectúen actualizaciones a través de este cursor. No es posible hacer referencia al cursor en una cláusula WHERE CURRENT OF de una instrucción UPDATE o DELETE. Esta opción reemplaza la capacidad predeterminada de actualizar el cursor.
- **UPDATE [OF column_name [,...n]]:** Define las columnas actualizables en el cursor. Si se especifica OF column_name [,...n], sólo las columnas enumeradas admiten modificaciones. Si se especifica UPDATE sin indicar una lista de columnas, se pueden actualizar todas las columnas.

Sintaxis de la apertura de un CURSOR:

FORMATO OPEN
`OPEN NOMBRE_CURSOR`

Sintaxis de la recuperacion de registros desde el CURSOR:

RECUPERACION DE FILAS
FETCH

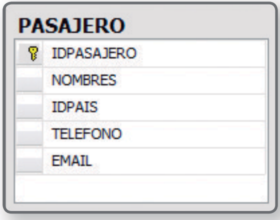
```
FETCH
          [ [ NEXT | PRIOR | FIRST | LAST
                    | ABSOLUTE N | @NVAR
                    | RELATIVE N | @NVAR
               ]
               FROM
          ]
[ GLOBAL ] NOMBRE_CURSOR | @VARIABLECURSOR
[ INTO @NOMBRE_VARIABLE[ ,...N ] ]
```

Donde:

- **NEXT:** Devuelve la fila de resultados inmediatamente posterior a la fila actual, y aumenta la fila actual a la fila devuelta. Si FETCH NEXT es la primera operación de recuperación en un cursor, se devuelve la primera fila del conjunto de resultados. NEXT es la opción predeterminada para la recuperación de cursores.
- **PRIOR:** Devuelve la fila de resultados inmediatamente anterior a la fila actual, y reduce la fila actual a la fila devuelta. Si FETCH PRIOR es la primera operación de recuperación en un cursor, no se devuelve ninguna fila y el cursor queda posicionado delante de la primera fila.
- **FIRST:** Devuelve la primera fila del cursor y la convierte en la fila actual.
- **LAST:** Devuelve la última fila del cursor y la convierte en la fila actual.
- **ABSOLUTE N | @NVAR :** Si n o @nvar es positivo, se devuelve la fila n desde el principio del cursor y la fila devuelta se convierte en la nueva fila actual. Si N o @NVAR es negativo, se devuelve la fila n anterior al final del cursor y la fila devuelta se convierte en la nueva fila actual. Si N o @NVAR es 0, no se devuelven filas.
- **RELATIVE N | @NVAR:** Si n o @nvar es positivo, se devuelve la fila n posterior a la fila actual y la fila devuelta se convierte en la nueva fila actual. Si n o @nvar es negativo, se devuelve la fila n anterior a la fila actual y la fila devuelta se convierte en la nueva fila actual. Si n o @nvar es 0, se devuelve la fila actual. Si se especifica FETCH RELATIVE con n o @nvar establecidos en un número negativo o en 0 en la primera operación de recuperación que se realiza en un cursor, no se devuelven filas.

CASO DESARROLLADO Nº 4.22

Script que permita implementar un cursor básico donde se imprima el primer registro de la tabla PASAJERO.



```
--1.
DECLARE MICURSORBAS CURSOR
            FOR SELECT * FROM PASAJERO
--2.
OPEN MICURSORBAS
--3.
FETCH NEXT FROM MICURSORBAS
```

En el punto uno se declara la variable **MICURSORBAS** de tipo **CURSOR** donde almacena los registros de la consulta a los pasajeros.

En el punto dos se apertura el curso **MICURSORBAS** no hay mucho que especificar aquí porque solo es la apertura.

En el punto tres se accede al primer registro del cursor con el operador **NEXT**, el operador FROM define desde que cursor se obtienen las filas. El resultado de la ejecución de este script simple es:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM

Si desea visualizar la información de la siguiente fila tendrá que ejecutar solo la siguiente línea del script:

FETCH NEXT FROM MICURSORBAS

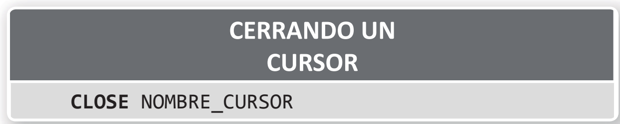
El resultado se muestra en la siguiente imagen, recuerde que esto se debe a que el cursor aún sigue abierto:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM

Si intenta volver a ejecutar el script presentado al inicio se generaría el siguiente error:

```
Mens. 16915, Nivel 16, Estado 1, Línea 2
Ya existe un cursor con el nombre 'MICURSORBAS'.
Mens. 16905, Nivel 16, Estado 1, Línea 4
El cursor ya está abierto.

(1 filas afectadas)
```

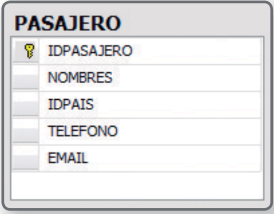
Sintaxis de cierre de CURSOR: Cierra un cursor abierto mediante la liberación del conjunto de resultados actual y todos los bloqueos de cursor mantenidos en las filas en las que está colocado. CLOSE deja las estructuras de datos accesibles para que se puedan volver a abrir, pero las recuperaciones y las actualizaciones posicionadas no se permiten hasta que se vuelva a abrir el cursor. CLOSE debe ejecutarse en un cursor abierto, por lo que no se permite en cursores que sólo están declarados o que ya están cerrados.



Sintaxis de la liberación de recursos de un CURSOR:

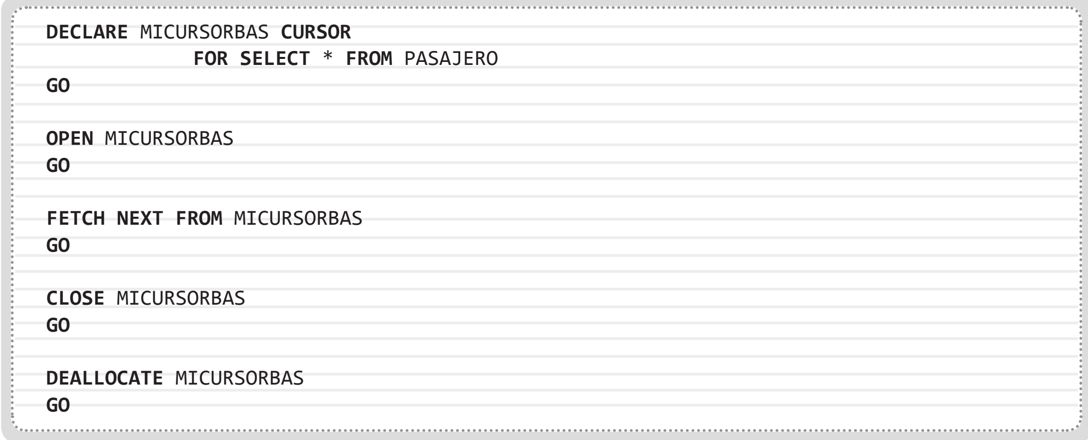
CASO DESARROLLADO Nº 4.23

Script que permita implementar un cursor básico donde se imprima el primer registro de la tabla PASAJERO.




```
DECLARE MICURSORBAS CURSOR
             FOR SELECT * FROM PASAJERO
OPEN MICURSORBAS
FETCH NEXT FROM MICURSORBAS
CLOSE MICURSORBAS
DEALLOCATE MICURSORBAS
GO
```

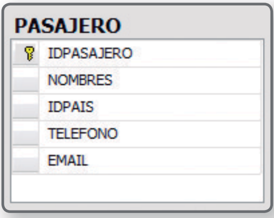
En el script se declara la variable **MICURSORBAS** que tiene como filas los registros de la tabla **PASAJERO** toda declaración se realiza con la instrucción **DECLARE**. Luego se tiene que aperturar el curso con el operador **OPEN**, seguidamente se obtiene el primer registro desde el cursor usando el operador **FETCH**, finalmente se cierra el cursor con **CLOSE** y se libera con el operador **DEALLOCATE**. Este script podrá ejecutarlo las veces que quiera pero todo en bloque para que no ocasione algún error. Una opción también es ejecutar bloque por bloque de la siguiente forma:



```
DECLARE MICURSORBAS CURSOR
             FOR SELECT * FROM PASAJERO
GO

OPEN MICURSORBAS
GO

FETCH NEXT FROM MICURSORBAS
GO

CLOSE MICURSORBAS
GO

DEALLOCATE MICURSORBAS
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.24

Script que permita implementar un cursor donde imprima en forma de reporte a los registros de la tabla PASAJERO. Debe adicionar el nombre del país a la consulta.




```
--1.
DECLARE @IDPA CHAR(5),@NOM CHAR(30),@PAI CHAR(30),
  @TEL CHAR(15),@EMA VARCHAR(40)
--2.
DECLARE MICURSOR CURSOR
             FOR SELECT  PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,
PAI.PAIS,PAS.TELEFONO,PAS.EMAIL
                             FROM PASAJERO PAS
                             JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
--3.
OPEN MICURSOR
--4.
FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@PAI,@TEL,@EMA
PRINT ‘CODIGO    PASAJERO          PAIS         TELEFONO         EMAIL’
PRINT ‘----------------------------------------------------------------’
--5.
WHILE @@FETCH_STATUS=0
BEGIN
    PRINT @IDPA+SPACE(5)+@NOM+SPACE(5)+@PAI+SPACE(5)+@TEL+SPACE(5)+@EMA
    FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@PAI,@TEL,@EMA
END
--6.
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
GO
```

En el punto uno se declara las variables locales que representaran el valor de las columnas de la consulta, como notara se ha declarado como CHAR a columnas que en la tabla son VARCHAR; esto es para que se mantenga una estética al mostrar el informe ya que al ser dinámico el espacio con VARCHAR descuadra el informe cuando el valor de la columna contiene un texto largo.

En el punto dos se declara el cursor con la consulta a la tabla PASAJERO y PAÍS ya que se necesita obtener el nombre del país, para imprimirlo en la consulta.

En el punto tres se apertura el cursor.

En el punto cuatro se obtiene el primer registro asignando el valor de las columnas en las variables @IDPA,@NOM,@PAI,@TEL,@EMA, hay que tener en cuenta que las variables deben estar en el orden establecido por la consulta en el punto dos. Seguidamente se imprime la cabecera con la función PRINT con el siguiente script:

```
PRINT ‘CODIGO    PASAJERO          PAIS         TELEFONO         EMAIL’
PRINT ‘----------------------------------------------------------------’
```

La imagen siguiente muestra la cabecera implementada:

```
CODIGO     PASAJERO                              PAIS                                  TELEFONO             EMAIL
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

En el punto cinco se implementa la estructura repetitiva WHILE para poder imprimir todos los registros asignados al cursor para poder determinar los ciclos de repeticiones se tiene que evaluar la función @@FETCH_STATUS de acuerdo al valor emitido el ciclo ejecutara, veamos los valores posibles del @@ FETCH_STATUS:

0	Al evaluar el FETCH no se encontró error alguno.
-1	La instrucción FETCH no se ejecutó correctamente o la fila estaba más allá del conjunto de resultados.
-2	Falta la fila recuperada.

Entonces el WHILE recorrerá mientras que la función @@FETCH_STATUS mantenga el valor cero, dentro de este ciclo se imprime el reporte con la función PRINT aquí se especificaran las variables que participaran en el reporte, observe que se usa la función SPACE(5) para poder espaciar una columna de otra en el reporte final.

En el punto seis se cierra el cursor con el operador CLOSE y se libera el recurso con DEALLOCATE. La imagen siguiente muestra el resultado del cursor:

```
CODIGO     PASAJERO                              PAIS                                  TELEFONO             EMAIL
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
P0001      ANGELA TORRES LAZARO                  PERU                                  999999999            ATORRES@HOTMAIL.COM
P0002      FERNANDA TORRES LAZARO                PERU                                  999999999            FTORRES@HOTMAIL.COM
P0003      MARIA ZAMORA MEJIA                    BRASIL                                957564526            MZAMORA@GMAIL.COM
P0004      GUADALUPE ACOSTA FERRER               ARGENTINA                             957564526            GACOSTA@HOTMAIL.COM
P0005      LUZ LAZARO MENOR                      PERU                                  999999999            LLAZARO@GMAIL.COM
P0006      KARLA GALLEGOS SILVA                  PARAGUAY                              957564526            KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
P0007      NERY CALLE DE LA CRUZ                 MEXICO                                957564526            NCALLE@GMAIL.COM
P0008      HEIDI RENGIFO REATEGUI                ECUADOR                               957564526            HRENGIFO@HOTMAIL.COM
P0009      MARISOL DIAZ ZAMBRANO                 ECUADOR                               957564526            MDIAZ@GMAIL.COM
P0010      GUADALUPE ACOSTA FERRER               CHILE                                 938475747            GACOSTA@GMAIL.COM
```

Si además del reporte mostrado quisiéramos implementar al final del reporte el total de pasajeros registrados, se tendrá que colocar el siguiente script:

```
--1.
DECLARE @IDPA CHAR(5),@NOM CHAR(30),@PAI CHAR(30),
               @TEL CHAR(15),@EMA VARCHAR(40),@TOTAL INT=0
--2.
DECLARE MICURSOR CURSOR
    FOR SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,PAS.TELEFONO,PAS.EMAIL
                    FROM PASAJERO PAS
                    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
--3.
OPEN MICURSOR
--4.
FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@PAI,@TEL,@EMA
PRINT ‘CODIGO    PASAJERO            PAIS        TELEFONO         EMAIL’
PRINT ‘----------------------------------------------------------------’
--5.
WHILE @@FETCH_STATUS=0
BEGIN
    SET @TOTAL+=1
    PRINT @IDPA+SPACE(5)+@NOM+SPACE(5)+@PAI+SPACE(5)+@TEL+SPACE(5)+@EMA
    FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@PAI,@TEL,@EMA
END
--6.
PRINT ‘EL TOTAL DE PASAJEROS ES: >> ‘+CAST(@TOTAL AS CHAR(6))
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
GO
```

En el punto uno se adiciona la declaración de la variable **@TOTAL** inicializada en cero para almacenar el conteo de los pasajeros de la siguiente forma **@TOTAL INT=0**.

En el punto cinco se adiciona el contador de la variable @TOTAL aumentando en uno por cada ciclo de la estructura **WHILE** con **SET @TOTAL+=1**.

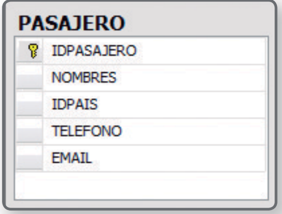
En el punto seis se adiciona la función **PRINT** que tiene por misión mostrar el total de pasajeros obtenido del conteo.

La imagen muestra el reporte de los pasajeros además del total al final de la línea del reporte:

```
CODIGO    PASAJERO                           PAIS                                 TELEFONO            EMAIL
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
P0001     ANGELA TORRES LAZARO               PERU                                 999999999           ATORRES@HOTMAIL.COM
P0002     FERNANDA TORRES LAZARO             PERU                                 999999999           FTORRES@HOTMAIL.COM
P0003     MARIA ZAMORA MEJIA                 BRASIL                               957564526           MZAMORA@GMAIL.COM
P0004     GUADALUPE ACOSTA FERRER            ARGENTINA                            957564526           GACOSTA@HOTMAIL.COM
P0005     LUZ LAZARO MENOR                   PERU                                 999999999           LLAZARO@GMAIL.COM
P0006     KARLA GALLEGOS SILVA               PARAGUAY                             957564526           KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
P0007     NERY CALLE DE LA CRUZ              MEXICO                               957564526           NCALLE@GMAIL.COM
P0008     HEIDI RENGIFO REATEGUI             ECUADOR                              957564526           HRENGIFO@HOTMAIL.COM
P0009     MARISOL DIAZ ZAMBRANO              ECUADOR                              957564526           MDIAZ@GMAIL.COM
P0010     GUADALUPE ACOSTA FERRER            CHILE                                938475747           GACOSTA@GMAIL.COM

EL TOTAL DE PASAJEROS ES: >> 10
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.25

Script que permita implementar un cursor que reporte el código, nombre del pasajero y su email de solo aquellos servidores ingresados por el usuario en una variable local.




```
--1.
DECLARE @IDPA CHAR(5),@NOM CHAR(30),
              @EMA CHAR(40),@TOTAL INT=0,@SERVIDOR VARCHAR(30)='HOTMAIL'
--2.
DECLARE MICURSOR CURSOR
     FOR SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAS.EMAIL
                      FROM PASAJERO PAS
                      WHERE PAS.EMAIL LIKE '%'+@SERVIDOR+'%'
--3.
OPEN MICURSOR
--4.
FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@EMA
PRINT 'CODIGO    PASAJERO                           EMAIL'
PRINT '----------------------------------------------------------------'
--5.
WHILE @@FETCH_STATUS=0
BEGIN
     SET @TOTAL+=1
     PRINT @IDPA+SPACE(5)+@NOM+SPACE(5)+@EMA
     FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@EMA
END
--6.
PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR '+
@SERVIDOR+' ES:'+CAST(@TOTAL AS CHAR(6))
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
GO
```

En el script se adiciono la variable **@SERVIDOR** inicializada con **HOTMAIL** para almacenar los pasajeros de dicho correo.

En el punto dos se especifican solo tres columnas de la tabla **PASAJERO** condicionado por la columna **EMAIL** para solo almacenar dentro del cursor a los pasajeros cuyo email sea el valor de la variable **@ SERVIDOR** en este caso mostrara los pasajeros que tienen como servidor de correo a Hotmail.

En la siguiente imagen se muestra el reporte ejecutado por el cursor:

```
CODIGO    PASAJERO                           EMAIL
---------------------------------------------------------------
P0001     ANGELA TORRES LAZARO               ATORRES@HOTMAIL.COM
P0002     FERNANDA TORRES LAZARO             FTORRES@HOTMAIL.COM
P0004     GUADALUPE ACOSTA FERRER            GACOSTA@HOTMAIL.COM
P0006     KARLA GALLEGOS SILVA               KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
P0008     HEIDI RENGIFO REATEGUI             HRENGIFO@HOTMAIL.COM

EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR HOTMAIL ES:5
```

Si se cambia el valor de la variable @SERVIDOR por GMAIL el resultado sería:

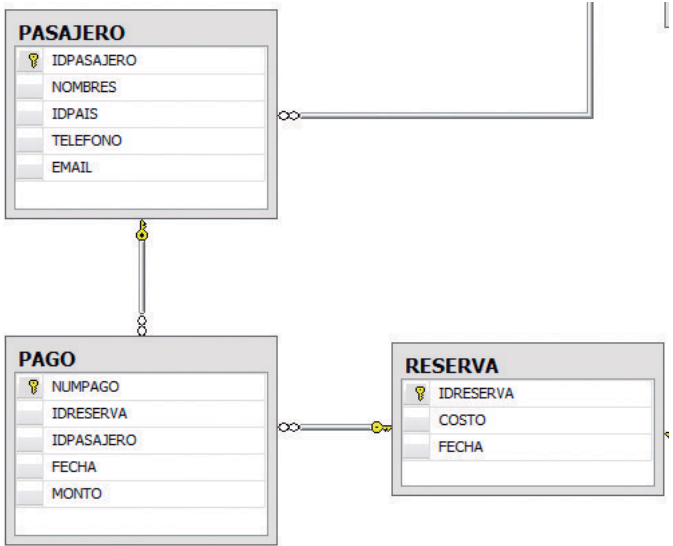
```
CODIGO    PASAJERO                           EMAIL
---------------------------------------------------------------
P0003     MARIA ZAMORA MEJIA                 MZAMORA@GMAIL.COM
P0005     LUZ LAZARO MENOR                   LLAZARO@GMAIL.COM
P0007     NERY CALLE DE LA CRUZ              NCALLE@GMAIL.COM
P0009     MARISOL DIAZ ZAMBRANO              MDIAZ@GMAIL.COM
P0010     GUADALUPE ACOSTA FERRER            GACOSTA@GMAIL.COM

EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR GMAIL ES:5
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.26

Script que permita implementar un cursor donde imprima el siguiente reporte:

```
PASAJERO                     AÑO          TOTAL
----------------------------------------------------
AÑO:2011
ANGELA TORRES LAZARO               2011      1
FERNANDA TORRES LAZARO             2011      1
HEIDI RENGIFO REATEGUI             2011      1
KARLA GALLEGOS SILVA               2011      1
LUZ LAZARO MENOR                   2011      1
MARIA ZAMORA MEJIA                 2011      1
EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO 2011 ES 6

AÑO:2012
FERNANDA TORRES LAZARO             2012      1
HEIDI RENGIFO REATEGUI             2012      1
KARLA GALLEGOS SILVA               2012      1
MARIA ZAMORA MEJIA                 2012      3
EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO 2012 ES 7
EL TOTAL ACUMULADO ES 13
```

Observe que se debe quebrar los registros por año de reserva y por cada bloque emitir un total de pasajeros por ese año. Al final imprimir el total acumulado. Use las siguientes tablas:




```
--1.
DECLARE @NOM CHAR(30),@AÑO INT,@TOTAL INT,
  @CAÑO INT=0,@AAÑO INT=0,@ACTUAL INT
--2.
DECLARE MICURSOR CURSOR
     FOR SELECT PAS.NOMBRES,YEAR(RES.FECHA),COUNT(*)
                     FROM RESERVA RES
                     JOIN PAGO PAG ON RES.IDRESERVA=PAG.IDRESERVA
                     JOIN PASAJERO PAS ON PAS.IDPASAJERO=PAG.IDPASAJERO
                     GROUP BY PAS.NOMBRES,YEAR(RES.FECHA)

--3.
OPEN MICURSOR
--4.
FETCH MICURSOR INTO @NOM,@AÑO,@TOTAL
SET @ACTUAL=@AÑO
PRINT 'PASAJERO                     AÑO            TOTAL'
PRINT '---------------------------------------------------------------'
PRINT 'AÑO:'+CAST(@AÑO AS CHAR(4))

--5.
WHILE @@FETCH_STATUS=0
BEGIN
     SET @AAÑO+=@TOTAL
     IF @AÑO=@ACTUAL
     BEGIN
             PRINT @NOM+SPACE(5)+CAST(@AÑO AS CHAR(4))+
                       SPACE(5)+CAST(@TOTAL AS VARCHAR(30))
             SET @CAÑO+=@TOTAL
     END
     ELSE
     BEGIN
             PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO '+
                             CAST(@ACTUAL AS CHAR(4))+' ES '+
                             CAST(@CAÑO AS CHAR(6))
```

```
                PRINT ‘’
                PRINT ‘AÑO:’+CAST(@AÑO AS CHAR(4))
                SET @ACTUAL=@AÑO
                SET @CAÑO=@TOTAL
        END
        FETCH MICURSOR INTO @NOM,@AÑO,@TOTAL
    END
    --6.
    PRINT ‘EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO ‘+
                CAST(@AÑO AS CHAR(4))+’ ES ‘+
                CAST(@CAÑO AS CHAR(6))
    PRINT ‘EL TOTAL ACUMULADO ES ‘+CAST(@AAÑO AS CHAR(6))
    CLOSE MICURSOR
    DEALLOCATE MICURSOR
    GO
```

En el punto uno se declaran las variables locales **@NOM, @AÑO, @TOTAL** que permitirán almacenar el nombre del pasajero, el año de su reserva y el total de reservas de dicho cliente respectivamente, también se declaran **@CAÑO INT=0** para contabilizar las reservas por año, **@AAÑO INT=0** para acumular el total en todos los años y **@ACTUAL** que permitirá permutar entre los años encontrados en la tabla **RESERVA**. Recuerde que todo contador o acumulador siempre se deben inicializar en cero.

En el punto dos se declara el cursor MICURSOR y se almacena la consulta **SELECT** PAS.NOMBRES,**YEAR**(RES. FECHA),**COUNT**(*) proveniente de las tablas **PASAJERO**, **PAGO** Y **RESERVA**.

En el punto cuatro se captura el primer registro del cursor con **FETCH** MICURSOR **INTO** @NOM,@ AÑO,@TOTAL hasta aquí el cursor ya tiene valores registrados en las variables **@NOM,@AÑO,@TOTAL**, por lo tanto ahora se puede capturar el año y enviarlo a la variable **@ACTUAL** con **SET @ACTUAL=@ AÑO**, seguidamente se imprime las cabeceras del informe y a la vez se imprime el año no olvidarse de aplicarle la función **CAST** a dicha variable.

En el punto cinco se implementa la estructura repetitiva WHILE para poder controlar los ciclos de acuerdo a la cantidad de filas que tiene el cursor. Luego se acumula el valor de la columna total de la siguiente forma SET @AAÑO+=@TOTAL esta variable tendrá el acumulado de los totales para este caso será 13 que representa la suma de todos los totales del cursor este valor no debe estar condicionado. Luego se condiciona la variable @AÑO comparando si se parece al año establecido en @ACTUAL ya que si se cumple con la condición tendrá que imprimir a las filas coincidentes y así generar el primer bloque de filas correspondientes al primer año encontrado e imprimirlas además de acumular los totales de ese año con **SET** @CAÑO+=@TOTAL.

En caso la comparación del @AÑO con lo asignado en @ACTUAL no sean iguales querra decir que las filas están mostrando un año distinto y antes de actualizar las variables para el siguiente año se tiene que imprimir el resumen de este primer año con el siguiente script:

```
    PRINT ‘EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO ‘+
                            CAST(@AÑO AS CHAR(4))+’ ES ‘+
                            CAST(@CAÑO AS CHAR(6))
                PRINT ‘’
                PRINT ‘AÑO:’+CAST(@AÑO AS CHAR(4))
```

Luego se actualizan los valores de las variables involucradas en @ACTUAL y @CAÑO ya que son nuevos valores frente a las filas anteriores mostradas, todo esto se realiza con SET @ACTUAL=@AÑO - SET @ CAÑO=@TOTAL el primero cambia el año actual por el nuevo año encontrado desde la condicional y el segundo actualiza el @CAÑO actualiza con el primer valor encontrado en la fila nueva es decir el primer @TOTAL.

Finalmente saliendo de la condicional se debe obtener el siguiente registro, observe que este script no tiene condición ya que cumpla o no siempre se debe avanzar a la siguiente fila del cursor FETCH MICURSOR INTO @NOM,@AÑO,@TOTAL.

En el punto seis se imprime el reporte del último año encontrado además del total acumulado en el ciclo de repeticiones además de cerrar el cursor y liberarlo. Todo eso se implementa con el siguiente script:

```
PRINT ‘EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO ‘+
            CAST(@ACTUAL AS CHAR(4))+’ ES ‘+
            CAST(@CAÑO AS CHAR(6))
PRINT ‘EL TOTAL ACUMULADO ES ‘+CAST(@AAÑO AS CHAR(6))
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
GO
```

A continuación se muestra el reporte que imprime el cursor al ejecutarse.

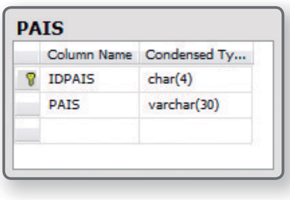
```
PASAJERO                    AÑO          TOTAL
------------------------------------------------
AÑO:2011
ANGELA TORRES LAZARO              2011     1
FERNANDA TORRES LAZARO            2011     1
HEIDI RENGIFO REATEGUI            2011     1
KARLA GALLEGOS SILVA              2011     1
LUZ LAZARO MENOR                  2011     1
MARIA ZAMORA MEJIA                2011     1
EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO 2011 ES 6

AÑO:2012
FERNANDA TORRES LAZARO            2012     1
HEIDI RENGIFO REATEGUI            2012     1
KARLA GALLEGOS SILVA              2012     1
MARIA ZAMORA MEJIA                2012     3
EL TOTAL DE PASAJEROS DEL AÑO 2012 ES 7
EL TOTAL ACUMULADO ES 13
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.27

Script que permita implementar un cursor donde imprima el siguiente reporte:

```
CODIGO   PASAJERO                     PAIS             EMAIL
--------------------------------------------------------------------------------
SERVIDOR:GMAIL
P0003    MARIA ZAMORA MEJIA           BRASIL           MZAMORA@GMAIL.COM
P0005    LUZ LAZARO MENOR             PERU             LLAZARO@GMAIL.COM
P0007    NERY CALLE DE LA CRUZ        MEXICO           NCALLE@GMAIL.COM
P0009    MARISOL DIAZ ZAMBRANO        ECUADOR          MDIAZ@GMAIL.COM
P0010    GUADALUPE ACOSTA FERRER      CHILE            GACOSTA@GMAIL.COM
EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR GMAIL        ES 5

SERVIDOR:HOTMAIL
P0006    KARLA GALLEGOS SILVA         PARAGUAY         KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
P0004    GUADALUPE ACOSTA FERRER      ARGENTINA        GACOSTA@HOTMAIL.COM
P0001    ANGELA TORRES LAZARO         PERU             ATORRES@HOTMAIL.COM
P0002    FERNANDA TORRES LAZARO       PERU             FTORRES@HOTMAIL.COM

EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR HOTMAIL      ES 4
EL TOTAL DE PASAJEROS ES 9
```

Considere que el quiebre se encuentra por cada servidor de correo. Las tablas involucradas son:




```
--1.
DECLARE @IDPAS CHAR(5),@NOM CHAR(30),@PAIS CHAR(20),
              @EMAI CHAR(30),@SERVIDOR CHAR(15),
              @SERV CHAR(15),@CSERV INT=0,@CTOTAL INT=0
--2.
DECLARE MICURSOR CURSOR
    FOR SELECT      PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,PAS.EMAIL,
                            CASE    WHEN EMAIL LIKE '%HOTMAIL%' THEN 'HOTMAIL'
                                    WHEN EMAIL LIKE '%GMAIL%' THEN 'GMAIL'
                                    ELSE 'OTRO'
                            END AS [SERVIDOR DE CORREO]
            FROM PASAJERO PAS
            JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
            ORDER BY [SERVIDOR DE CORREO]

--3.
OPEN MICURSOR
--4.
FETCH MICURSOR INTO @IDPAS,@NOM,@PAIS,@EMAI,@SERVIDOR
SET @SERV=@SERVIDOR
PRINT 'CODIGO    PASAJERO                       PAIS            EMAIL'
PRINT '------------------------------------------------------------'
PRINT 'SERVIDOR:'+@SERV

--5.
WHILE @@FETCH_STATUS=0
BEGIN
    SET @CTOTAL+=1
    IF @SERVIDOR=@SERV
    BEGIN
            PRINT @IDPAS+SPACE(5)+@NOM+SPACE(5)+@PAIS+@EMAI
            SET @CSERV+=1
    END
    ELSE
    BEGIN
            PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR '+ @SERV+' ES '+
                            CAST(@CSERV AS CHAR(4))
            PRINT ''
            PRINT 'SERVIDOR:'+@SERVIDOR
            SET @SERV=@SERVIDOR
            SET @CTOTAL=@CSERV
            SET @CSERV=0
    END
    FETCH MICURSOR INTO @IDPAS,@NOM,@PAIS,@EMAI,@SERVIDOR
END
--6.
PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR '+ @SERV+' ES '+
      CAST(@CSERV AS CHAR(4))
PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS ES '+CAST(@CTOTAL AS CHAR(4))
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
GO
```

En el punto uno se declaran las variables que representaran a las columnas de la consulta. Además de las variables que permitirán almacenar el servidor actual (@SERV), el contador de dicho servidor (@CSERV) inicializado en cero por ser un contador y el contador total (@CTOTAL) inicializada también en cero.

```
DECLARE @IDPAS CHAR(5),@NOM CHAR(30),@PAIS CHAR(20),
            @EMAI CHAR(30),@SERVIDOR CHAR(15),
            @SERV CHAR(15),@CSERV INT=0,@CTOTAL INT=0
```

En el punto dos se declara el cursor MICURSOR como notará en el caso anterior también se llama igual pero como cada cursor cierre y libera entonces ese nombre no traerá problema alguno, dentro del cursor se almacena la consulta en la cual se debe adicionar la columna servidor a la consulta esto se realiza con la estructura CASE donde separa a HOTMAIL, GMAIL y OTROS para que los pasajeros se filtren por dicha columna recuerde que el cursor captura las nuevas columnas de la consulta no exclusivamente columnas de la tabla. Hay que tener en cuenta que dicha columna debe ordenarse ya que de otra forma emitiría un reporte con duplicidades. Observe el ORDER BY que hace referencia al nombre de la cabecera definida en el CASE.

```
DECLARE MICURSOR CURSOR
    FOR SELECT      PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,PAS.EMAIL,
                          CASE    WHEN EMAIL LIKE '%HOTMAIL%' THEN 'HOTMAIL'
                                         WHEN EMAIL LIKE '%GMAIL%' THEN 'GMAIL'
                                         ELSE 'OTRO'
                          END AS [SERVIDOR DE CORREO]
            FROM PASAJERO PAS
            JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
            ORDER BY [SERVIDOR DE CORREO]
```

En el punto cuatro se obtiene el primer registro del cursor almacenándolo en las variables previamente declaradas. Se actualiza el servidor actual con el servidor obtenido del cursor. Y luego se imprimirá la cabecera del reporte.

```
FETCH MICURSOR INTO @IDPAS,@NOM,@PAIS,@EMAI,@SERVIDOR
SET @SERV=@SERVIDOR
PRINT 'CODIGO    PASAJERO                     PAIS           EMAIL'
PRINT '------------------------------------------------------------'
PRINT 'SERVIDOR:'+@SERV
```

En el punto cinco se entra el ciclo repetitivo para obtener los demás registros del cursor, en primer lugar deberá comenzar a contar los registros:

```
WHILE @@FETCH_STATUS=0
BEGIN
    SET @CTOTAL+=1
```

Luego se condicionara el tipo de servidor encontrado por cada registro del cursor si estos se parecen se imprimirán en el informe del primer bloque de coincidencias además de contabilizar sus propios registros.

```
    IF @SERVIDOR=@SERV
    BEGIN
            PRINT @IDPAS+SPACE(5)+@NOM+SPACE(5)+@PAIS+@EMAI
            SET @CSERV+=1
    END
```

En caso contrario el servidor no sea el mismo encontrado en el cursor, entonces imprimirá los totales encontrados en dicho servidor además de actualizar las variables para el siguiente bloque de registros a imprimir, no se olvide que el FETCH debe ubicarse fuera de la condicional ya que la obtención de registros del cursor no está condicionado a nada.

```
    ELSE
    BEGIN
            PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR '+ @SERV+' ES '+
                            CAST(@CSERV AS CHAR(4))
            PRINT ''
            PRINT 'SERVIDOR:'+@SERVIDOR
            SET @SERV=@SERVIDOR
            SET @CTOTAL=@CSERV
            SET @CSERV=0
    END
    FETCH MICURSOR INTO @IDPAS,@NOM,@PAIS,@EMAI,@SERVIDOR
END
```

En el punto seis se imprimen los valores finales del reporte en la cual esta involucrado el total de pasajeros con el ultimo servidor. No olvidarse que tiene que cerrar y liberar al cursor.

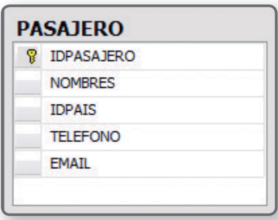
```
PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR '+ @SERV+' ES '+
      CAST(@CSERV AS CHAR(4))
PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS ES '+CAST(@CTOTAL AS CHAR(4))
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
GO
```

El resultado de la ejecución del cursor se muestra en la siguiente imagen:

```
CODIGO   PASAJERO                            PAIS                EMAIL
--------------------------------------------------------------------------------
SERVIDOR:GMAIL
P0003    MARIA ZAMORA MEJIA                  BRASIL              MZAMORA@GMAIL.COM
P0005    LUZ LAZARO MENOR                    PERU                LLAZARO@GMAIL.COM
P0007    NERY CALLE DE LA CRUZ               MEXICO              NCALLE@GMAIL.COM
P0009    MARISOL DIAZ ZAMBRANO               ECUADOR             MDIAZ@GMAIL.COM
P0010    GUADALUPE ACOSTA FERRER             CHILE               GACOSTA@GMAIL.COM
EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR GMAIL           ES 5

SERVIDOR:HOTMAIL
P0006    KARLA GALLEGOS SILVA                PARAGUAY            KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
P0004    GUADALUPE ACOSTA FERRER             ARGENTINA           GACOSTA@HOTMAIL.COM
P0001    ANGELA TORRES LAZARO                PERU                ATORRES@HOTMAIL.COM
P0002    FERNANDA TORRES LAZARO              PERU                FTORRES@HOTMAIL.COM

EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR HOTMAIL         ES 4
EL TOTAL DE PASAJEROS ES 9
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.28

Script que permita implementar un cursor donde imprima el primer, quinto y último registro de la tabla Pasajero. Use First, Absolute y Last para el informe.




```
--1.
DECLARE @N INT=5
DECLARE MICURSOR CURSOR SCROLL
    FOR SELECT * FROM PASAJERO
--2.
OPEN MICURSOR
--3.
FETCH FIRST FROM MICURSOR
FETCH ABSOLUTE @N FROM MICURSOR
FETCH LAST FROM MICURSOR
--4.
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
GO
```

En el punto uno se declara la variable @N que tiene por misión ingresar un número de registro a mostrar desde el cursor y además de la declaración del cursor usando el operador SCROLL que permitirá desplazarse por los registros almacenados en el cursor.

```
DECLARE @N INT=5
DECLARE MICURSOR CURSOR SCROLL
    FOR SELECT * FROM PASAJERO
```

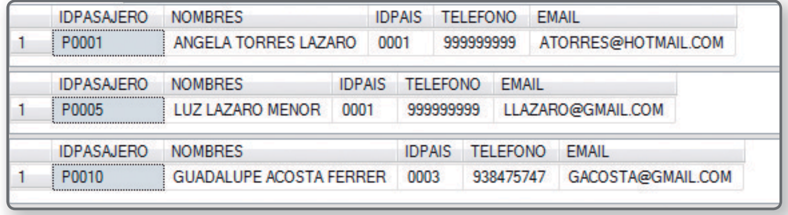
En el punto dos solo se apertura el cursor con OPEN MICURSOR, en el punto tres se invoca el primer registro con el operador FIRST desde el cursor así mismo sobre el valor de la variable @N usando ABSOLUTE y el final de los registros con el operador LAST.

```
FETCH FIRST FROM MICURSOR
FETCH ABSOLUTE @N FROM MICURSOR
FETCH LAST FROM MICURSOR
```

En el punto cuatro se cierra y se libera el cursor.

```
CLOSE MICURSOR
DEALLOCATE MICURSOR
```

Finalmente la siguiente imagen muestra el resultado de la ejecución del cursor como notara se parece mucho a tres consultas **SELECT** ejecutadas en simultáneo:



	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0010	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0003	938475747	GACOSTA@GMAIL.COM

4.14. FUNCIONES

La solución a problemas complejos se facilita si se dividen en porciones de código llamado script, estas permiten al programador en Transact SQL dividir en unidades de programas o módulos que están diseñadas para una tarea específica, la ventaja de esto es que solo se escribirá una vez pero pueden ser invocadas desde cualquier módulo de consulta ya que estas funciones se crean dentro de una base de datos y se quedan registradas en él.

Hasta el momento ya hemos usado varias funciones estas tenían por misión devolver algún valor o ejecutar alguna acción como por ejemplo GETDATE() en las fechas o @@FETCH_STATUS visto en la implementación de cursores y así nos encontraremos con muchas funciones pre-establecidas. Entonces podemos llegar a la siguiente clasificación:

- Funciones del Sistema
- Función definidas por el usuario
  - Funciones Escalares
  - Funciones de Tabla
  - Funciones Tabla Online

4.15. FUNCIONES DEL SISTEMA

SQL Server cuenta con una infinita variedad de funciones dependiendo de los valores, objetos o configuraciones que se desea realizar. Estas funciones normalmente se dividen en 4 grupos:

- **Funciones de conjuntos de filas**: Devuelven un objeto que se puede utilizar como las referencias de tabla en una instrucción SQL.
  - OPENDATASOURCE
  - OPENROWSET
  - OPENQUERY
  - OPENXML

- **Funciones de agregado**: Operan sobre una colección de valores y devuelven un solo valor de resumen.
  - AVG
  - MIN
  - CHECKSUM_AGG

    - SUM
    - COUNT
    - STDEV
    - COUNT_BIG
    - STDEVP
    - GROUPING
    - VAR
    - GROUPING_ID
    - VARP
    - MAX

- **Funciones de categoría**: Devuelven un valor de categoría para cada fila de una partición.
    - RANK
    - NTILE
    - DENSE_RANK
    - ROW_NUMBER

- **Funciones escalares:** Operan sobre un valor y después devuelven otro valor. Las funciones escalares se pueden utilizar donde la expresión sea válida.
    - **Funciones de configuración**: Devuelven información acerca de la configuración actual.
        - @@DATEFIRST
        - @@OPTIONS
        - @@DBTS
        - @@REMSERVER
        - @@LANGID
        - @@SERVERNAME
        - @@LANGUAGE
        - @@SERVICENAME
        - @@LOCK_TIMEOUT
        - @@SPID
        - @@MAX_CONNECTIONS
        - @@TEXTSIZE
        - @@MAX_PRECISION
        - @@VERSION
        - @@NESTLEVEL
    - **Funciones de conversión**: Admiten conversión y conversión de tipos de datos.
        - CAST y CONVERT
        - PARSE
        - TRY_CAST
        - TRY_CONVERT
        - TRY_PARSE

- **Funciones del cursor**: Devuelven información acerca de los cursores.
  - @@CURSOR_ROWS
  - CURSOR_STATUS
  - @@FETCH_STATUS
- **Tipos de datos y funciones de fecha y hora**: Llevan a cabo operaciones sobre un valor de entrada de fecha y hora, y devuelven un valor numérico, de cadena o de fecha y hora.
  - SYSDATETIME
  - SYSDATETIMEOFFSET
  - SYSUTCDATETIME

  - CURRENT_TIEMSTAMP
  - GETDATE
  - GETUTCDATE

  - DATENAME
  - DATEPART
  - DAY
  - MONTH
  - YEAR

  - DATEDIFF
  - DATEADD
  - EOMONTH
  - SWITCHOFFSET
  - TODATETIMEOFFSET

  - @@DATEFIRST
  - SET DATEFIRST
  - SET DATEFORMAT
  - @@LENGUAGE
  - SET LENGUAGE
  - SP_HELPLANGUAGE

  - ISDATE
- **Funciones lógicas**: Realizan operaciones lógicas.
  - CHOOSE
  - IIF
- **Funciones matemáticas**: Realizan cálculos basados en valores de entrada proporcionados como parámetros a las funciones y devuelven valores numéricos.
  - ABS
  - DEGREES

- RAND
- ACOS
- EXP
- ROUND
- ASIN
- FLOOR
- SIGN
- ATAN
- LOG
- SIN
- ATN2
- LOG10
- SQRT
- CEILING
- PI
- SQUARE
- COS
- POWER
- TAN
- COT
- RADIANS

- **Funciones de metadatos**: Devuelven información acerca de la base de datos y los objetos de la base de datos.
  - @@PROCID
  - INDEX_COL
  - APP_NAME
  - INDEXKEY_PROPERTY
  - APPLOCK_MODE
  - INDEXPROPERTY
  - APPLOCK_TEST
  - NEXT VALUE FOR
  - ASSEMBLYPROPERTY
  - OBJECT_DEFINITION
  - COL_LENGTH
  - OBJECT_ID
  - COL_NAME
  - OBJECT_NAME
  - COLUMNPROPERTY
  - OBJECT_SCHEMA_NAME
  - DATABASE_PRINCIPAL_ID
  - OBJECTPROPERTY

- DATABASEPROPERTYEX
- OBJECTPROPERTYEX
- DB_ID
- ORIGINAL_DB_NAME
- DB_NAME
- PARSENAME
- FILE_ID
- SCHEMA_ID
- FILE_IDEX
- SCHEMA_NAME
- FILE_NAME
- SCOPE_IDENTITY
- FILEGROUP_ID
- SERVERPROPERTY
- FILEGROUP_NAME
- STATS_DATE
- FILEGROUPPROPERTY
- TYPE_ID
- FILEPROPERTY
- TYPE_NAME
- FULLTEXTCATALOGPROPERTY
- TYPEPROPERTY
- FULLTEXTSERVICEPROPERTY

- **Funciones de seguridad**: Devuelven información acerca de usuarios y roles.
  - CERTENCODED
  - PWDCOMPARE
  - CERTPRIVATEKEY
  - PWDENCRYPT
  - CURRENT_USER
  - SCHEMA_ID
  - DATABASE_PRINCIPAL_ID
  - SCHEMA_NAME
  - sys.fn_builtin_permissions
  - SESSION_USER
  - sys.fn_get_audit_file
  - SUSER_ID
  - sys.fn_my_permissions
  - SUSER_SID
  - HAS_PERMS_BY_NAME
  - SUSER_SNAME

- IS_MEMBER
- SYSTEM_USER
- IS_ROLEMEMBER
- SUSER_NAME
- IS_SRVROLEMEMBER
- USER_ID
- ORIGINAL_LOGIN
- USER_NAME
- PERMISSIONS

- **Funciones de cadena**: Realizan operaciones en el valor de entrada de una cadena (char o varchar) y devuelven una cadena o un valor numérico.
  - ASCII
  - LTRIM
  - SOUNDEX
  - CHAR
  - NCHAR
  - SPACE
  - CHARINDEX
  - PATINDEX
  - STR
  - CONCAT
  - QUOTENAME
  - STUFF
  - DIFFERENCE
  - REPLACE
  - SUBSTRING
  - FORMAT
  - REPLICATE
  - UNICODE
  - LEFT
  - REVERSE
  - UPPER
  - LEN
  - RIGHT
  - LOWER
  - RTRIM

- **Funciones del sistema**: Realizan operaciones y devuelven información acerca de valores, objetos y configuraciones de una instancia de SQL Server.

- **Funciones estadísticas** del sistema: Devuelven información estadística acerca del sistema.
  - @@CONNECTIONS
  - @@PACK_RECEIVED
  - @@CPU_BUSY
  - @@PACK_SENT
  - fn_virtualfilestats
  - @@TIMETICKS
  - @@IDLE
  - @@TOTAL_ERRORS
  - @@IO_BUSY
  - @@TOTAL_READ
  - @@PACKET_ERRORS
  - @@TOTAL_WRITE

- **Funciones de texto e imagen**: Realizan operaciones sobre los valores de entrada o columnas de texto o imagen, y devuelven información acerca del valor.
  - PATINDEX
  - TEXTVALID
  - TEXTPTR

4.16. FUNCIONES DEFINIDAS POR EL USUARIO

Es un tipo de implementación registrada por Transact-SQL que tiene por finalidad devolver un valor, en los lenguajes de programación este valor debe ser obtenido por algún medio mientras que SQL Server lo puede mostrar a través de una consulta SELECT o la función PRINT; o asignarlo a una variable local mediante la sentencia SET.

Las funciones definidas por el usuario no se pueden utilizar para realizar acciones que modifican el estado de la base de datos. Las funciones definidas por el usuario, como las funciones de sistema, se pueden llamar desde una consulta. Las funciones escalares se pueden ejecutar con la instrucción EXECUTE, igual que los procedimientos almacenados.

Sintaxis de la función ESCALAR:

**FUNCION DEFINIDA POR EL USUARIO
ESCALAR**

```
CREATE FUNCTION [ PROPIETARIO. ] NOMBRE_FUNCION (
    [ @PARAMETRO [ AS ] TIPODATO [ = VALORXDEFECTO ] ]
)
RETURNS TIPODATO_RETORNADO
[ AS ]
    BEGIN
        CUERPO_FUNCION
        RETURN EXPRESION_SALIDA
    END
```

Donde:

- **PROPIETARIO:** SQL Server administra sus objetos por medio de su creador es decir un propietario para un grupo de objetos, aquellos objetos creados por cuenta del rol SYSADMIN automáticamente pertenecen a la cuenta DBO.

  DBO es una cuenta de usuario muy particular ya que no puede ser utilizada para establecer conexiones a la base de datos pero cuenta con privilegios especiales. La cuenta dbo es especial también porque es el dueño de la base de datos. Por tanto los objetos pertenecientes a la cuenta DBO tienen todos los permisos con dichos objetos y también se puede derivar a otras cuentas de usuario. Cuando sucede esto se tiene que especificar el nombre del propietario y luego el objeto así como: PROPIETARIO.OBJETO.

  En las funciones definidas por el usuario se tiene que especificar el propietario al ejecutarlas ya que necesita comprobar que tipo de permiso tiene dicho usuario, para esto se puede especificar de la siguiente manera: DBO.FN_CALCULA().

- **@PARAMETRO**: Se define las variables de entrada a la función es decir quien lo invoque tiene que enviar un valor por cada parámetro especificado en la función, hay que tener mucho cuidado en el tipo de datos de dichos valores.
- **RETURNS**: Permite especificar el tipo de datos de salida de la expresión en una función. Hay que tener en cuenta que una función de tipo escalar devuelve siempre un valor por lo tanto se debe especificar de qué tipo de datos es el valor de la salida.
- **RETURN**: Aquí se especifica el valor de salida de la función, se puede enviar directamente un valor o por medio de una expresión.

CASO DESARROLLADO Nº 4.29

Script que permita implementar una función que devuelva el promedio de dos números ingresados por el usuario.

```
IF OBJECT_ID(' MIPROMEDIO ') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.MIPROMEDIO
END
GO

CREATE FUNCTION MIPROMEDIO(@VALOR1 INT,@VALOR2 INT)
RETURNS DECIMAL(10,2)
AS
BEGIN
            DECLARE @RESULTADO DECIMAL(10,2)
            SET @RESULTADO=(@VALOR1+@VALOR2)/2.0
            RETURN @RESULTADO
END
GO
```

En el script se implementa la función **MIPROMEDIO** con dos parámetros de tipo entero es decir se deberá ingresar dos valores para calcular el promedio desde la función.

```
CREATE FUNCTION MIPROMEDIO(@VALOR1 INT,@VALOR2 INT)
```

Luego se define el tipo de salida en esta función, la salida es DECIMAL ya que todo promedio siempre resultará una expresión decimal.

```
RETURNS DECIMAL(10,2)
```

Seguidamente se declara la variable @RESULTADO que tendrá el valor resultante de la expresión y se implementa la expresión del promedio, hay que tener en cuenta que se debe dividir entre 2.0 y no 2 ya que de eso dependerán los decimales.

```
DECLARE @RESULTADO DECIMAL(10,2)
SET @RESULTADO=(@VALOR1+@VALOR2)/2.0
```

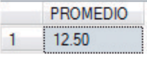
Finalmente, se envía el resultado de la función por medio del operador RETURN. Así se obtendrá el valor resultante de la función desde la invocación con Transact SQL o un lenguaje de programación **RETURN** @RESULTADO.

Ahora tomaremos especial interés en el uso de la función de dos formas:

Primera forma: SELECT

```
SELECT dbo.MIPROMEDIO(12,13) AS [PROMEDIO]
GO
```

En el script se usa la sentencia **SELECT** como medio de invocación a la función **MIPROMEDIO** no olvide que para llamar a la función se tiene que especificar el nombre del propietario en este caso será **DBO**. Tenga en cuenta que los parámetros 12 y 13 son parametrizados por la función con el nombre **VALOR1** y **VALOR2** respectivamente. La imagen siguiente muestra el resultado de la prueba con **SELECT**.



	PROMEDIO
1	12.50

Segunda forma: PRINT

```
DECLARE @N1 INT=12,@N2 INT=13
PRINT 'EL PROMEDIO DE '+
            CAST(@N1 AS CHAR(2))+' Y '+CAST(@N2 AS CHAR(2))+' ES: '+
            CAST(DBO.MIPROMEDIO(@N1,@N2) AS CHAR(10))
GO
```

En el script se declaran dos variables de tipo **INT** que permitirán inicializar los valores que se enviarán a la función. No se olvide que la función **PRINT** solo podrá imprimir valores de tipo carácter; de otra forma emitirá error por eso se aplica la función **CAST** a todo valor distinto a carácter. La siguiente imagen muestra el resultado de la prueba con **PRINT**.

```
EL PROMEDIO DE 12 Y 13 ES: 12.50
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.30

Script que permita implementar una función que devuelva el nombre de un mes en letras según una fecha ingresada por el usuario.

```
IF OBJECT_ID(' MESLETRAS ') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.MESLETRAS
END
GO

CREATE FUNCTION MESLETRAS(@FECHA DATE)
RETURNS VARCHAR(20)
AS
BEGIN
    DECLARE @NOMBRE VARCHAR(20)
    SET @NOMBRE=
     CASE DATENAME(MONTH,@FECHA)
       WHEN 'JANUARY' THEN 'ENERO'
       WHEN 'FEBRUARY' THEN 'FEBRERO'
       WHEN 'MARCH' THEN 'MARZO'
       WHEN 'APRIL' THEN 'ABRIL'
       WHEN 'MAY' THEN 'MAYO'
       WHEN 'JUNE' THEN 'JUNIO'
       WHEN 'JULY' THEN 'JULIO'
       WHEN 'AUGUST' THEN 'AGOSTO'
       WHEN 'SEPTEMBER' THEN 'SETIEMBRE'
       WHEN 'OCTOBER' THEN 'OCTUBRE'
       WHEN 'NOVEMBER' THEN 'NOVIEMBRE'
       WHEN 'DECEMBER' THEN 'DICIEMBRE'
     END
    RETURN @NOMBRE
 END
 GO
```

En el script la función **MESLETRAS** tiene como parámetro una fecha que será enviada por el usuario y la función obtendrá el mes en número de esa fecha para remitirla por el nombre de dicho mes.

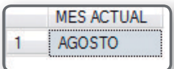
En esta función se hizo necesario el uso de la estructura múltiple **CASE** ya que son 12 comparaciones de un mismo valor que es el número de mes obtenido de la fecha ingresada como parámetro.

La función **DATENAME** permite devolver el nombre del mes desde una fecha determinado pero lo devuelve en inglés y no nosotros necesitamos componer una fecha en castellano.

Mostraremos TRES formas de ejecutar la función:

Primera forma: SELECT

```
SELECT DBO.MESLETRAS(GETDATE()) AS [MES ACTUAL]
GO
```



	MES ACTUAL
1	AGOSTO

Segunda forma: PRINT

```
DECLARE @FEC DATE=GETDATE()
PRINT        'LA FECHA '+CAST(@FEC AS VARCHAR(15))+
             ' TIENE COMO MES A: '+DBO.MESLETRAS(GETDATE())
GO
```

```
LA FECHA 2012-08-26 TIENE COMO MES A: AGOSTO
```

Tercera forma: Usando la columna de una tabla

```
SELECT PAG.IDRESERVA AS [N° RESERVA],
    PAS.NOMBRES AS [PASAJERO],
    CAST(DAY(FECHA) AS CHAR(2))+' DE '
                +DBO.MESLETRAS(FECHA)
                +' DEL '+
                CAST(YEAR(FECHA) AS CHAR(4)) AS [FECHA],
    PAG.MONTO AS [MONTO DE PAGO]
    FROM PAGO PAG
    JOIN PASAJERO PAS ON PAG.IDPASAJERO=PAS.IDPASAJERO
GO
```

En el script se implementa la columna **FECHA** la cual se compone del día capturada con la función **DAY** y convertida a caracteres con **CAST**, el mes en letras obtenida desde la función **MESLETRAS** y el año obtenido desde la función **YEAR**.

La imagen siguiente muestra que la columna fecha expresa una fecha en formato de texto.

	N° RESERVA	PASAJERO	FECHA	MONTO DE PAGO
1	1	LUZ LAZARO MENOR	1 DE OCTUBRE DEL 2011	500.00
2	2	MARIA ZAMORA MEJIA	6 DE OCTUBRE DEL 2011	900.00
3	3	HEIDI RENGIFO REATEGUI	14 DE NOVIEMBRE DEL 2011	500.00
4	4	FERNANDA TORRES LAZARO	16 DE NOVIEMBRE DEL 2011	1200.00
5	5	ANGELA TORRES LAZARO	12 DE DICIEMBRE DEL 2011	1500.00
6	6	KARLA GALLEGOS SILVA	17 DE DICIEMBRE DEL 2011	590.00
7	7	MARIA ZAMORA MEJIA	14 DE ENERO DEL 2012	400.00
8	8	MARIA ZAMORA MEJIA	15 DE ENERO DEL 2012	1300.00
9	9	HEIDI RENGIFO REATEGUI	1 DE FEBRERO DEL 2012	1000.00
10	10	FERNANDA TORRES LAZARO	2 DE ABRIL DEL 2012	1800.00
11	11	ANGELA TORRES LAZARO	9 DE ABRIL DEL 2012	1200.00
12	12	KARLA GALLEGOS SILVA	1 DE AGOSTO DEL 2012	400.00
13	13	MARIA ZAMORA MEJIA	20 DE AGOSTO DEL 2012	800.00

CASO DESARROLLADO N° 4.31

Script que permita implementar una función que devuelva el promedio de costos de un determinado año ingresado por el usuario desde la tabla RESERVA.

```
IF OBJECT_ID(‘ PROMEDIOCOSTO ‘) IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.PROMEDIOCOSTO
END
GO

CREATE FUNCTION PROMEDIOCOSTO(@AÑO INT)
RETURNS DECIMAL(10,2)
BEGIN
            DECLARE @PROM DECIMAL(10,2)
            SELECT @PROM=AVG(COSTO)
                    FROM RESERVA
                    WHERE YEAR(FECHA)=@AÑO
RETURN  @PROM
END
GO
```

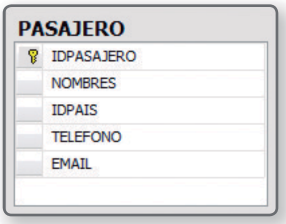
En el script se implementa la función PROMEDIOCOSTO que tiene como parámetro un año que será parte de la condicional de la consulta. Como se define el tipo de salida DECIMAL(10,2) la variable @PROM tiene que ser definida de la misma capacidad ya que al final ese valor será el retornado por la función.

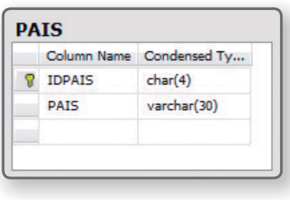
La imagen siguiente muestra el resultado de la función:

```
EL PROMEDIO DE COSTOS DEL AÑO 2012 ES: 811.11
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.32

Script que permita implementar una función que devuelva el total de pasajeros de un determinado país ingresado por el usuario.






```
IF OBJECT_ID(‘ PASAJEROSXPAIS ‘) IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.PASAJEROSXPAIS
END
GO

CREATE FUNCTION PASAJEROSXPAIS(@PAIS VARCHAR(40))
RETURNS INT
BEGIN
            DECLARE @TOTAL INT
            SELECT @TOTAL=COUNT(*)
                    FROM PASAJERO PAS
                    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                    WHERE PAI.PAIS=@PAIS
RETURN @TOTAL
END
GO
```

En el script se implementa la función **PASAJEROSXPAIS** con el parámetro **@PAIS** que permite ingresar el nombre del país que será parte de la condicional en el conteo de pasajeros por país.

Se declara la variable **@TOTAL** que almacenara el total devuelto por la función **COUNT** siempre y cuando sea **TRUE** la condición **WHERE** PAI.PAIS=@PAIS, se tuvo que implementar un **JOIN** a la consulta ya que el nombre del país se encuentra en la tabla **PAÍS**.

Para la ejecución de la función se puede usar el siguiente script:

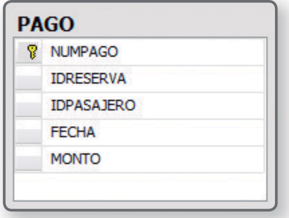
```
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)='PERU'
PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS DE ' + @PAIS + ' ES :'+
            CAST(DBO.PASAJEROSXPAIS(@PAIS) AS CHAR(4))
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del script anterior:

```
EL TOTAL DE PASAJEROS DE PERU ES : 3
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.33

Script que permita implementar una función que devuelva el acumulado de los montos de un determinado mes y año ingresado por el usuario.




```
IF OBJECT_ID('ACUMULADOXMESYAÑO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.ACUMULADOXMESYAÑO
END
GO

CREATE FUNCTION ACUMULADOXMESYAÑO(@MES INT,@AÑO INT)
RETURNS DECIMAL(10,2)
BEGIN
            DECLARE @TOTAL DECIMAL(10,2)
            SELECT @TOTAL=SUM(MONTO)
                    FROM PAGO
                    WHERE MONTH(FECHA)=@MES AND YEAR(FECHA)=@AÑO
RETURN @TOTAL
END
GO
```

En el script se implementa la función **ACUMULADOXMESYAÑO** en donde se ingresan como parámetros el mes y el año, para obtener de ellos aquellos montos realizados en dicho mes y año.

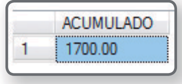
Esta vez se implementa la función **SUM** que permitirá acumular todos los registros que cumplan con la condición de igual mes e igual año. Para ejecutar la función se implementa el siguiente script:

```
DECLARE @MES INT=11
DECLARE @AÑO INT=2011
PRINT 'EL TOTAL DE PAGOS REALIZADOS EN EL MES '+
                              LTRIM(STR(@MES))+' DEL AÑO '+
                              LTRIM(STR(@AÑO))+' ES: '+
                              LTRIM(STR(DBO.ACUMULADOXMESYAÑO(@MES,@AÑO)))
GO
```

En el script se declaran dos variables una para el mes y otra para el año inicializados en noviembre del 2011 en donde se realizaron los siguientes pagos, mostramos un pequeño script que muestra el acumulado de los montos para luego comprobar que es el resultado adecuado:

```
SELECT SUM(MONTO)
             FROM PAGO
             WHERE MONTH(FECHA)=11 AND YEAR(FECHA)=2011
             GROUP BY YEAR(FECHA)
GO
```

En este caso con los registros que se cuenta el resultado sería:



	ACUMULADO
1	1700.00

En resultado de ejecutar el script anterior es:

```
EL TOTAL DE PAGOS REALIZADOS EN EL MES 11 DEL AÑO 2011 ES: 1700
```

La función **LTRIM** permite eliminar los espacios en blanco del lado izquierdo de una variable de tipo carácter y la función **STR** permite convertir a cadena una variable de un tipo distinto a la de carácter, su trabajo es análogo a la implementada con CAST o CONVERT.

Como notará es el mismo valor emitido por el script de prueba.

CASO DESARROLLADO Nº 4.34

Script que permita implementar una función que devuelva el factorial de un número ingresado por el usuario. Deberá usar recursividad de la función.

```
IF OBJECT_ID('FACTORIAL') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP FUNCTION DBO.FACTORIAL
END
GO

CREATE FUNCTION DBO.FACTORIAL(@N INT)
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @FACT INT
    IF @N <= 1
            SET @FACT = 1
    ELSE
            SET @FACT = @N * DBO.FACTORIAL(@N-1)
RETURN @FACT
END
```

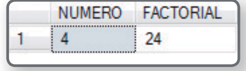
En el script se implementa la función FACTORIAL que tiene como parámetro @N de tipo entero. También se define como tipo de dato devuelto a INT ya que el valor factorial no es decimal en ninguna situación.

Dentro de la función se declara la variable @FACT que permitirá devolver el valor resultado, luego se condiciona al número ingresado; si es menor o igual a uno entonces @FACT=1 caso contrario la variable @FACT multiplicara la variable @N por la llamada a la misma función FACTORIAL(@N-1) para poder llamar al número descendente al valor ingresado hasta llegar a uno donde se finalizara las llamadas a esta actividad se le llama recursividad.

Para ejecutar la función se deberá colocar el siguiente script:

```
DECLARE @N INT=4
SELECT @N AS [NUMERO],dbo.FACTORIAL(@N) AS [FACTORIAL]
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución:



	NUMERO	FACTORIAL
1	4	24

La otra forma de ejecutar la función seria con el siguiente script:

```
DECLARE @N INT=4
PRINT       'EL FACTORIAL DEL NUMERO '+RTRIM(CAST(@N AS CHAR(10)))+
            ' ES '+CAST(DBO.FACTORIAL(@N) AS CHAR(10))
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución:

```
EL FACTORIAL DEL NUMERO 4 ES 24
```

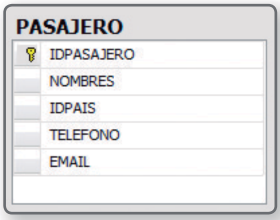
Sintaxis de la función TABLA EN LINEA:

FUNCION DEFINIDA POR EL USUARIO
TABLA EN LINEA

```
CREATE FUNCTION [ PROPIETARIO. ] NOMBRE_FUNCION
( [ @PARAMETRO [ AS ] TIPO_DATOS [ = DEFAULT ]]
)
RETURNS TABLE
    [ AS ]
    RETURN [ ( CONSULTA ) ]
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.35

Script que implemente una función de Tabla en Línea que muestre los registros de la tabla PASAJERO.




```
IF OBJECT_ID('MISPASAJEROS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.MISPASAJEROS
END
GO

CREATE FUNCTION MISPASAJEROS()
RETURNS TABLE
AS
    RETURN (SELECT * FROM PASAJERO)
GO
```

En el script se implementa la función **MISPASAJEROS** que tiene por misión devolver los registros de la tabla **PASAJERO**. La diferencia con la función escalar es que cuando se retorna una tabla con la cláusula **RETURNS TABLE**; devuelve más de un valor, eso quiere decir que la forma de ejecución es distinta a la función escalar vista en los casos anteriores. Veamos la ejecución de la función:

```
SELECT * FROM MISPASAJEROS()
GO
```

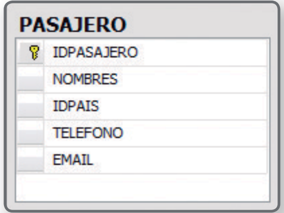
La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución de la función tipo tabla:

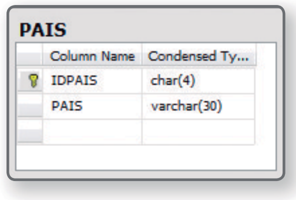
	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	0001	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM

Como notara el resultado es similar a ejecutar una consulta simple con la sentencia SELECT.

CASO DESARROLLADO Nº 4.36

Script que implemente una función de Tabla en Línea que muestre los registros de la tabla PASAJERO dependiendo del país de proveniencia.






```
IF OBJECT_ID('PASAJEROSXPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.PASAJEROSXPAIS
END
GO

CREATE FUNCTION PASAJEROSXPAIS(@PAIS VARCHAR(30))
RETURNS TABLE
AS
    RETURN (
            SELECT  PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,
                            PAS.TELEFONO,PAS.EMAIL
                    FROM PASAJERO PAS
                    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                    WHERE PAI.PAIS=@PAIS
    )
GO
```

En el script se implementa la función **PASAJEROSXPAIS** que tiene por misión devolver los registros de los pasajeros que tienen como criterio el nombre del país.

En este caso se ha incorporado un parámetro a la función y este valor será el que condicione los registros de la tabla PASAJERO unido a la tabla PAÍS.

El script siguiente muestra la forma de ejecutar una función de tabla en línea con parámetro:

```
SELECT * FROM DBO.PASAJEROSXPAIS('PERU')
GO
```

El resultado de la ejecución de la función es el siguiente:

	IDPASAJERO	NOMBRES	PAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0005	LUZ LAZARO MENOR	PERU	999999999	LLAZARO@GMAIL.COM

CASO DESARROLLADO Nº 4.37

Script que implemente una función de Tabla en Línea que muestre los montos acumulados de los pagos realizados por un determinado pasajero. Para esto implemente la función que permita mostrar el país, otra función que permita acumular los pagos y la función tabla en línea que permita mostrar los pasajeros y su monto acumulado.

	IDPASAJERO	NOMBRES	PAIS	ACUMULADO PAGO
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	2700.00
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	3000.00
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	3400.00
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	ARGENTINA	NULL
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	PERU	500.00
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	PARAGUAY	990.00
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	MEXICO	NULL
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	ECUADOR	1500.00
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	ECUADOR	NULL
10	P0010	LINDA TUME VARAS	URUGUAY	NULL

```
--1.
IF OBJECT_ID('MUESTRAPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP FUNCTION DBO.PASAJEROSXPAIS
END
GO

IF OBJECT_ID('ACUMULADOPAGO') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP FUNCTION DBO.PASAJEROSXPAIS
END
GO

IF OBJECT_ID('PAGOXPASAJEROS') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP FUNCTION DBO.PASAJEROSXPAIS
END
GO

--2.
CREATE FUNCTION MUESTRAPAIS(@ID CHAR(4))
RETURNS VARCHAR(30)
AS
BEGIN
    RETURN (SELECT PA.PAIS
            FROM PAIS PA
            WHERE PA.IDPAIS=@ID)
END
GO
```

```
--3.
CREATE FUNCTION ACUMULADOPAGO(@ID CHAR(5))
RETURNS DECIMAL(10,2)
AS
BEGIN
    RETURN (SELECT SUM(MONTO)
            FROM PAGO PA
            WHERE PA.IDPASAJERO=@ID)
END
GO

--4.
CREATE FUNCTION PAGOXPASAJEROS()
RETURNS TABLE
AS
    RETURN(
            SELECT  PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,
                            DBO.MUESTRAPAIS(PAS.IDPAIS) AS [PAIS],
                            DBO.ACUMULADOPAGO(PAS.IDPASAJERO) AS [ACUMULADO PAGO]
                    FROM PASAJERO PAS
                    JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS

    )
```

En el punto uno se implementan tres funciones que permitirán verificar que las funciones a ejecutar no se encuentren en la base de datos, en el caso se encontrase será eliminado de la base.

En el punto dos se implementa la función escalar **MUESTRAPAIS** que tiene por misión devolver el nombre del país según su código obtenido desde la tabla **PASAJERO**.

```
CREATE FUNCTION MUESTRAPAIS(@ID CHAR(4))
RETURNS VARCHAR(30)
AS
BEGIN
    RETURN (SELECT PA.PAIS
            FROM PAIS PA
            WHERE PA.IDPAIS=@ID)
END
GO
```

Como notará en el script no se usó una variable local para guardar el nombre del país sino que el valor resultante de la función se está enviando directamente por la cláusula **RETURN**; la otra forma de realizar la misma acción con más líneas de código seria:

```
BEGIN
            DECLARE @PAIS VARCHAR(30)
            SELECT @PAIS = PA.PAIS
                    FROM PAIS PA
                    WHERE PA.IDPAIS=@ID
            RETURN
END
```

En el punto tres se implementa la función escalar **ACUMULADOPAGO** que tiene como parámetro el **@ID** del pasajero que permitirá condicionar la suma de los montos de acuerdo a dicho valor.

```
CREATE FUNCTION ACUMULADOPAGO(@ID CHAR(5))
RETURNS DECIMAL(10,2)
AS
BEGIN
    RETURN (SELECT SUM(MONTO)
            FROM PAGO PA
            WHERE PA.IDPASAJERO=@ID)
END
GO
```

En el punto cuatro se implementa la función tabla en línea **PAGOXPASAJEROS** sin parámetros cuya misión es devolver los registros desde la tabla pasajero mostrando el nombre del país obtenido desde la función **MUESTRAPAIS** y el acumulado de pago realizados obtenido desde la función **ACUMULADOPAGO**.

```
CREATE FUNCTION PAGOXPASAJEROS()
RETURNS TABLE
AS
    RETURN
            (
                    SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,
                           DBO.MUESTRAPAIS(PAS.IDPAIS) AS [PAIS],
                           DBO.ACUMULADOPAGO(PAS.IDPASAJERO) AS [ACUMULADO PAGO]
                           FROM PASAJERO PAS
            )
GO
```

La idea principal del script es no usar **JOIN** para la obtención de valores que se encuentran fuera del alcance de la tabla **PASAJERO**.

Para ejecutar la función **PAGOXPASAJEROS** deberá ejecutar el siguiente script:

```
SELECT * FROM DBO.PAGOXPASAJEROS()
GO
```

El resultado de la ejecución se muestra a continuación:

	IDPASAJERO	NOMBRES	PAIS	ACUMULADO PAGO
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	2700.00
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	3000.00
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	3400.00
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	ARGENTINA	NULL
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	PERU	500.00
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	PARAGUAY	990.00
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	MEXICO	NULL
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	ECUADOR	1500.00
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	ECUADOR	NULL
10	P0010	LINDA TUME VARAS	URUGUAY	NULL

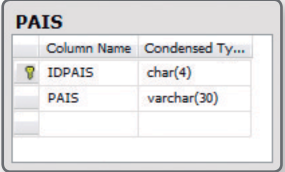
Sintaxis de la función TABLA MULTISENTENCIA:

FUNCION DEFINIDA POR EL USUARIO
TABLA MULTISENTENCIA

```
CREATE FUNCTION [ PROPIETARIO. ] NOMBRE_FUNCION
( [  @PARAMETRO [ AS ] TIPO_DATO [ = DEFAULT ] [ ,...N ]] )
RETURNS @RETURN_VARIABLE TABLE <TABLE_TYPE_DEFINITION>
    [ WITH <FUNCTION_OPTION> [ ,...N ] ]
    [ AS ]
    BEGIN
        CUERPO_DE_LA_FUNCION
        RETURN
    END
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.38

Script que implemente una función de Tabla multisentencia que muestre los registros de la tabla AEROPUERTO adicionando el nombre del país.




```
--1.
IF OBJECT_ID('MISAEROPUERTOS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.MISAEROPUERTOS
END
GO

--2.
CREATE FUNCTION MISAEROPUERTOS()
RETURNS @TABLA TABLE(
            IDA CHAR(4),
            NOM VARCHAR(40),
            PAI VARCHAR(40)
)
AS
BEGIN
--3.
    INSERT INTO @TABLA
            SELECT AER.IDAERO,AER.NOMBRE,PAI.PAIS
                    FROM AEROPUERTO AER
                    JOIN PAIS PAI ON AER.IDPAIS=PAI.IDPAIS
    RETURN
END
GO
```

En el punto uno se implementa el script que permite verificar si la función MISAEROPUERTOS ya existía en la base de datos en caso sea así eliminarlo.

En el punto dos se implementa el script de tabla multisentencia en la cual se tiene que indicar que el retorno es de tipo tabla **RETURNS @TABLA TABLE** y definir los campos de dicha tabla estos deben ser proporcional a los campos involucrados en la consulta de inserción.

En el punto tres se realiza la inserción de registros hacia la variable de tipo table @TABLA proveniente desde la tabla AEROPUERTO unida con PAÍS. No se olvide que por ser una función de tabla multisentencia no tiene valor de salida entonces el operador RETURN se imprime solo.

Para la ejecución de la función se debe colocar el siguiente script:

```
SELECT *
    FROM MISAEROPUERTOS()
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución de la consulta que involucra a la función **MISAEROPUERTOS**.

	IDA	NOM	PAI
1	AE01	BARILOCHE	ARGENTINA
2	AE02	MAR DEL PLATA	ARGENTINA
3	AE03	JORGE CHAVEZ	PERU
4	AE04	SANTIAGO	CHILE
5	AE05	AICM	MEXICO
6	AE06	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO	ECUADOR
7	AE07	SIMON BOLIVAR	VENEZUELA
8	AE08	SAO PAULO CONGONHAS	BRASIL
9	AE09	SILVIO PETTIROSSI	PARAGUAY
10	AE10	CARRASCO PUERTA DEL SUR	URUGUAY

Como notara en la imagen el encabezado de la consulta resultante no es lo esperado, esto se debe a que las variable declaradas como columnas de la variable de tipo table así lo definió; entonces podemos mejorar el aspecto si colocamos el siguiente script:

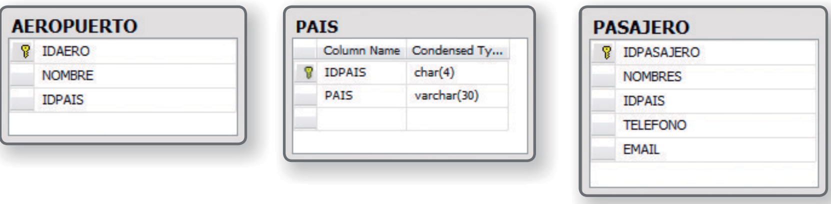
```
SELECT IDA AS CODIGO, NOM AS AEROPUERTO, PAI AS PAIS
    FROM MISAEROPUERTOS()
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado final de la ejecución de la función:

	CODIGO	AEROPUERTO	PAIS
1	AE01	BARILOCHE	ARGENTINA
2	AE02	MAR DEL PLATA	ARGENTINA
3	AE03	JORGE CHAVEZ	PERU
4	AE04	SANTIAGO	CHILE
5	AE05	AICM	MEXICO
6	AE06	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO	ECUADOR
7	AE07	SIMON BOLIVAR	VENEZUELA
8	AE08	SAO PAULO CONGONHAS	BRASIL
9	AE09	SILVIO PETTIROSSI	PARAGUAY
10	AE10	CARRASCO PUERTA DEL SUR	URUGUAY

CASO DESARROLLADO Nº 4.39

Script que implemente una función de Tabla multisentencia que muestre los registros de tres distintas en una misma función, para esto se deberá tomar dos columnas de cada tabla y asignarlos a una variable de tipo table para poder mostrarlo.




```
IF OBJECT_ID('FN_VISTATABLA') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP FUNCTION DBO.FN_VISTATABLA
END
GO

CREATE FUNCTION FN_VISTATABLA(@TABLA VARCHAR(20))
RETURNS @MATRIZ TABLE (CODIGO CHAR(10),DESCRIPCION VARCHAR(50))
AS
BEGIN
    IF @TABLA='PAIS'
            INSERT INTO @MATRIZ
                    SELECT IDPAIS,PAIS
                            FROM PAIS
            ELSE IF @TABLA='PASAJERO'
                    INSERT INTO @MATRIZ
                    SELECT IDPASAJERO,NOMBRES
                            FROM PASAJERO
            ELSE IF @TABLA='AEROPUERTO'
                    INSERT INTO @MATRIZ
                    SELECT IDAERO,NOMBRE
                            FROM AEROPUERTO
    RETURN
END
GO
```

En el script se implementa la función **FN_VISTATABLA** con respecto al nombre de la función no es necesario especificarlo con la palabra **FN** por delante. Se le adiciona un parámetro a la función de tabla multisentencia para que identifique a que tabla necesita mostrar.

Se declara la variable de retorno tipo table llamado @MATRIZ este tiene por misión dos columnas de cualquiera de las tablas involucradas en la consulta. Por ese motivo también es que se declara la columna CÓDIGO y DESCRIPCION como dos campos genéricos a todas las tablas.

Luego se condiciona el valor de la variable @TABLA, buscando así el identificador de cada tabla involucrada cuando la condición devuelve TRUE entonces insertara dentro de la variable tipo table @MATRIZ dos columnas mediante la sentencia SELECT. En este caso al encontrar que la variable es PAÍS entonces insertara los valores de la columna PAÍS en dicha variable y así sucederá con las demás condiciones, hay que tener en cuenta que para este caso las columnas son del mismo tipo en caso no sea así use CAST o CONVERT para sincronizar las columnas y no tener errores de tipo desde el motor de base de datos.

El siguiente script permite ejecutar la consulta según el país ingresado:

```
SELECT * FROM FN_VISTATABLA('PAIS')
GO

SELECT * FROM FN_VISTATABLA('PASAJERO')
GO

SELECT * FROM FN_VISTATABLA('AEROPUERTO')
GO
```

En cualquiera de los casos el resultado sería como lo muestra la siguiente imagen:

	CODIGO	DESCRIPCION
1	0001	PERU
2	0002	ARGENTINA
3	0003	CHILE
4	0004	ECUADOR
5	0005	BRASIL
6	0006	VENEZUELA
7	0007	PARAGUAY
8	0008	URUGUAY
9	0009	BOLIVIA
10	0010	MEXICO
11	0011	HONDURAS
12	0012	EEUU
13	0013	PUERTO RICO

Para cualquiera de las tablas la ejecución siempre tendrá la misma cabecera es decir mostrara el **IDPAIS**, **IDPASAJERO** o **IDAERO** siempre con el nombre **CÓDIGO**; lo mismo le sucederá a la columna **DESCRIPCION**.

O en todo caso se podría ejecutar todas las consultas al mismo tiempo de la siguiente forma:

```
SELECT * FROM FN_VISTATABLA('PAIS')
SELECT * FROM FN_VISTATABLA('PASAJERO')
SELECT * FROM FN_VISTATABLA('AEROPUERTO')
GO
```

	CODIGO	DESCRIPCION
1	0001	PERU
2	0002	ARGENTINA
3	0003	CHILE
4	0004	ECUADOR
5	0005	BRASIL
6	0006	VENEZUELA
7	0007	PARAGUAY
8	0008	URUGUAY

	CODIGO	DESCRIPCION
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI

	CODIGO	DESCRIPCION
1	AE01	BARILOCHE
2	AE02	MAR DEL PLATA
3	AE03	JORGE CHAVEZ
4	AE04	SANTIAGO
5	AE05	AICM
6	AE06	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO
7	AE07	SIMON BOLIVAR
8	AE08	SAO PAULO CONGONHAS
9	AE09	SILVIO PETTIROSSI
10	AE10	CARRASCO PUERTA DEL SUR

4.17. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

Un procedimiento almacenado es un conjunto de instrucciones de Transact-SQL o una referencia a un método de Common Language Runtime (CLR) de Microsoft .NET Framework que puede aceptar y devolver parámetros proporcionados por el usuario.

Los procedimientos se pueden crear para uso permanente o para uso temporal en una sesión, un procedimiento local temporal, o para su uso temporal en todas las sesiones, un procedimiento temporal global.

El motor de base de datos considera al procedimiento almacenado como un objeto que contiene un conjunto de instrucciones SQL que se ejecutan en conjunto con un mismo nombre y una sola llamada.

Consideraciones generales sobre los procedimientos almacenados

- Todo procedimiento almacenado se registra en el servidor actual.
- Pueden incluir atributos de seguridad como permisos y cadenas de propiedad; además se les pueden asociar certificados.
- Los procedimientos almacenados mejoran la seguridad de una aplicación.
- Los procedimientos almacenados con parámetros pueden ayudar a proteger la aplicación ante ataques por inyección de código SQL.
- Permiten una programación modular.
- Puede crear el procedimiento una vez y llamarlo desde el programa tantas veces como desee. Así, puede mejorar el mantenimiento de la aplicación y permitir que las aplicaciones tengan acceso a la base de datos de manera uniforme.
- Pueden reducir el tráfico de red.
- Una operación que necesite centenares de líneas de código Transact-SQL puede realizarse mediante una sola instrucción que ejecute el código en un procedimiento, en vez de enviar cientos de líneas de código por la red.

Tipos de procedimiento almacenados

Se describen particularmente tres tipos de procedimientos almacenados:

- Procedimientos Almacenados del sistema
- Procedimientos Almacenados definidos por el usuario
- Procedimientos Almacenados Extendidos

4.18. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS DEL SISTEMA

Los procedimientos almacenados del sistema generalmente son guardados en la base de datos **MASTER** y son típicamente identificados por el prefijo **SP_** . Ellos realizan una amplia variedad de tareas para soportar las funciones del SQL Server soportando:

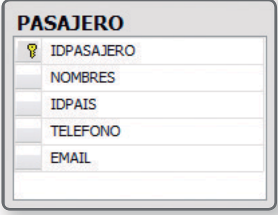
- Llamadas de aplicaciones externas para datos de las tablas del sistema
- Procedimientos generales para administración de las bases de datos
- Funciones de administración de seguridad

Nombraremos algunos procedimientos almacenados del sistema y propondremos algunos casos relevantes de estos procedimientos:

- sp_catalogs
- sp_column_privileges
- sp_column_privileges_ex
- sp_columns
- sp_columns_ex
- sp_databases
- sp_executeSQL
- sp_datatype_info
- sp_fkeys
- sp_foreignkeys
- sp_indexes
- sp_pkeys
- sp_primarykeys
- sp_server_info
- sp_special_columns
- sp_sproc_columns
- sp_statistics
- sp_table_privileges
- sp_table_privileges_ex
- sp_tables
- sp_tables_ex

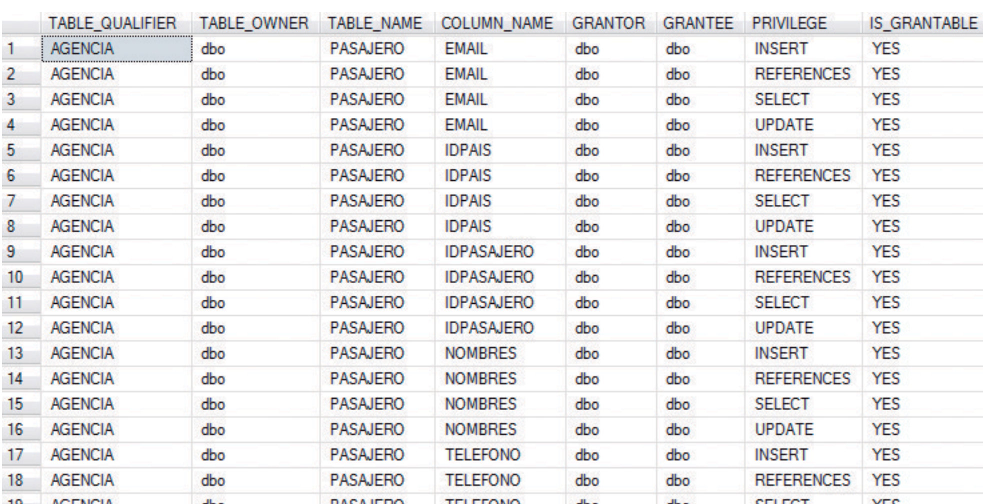
CASO DESARROLLADO Nº 4.40

Procedimiento almacenado del sistema que muestre los privilegios de las columnas involucradas en la tabla PASAJERO.




```
SP_COLUMN_PRIVILEGES PASAJERO
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del procedimiento almacenado:

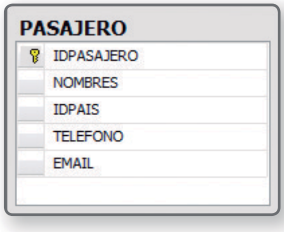


	TABLE_QUALIFIER	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	GRANTOR	GRANTEE	PRIVILEGE	IS_GRANTABLE
1	AGENCIA	dbo	PASAJERO	EMAIL	dbo	dbo	INSERT	YES
2	AGENCIA	dbo	PASAJERO	EMAIL	dbo	dbo	REFERENCES	YES
3	AGENCIA	dbo	PASAJERO	EMAIL	dbo	dbo	SELECT	YES
4	AGENCIA	dbo	PASAJERO	EMAIL	dbo	dbo	UPDATE	YES
5	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPAIS	dbo	dbo	INSERT	YES
6	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPAIS	dbo	dbo	REFERENCES	YES
7	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPAIS	dbo	dbo	SELECT	YES
8	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPAIS	dbo	dbo	UPDATE	YES
9	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPASAJERO	dbo	dbo	INSERT	YES
10	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPASAJERO	dbo	dbo	REFERENCES	YES
11	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPASAJERO	dbo	dbo	SELECT	YES
12	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPASAJERO	dbo	dbo	UPDATE	YES
13	AGENCIA	dbo	PASAJERO	NOMBRES	dbo	dbo	INSERT	YES
14	AGENCIA	dbo	PASAJERO	NOMBRES	dbo	dbo	REFERENCES	YES
15	AGENCIA	dbo	PASAJERO	NOMBRES	dbo	dbo	SELECT	YES
16	AGENCIA	dbo	PASAJERO	NOMBRES	dbo	dbo	UPDATE	YES
17	AGENCIA	dbo	PASAJERO	TELEFONO	dbo	dbo	INSERT	YES
18	AGENCIA	dbo	PASAJERO	TELEFONO	dbo	dbo	REFERENCES	YES
19	AGENCIA	dbo	PASAJERO	TELEFONO	dbo	dbo	SELECT	YES
20	AGENCIA	dbo	PASAJERO	TELEFONO	dbo	dbo	UPDATE	YES

Como notara se muestran todas las columnas de la tabla PASAJERO en **COLUMN_NAME**, además de los privilegios de cada columna especificado en **PRIVILEGE**.

CASO DESARROLLADO Nº 4.41

Procedimiento almacenado del sistema que muestre las columnas de la tabla PASAJERO.



```
SP_COLUMNS PASAJERO
GO
```

En el script se ejecuta el procedimiento almacenado del sistema que permita mostrar las columnas de la tabla PASAJERO.

	TABLE_QUALIFIER	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	TYPE_NAME	PRECISION	LENGTH
1	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPASAJERO	1	char	5	5
2	AGENCIA	dbo	PASAJERO	NOMBRES	12	varchar	50	50
3	AGENCIA	dbo	PASAJERO	IDPAIS	1	char	4	4
4	AGENCIA	dbo	PASAJERO	TELEFONO	1	char	15	15
5	AGENCIA	dbo	PASAJERO	EMAIL	12	varchar	50	50

Debe tomar interés en la columna **PRECISION** que muestra la capacidad declarada a cada columna de la tabla.

CASO DESARROLLADO Nº 4.42

Procedimiento almacenado del sistema que muestre las bases de datos del servidor activo.

```
SP_DATABASES
GO
```

Este procedimiento tiene la capacidad de mostrar todas las bases de datos del servidor, además del tamaño asignado a cada una.

	DATABASE_NAME	DATABASE_SIZE	REMARKS
1	AGENCIA	12288	NULL
2	ALMACEN2011	2880	NULL
3	AUTOSERVIS	2880	NULL
4	BD_PRACTICANTES	2880	NULL
5	COLEGIO	4928	NULL
6	Contratos	3648	NULL
7	ejemplo	2880	NULL
8	INMOBILIARIA	2880	NULL
9	master	5376	NULL
10	model	3072	NULL
11	msdb	15872	NULL
12	Negocios2011	2880	NULL
13	PERUSEGURO	2880	NULL
14	planillas	2880	NULL
15	ReportServer	9728	NULL
16	ReportServerTempDB	3136	NULL
17	tempdb	8704	NULL
18	TUKASA	2880	NULL
19	VENTAS2011	2880	NULL
20	VETERINARIA	128000	NULL

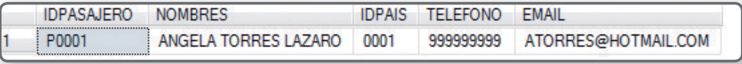
CASO DESARROLLADO Nº 4.43

Procedimiento almacenado del sistema que muestre el pasajero de código IDPASAJERO=P0001 de la tabla PASAJERO.

```
EXECUTE SP_EXECUTESQL
            N'SELECT * FROM PASAJERO
            WHERE IDPASAJERO = @COD',
            N'@COD CHAR(5)',
            @COD = 'P0001'
GO
```

En el script se ejecuta el procedimiento almacenado **EXECUTESQL** que tiene como tipo de dato de devolución a **nTEXT** es por eso que la consulta tiene que estar encerrada entre N''.

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del procedimiento almacenado:



	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM

CASO DESARROLLADO Nº 4.44

Procedimiento almacenado del sistema que devuelva una lista de nombres de atributos y sus valores correspondientes para SQL Server, la puerta de enlace de la base de datos o el origen de datos subyacente del servidor activo.

```
SP_SERVER_INFO
GO
```

El resultado de la ejecución se muestra en la siguiente imagen:

	attribute_id	attribute_name	attribute_value
1	1	DBMS_NAME	Microsoft SQL Server
2	2	DBMS_VER	Microsoft SQL Server Yukon - 10.0.1600
3	10	OWNER_TERM	owner
4	11	TABLE_TERM	table
5	12	MAX_OWNER_NAME_LENGTH	128
6	13	TABLE_LENGTH	128
7	14	MAX_QUAL_LENGTH	128
8	15	COLUMN_LENGTH	128
9	16	IDENTIFIER_CASE	MIXED
10	17	TX_ISOLATION	2
11	18	COLLATION_SEQ	charset=iso_1 collation=Modern_Spanish_CI_AS
12	19	SAVEPOINT_SUPPORT	Y

CASO DESARROLLADO Nº 4.45

Procedimiento almacenado del sistema que devuelva una lista de todos los índices y estadísticas de la tabla PASAJERO.

```
SP_STATISTICS PASAJERO
GO
```

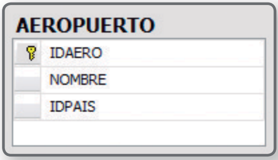
En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución:

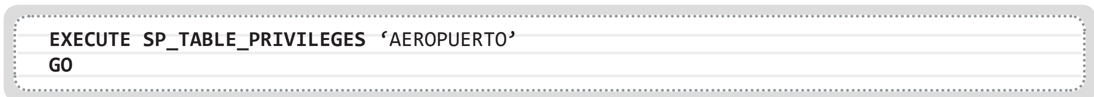
	TABLE_QUALIFIER	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	NON_UNIQUE	INDEX_QUALIFIER	INDEX_NAME	TYPE	SEQ_IN_INDEX	COLUMN_NAME
1	AGENCIA	dbo	PASAJERO	NULL	NULL	NULL	0	NULL	NULL
2	AGENCIA	dbo	PASAJERO	0	PASAJERO	PK__PASAJERO__165580CB20C1E124	3	1	IDPASAJERO

En el script notará que el nombre del índice de la columna **IDPASAJERO** es **PK_ PASAJERO__165580CB20C1E124** asignado por el motor de base de datos.

CASO DESARROLLADO Nº 4.46

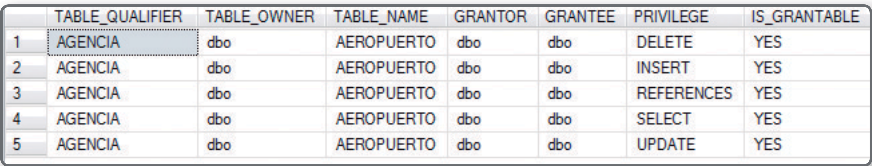
Procedimiento almacenado del sistema que devuelva una lista de permisos de tabla (como INSERT, DELETE, UPDATE, SELECT o REFERENCES) para la tabla AEROPUERTO.





```
EXECUTE SP_TABLE_PRIVILEGES 'AEROPUERTO'
GO
```

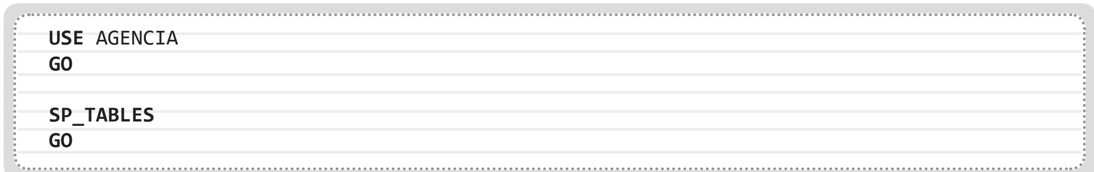
En el script se permiten mostrar los privilegios asignados a la tabla AEROPUERTO como lo muestra la siguiente imagen:



	TABLE_QUALIFIER	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	GRANTOR	GRANTEE	PRIVILEGE	IS_GRANTABLE
1	AGENCIA	dbo	AEROPUERTO	dbo	dbo	DELETE	YES
2	AGENCIA	dbo	AEROPUERTO	dbo	dbo	INSERT	YES
3	AGENCIA	dbo	AEROPUERTO	dbo	dbo	REFERENCES	YES
4	AGENCIA	dbo	AEROPUERTO	dbo	dbo	SELECT	YES
5	AGENCIA	dbo	AEROPUERTO	dbo	dbo	UPDATE	YES

CASO DESARROLLADO Nº 4.47

Procedimiento almacenado del sistema que devuelva las tablas de la base de datos AGENCIA.



```
USE AGENCIA
GO

SP_TABLES
GO
```

En la imagen siguiente se muestra el resultado de la ejecución del script:

	TABLE_QUALIFIER	TABLE_OWNER	TABLE_NAME	TABLE_TYPE	REMARKS
1	AGENCIA	dbo	AEROLINEA	TABLE	NULL
2	AGENCIA	dbo	AEROPUERTO	TABLE	NULL
3	AGENCIA	dbo	ASIENTO	TABLE	NULL
4	AGENCIA	dbo	AVION	TABLE	NULL
5	AGENCIA	dbo	Customers	TABLE	NULL
6	AGENCIA	dbo	MISPASAJEROS	TABLE	NULL
7	AGENCIA	dbo	Orders	TABLE	NULL
8	AGENCIA	dbo	PAGO	TABLE	NULL
9	AGENCIA	dbo	PAIS	TABLE	NULL
10	AGENCIA	dbo	PASAJERO	TABLE	NULL
11	AGENCIA	dbo	RESERVA	TABLE	NULL
12	AGENCIA	dbo	sysdiagrams	TABLE	NULL

Como notará este procedimiento almacenado del sistema no sólo muestra las tablas definidas por el usuario sino también las vistas y las tablas nativas de la base de datos.

4.19. INSTRUCCIÓN EXECUTE Y SP_EXECUTESQL

La instrucción EXECUTE indica que SqlClient, ODBC, OLE DB o DB-Library debe ejecutar una o varias instrucciones Transact-SQL preparadas, claro está que dichas instrucciones deben cumplir con la sintaxis evaluada desde el motor de base de datos de SQL.

Sintaxis de EXECUTE:

EJECUCION
EXECUTE

```
[ { EXEC | EXECUTE } ]
   {
     [ @RETURN_STATUS = ]
      MODULE_NAME [ ;NUMBER ] | @MODULE_NAME_VAR
       [ [ @PARAMETER = ] { VALUE
                          | @VARIABLE [ OUTPUT ]
                          | [ DEFAULT ]
                          }
       ]
```

El SP_EXECUTESQL es un procedimiento almacenado que ejecuta una cadena Unicode en la cual admite la sustitución de parámetros. Considere que el valor deberá ser mínimamente de tipo NVARCHAR, este procedimiento deberá ejecutarse con la instrucción EXEC obligatoriamente.

Sintaxis de SP_EXECUTESQL:

EJECUCION
SP_EXECUTESQL

```
SP_EXECUTESQL [ @STMT = ] STMT
[
    , [@PARAMS=] N'@PARAMETER_NAME DATA_TYPE [ OUT | OUTPUT ][,...N]'
      , [ @PARAM1 = ] 'VALUE1' [ ,...N ]
]
```

Veamos dos ejemplos que explicarán el uso de la instrucción EXEC y el procedimiento almacenado SP_EXECUTESQL.

```
DECLARE @X VARCHAR(MAX)
SET @X='SELECT * FROM PASAJERO'
EXEC(@X)
GO
```

En el script se usa la variable @X como contenedor de una consulta simple sobre la tabla PASAJERO, luego la instrucción SET asigna esa consulta a la variable y finalmente se muestra el resultado de la consulta por medio de la instrucción EXEC que tiene como parámetro la variable @X.

```
DECLARE @X NVARCHAR(MAX)
SET @X='SELECT * FROM PASAJERO'
EXEC SP_EXECUTESQL @X
GO
```

En el script se cambia de tipo de datos de la variable @N por NVARCHAR y se le asigna el mismo valor de la consulta para que lo ejecute el procedimiento almacenado SP_EXECUTESQL con parámetro @X.

En la imagen siguiente se muestra el resultado de ambos scripts:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0013	LUCERO ERAZO	0004	98888888	LERAZO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
11	P0011	JANETH VILCHEZ	0002	988888888	JVILCHEZ@HOTMAIL.COM

4.20. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS DEFINIDOS POR EL USUARIO

Son procedimientos que se implementan en forma personalizada según la necesidad del usuario, aquí podrá emplear cualquier instrucción vista hasta el momento.

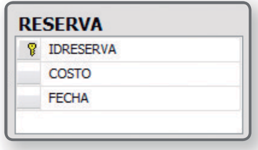
Sintaxis:

PROCEDIMIENTO DEFINIDO POR EL USUARIO
CREATE PROCEDURE

```
CREATE  PROC | PROCEDURE  [PROPIETARIO.] NOMBRE_PROCEDIMIENTO
    [  @PARAMETRO TIPO_DATOS [ = DEFAULT ] [ OUT | OUTPUT ] [READONLY] ]
AS
[BEGIN]
   CUERPO_DEL_PROCEDIMIENTO
[END]
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.48

Procedimiento almacenado que permite devolver los 5 costos más altos registrados en la tabla RESERVA.




```
IF OBJECT_ID('TOP5RESERVAS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE TOP5RESERVAS
END
GO

CREATE PROCEDURE TOP5RESERVAS
AS
            SET ROWCOUNT 5
            SELECT * FROM RESERVA ORDER BY RESERVA.COSTO DESC
GO
```

En el script se implementa el procedimiento almacenado TOP5RESERVAS el cual tendrá como misión mostrar los 5 costos más altos registrados en la tabla RESERVA, hay que tener en cuenta que no se debe usar la cláusula TOP para dicho proceso.

Se asigna el número de registros a 5 con la con el siguiente script **SET ROWCOUNT** 5 y luego se implementa la sentencia SELECT que permite mostrar los registros ordenados por la columna COSTO y limitados por la asignación del ROWCOUNT en 5.

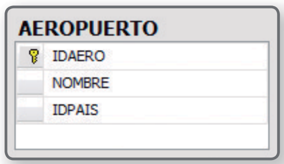
Para la ejecución del procedimiento almacenado colocar el siguiente script **EXEC** TOP5RESERVAS.

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del procedimiento almacenado:

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	10	11008.6365	2012-04-02
2	23	11008.6365	2012-04-02
3	21	7950.6818	2012-01-15
4	8	7950.6818	2012-01-15
5	11	7339.0911	2012-04-09

CASO DESARROLLADO Nº 4.49

Implemente un Procedimiento Almacenado que permita mostrar los registros de la Tabla AEROPUERTO donde se visualice el nombre del país, defina de manera adecuada la cabecera del listado.




```
IF OBJECT_ID('MUESTRAAEROPUERTO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE MUESTRAAEROPUERTO
END
GO

CREATE PROCEDURE MUESTRAAEROPUERTO
AS
    SELECT AER.IDAERO AS [CODIGO],
            AER.NOMBRE AS [AEROPUERTO],
            PAI.PAIS AS [PAIS]
            FROM AEROPUERTO AER
            JOIN PAIS PAI ON AER.IDPAIS=PAI.IDPAIS
GO
```

En el script se implementa el procedimiento almacenado que tiene por misión mostrar las columnas de la tabla AEROPUERTO y además mostrar el nombre del país desde la tabla del mismo nombre, esto no pasa de ser una consulta simple dentro de un procedimiento almacenado, la idea principal es resumir la forma de ejecución de dicha consulta.

El script para ejecutar el procedimiento almacenado es:

```
EXEC MUESTRAAEROPUERTO
GO
```

Otra forma de ejecutar el mismo procedimiento es colocando directamente el nombre del procedimiento sin necesidad de colocar la instrucción EXEC así como se muestra en el siguiente script:

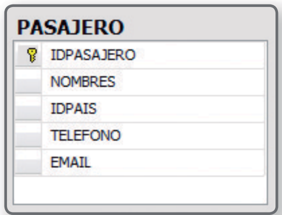
```
MUESTRAAEROPUERTO
GO
```

El resultado de la ejecución del procedimiento almacenado se muestra en la siguiente imagen:

	CODIGO	AEROPUERTO	PAIS
1	AE01	BARILOCHE	ARGENTINA
2	AE02	MAR DEL PLATA	ARGENTINA
3	AE03	JORGE CHAVEZ	PERU
4	AE04	SANTIAGO	CHILE
5	AE05	AICM	MEXICO
6	AE06	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO	ECUADOR
7	AE07	SIMON BOLIVAR	VENEZUELA
8	AE08	SAO PAULO CONGONHAS	BRASIL
9	AE09	SILVIO PETTIROSSI	PARAGUAY
10	AE10	CARRASCO PUERTA DEL SUR	URUGUAY

CASO DESARROLLADO Nº 4.50

Implemente un Procedimiento Almacenado que permita mostrar los registros de la Tabla PASAJERO donde se visualice el nombre del Distrito por medio de la función MUESTRAPAIS(), defina de manera adecuada la cabecera del listado.



Antes de implementar el procedimiento almacenado necesitamos ver la implementación de la función **MUESTRAPAIS** que tendrá por misión devolver el nombre del país de acuerdo a un código ingresado. En el script siguiente se muestra su implementación:

```
IF OBJECT_ID('MUESTRAPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP FUNCTION DBO.PASAJEROSXPAIS
END
GO

CREATE FUNCTION MUESTRAPAIS(@ID CHAR(4))
RETURNS VARCHAR(30)
AS
BEGIN
            RETURN (SELECT PA.PAIS
                    FROM PAIS PA
                    WHERE PA.IDPAIS=@ID)
END
GO
```

Como notará en el script primero se verifica la existencia de la función, si existe se elimina y luego se podrá ejecutar la función sin ningún problema, ahora si usted ya lo había definido antes tampoco habrá problema.

Ahora, mostraremos el script perteneciente a la implementación del procedimiento almacenado que da solución al caso:

Empezaremos por verificar si el procedimiento **MUESTRAPASAJERO** existe en la base de datos activa, en caso lo fuera se eliminará de la base para eso ejecute el siguiente script:

```
IF OBJECT_ID('MUESTRAPASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE MUESTRAPASAJERO
END
GO

CREATE PROCEDURE MUESTRAPASAJERO
AS
    SELECT PAS.IDPASAJERO AS [CODIGO],
            PAS.NOMBRES AS [PASAJERO],
            dbo.MUESTRAPAIS(PAS.IDPAIS) AS [PAIS],
            PAS.EMAIL
            FROM PASAJERO PAS
GO
```

El procedimiento almacenado **MUESTRAPASAJERO** adiciona además de sus columnas originales la invocación de la función creada en el script anterior; claro está que siempre se debe especificar su proveedor al momento de invocarlo (**DBO**) y también su parámetro que en este caso es el **IDPAIS** obtenido desde la tabla **PASAJERO**, como notará la función devolverá un valor que se comportará como columna al momento de mostrar el resultado.

Para ejecutar el procedimiento debe colocar el siguiente script:

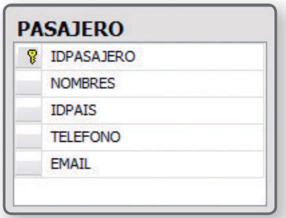
```
EXEC MUESTRAPASAJERO
GO
```

La siguiente imagen muestra el resultado de la ejecución:

	CODIGO	PASAJERO	PAIS	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	PERU	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	PERU	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	BRASIL	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	ARGENTINA	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0005	LUZ LAZARO MENOR	PERU	LLAZARO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	PARAGUAY	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	MEXICO	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	ECUADOR	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	ECUADOR	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	GUADALUPE ACOSTA FERRER	CHILE	GACOSTA@GMAIL.COM
11	P0011	JANETH CRUZ	HAITI	JCRUZ@HOTMAIL.COM

CASO DESARROLLADO Nº 4.51

Implemente un Procedimiento Almacenado que muestre el listado de los países y su total de pasajeros.




```
--1.
IF OBJECT_ID('PASAJEROSXPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE PASAJEROSXPAIS
END
GO

    --2.
CREATE PROCEDURE PASAJEROSXPAIS
AS
    SELECT PAI.PAIS AS [PAIS] ,COUNT(*) AS [TOTAL]
            FROM PASAJERO PAS
            JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
            GROUP BY PAI.PAIS
GO
```

En el punto dos se implementa el procedimiento **PASAJEROSXPAIS** en donde se usa la función agregada **COUNT** que permitirá el conteo de los pasajeros según la agrupación especificada en la cláusula **GROUP BY PAI.PAIS**.

Para visualizar el resultado deberá ejecutar el siguiente script:

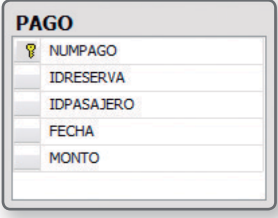
```
EXEC PASAJEROSXPAIS
GO
```

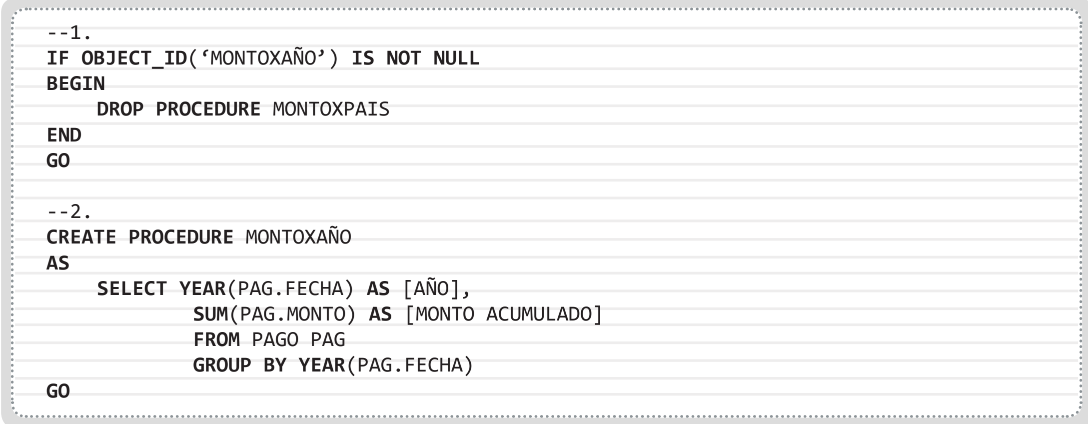
La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del procedimiento:

	PAIS	TOTAL
1	ARGENTINA	1
2	BRASIL	1
3	CHILE	1
4	ECUADOR	2
5	HAITI	1
6	MEXICO	1
7	PARAGUAY	1
8	PERU	3

CASO DESARROLLADO Nº 4.52

Implemente un Procedimiento Almacenado que permite mostrar el monto acumulado por años desde la tabla PAGO.



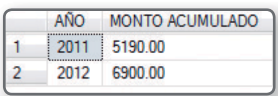


```
--1.
IF OBJECT_ID('MONTOXAÑO') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP PROCEDURE MONTOXPAIS
END
GO

--2.
CREATE PROCEDURE MONTOXAÑO
AS
    SELECT YEAR(PAG.FECHA) AS [AÑO],
           SUM(PAG.MONTO) AS [MONTO ACUMULADO]
           FROM PAGO PAG
           GROUP BY YEAR(PAG.FECHA)
GO
```

En el punto dos se implementa el procedimiento almacenado **MONTOXAÑO** en la cual se usa la función **SUM(PAG.MONTO)** para acumular los montos de la tabla **PAGO** según la agrupación **YEAR(PAG.FECHA)**.

Ejecutar el siguiente script para ver el resultado **EXEC** MONTOXAÑO

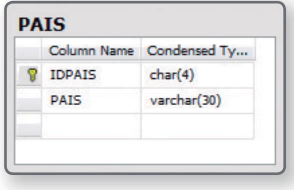
La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución:



	AÑO	MONTO ACUMULADO
1	2011	5190.00
2	2012	6900.00

CASO DESARROLLADO Nº 4.53

Implemente un Procedimiento almacenado que permite mostrar los países que aún no tienen pasajero registrado.

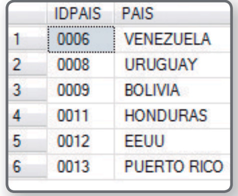


```
--1.
IF OBJECT_ID('PAISNOREGISTRADO') IS NOT NULL
BEGIN
     DROP PROCEDURE PAISNOREGISTRADO
END
GO

--2.
CREATE PROCEDURE PAISNOREGISTRADO
AS
     SELECT PAI.IDPAIS,PAI.PAIS
             FROM PAIS PAI
             LEFT JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
             WHERE PAS.IDPAIS IS NULL
GO
```

En el punto dos se implementa el procedimiento almacenado **PAISNOREGISTRADO** en la cual se usa la cláusula **LEFT JOIN** para poder mostrar aquellos países que no tienen pasajeros a través de la condición **WHERE** PAS.IDPAIS IS NULL.

Para ejecutar el procedimiento almacenado ejecutar el siguiente script **EXEC PAISNOREGISTRADO**.

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del procedimiento.



	IDPAIS	PAIS
1	0006	VENEZUELA
2	0008	URUGUAY
3	0009	BOLIVIA
4	0011	HONDURAS
5	0012	EEUU
6	0013	PUERTO RICO

4.21. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS CON PARÁMETROS DE ENTRADA

CASO DESARROLLADO Nº 4.54

Implemente un Procedimiento almacenado que permita mostrar las reservas de un determinado pasajero para este caso deberá considerar como parámetro de entrada, el nombre del pasajero, defina de manera adecuada la cabecera del listado e implemente un mensaje de error en el caso que el pasajero no exista.

```
--1.
IF OBJECT_ID('RESERVASXPASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE RESERVASXPASAJERO
END
GO

--2.
CREATE PROCEDURE RESERVASXPASAJERO(@PASAJERO VARCHAR(30))
AS
BEGIN
    IF EXISTS(SELECT IDPASAJERO
                        FROM PASAJERO
                        WHERE NOMBRES=@PASAJERO)
            SELECT RES.*
                    FROM RESERVA RES
                    JOIN PAGO PAG ON RES.IDRESERVA=PAG.IDRESERVA
                    WHERE PAG.IDPASAJERO=(SELECT IDPASAJERO
                                                FROM PASAJERO
                                                WHERE NOMBRES=@PASAJERO)
            ELSE
            PRINT 'EL PASAJERO NO ESTA REGISTRADO EN LA BASE'
END
GO
```

En el punto dos se implementa el procedimiento almacenado **RESERVASXPASAJERO** el cual tiene como parámetro de entrada a **@PASAJERO** en la cual se enviará al procedimiento un nombre de pasajero. Luego se condiciona la existencia del pasajero dentro de la tabla del mismo nombre ya que si este no existe se emitirá el mensaje **EL PASAJERO NO ESTA REGISTRADO EN LA BASE**, caso contrario se le buscará las reservas realizadas por dicho pasajero, para esto debe unir las tablas **RESERVA** y **PAGO** ya que para determinar las reservas por pasajero se tiene que pasar por la tabla **PAGO**.

Para ejecutar el procedimiento almacenado con parámetros de entrada se debe colocar el siguiente script:

```
EXEC RESERVASXPASAJERO @PASAJERO='FERNANDA TORRES LAZARO'
```

O también de la siguiente manera:

```
EXEC RESERVASXPASAJERO 'FERNANDA TORRES LAZARO'
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del procedimiento almacenado:

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	4	3516.6478	2011-11-16
2	10	11008.6365	2012-04-02

CASO DESARROLLADO Nº 4.55

Implemente un Procedimiento almacenado que permita registrar a un nuevo pasajero, para este caso deberá definir como parámetros de entrada todos los campos referentes al pasajero a excepción del IDPAIS; aquí deberá ingresar el nombre del país, en caso no exista emitir un mensaje de "**PAIS NO REGISTRADO EN LA BASE**". Finalmente, si el pasajero se registra correctamente emitir un mensaje de "**PASAJERO REGISTRADO CON EXITO**".

```
--1.
IF OBJECT_ID('NUEVOPASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE DBO.NUEVOPASAJERO
END
GO
--2.
CREATE PROCEDURE NUEVOPASAJERO(
            @IDPAS CHAR(5),@NOM VARCHAR(40),@PAI VARCHAR(40),
            @TEL VARCHAR(15),@EMA VARCHAR(40)
            )
AS
    BEGIN TRY
            IF EXISTS(SELECT IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI)
            BEGIN
                    DECLARE @IDPAI CHAR(4)
                    SELECT @IDPAI = IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI
                    INSERT INTO PASAJERO
                            VALUES (@IDPAS,@NOM,@IDPAI,@TEL,@EMA)
                    PRINT 'PASAJERO REGISTRADO CON EXITO'
            END
            ELSE
                    PRINT 'PAIS NO REGISTRADO EN LA BASE'
    END TRY
    BEGIN CATCH
            PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR'
    END CATCH
GO
```

En el punto dos se implementa el procedimiento almacenado NUEVOPASAJERO que permitirá registrar un nuevo pasajero en la tabla PASAJERO, pero debemos tener en cuenta que dicha tabla tiene 5 columnas; por lo tanto, la cantidad de parámetros del procedimiento es la misma cantidad de columnas de la tabla sólo hay que tener en cuenta que el país se debe ingresar por el nombre del mismo:

```
CREATE PROCEDURE NUEVOPASAJERO(
            @IDPAS CHAR(5),@NOM VARCHAR(40),@PAI VARCHAR(40),
            @TEL VARCHAR(15),@EMA VARCHAR(40)
            )
AS
```

Luego se implementó el BEGIN TRY para controlar los errores esto se activará cuando ocurra un error al insertar el nuevo pasajero podría suceder cuando el Primary Key se duplique, el país ingresado desde el parámetro @PAI también tiene que evaluarse ya que se debería enviar un mensaje si dicho país no existe en la tabla del mismo nombre.

```
    BEGIN TRY
            IF EXISTS(SELECT IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI)
            BEGIN
```

Seguidamente se declara la variable @IDPAI que capturará el IDPAIS desde la consulta.

```
                    DECLARE @IDPAI CHAR(4)
                    SELECT @IDPAI = IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI
```

Luego se aplica la inserción a la tabla PASAJERO pasando por la comprobación de la existencia del país en su tabla y haber capturado el IDPAIS ya que en el procedimiento no se ingresó el código sino el nombre del país.

```
                    INSERT INTO PASAJERO
                            VALUES (@IDPAS,@NOM,@IDPAI,@TEL,@EMA)
                    PRINT 'PASAJERO REGISTRADO CON EXITO'
            END
            ELSE
                    PRINT 'PAIS NO REGISTRADO EN LA BASE'
```

Finalmente, se tiene que ejecutar el procedimiento almacenado para lo cual mostramos dos ejemplos, el primero es:

```
EXEC NUEVOPASAJERO 'P0011','JANETH CRUZ',
 'HONDURAS','999999999','JCRUZ@HOTMAIL.COM'
GO
```

Y el segundo es:

```
EXEC NUEVOPASAJERO 'P0012','JANETH CRUZ',
 'HAITI','999999999','JCRUZ@HOTMAIL.COM'
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado con la segunda ejecución:

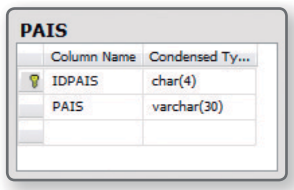
```
(1 filas afectadas)
PASAJERO REGISTRADO CON EXITO
```

En caso ocurriera un error al ejecutar el procedimiento almacenado se mostrará el siguiente mensaje:

```
(0 filas afectadas)
OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.56

Implemente un Procedimiento que permita registrar un nuevo País para lo cual deberá definir como parámetro de entrada al nombre del país, aquí se deberá comprobar que dicho país no haya sido registrado antes si fuera el caso emitir un mensaje de "**PAIS YA REGISTRADO**", el código de este país es autogenerado; por lo tanto, no se ingresará como parámetro. Finalmente, si todo es correcto emitir un mensaje de "**PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE**".




```
IF OBJECT_ID('NUEVOPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE DBO.NUEVOPAIS
END
GO

CREATE PROCEDURE NUEVOPAIS(@PAIS VARCHAR(40))
AS
    --1.
    SET ROWCOUNT 1
    DECLARE @IDPAI CHAR(4),@NUEVOID CHAR(4)
    SELECT @IDPAI=IDPAIS FROM PAIS ORDER BY PAIS.IDPAIS DESC
    IF LEN(@IDPAI+1)=1 SET @NUEVOID='000'+CAST(@IDPAI+1 AS CHAR(4))
    IF LEN(@IDPAI+1)=2 SET @NUEVOID='00'+CAST(@IDPAI+1 AS CHAR(4))
    IF LEN(@IDPAI+1)=3 SET @NUEVOID='0'+CAST(@IDPAI+1 AS CHAR(4))


    --2.
    IF NOT EXISTS(SELECT PAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAIS)
    BEGIN
            INSERT INTO PAIS VALUES (@NUEVOID,@PAIS)
            PRINT 'PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE'
    END
    ELSE
            PRINT 'EL PAIS YA SE ENCUENTRA REGISTRADO'
GO
```

En el punto uno se implementa el script que permitirá autogenerar el código del nuevo país a registrar en la tabla, hay que tener en cuenta que en el parámetro del procedimiento almacenado sólo solicita el nombre del país a través del parámetro @PAIS por que la idea del script es autogenerar el código.

Lo primero que debemos entender es que necesitamos un script que permita capturar el último código registrado en la tabla y adicionarle un número para generar el nuevo código; por ejemplo, si la tabla devuelve P0012 el script deberá generar el nuevo código P0013.

SET ROWCOUNT 1 permite especificar que sólo se obtendrá una fila del conjunto resultante. Esto adicionado al siguiente script:

```
    DECLARE @IDPAI CHAR(4),@NUEVOID CHAR(4)
    SELECT @IDPAI=IDPAIS FROM PAIS ORDER BY PAIS.IDPAIS DESC
```

Permite capturar el IDPAIS desde el ingreso del nombre del país, recordemos que no se ingresó el IDPAIS sólo el nombre del nuevo país a registrar por tal motivo se autogenera el código obtenido del script anterior, entonces el nuevo código se obtendrá cuando se asigna una de las acciones especificadas en la siguiente condicional:

```
IF LEN(@IDPAI+1)=1 SET @NUEVOID='000'+CAST(@IDPAI+1 AS CHAR(4))
IF LEN(@IDPAI+1)=2 SET @NUEVOID='00'+CAST(@IDPAI+1 AS CHAR(4))
IF LEN(@IDPAI+1)=3 SET @NUEVOID='0'+CAST(@IDPAI+1 AS CHAR(4))
```

En el punto dos se verifica la existencia del país ingresado desde el parámetro del procedimiento; todo esto realizado a la tabla PAIS. Una vez verificado que dicho país no esté registrado y obtenido el nuevo ID del país nuevo se procederá a registrar dicho país.

```
IF NOT EXISTS(SELECT PAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAIS)
BEGIN
        INSERT INTO PAIS VALUES (@NUEVOID,@PAIS)
        PRINT 'PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE'
END
```

Para probar si se inserta correctamente el país en su tabla se deberá ejecutar el siguiente script:

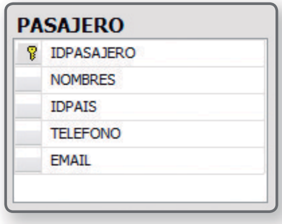
```
EXEC NUEVOPAIS 'HAITI'
GO
```

Ahora, podrá revisar el listado de los países y poder comprobar si se registró o no el país ingresado.

```
(1 filas afectadas)
PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.57

Implemente un Procedimiento Almacenado que permita actualizar los datos de un determinado PASAJERO para lo cual deberá definir como parámetros de entrada los campos de la tabla, se debe tener en cuenta que al actualizar no debe enviar el código del país sino su nombre del país y validar la existencia del mismo con un mensaje de "País no registrado en la base". Finalmente, si todo es correcto enviar un mensaje de "**PASAJERO ACTUALIZADO CON EXITO**".



```
--1.
IF OBJECT_ID('ACTUALIZAPASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP PROCEDURE DBO.ACTUALIZAPASAJERO
END
GO

--2.
CREATE PROCEDURE ACTUALIZAPASAJERO(
            @IDPAS CHAR(5),@NOM VARCHAR(40),@PAI VARCHAR(40),
            @TEL VARCHAR(15),@EMA VARCHAR(40)
            )
AS
    BEGIN TRY
    IF EXISTS(SELECT IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI)
    BEGIN
            DECLARE @IDPAI CHAR(4)
            SELECT @IDPAI = IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI
            UPDATE PASAJERO
                    SET NOMBRES=@NOM,
                            IDPAIS=@IDPAI,
                            TELEFONO=@TEL,
                            EMAIL=@EMA
                    WHERE  IDPASAJERO=@IDPAS
            PRINT 'PASAJERO ACTUALIZADO CON EXITO'
    END
    ELSE
            PRINT 'PAIS NO REGISTRADO EN LA BASE'
    END TRY
    BEGIN CATCH
            PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL ACTUALIZAR'
    END CATCH
GO
```

En el punto dos se implementa el procedimiento almacenado ACTUALIZAPASAJERO que tendrá por misión actualizar todos los valores registrados en la tabla PASAJERO según el código del pasajero.

Primero, se verifica la existencia del país ingresado como parámetro en el procedimiento, luego se le asigna el IDPAIS a la variable @IDPAI para que se pueda registrar en la tabla PASAJERO.

```
    IF EXISTS(SELECT IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI)
    BEGIN
            DECLARE @IDPAI CHAR(4)
            SELECT @IDPAI = IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI
            UPDATE PASAJERO
                    SET NOMBRES=@NOM,
                            IDPAIS=@IDPAI,
                            TELEFONO=@TEL,
                            EMAIL=@EMA
                    WHERE  IDPASAJERO=@IDPAS
            PRINT 'PASAJERO ACTUALIZADO CON EXITO'
    END
    ELSE
            PRINT 'PAIS NO REGISTRADO EN LA BASE'
    END TRY
```

Finalmente, se muestra el mensaje siempre y cuando se encuentre un error en la actualización este mensaje será visualizado sólo si se implementó el BEGIN TRY y BEGIN CATCH respectivo.

```
    BEGIN CATCH
            PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL ACTUALIZAR'
    END CATCH
```

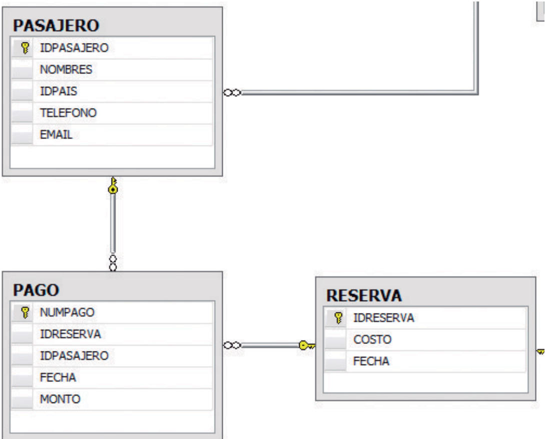
Para ejecutar el procedimiento almacenado se debe colocar el siguiente script:

```
EXEC ACTUALIZAPASAJERO  'P0011','JANETH CRUZ',
'HAITI','999999999','JCRUZ@HOTMAIL.COM'
GO
```

4.22. PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS CON PARÁMETROS DE ENTRADA Y SALIDA

CASO DESARROLLADO Nº 4.58

Implemente un Procedimiento Almacenado que retorne el total de RESERVAS de un determinado PAIS, asigne como parámetro de entrada al nombre del país y como parámetro de salida al total de los proveedores.




```
IF OBJECT_ID('TOTALRESERVAS') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP PROCEDURE DBO.TOTALRESERVAS
END
GO

CREATE PROCEDURE TOTALRESERVAS
    @PASAJERO VARCHAR(40),
    @TOTAL INT OUTPUT
AS
    SELECT @TOTAL= COUNT(*)
            FROM PASAJERO PAS
            JOIN PAGO PAG ON PAG.IDPASAJERO=PAS.IDPASAJERO
            JOIN RESERVA RES ON PAG.IDRESERVA=RES.IDRESERVA
            WHERE PAS.NOMBRES=@PASAJERO
GO
```

Cuando se definió parámetros de entrada en los procedimientos almacenados no tuvo ninguna palabra especial para su identificación, cuando se define un parámetro de salida se debe colocar la palabra OUTPUT. La demás implementación es similar a los procedimientos anteriores.

Lo que si varía es la forma de ejecución del procedimiento almacenado, aquí se muestra el script de ejecución:

```
DECLARE @T INT
EXEC TOTALRESERVAS 'ANGELA TORRES LAZARO',@TOTAL=@T OUTPUT
PRINT       'EL PASAJERO TIENE CANTIDAD DE RESERVAS ES:' +
CAST(@T AS VARCHAR(10))
GO
```

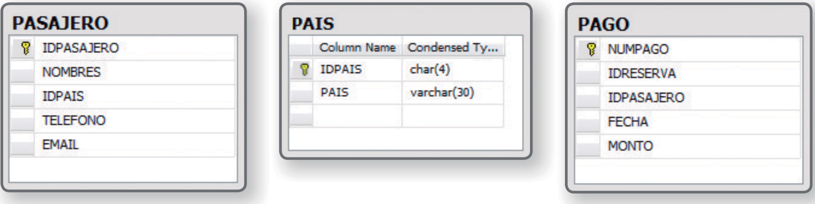
Considere que cuando existe un parámetro de salida alguien debe recepcionar su valor desde el exterior, es decir desde la llamada; en el caso se declara la variable @T que tiene por finalidad obtener el valor de salida desde el procedimiento almacenado dicha especificación se realizó en **EXEC** TOTALRESERVAS 'ANGELA TORRES LAZARO',@TOTAL=@T OUTPUT.

Ahora, dicha variable @T se podrá imprimir. La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución del procedimiento almacenado.

```
EL PASAJERO TIENE CANTIDAD DE RESERVAS ES:2
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.59

Implemente el Procedimiento almacenado que permita determinar el número de reservas y el monto acumulado de las reservas realizadas en un determinado país, este deberá ingresarse por su nombre. Use parámetros de salida.




```
IF OBJECT_ID('TPAGOSXPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE DBO.TPAGOSXPAIS
END
GO

CREATE PROCEDURE TPAGOSXPAIS
    @PAIS VARCHAR(40),
    @TOTAL INT OUTPUT,
    @ACUMULADO MONEY OUTPUT
AS
    SELECT @TOTAL= COUNT(*),
            @ACUMULADO=SUM(MONTO)
            FROM PAIS PAI
            JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
            JOIN PAGO PAG ON PAG.IDPASAJERO=PAS.IDPASAJERO
            WHERE PAI.PAIS=@PAIS
GO
```

Para ejecutar el procedimiento almacenado deberá colocar el siguiente script:

```
DECLARE @T INT,@M MONEY
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)='PERU'
EXEC TPAGOSXPAIS @PAIS,@TOTAL=@T OUTPUT,@ACUMULADO=@M OUTPUT
PRINT       'EL PAIS '+@PAIS+' TIENE '+CAST(@T AS VARCHAR(10))+' RESERVAS '+
            'Y ACUMULA UN MONTO DE: '+CAST(@M AS VARCHAR(10))
GO
```

Los parámetros de un procedimiento almacenado pueden ser de entrada o salida sin límites de declaraciones, pero de acuerdo a la cantidad de parámetros, ya sea de entrada o salida, es la que se tiene que enviar cuando se intenta ejecutar el procedimiento, ahora en este caso particular se declara @T y @M para recepcionar los valores devueltos desde el procedimiento y @PAIS tendrá asignado el nombre del país que será enviado al procedimiento y será tomado como parámetro de entrada.

En caso se omita un parámetro de salida el motor de base de datos emite el siguiente mensaje de error:

```
Mens 201, Nivel 16, Estado 4, Procedimiento TPAGOSXPAIS, Línea 0
El procedimiento o la función 'TPAGOSXPAIS' esperaba el parámetro '@ACUMULADO',
que no se ha especificado.
```

Si todo es correcto y se envían los parámetros necesarios del procedimiento entonces este mostrará los resultados esperados.

```
EXEC TPAGOSXPAIS @PAIS,@TOTAL=@T OUTPUT,@ACUMULADO=@M OUTPUT
```

Como notará al obtener el valor resultante del procedimiento se tiene que especificar de la siguiente manera: @PARAMETRO_SALIDA = @VARIABLE_LOCAL OUTPUT. La imagen siguiente muestra el resultado del script de ejecución correcta:

```
EL PAIS PERU TIENE 5 RESERVAS Y ACUMULA UN MONTO DE: 6200.00
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.60

Procedimiento almacenado que muestre todos los procedimientos almacenados registrados en la base de datos AGENCIA.

```
SELECT * FROM SYS.SYSOBJECTS P
            WHERE P.XTYPE='P'
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución de la consulta:

	name	id	xtype	uid	info	status	base_schema_ver	replinfo	parent_obj	crdate
1	sp_upgraddiagrams	789577851	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-16 12:10:01.460
2	sp_helpdiagrams	885578193	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-16 12:10:01.477
3	sp_helpdiagramdefinition	901578250	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-16 12:10:01.493
4	sp_creatediagram	917578307	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-16 12:10:01.493
5	sp_renamediagram	933578364	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-16 12:10:01.493
6	sp_alterdiagram	949578421	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-16 12:10:01.510
7	sp_dropdiagram	965578478	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-16 12:10:01.510
8	SP_TABLA	1269579561	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-23 11:10:20.487
9	TOP5RESERVAS	1845581613	P	1	0	0	0	0	0	2012-08-27 16:23:12.367

4.23. MODIFICAR LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO ALMACENADO

La modificación de un procedimiento almacenado se realiza sólo cuando ha pasado por la ejecución de la instrucción CREATE. Los cambios se realizan a todo el script contenido dentro del procedimiento almacenado.

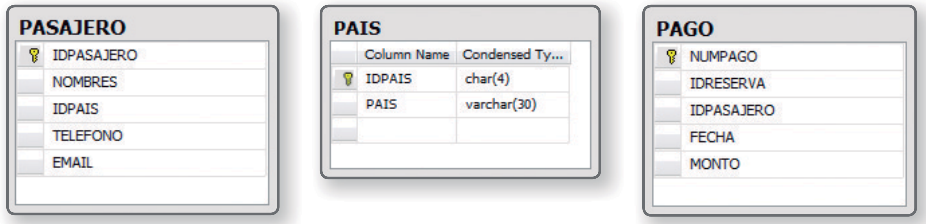
Sintaxis:

PROCEDIMIENTO DEFINIDO POR EL USUARIO
ALTER PROCEDURE

```
ALTER PROC | PROCEDURE  [PROPIETARIO.] NOMBRE_PROCEDIMIENTO
   [  @PARAMETRO TIPO_DATOS [ = DEFAULT ] [ OUT | OUTPUT ] [READONLY] ]
AS
[BEGIN]
   CUERPO_DEL_PROCEDIMIENTO
[END]
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.61

Modifique el procedimiento almacenado que determinaba el número de reservas y el monto acumulado de las reservas realizadas en un determinado país, el cambio a realizar es que en vez de calcular el acumulado se tiene que calcular el promedio de los montos y el máximo de los mismos. Para más información vea el CASO DESARROLLADO N° 4.59. Use parámetros de salida.




```
ALTER PROCEDURE TPAGOSXPAIS
     @PAIS VARCHAR(40),
     @TOTAL INT OUTPUT,
     @PROMEDIO MONEY OUTPUT,
     @MAYOR MONEY OUTPUT
AS
     SELECT @TOTAL= COUNT(*),
             @PROMEDIO=AVG(MONTO),
             @MAYOR=MAX(MONTO)
             FROM PAIS PAI
             JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAIS=PAS.IDPAIS
             JOIN PAGO PAG ON PAG.IDPASAJERO=PAS.IDPASAJERO
             WHERE PAI.PAIS=@PAIS
GO
```

En el script se agregó el parámetro de salida @MAYOR y @PROMEDIO para obtener dichos valores y enviarlos como salida del procedimiento almacenado. Finalmente, se implementa las funciones agregadas @TOTAL para contar el total de reservas, @PROMEDIO para determinar el promedio de los montos y @MAYOR que tiene que capturar el mayor monto registrado.

Para la ejecución del procedimiento almacenado se tiene que ejecutar el siguiente script:

```
DECLARE @T INT,@P MONEY, @M MONEY
DECLARE @PAIS VARCHAR(40)='PERU'
EXEC TPAGOSXPAIS @PAIS,@TOTAL=@T OUTPUT,@PROMEDIO=@P OUTPUT,
     @MAYOR=@M OUTPUT
PRINT 'PAIS  EVALUADO         >'+@PAIS
PRINT '----------------------------'
PRINT 'TOTAL DE RESERVAS               > '+CAST(@T AS VARCHAR(10))
PRINT 'PROMEDIO DE MONTOS     > '+CAST(@P AS VARCHAR(10))
PRINT 'MAYOR MONTO                     > '+CAST(@M AS VARCHAR(10))
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución:

```
PAIS    EVALUADO        >PERU
----------------------------
TOTAL DE RESERVAS    > 5
PROMEDIO DE MONTOS   > 1240.00
MAYOR MONTO          > 1800.00
```

4.24. ELIMINAR PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

Quita uno o más procedimientos almacenados de la base de datos actual, hay que considerar que no hay forma de poder recuperarlo una vez eliminado.

Sintaxis:

PROCEDIMIENTO DEFINIDO POR EL USUARIO DROP PROCEDURE
DROP [PROC | PROCEDURE] [PROPIETARIO.] NOMBRE_PROCEDIMIENTO

CASO DESARROLLADO Nº 4.62

Implemente un script que permita eliminar el procedimiento almacenado usando el criterio de la existencia del mismo. Para este caso tomaremos en referencia el procedimiento almacenado en TPAGOSXPAIS.

```
IF OBJECT_ID('TPAGOSXPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE DBO.TPAGOSXPAIS
            PRINT 'PROCEDIMIENTO ELIMINADO CORRECTAMENTE'
END
ELSE
            PRINT 'PROCEDIMIENTO NO EXISTE'
GO
```

En el script se verifica que el objeto **TPAGOSXPAIS** exista; en caso sea así se aplicará la instrucción **DROP PROCEDURE**.

4.26. Visualizar la implementación de un procedimiento almacenado

En muchas ocasiones nos tocará procedimientos almacenados que ya se encuentran ejecutados en la base de datos pero no se visualiza su implementación, para poder modificarlos se tiene que obtener la fuente del procedimiento.

Sintaxis:

PROCEDIMIENTO DEFINIDO POR EL USUARIO
SP_HELPTEXT

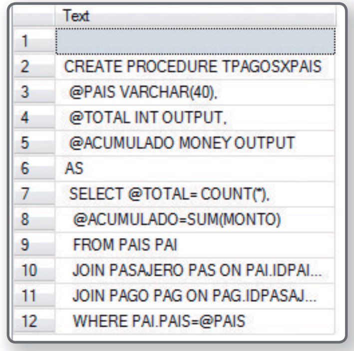
```
SP_HELPTEXT NOMBRE_PROCEDIMIENTO
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.63

Un script que permita visualizar la implementación del procedimiento almacenado TPAGOSXPAIS.

```
SP_HELPTEXT TPAGOSXPAIS
GO
```

La imagen siguiente muestra la implementación del procedimiento almacenado TPAGOSXPAIS.



	Text
1	
2	CREATE PROCEDURE TPAGOSXPAIS
3	@PAIS VARCHAR(40),
4	@TOTAL INT OUTPUT,
5	@ACUMULADO MONEY OUTPUT
6	AS
7	SELECT @TOTAL= COUNT(*),
8	@ACUMULADO=SUM(MONTO)
9	FROM PAIS PAI
10	JOIN PASAJERO PAS ON PAI.IDPAI...
11	JOIN PAGO PAG ON PAG.IDPASAJ...
12	WHERE PAI.PAIS=@PAIS

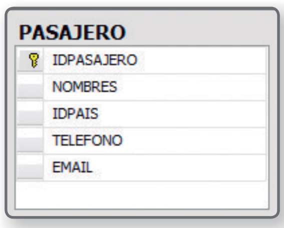
Desde aquí se podrá seleccionar el contenido visualizado y arrastrarlo al editor de consultas y alterar su contenido.

4.27. Procedimientos almacenados y cursores

Cuando se habló del tema Cursores resultaba un poco incómodo ejecutarlos ya que se tenía que seleccionar todo el bloque que encierra al cursor o ejecutarlo por bloques, los procedimientos almacenados reducen el tiempo de ejecución llamando al cursor por medio del nombre asignado al procedimiento almacenado que lo aloje.

CASO DESARROLLADO Nº 4.64

Implemente un procedimiento almacenado que permita reportar los registros de la tabla PASAJERO por medio de un CURSOR, considere que sólo se mostrarán los pasajeros de un determinado país ingresado por el usuario. Debe adicionar el nombre del país a la consulta.




```
--1.
IF OBJECT_ID('REPORTE_PASAJEROS') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP PROCEDURE DBO.REPORTE_PASAJEROS
END
GO

--2.
CREATE PROCEDURE REPORTE_PASAJEROS (@PAIS VARCHAR(30))
AS
BEGIN
            DECLARE @IDPA CHAR(5),@NOM CHAR(30),@PAI CHAR(30),
                    @TEL CHAR(15),@EMA VARCHAR(40),@TOTAL INT=0

            DECLARE MICURSOR CURSOR
            FOR SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAI.PAIS,
     PAS.TELEFONO,PAS.EMAIL
                            FROM PASAJERO PAS
                            JOIN PAIS PAI ON PAS.IDPAIS=PAI.IDPAIS
                            WHERE PAI.PAIS=@PAIS

            OPEN MICURSOR

            FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@PAI,@TEL,@EMA
            PRINT 'CODIGO    PASAJERO         PAIS    TELEFONO    EMAIL'
            PRINT '-----------------------------------------------------'

            WHILE @@FETCH_STATUS=0
            BEGIN
                    SET @TOTAL+=1
                    PRINT @IDPA+SPACE(5)+@NOM+SPACE(5)+RTRIM(@PAI)+
SPACE(5)+RTRIM(@TEL)+SPACE(5)+@EMA
                    FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@PAI,@TEL,@EMA
            END

            PRINT '-----------------------------------------------------'
            PRINT 'EL TOTAL DE PASAJEROS ES: >> '+CAST(@TOTAL AS CHAR(6))
            CLOSE MICURSOR
            DEALLOCATE MICURSOR
END
GO
```

En el punto se verifica la existencia del procedimiento, en el punto dos se implementa el procedimiento almacenado y dentro de este se implementó el cursor, si necesita repasar cursores retorne al tema de CURSOR de este mismo material.

Para probar el procedimiento almacenado deberá ejecutar el siguiente script:

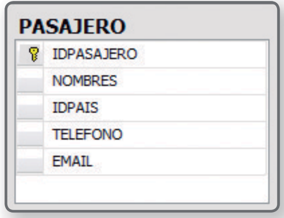
```
EXEC REPORTE_PASAJEROS 'PERU'
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución:

```
CODIGO   PASAJERO                              PAIS     TELEFONO      EMAIL
-------------------------------------------------------------------------------------------
P0001    ANGELA TORRES LAZARO                  PERU     999999999     ATORRES@HOTMAIL.COM
P0002    FERNANDA TORRES LAZARO                PERU     999999999     FTORRES@HOTMAIL.COM
P0005    LUZ LAZARO MENOR                      PERU     999999999     LLAZARO@GMAIL.COM
-------------------------------------------------------------------------------------------
EL TOTAL DE PASAJEROS ES: >> 3
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.65

Implemente un procedimiento almacenado que permita reportar los registros de la tabla PASAJERO por medio de un CURSOR, considere que sólo se mostrarán los pasajeros de un determinado país ingresado por el usuario. Debe adicionar el nombre del país a la consulta.




```
--1.
IF OBJECT_ID(‘REPORTE_SERVIDOR’) IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE DBO.REPORTE_SERVIDOR
END
GO

--2.
CREATE PROCEDURE REPORTE_SERVIDOR(@SERVIDOR VARCHAR(20))
AS
BEGIN
            DECLARE @IDPA CHAR(5),@NOM CHAR(30),
                            @EMA CHAR(40),@TOTAL INT=0

            DECLARE MICURSOR CURSOR
                    FOR SELECT PAS.IDPASAJERO,PAS.NOMBRES,PAS.EMAIL
                            FROM PASAJERO PAS
                            WHERE PAS.EMAIL LIKE ‘%’+@SERVIDOR+’%’

            OPEN MICURSOR

            FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@EMA
            PRINT ‘CODIGO    PASAJERO                           EMAIL’
            PRINT ‘--------------------------------------------------’

            WHILE @@FETCH_STATUS=0
            BEGIN
                    SET @TOTAL+=1
                    PRINT @IDPA+SPACE(5)+@NOM+SPACE(5)+@EMA
                    FETCH MICURSOR INTO @IDPA,@NOM,@EMA
            END

PRINT ‘-----------------------------------------------’
PRINT ‘EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR ‘+
                    @SERVIDOR+’ ES:’+CAST(@TOTAL AS CHAR(6))
            CLOSE MICURSOR
            DEALLOCATE MICURSOR
END
GO
```

En el punto uno se verifica la existencia del procedimiento, en el punto dos se implementa el procedimiento esta vez el parámetro será el nombre de algún servidor como por ejemplo HOTMAIL o GMAIL. Para probar el procedimiento deberá ejecutar el siguiente script:

```
EXEC REPORTE_SERVIDOR 'GMAIL'
```

La imagen siguiente muestra el resultado de los pasajeros según el servidor ingresado en este caso GMAIL.

```
CODIGO   PASAJERO                       EMAIL
-----------------------------------------------------------------
P0003    MARIA ZAMORA MEJIA             MZAMORA@GMAIL.COM
P0005    LUZ LAZARO MENOR               LLAZARO@GMAIL.COM
P0007    NERY CALLE DE LA CRUZ          NCALLE@GMAIL.COM
P0009    MARISOL DIAZ ZAMBRANO          MDIAZ@GMAIL.COM
P0010    GUADALUPE ACOSTA FERRER        GACOSTA@GMAIL.COM
-----------------------------------------------------------------
EL TOTAL DE PASAJEROS CON SERVIDOR GMAIL ES:5
```

4.28. TRANSACCIONES EN TRANSACT SQL

Una transacción es un conjunto de órdenes que se ejecutan formando una unidad de trabajo, es decir, en forma indivisible o atómica.

Un SGBD se dice transaccional, si es capaz de mantener la integridad de los datos, haciendo que estas transacciones no puedan finalizar en un estado intermedio. Cuando por alguna causa el sistema debe cancelar la transacción, empieza a deshacer las órdenes ejecutadas hasta dejar la base de datos en su estado inicial (llamado punto de integridad), como si la orden de la transacción nunca se hubiese realizado.

Para esto, el motor de base de datos de SQL Server, provee los mecanismos para especificar que un conjunto de acciones deben constituir una transacción. Se cuenta específicamente con tres:

- **BEGIN TRAN**: especifica que va a empezar una transacción.
- **COMMIT TRAN**: le indica al motor de base de datos que puede considerar la transacción completada con éxito.
- **ROLLBACK TRAN**: indica que se ha alcanzado un fallo y que debe restablecer la base al punto de integridad.

BEGIN TRANSACTION representa un punto en el que los datos a los que hace referencia una conexión son lógica y físicamente coherentes. Si se producen errores, se pueden revertir todas las modificaciones realizadas en los datos después de **BEGIN TRANSACTION** para devolver los datos al estado conocido de coherencia. Cada transacción dura hasta que se completa sin errores y se emite **COMMIT TRANSACTION** para hacer que las modificaciones sean una parte permanente de la base de datos, o hasta que se produzcan errores y se borren todas las modificaciones con la instrucción **ROLLBACK TRANSACTION**.

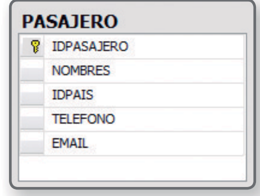
Aunque **BEGIN TRANSACTION** inicia una transacción local, esta no se guardará en el registro de transacciones hasta que la aplicación realice posteriormente una acción que se deba almacenar en el registro, como la ejecución de una instrucción **INSERT**, **UPDATE** o **DELETE**.

Sintaxis:

IMPLEMENTACION DE TRANSACCIONES BEGIN TRANSACTION
BEGIN [TRAN | TRANSACTION] NOMBRE_TRANSACCION COMMIT TRAN NOMBRE_TRANSACCION ROLLBACK TRAN NOMRE_TRANSACCION

CASO DESARROLLADO Nº 4.66

Implemente un procedimiento almacenado que permita registrar un pasajero controlando dicha inserción por medio de una transacción, emita un mensaje en cada ocasión, es decir, si todo es correcto emitir PASAJERO REGISTRADO CON EXITO, caso contrario OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR.




```
--1.
IF OBJECT_ID('NUEVOPASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP PROCEDURE DBO.NUEVOPASAJERO
END
GO

--2.
CREATE PROCEDURE NUEVOPASAJERO(
            @IDPAS CHAR(5),@NOM VARCHAR(40),@PAI VARCHAR(40),
            @TEL VARCHAR(15),@EMA VARCHAR(40)
            )
AS
    BEGIN TRANSACTION TPASAJERO
            DECLARE @IDPAI CHAR(4)
            SELECT @IDPAI = IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI
            INSERT INTO PASAJERO
                    VALUES (@IDPAS,@NOM,@IDPAI,@TEL,@EMA)

            IF @@ERROR=0
            BEGIN
                    PRINT 'PASAJERO REGISTRADO CON EXITO'
                    COMMIT TRAN TPASAJERO
            END
            ELSE
            BEGIN
                    PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR'
                    ROLLBACK TRAN TPASAJERO
            END
GO
```

En el punto uno se verifica la existencia del procedimiento almacenado, en el punto dos se implementa el procedimiento almacenado **NUEVOPASAJERO**. En este procedimiento se declaran parámetros que representaran un valor en las columnas de la tabla, luego se inicia el bloque de transacciones con BEGIN TRAN esto permitirá controlar algún evento dentro del proceso y al final tomar una decisión con respecto a las instrucciones siguientes.

Para poder encontrar si hubo algún error se tuvo que invocar al variable global @@ERROR que captura el error y lo muestra por medio de sus funciones pero en este caso comprobamos si no hubo errores con IF @@ERROR=0 entonces se mostrará el mensaje de confirmación exitosa y allí se invoca a la sentencia COMMIT TRAN asegurando el proceso confirmado.

El mismo caso sucede si encuentra un error mostrará un mensaje y aplicará la sentencia ROLLBAK TRAN esto anulará todo el proceso, es decir, desde donde se inició la transacción.

Para ejecutar el procedimiento se necesita el siguiente script:

```
EXEC NUEVOPASAJERO 'P0015','MERY CALLE','PERU',
 '988888888','MCALLE@GMAIL.COM'
    GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución (primera vez):

```
(1 filas afectadas)
PASAJERO REGISTRADO CON EXITO
```

La siguiente imagen se muestra sólo si ejecuta nuevamente el script anterior, ocurre un error porque el IDPASAJERO registrado se intenta registrar nuevamente:

```
Mens 2627, Nivel 14, Estado 1, Procedimiento NUEVOPASAJERO, Línea 10
Infracción de la restricción PRIMARY KEY 'PK__PASAJERO__165580CB20C1E124'.
No se puede insertar una clave duplicada en el objeto 'dbo.PASAJERO'.
Se terminó la instrucción.
OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR
```

La siguiente imagen muestra el error si el nombre del país ingresado no se encuentra registrado en la tabla de origen.

```
Mens 515, Nivel 16, Estado 2, Procedimiento NUEVOPASAJERO, Línea 10
No se puede insertar el valor NULL en la columna 'IDPAIS', tabla 'AGENCIA.dbo.PASAJERO'.
La columna no admite valores NULL. Error de INSERT.
Se terminó la instrucción.
OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR
```

Ahora implementaremos el mismo caso, pero usando el control de error BEGIN TRY…BEGIN CATCH y así evitar la comparación de la variable @@ERROR.

```
CREATE PROCEDURE NUEVOPASAJERO(
            @IDPAS CHAR(5),@NOM VARCHAR(40),@PAI VARCHAR(40),
            @TEL VARCHAR(15),@EMA VARCHAR(40)
            )
AS
    BEGIN TRANSACTION TPASAJERO
            BEGIN TRY
                    DECLARE @IDPAI CHAR(4)
                    SELECT @IDPAI = IDPAIS FROM PAIS WHERE PAIS=@PAI
                    INSERT INTO PASAJERO
                            VALUES (@IDPAS,@NOM,@IDPAI,@TEL,@EMA)
                    PRINT 'PASAJERO REGISTRADO CON EXITO'
                    COMMIT TRAN TPASAJERO
            END TRY
            BEGIN CATCH
                    PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR'
                    ROLLBACK TRAN TPASAJERO
            END CATCH
GO
```

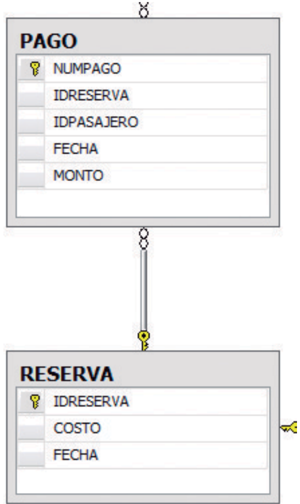
En el script sólo se muestra una versión similar al script anterior, la diferencia es que controlamos los errores con **BEGIN TRY** ya no dependemos de la variable global **@@ERROR**.

El mensaje de error es mejor controlado desde BEGIN TRY y BEGIN CATCH como lo muestra la siguiente imagen:

```
(0 filas afectadas)
OCURRIO UN ERROR AL INSERTAR
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.67

Implemente un procedimiento almacenado que permita registrar el pago y a la vez debe actualizar los valores de la tabla reserva involucradas en los pagos, emitiendo mensajes para cada caso.




```
--1.
IF OBJECT_ID('REGISTRAPAGO') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP PROCEDURE REGISTRAPAGO
END
GO

--2
CREATE PROC REGISTRAPAGO(
     @NUM INT,
     @IDRES INT,
     @IDPAS CHAR(5),
     @FEC   DATE,
     @MON   MONEY
)
AS
    --3.
    BEGIN TRAN TPAGO
            BEGIN TRY
                    --4.
                    INSERT INTO PAGO VALUES (@NUM,@IDRES,@IDPAS,@FEC,@MON)
```

```
                        --5.
                        UPDATE RESERVA
                                SET COSTO+=@MON
                                WHERE IDRESERVA=@IDRES
                        PRINT 'ACTUALIZACION DE RESERVA CORRECTA'

                        COMMIT TRAN TPAGO
                END TRY
                BEGIN CATCH
                        --6.
                        PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL REGISTRAR PAGO'
                        PRINT @@ERROR
                        ROLLBACK TRAN TPAGO
                END CATCH
GO
```

En el punto uno se verifica si el procedimiento ya ha sido implementado, si esto sucede entonces lo eliminamos.

En punto dos se implementa el procedimiento almacenado REGISTRAPAGO el cual tiene 5 parámetros de entrada y son proporcionales al número de columnas de la tabla PAGO.

```
CREATE PROC REGISTRAPAGO(
     @NUM INT,
     @IDRES INT,
     @IDPAS CHAR(5),
     @FEC   DATE,
     @MON   MONEY
)
```

En el punto tres se define el inicio de la transacción en este caso se llamó TPAGO y dentro de él se controlará los errores ocasionados por el script con BEGIN TRY y BEGIN CATCH.

```
BEGIN TRAN TPAGO
            BEGIN TRY
```

En el punto cuatro se aplica la sentencia INSERT INTO para registrar los valores ingresados por los parámetros y enviarlos a la tabla PAGO.

```
INSERT INTO PAGO VALUES (@NUM,@IDRES,@IDPAS,@FEC,@MON)
```

En el punto cinco se actualiza los valores de la tabla RESERVA siempre y cuando el IDRESERVA de la tabla PAGO se encuentre registrada en la tabla RESERVA, en caso lo fuera se actualiza el campo **COSTO** de la tabla **RESERVA** aquí se está usando el operador complejo de Transac SQL += que permite acumular valores numéricos, aquí se actualiza la columna **COSTO** con el acumulado del mismo **COSTO** más el valor ingresado el procedimiento como parámetro llamada **@MON**. Luego se emite el mensaje de **TRANSACCION CORRECTA y** asegura el proceso con **COMMIT TRAN TPAGO**.

```
        UPDATE RESERVA
                SET COSTO+=@MON
                WHERE IDRESERVA=@IDRES
        PRINT 'TRANSACCION CORRECTA'

        COMMIT TRAN TPAGO
```

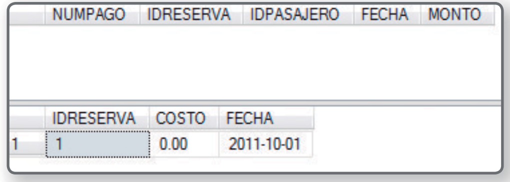
En el punto seis se implementa el script que devolver en caso hubiera un error en la transacción y para anular todo el proceso se tiene que colocar la instrucción **ROLLBACK TRAN TPAGO** con esto toda instrucción incluida dentro del bloque **BEGIN TRAN TPAGO** queda anulada.

```
        PRINT 'OCURRIO UN ERROR AL REGISTRAR PAGO'
        PRINT @@ERROR
        ROLLBACK TRAN TPAGO
```

Para comprobar el procedimiento almacenado, primero veamos cual es el contenido inicial de las tablas **PAGO** y **RESERVA**, para esto ejecute en conjunto el siguiente script:

```
    SELECT * FROM PAGO WHERE IDRESERVA=1
    SELECT * FROM RESERVA WHERE IDRESERVA=1
    GO
```

En la imagen siguiente muestra el resultado de las consultas y notamos que en la tabla RESERVA se encuentra registrada la reserva con IDRESERVA 1 a costo 0 y lo reservó el día 01 Octubre del 2011.



	NUMPAGO	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	0.00	2011-10-01

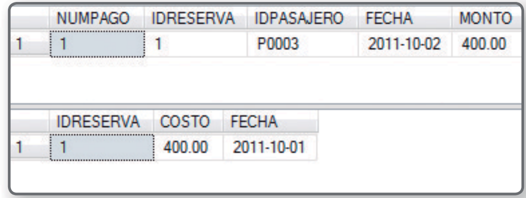
Ejecutaremos el procedimiento almacenado pensando en el IDRESERVA 1 y así comprobar si la transacción es correcta o no, ejecute el siguiente script:

```
    EXEC REGISTRAPAGO 1,1,'P0003','02/10/2011',400
    GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución y como notará aparecen dos confirmaciones y el mensaje preparado en el procedimiento, estas confirmaciones se debe a la ejecución del INSERT INTO y el segundo obedece al UPDATE.

```
(1 filas afectadas)

(1 filas afectadas)
TRANSACCION CORRECTA
```

Ahora, veamos nuevamente como están los registros de ambas tablas.



	NUMPAGO	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO
1	1	1	P0003	2011-10-02	400.00

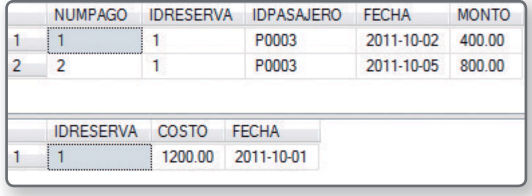
	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	400.00	2011-10-01

Como verá en la tabla PAGO se registró el primer pago realizado por el pasajero de código P0003 con un monto de 400.00 y a la vez observamos que la tabla RESERVA actualizó su costo a 400 por ser el primer pago.

Si ejecutáramos un segundo pago del mismo pasajero entonces tendríamos que ejecutar el siguiente script:

```
EXEC REGISTRAPAGO 2,1,'P0003','05/10/2011',800
GO
```

En esta simulación de registro se envió 800.00 a la tabla y; por lo tanto, la actualización de la tabla RESERVA debería ser 400+800 por ser una columna acumulativa es por eso que observará que la columna COSTO de la tabla RESERVA muestra 1200.00.



	NUMPAGO	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO
1	1	1	P0003	2011-10-02	400.00
2	2	1	P0003	2011-10-05	800.00

	IDRESERVA	COSTO	FECHA
1	1	1200.00	2011-10-01

4.29. TRIGGERS

Un trigger (o disparador) en una Base de datos, es un procedimiento que se ejecuta cuando se cumple una determinada condición al realizar una operación. Dependiendo de la base de datos, los triggers pueden ser de inserción (INSERT), actualización (UPDATE) o borrado (DELETE). Algunas bases de datos pueden ejecutar triggers al crear, borrar o editar usuarios, tablas, bases de datos u otros objetos.

Usos:

- Nos permite registrar, auditar y monitorear los procesos de cambio de valores a las tablas de la base de datos activas.
- Puede validar los valores aprobando o negando acciones realizadas por las sentencias de tipo DML.
- Puede preservar la consistencia y claridad de los valores ejecutando acciones relacionadas con los objetos de tipo tabla de la base de datos activa.

Ventajas:

- Un trigger ofrece chequeos de seguridad en valores con respecto a los objetos tablas de una base de datos.
- Fuerzan restricciones dinámicas de integridad de datos y de integridad referencial.
- Aseguran que las operaciones relacionadas se realizan juntas en forma implícita.
- Ofrecen un mayor control sobre los objetos de una base de datos.

Desventajas:

- Se tiene que programar anticipadamente lo que debe realizar un trigger.
- Siendo un procedimiento no se puede invocar directamente.
- Los triggers siempre serán creados para un conjunto de registros y no para uno solo ya que dispara por operación DML.
- Los triggers no son aplicables en tablas temporales.

Hay dos tipos de triggers:

- Triggers DML
- Triggers DDL

Sintaxis para triggers DML:

IMPLEMENTACION DE TRIGGER
CREATE TRIGGER

```
CREATE TRIGGER NOMBRE_TRIGGER
ON [ TABLE | VIEW ]
   FOR | AFTER | INSTEAD OF
   [ INSERT ] [ , ] [ UPDATE ] [ , ] [ DELETE ]
AS
   SENTENCIA_SQL
```

Sintaxis para triggers DDL:

IMPLEMENTACION DE TRIGGER
CREATE TRIGGER

```
CREATE TRIGGER NOMBRE_TRIGGER
ON [ ALL SERVER | DATABASE ]
FOR | AFTER
AS
   SENTENCIA SQL
```

Donde:

- **TABLE / VIEW**: es la tabla o vista en que se ejecuta el desencadenador DML; algunas veces se denomina tabla del desencadenador o vista del desencadenador. Especificar el nombre completo de la tabla o vista es opcional. Sólo se puede hacer referencia a una vista mediante un desencadenador INSTEAD OF.
- **DATABASE**: aplica el ámbito de un desencadenador DDL a la base de datos actual. Si se especifica, el desencadenador se activa cada vez que event_type o event_group tienen lugar en la base de datos actual.

- **FOR | AFTER:** AFTER especifica que el desencadenador DML sólo se activa cuando todas las operaciones especificadas en la instrucción SQL desencadenadora se han ejecutado correctamente. Además, todas las acciones referenciales en cascada y las comprobaciones de restricciones deben ser correctas para que este desencadenador se ejecute.

  AFTER es el valor predeterminado cuando sólo se especifica la palabra clave FOR. Los desencadenadores AFTER no se pueden definir en las vistas.

- **INSTEAD OF:** especifica que se ejecuta el desencadenador DML en vez de la instrucción SQL desencadenadora, por lo que se suplantan las acciones de las instrucciones desencadenadoras. INSTEAD OF no se puede especificar para los desencadenadores DDL.

  Como máximo, se puede definir un desencadenador INSTEAD OF por cada instrucción INSERT, UPDATE o DELETE en cada tabla o vista. No obstante, en las vistas es posible definir otras vistas que tengan su propio desencadenador INSTEAD OF.

Opciones del Trigger

- Mostrar todos los triggers de la base de datos

```
SELECT * FROM SYS.TRIGGERS
GO
```

- Eliminar un trigger

```
IF OBJECT_ID('MENSAJE_PASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP TRIGGER MENSAJE_PASAJERO
    PRINT 'TRIGGER ELIMINADO CORRECTAMENTE'
END
ELSE
    PRINT 'TRIGGER NO EXISTE'
GO
```

- Inhabilitar un trigger: la inhabilitación indica que la tabla podrá ejecutar sus sentencias DML sin mayor control del trigger inhabilitado.

```
DISABLE TRIGGER MENSAJEXNUEVOPASAJERO
    ON PASAJERO
GO
```

- Habilitar un trigger:

```
ENABLE TRIGGER MENSAJEXNUEVOPASAJERO
    ON PASAJERO
GO
```

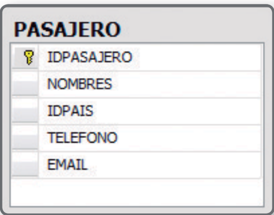
- Inhabilitar todos los triggers de una tabla:

```
ALTER TABLE PASAJERO
    DISABLE TRIGGER ALL
```

4.30. Casos desarrollados para Triggers DML

CASO DESARROLLADO Nº 4.68

Implemente un trigger que permita mostrar un mensaje cada vez que se inserte o actualice un registro en la tabla PASAJERO.




```
CREATE TRIGGER MENSAJE_PASAJERO
ON PASAJERO
FOR INSERT, UPDATE
AS
PRINT 'MENSAJE DISPARADO POR LA INSERCION O
                     ACTUALIZACION DE LA TABLA PASAJERO'
GO
```

En el script se implementa un trigger que por insertar un nuevo registro (INSERT INTO) o actualizarlo (UPDATE) se debe mostrar el mensaje enviado desde la función PRINT.

Para probar el trigger se tiene que registrar un nuevo pasajero colocando el siguiente script:

```
INSERT INTO PASAJERO
    VALUES('P0012','KATHY CACSIRE','0001',
 '988888889','KCACSIRE@HOTMAIL.COM')
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la inserción del nuevo pasajero:

```
MENSAJE DISPARADO POR LA INSERCION O
        ACTUALIZACION DE LA TABLA PASAJERO

(1 filas afectadas)
```

Observe que desde el trigger se envía el mensaje y desde el motor de base de datos se envía (1 filas afectadas).

CASO DESARROLLADO Nº 4.69

Implemente un trigger que permita enviar un correo electrónico al administrador de base de datos cuando se registre un nuevo pasajero en la base de datos **AGENCIA**.

4.31. CASOS DESARROLLADOS PARA TRIGGERS DDL

CASO DESARROLLADO Nº 4.75

Implemente un trigger que permita bloquear la aplicación de las instrucciones ALTER y DROP TABLE en la base de datos AGENCIA.

```
IF EXISTS (SELECT * FROM SYS.TRIGGERS
                                        WHERE PARENT_CLASS = 0 AND NAME = 'POLITICA')
    DROP TRIGGER POLITICA ON DATABASE
GO

CREATE TRIGGER POLITICA
ON DATABASE
FOR DROP_TABLE, ALTER_TABLE
AS
    ROLLBACK TRANSACTION
            PRINT 'SI DESEA ELIMINAR O ALTERAR SUS TABLAS'
            PRINT 'PRIMERO DEBE INHABILITAR EL TRIGGER POLITICA'
GO
```

Para probar el script se tiene que eliminar una tabla que no tenga referencia a otra tabla, es decir, que no tenga llaves foráneas asociadas, entonces ejecute el siguiente script:

```
DROP TABLE PASAJEROSBAK
GO
```

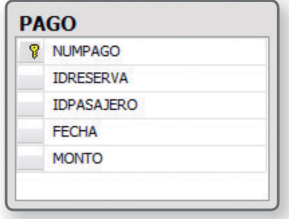
La imagen siguiente muestra el resultado al tratar de eliminar la tabla PASAJEROBAK, esta tabla se implementó en un caso anterior y tenía por misión almacenar la réplica de los pasajeros registrados, pero no tenía asociación a ningún objeto de tipo tabla.

```
SI DESEA ELIMINAR O ALTERAR SUS TABLAS
PRIMERO DEBE INHABILITAR EL TRIGGER POLITICA
Mens. 3609, Nivel 16, Estado 2, Línea 1
La transacción terminó en el desencadenador. Se anuló el lote.
```

```
CREATE TRIGGER MENSAJEXNUEVOPASAJERO
ON PASAJERO
FOR INSERT
AS

            DECLARE @MENSAJE VARCHAR(200)
            DECLARE @IDPAS CHAR(5)

            SELECT @IDPAS = (SELECT IDPASAJERO FROM INSERTED)
            SELECT @MENSAJE = 'NUEVO PASAJERO REGISTRADO '+@IDPAS

            EXEC MASTER.DBO.XP_SENDMAIL
                    @RECIPIENTS = 'WEBMASTER@SERVIDOR.COM.PE',
                    @SUBJECT = '** NUEVO USUARIO **',
                    @MESSAGE = @MENSAJE
GO
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.70

Implemente un trigger que permita crear un histórico de los registros realizados a la tabla PAGO, en la cual por cada registro de pago realizado por un pasajero se deberá enviar el IDPASAJERO y el conteo total de pagos realizados por dicho pasajero a una nueva llamada CUENTAPAGOXPASAJERO.




```
--1.
CREATE TABLE CUENTAPAGOXPASAJERO(
            IDPASAJERO      CHAR(5) NOT NULL,
            TOTAL           INT
)
GO

--2.
IF OBJECT_ID('TX_CUENTAPAGOXPASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP TRIGGER TX_CUENTAPAGOXPASAJERO
            PRINT 'TRIGGER ELIMINADO CORRECTAMENTE'
END
ELSE
            PRINT 'TRIGGER NO EXISTE'
GO

--3.
CREATE TRIGGER TX_CUENTAPAGOXPASAJERO
ON PAGO
AFTER INSERT
AS
            DECLARE @TOTAL INT,@PAS VARCHAR(40)
```

```
                SELECT @TOTAL=COUNT(*)
                        FROM INSERTED,PAGO
                        WHERE PAGO.IDPASAJERO=INSERTED.IDPASAJERO

                SELECT @PAS=INSERTED.IDPASAJERO FROM INSERTED

                IF EXISTS(SELECT * FROM CUENTAPAGOXPASAJERO
WHERE IDPASAJERO=@PAS)
                        UPDATE CUENTAPAGOXPASAJERO
                                SET TOTAL=@TOTAL
                                WHERE IDPASAJERO=@PAS
                ELSE
                        INSERT INTO CUENTAPAGOXPASAJERO VALUES(@PAS,@TOTAL)
GO
```

En el punto uno se implementa el script de creación de la tabla histórica llamada CUENTAPAGOXPASAJERO, hay que tener en cuenta que sólo tendrá dos columnas en una se encontrará el IDPASAJERO registrado y en otra columna el total de pagos realizados por el mismo pasajero.

En el punto dos se implementa el script que determinará si el trigger existe en la base para poder eliminarlo enviando mensajes de confirmación en ambos casos.

En el punto tres se implementa el script que permite crear el trigger TX_CUENTAPAGOXPASAJERO, se debe especificar que las acciones se realizan dentro de la tabla PAGO (ON PAGO). Toda las acciones del trigger deberán ocurrir sólo después de insertado un registrado a la tabla PAGO por tal motivo la especificación AFTER INSERT.

Se declaran dos variables locales, @TOTAL tiene por misión obtener el número total de pago realizados por un determinado pasajero y @PAS tiene por misión capturar el IDPASAJERO proveniente del registro realizado a la tabla PAGO. Por medio de la sentencia SELECT se registrarán los valores necesarios para la tabla CUENTAPAGOXPASAJERO.

```
                DECLARE @TOTAL INT,@PAS VARCHAR(40)
                SELECT @TOTAL=COUNT(*)
                        FROM INSERTED,PAGO
                        WHERE PAGO.IDPASAJERO=INSERTED.IDPASAJERO
```

No se olvide que la tabla INSERTED proviene de los datos que se intentan registrar a la tabla PAGO. Se hizo una comparación entre IDPASAJERO de la tabla INSERTED y la tabla PAGO para poder realizar un conteo verídico del pasajero.

Luego se tiene que capturar el IDPASAJERO obtenido desde la tabla INSERTED este valor es importante ya que es la única forma de comparar si hay duplicidad en la nueva tabla histórica llamada CUENTAPAGOXPASAJERO, esta tabla sólo debe registrar a un pasajero por vez y en caso lo encuentre más veces simplemente deberá actualizar el valor del conteo, el siguiente script muestra cómo se captura dicho valor.

```
                SELECT @PAS=INSERTED.IDPASAJERO
                        FROM INSERTED
```

Finalmente, comparamos la existencia IDPASAJERO dentro de la nueva tabla CUENTAPAGOXPASAJERO de acuerdo a la condición se actualizará el valor o se insertará dependiendo del código del pasajero.

```
            IF EXISTS(SELECT * FROM CUENTAPAGOXPASAJERO
WHERE IDPASAJERO=@PAS)
                    UPDATE CUENTAPAGOXPASAJERO
                            SET TOTAL=@TOTAL
                            WHERE IDPASAJERO=@PAS
            ELSE
                    INSERT INTO CUENTAPAGOXPASAJERO VALUES(@PAS,@TOTAL)
```

Para probar el trigger debemos insertar registros en la tabla PAGO, para este caso se está insertando 5 registros; ejecute el siguiente script:

```
INSERT INTO PAGO VALUES(4,2,'P0002','08/10/2011',200)
GO
INSERT INTO PAGO VALUES(5,2,'P0002','10/10/2011',300)
GO
INSERT INTO PAGO VALUES(6,6,'P0009','18/12/2011',1000)
GO
INSERT INTO PAGO VALUES(7,6,'P0009','19/12/2011',700)
GO
INSERT INTO PAGO VALUES(8,6,'P0009','20/12/2011',200)
GO
```

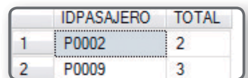
Ahora, comprobamos los registros de la tabla PAGO, inicialmente se mostraba de la siguiente manera:

	NUMPAGO	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO
1	1	1	P0003	2011-10-02	400.00
2	2	1	P0003	2011-10-05	800.00
3	3	1	P0003	2011-10-09	100.00

Luego de insertar los cinco registros se ve de la siguiente manera:

	NUMPAGO	IDRESERVA	IDPASAJERO	FECHA	MONTO
1	1	1	P0003	2011-10-02	400.00
2	2	1	P0003	2011-10-05	800.00
3	3	1	P0003	2011-10-09	100.00
4	4	2	P0002	2011-10-08	200.00
5	5	2	P0002	2011-10-10	300.00
6	6	6	P0009	2011-12-18	1000.00
7	7	6	P0009	2011-12-19	700.00
8	8	6	P0009	2011-12-20	200.00

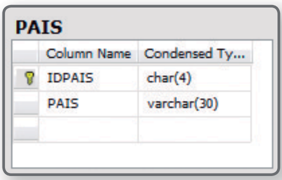
Finalmente, la imagen siguiente muestra el contenido de la tabla CUENTAPAGOXPASAJERO.



	IDPASAJERO	TOTAL
1	P0002	2
2	P0009	3

CASO DESARROLLADO Nº 4.71

Implemente un trigger que permita controlar los registros de la tabla PAIS si el nombre de dicho país fue registrado entonces deberá mostrar con que código fue registrado, caso contrario emitir un mensaje de PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE.




```
    --1.
IF OBJECT_ID('VALIDAPAIS') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP TRIGGER VALIDAPAIS
END
GO

--2.
CREATE TRIGGER VALIDAPAIS
ON PAIS
FOR INSERT
AS
    IF (SELECT COUNT(*) FROM INSERTED,PAIS
                            WHERE INSERTED.PAIS=PAIS.PAIS)>1
    BEGIN
            DECLARE @PAI VARCHAR(30),@IDPA CHAR(5)
            SELECT @PAI=PAIS FROM INSERTED

            ROLLBACK

            SELECT @IDPA=IDPAIS FROM PAIS
                    WHERE PAIS.PAIS=@PAI

            PRINT 'NOMBRE DE PAIS YA REGISTRADO EN LA TABLA'
            PRINT ''
            PRINT 'EL PAIS '+@PAI+
                  ' SE ENCUENTRA REGISTRADO CON EL CODIGO: '+@IDPA

    END
    ELSE
            PRINT 'PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE'
GO
```

En el punto uno se implementa un script que permite eliminar el trigger si ya se encontraba dentro de la base de datos.

En el punto dos se implementa el script para el trigger VALIDAPAIS en la cual se especifica que se trabajará en la tabla PAÍS y en el evento de insertar un registro:

```
CREATE TRIGGER VALIDAPAIS
ON PAIS
FOR INSERT
```

En este caso probaremos con un país nuevo colocando el siguiente script:

```
INSERT INTO PAIS VALUES(‘0015’,’HUATEMALA’)
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la inserción del país Guatemala que no se encontraba en la tabla PAIS:

```
PAIS REGISTRADO CORRECTAMENTE

(1 filas afectadas)
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.72

Implemente un trigger que permita controlar la eliminación de un registro de la tabla Pasajero, en la cual si dicho pasajero tiene un pago realizado no permita su eliminación mostrando un mensaje caso contrario mostrar el mensaje de eliminación correcta.

```
--1.
IF OBJECT_ID(‘ELIMINAPASAJERO’) IS NOT NULL
BEGIN
            DROP TRIGGER ELIMINAPASAJERO
END
GO

--2.
CREATE TRIGGER ELIMINAPASAJERO
ON PASAJERO
INSTEAD OF DELETE
AS
    IF EXISTS(SELECT * FROM PAGO
                    WHERE PAGO.IDPASAJERO=(SELECT DELETED.IDPASAJERO
                                                FROM DELETED))
    BEGIN
            ROLLBACK TRANSACTION
            PRINT ‘EL PASAJERO TIENE PAGOS REGISTRADOS, NO PUEDE ELIMINARSE’
    END
    ELSE
            PRINT ‘PASAJERO ELIMINADO CORRECTAMENTE’
GO
```

En el punto uno se implementa el script que permitirá verificar si el trigger ya existe en caso lo sea lo eliminará.

Luego se condiciona que el país que se intenta registrar no se encuentre en la tabla, en este caso se usó la función COUNT para determinar el número de veces que dicho país se cuenta registrado, en caso supere a uno quiere decir que es la segunda vez que intenta registrarse y esto sucede porque el registro del nuevo país se graba primero en la tabla INSERTED.

```
        IF (SELECT COUNT(*) FROM INSERTED,PAIS
                                    WHERE INSERTED.PAIS=PAIS.PAIS)>1
```

Luego declaramos dos variables , la primera @PAI tiene por misión obtener el nombre del país que se intenta registrar, lo obtendremos desde la tabla INSERTED, la segunda @IDPA tiene por misión guardar el código del país desde la tabla PAIS, es decir, buscarlo dentro de la tabla país y mostrar en que código se encuentra registrado. Aquí hay algo importante que mencionar, dicho código de país no es tan sencillo de buscar ya que existen dos códigos similares que son INSERTED.IDPAIS y PAIS.IDPAIS, por tanto para no generar ambigüedades es que se invoca a la instrucción ROLLBACK que permitirá anular la intervención de la tabla INSERTED quedando sólo la tabla PAÍS para la búsqueda.

```
                DECLARE @PAI VARCHAR(30),@IDPA CHAR(5)
                SELECT @PAI=PAIS FROM INSERTED

                ROLLBACK
```

Una vez anulada a la tabla INSERTED se puede obtener el valor del IDPAIS desde la tabla PAIS.

```
                SELECT @IDPA=IDPAIS FROM PAIS
                        WHERE PAIS.PAIS=@PAI
```

Finalmente, se imprimen los resultados obtenidos, para este caso se imprime el mensaje según el caso, además del país y su código encontrado.

```
                PRINT 'NOMBRE DE PAIS YA REGISTRADO EN LA TABLA'
                PRINT ''
                PRINT 'EL PAIS '+@PAI+
' SE ENCUENTRA REGISTRADO CON EL CODIGO: '+@IDPA
```

Para probar el trigger necesita ejecutar el siguiente script:

```
INSERT INTO PAIS VALUES('0016','CHILE')
GO
```

La imagen siguiente muestra el resultado de la inserción del país Chile.

```
NOMBRE DE PAIS YA REGISTRADO EN LA TABLA

EL PAIS CHILE SE ENCUENTRA REGISTRADO CON EL CODIGO: 0003
Mens. 3609, Nivel 16, Estado 1, Línea 1
La transacción terminó en el desencadenador. Se anuló el lote.
```

En el punto dos se implementa el trigger ELIMINAPASAJERO direccionando a la tabla PASAJERO que es la involucrada en el caso. Luego se condiciona que el trigger sea el responsable de la eliminación del registro solicitado, ya que la verificación del IDPASAJERO se tiene que realizar en la tabla PAGO porque el caso menciona que se eliminara solo si no tiene pagos realizados, entonces para este caso se usa INSTEAD OF DELETE eso quiere decir que no se ejecutará la sentencia DELETE hasta que termine de validar el trigger.

```
CREATE TRIGGER ELIMINAPASAJERO
ON PASAJERO
INSTEAD OF DELETE
```

Luego verificamos la existencia del pasajero en la tabla PAGO todo esto será realizado por medio del operador EXISTS.

```
    IF EXISTS(SELECT * FROM PAGO
                        WHERE PAGO.IDPASAJERO=(SELECT DELETED.IDPASAJERO
                                                          FROM DELETED))
```

Finalmente, se anula el proceso e imprime el mensaje solicitado para el caso:

```
            ROLLBACK TRANSACTION
            PRINT 'EL PASAJERO TIENE PAGOS REGISTRADOS, NO PUEDE ELIMINARSE'
```

Para poder probar la eliminación, ejecutaremos el siguiente script:

```
DELETE PASAJERO WHERE IDPASAJERO='P0003'
GO
```

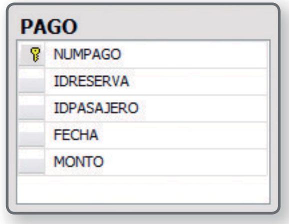
La imagen siguiente muestra el resultado de la eliminación:

```
EL PASAJERO TIENE PAGOS REGISTRADOS, NO PUEDE ELIMINARSE
Mens. 3609, Nivel 16, Estado 1, Línea 1
La transacción terminó en el desencadenador. Se anuló el lote.
```

El pasajero de código P0003 si tiene pagos realizados; por lo tanto, no puede ser eliminado.

CASO DESARROLLADO Nº 4.73

Implemente un trigger que permita controlar el registro de un pago en la cual se evalué el monto registrado para que no se registre un valor inferior a cero en la columna Monto.



```
    --1.
IF OBJECT_ID('VALIDAPAGO') IS NOT NULL
BEGIN
            DROP TRIGGER VALIDAPAGO
END
GO

    --2.
CREATE TRIGGER VALIDAPAGO
ON PAGO
FOR INSERT
AS
    IF (SELECT MONTO FROM INSERTED)<=0
    BEGIN
            ROLLBACK TRANSACTION
            PRINT 'NO PUEDE REGISTRAR MONTO CERO'
    END
    ELSE
            PRINT 'PAGO REGISTRADO CORRECTAMENTE'
GO
```

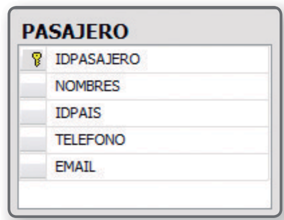
En el punto uno se implementa el script que permitirá determinar si el trigger existe o no en la base de datos.

En el punto dos se implementa el trigger VALIDAPAGO donde se involucra a la tabla PAGO; ya que es allí donde se registrarán los pagos de los pasajeros. En el trigger se tiene que condicionar que el monto no sea cero ya que no tiene sentido que un pasajero cancele un pago con monto cero, aquí se envía un mensaje de error y se anula la transacción.

```
    IF (SELECT MONTO FROM INSERTED)<=0
    BEGIN
            ROLLBACK TRANSACTION
            PRINT 'NO PUEDE REGISTRAR MONTO CERO'
    END
```

CASO DESARROLLADO Nº 4.74

Implemente un trigger que permita crear una replica de los registros insertados en la tabla Pasajero para dicho proceso debe implementar una nueva tabla llamada PasajeroBAK con las mismas columnas que la tabla Pasajero.



```
    --1.
IF OBJECT_ID('PASAJEROSBAK') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP TABLE PASAJEROSBAK
END
GO

--2.
CREATE TABLE PASAJEROSBAK(
            IDPASAJERO      CHAR(5)         NOT NULL PRIMARY KEY,
            NOMBRES VARCHAR(50)             NOT NULL,
            IDPAIS  CHAR(4)         NOT NULL,
            TELEFONOCHAR(15)        NOT NULL,
            EMAIL           VARCHAR(50)             NOT NULL
)
GO

--3.
IF OBJECT_ID('REPLICAPASAJERO') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP TRIGGER REPLICAPASAJERO
END
GO

--4.
CREATE TRIGGER REPLICAPASAJERO
ON PASAJERO
AFTER INSERT
AS
BEGIN
    INSERT PASAJEROSBAK
            SELECT * FROM INSERTED
END
GO
```

En el punto uno se implementa el script que permitirá verificar que la tabla PASAJEROSBAK no existe, tenga en cuenta que este script sólo debe ejecutarse una vez ya que luego tendrán registros.

En el punto dos se implementa el script que permitirá crear la tabla PASAJEROSBAK con las mismas columnas de la tabla PASAJERO.

En el punto tres se verifica que el trigger no exista en caso sea así se eliminará de la base de datos.

En el punto cuatro se implementa el trigger REPLICAPASAJERO que tiene por misión grabar los valores provenientes de la tabla DELETED hacia la tabla PASAJEROSBAK considere que esto se realiza después de insertar en su tabla original por eso usamos la instrucción AFTER INSERT.

Primero, veamos antes de la inserción como se encontraban los registros de las tablas involucradas.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
6	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
7	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
8	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL

Ahora ejecutaremos el script que permite insertar un registro a la tabla PASAJERO.

```
INSERT INTO PASAJERO
     VALUES('P0013','LUCERO ERAZO','0004','98888888','LERAZO@GMAIL.COM')
GO
```

```
(1 filas afectadas)

(1 filas afectadas)
```

Finalmente, comprobaremos que el registro se ha replicado correctamente y que en la tabla PASAJERO también se registró.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0013	LUCERO ERAZO	0004	98888888	LERAZO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0013	LUCERO ERAZO	0004	98888888	LERAZO@GMAIL.COM

XML con SQL

CAPACIDAD:

El lector podrá entender e implementar un script de operaciones con archivos XML, haremos uso de variables de tipo XML y usaremos archivos de tipo XML para la manipulación de registros tanto internos como externos de XML.

Al final del capítulo se tratarán imágenes dentro de una tabla y administrarla desde la aplicación SQL Image Viewer.

CONTENIDO:

- *Introducción*
- *Modelos de datos relacionales o XML*
- *Ventajas de almacenar valores en XML*
- *Elección de la tecnología XML*
- *Tipo de dato XML*
- *Columnas y variables XML*
- *FOR XML y OPENXML*
- *Manejo de datos masivos en SQL Server*
- *Instrucción Bulk Insert*
- *Instrucción OpenRowSet*

5.1. Introducción

En ocasiones anteriores al SQL Server 2005 para almacenar un valor de tipo XML se tenía que declarar como tipo TEXT, desde esa versión hacia adelante se puede implementar el tipo de datos XML.

El tipo de datos XML permite almacenar documentos y fragmentos XML en una base de datos de SQL Server. Un fragmento XML es una instancia XML en la que falta un solo elemento de nivel superior.

El tipo de datos XML y los métodos asociados ayudan a integrar el XML en el marco relacional de SQL Server.

5.2. Modelo de datos relacionales o XML

Si los datos están muy estructurados con un esquema conocido, el modelo relacional tiene más probabilidades de funcionar mejor para el almacenamiento de datos. SQL Server proporciona la funcionalidad y las herramientas necesarias. Por otra parte, si los datos están semiestructurados o no están estructurados, o no se conoce su estructura, debe contemplar la posibilidad de crear un modelo para los datos.

XML es una buena opción si desea un modelo independiente de la plataforma para garantizar la portabilidad de los datos mediante el uso de marcado estructural y semántico. Además, es una opción apropiada si se cumplen algunas de las siguientes propiedades:

- Los datos están dispersos o no se conoce la estructura de los mismos o la estructura de los datos puede cambiar de manera importante en el futuro.
- Los datos representan una jerarquía de inclusión, en lugar de referencias entre entidades y pueden ser recursivos.
- El orden es inherente a los datos.
- Desea realizar consultas en los datos o actualizar parte de ellos, basándose en su estructura.

Si no se cumple ninguna de estas condiciones, debe utilizar el modelo de datos relacional. Por ejemplo, si los datos tienen formato XML pero la aplicación sólo utiliza la base de datos para almacenar y recuperar los datos, sólo necesitará una columna **[N]VARCHAR(MAX).**

5.3. Ventajas de almacenar valores en XML

Siempre presentará muchas ventajas mientras sepa qué hacer con los resultados que puede emitir un trabajo con XML, tenemos:

- El motor de base de datos que puede determinar si los datos contenidos en una columna XML tienen un formato correcto.
- Se pueden realizar consultas y actualizaciones detalladas en los datos XML.
- Desea compartir los datos XML, hacer consultas en ellos y modificarlos de forma eficaz y con transacciones.

- Se puede extraer alguna sección de un documento XML o insertar una nueva sección sin remplazar todo el documento.
- Se pueden operar con datos relacionales y datos XML dentro de una misma aplicación.
- En la actualidad el XML es totalmente compatible con la mayoría de lenguajes de programación como NET, Java o PHP.
- Un XML tiene acceso a SOAP, ADO.NET y OLE DB.
- También se puede usar para realizar copias de seguridad, recuperaciones y réplicas de los registros de las tablas en una base de datos.

5.4. Elección de la tecnología XML

La elección de la tecnología XML, XML nativo frente a vista XML, en general depende de los siguientes factores:

- **Opciones de almacenamiento**: los datos XML pueden ser más apropiados para el almacenamiento de objetos grandes (por ejemplo, el manual de un producto) o más sensibles al almacenamiento en columnas relacionales (por ejemplo, un elemento de línea convertido a XML). Cada opción de almacenamiento preserva la fidelidad del documento en distinta medida.

- **Funciones de consultas**: es posible que una opción de almacenamiento le parezca más apropiada que otra en función de la naturaleza de las consultas y del nivel de detalle con que desea consultar los datos XML. La consulta detallada de los datos XML (por ejemplo, evaluación de predicados en nodos XML) se admite en diversos grados en las dos opciones de almacenamiento.

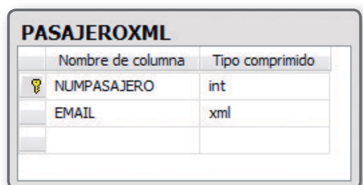
- **Indizar datos XML**: tal vez desee indizar los datos XML para acelerar el rendimiento de las consultas XML. Las opciones de indización varían según las opciones de almacenamiento; es necesario hacer la elección apropiada para optimizar la carga de trabajo.

- **Funciones para la modificación de datos**: algunas cargas de trabajo implican una modificación detallada de los datos XML. Este es el caso de agregar una sección nueva a un documento. Sin embargo, otras cargas de trabajo, como el contenido Web, no implican la modificación detallada de los datos XML. La compatibilidad con el lenguaje de modificación de datos puede ser importante para la aplicación.

- **Compatibilidad con esquemas**: los datos XML se pueden describir mediante un esquema que puede ser o no un documento de esquema XML. La compatibilidad con XML enlazado a un esquema depende de la tecnología XML.

CASO DESARROLLADO Nº 5.1

Script que permita crear una tabla llamada PASAJEROXML en donde se registre el número de pasajero y sus correos electrónicos dentro de una columna de tipo XML.

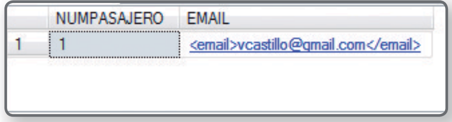

PASAJEROXML

Nombre de columna	Tipo comprimido
NUMPASAJERO	int
EMAIL	xml

```
--1.
CREATE TABLE PASAJEROXML(
    NUMPASAJERO INT IDENTITY NOT NULL PRIMARY KEY,
    EMAIL           XML
)
GO

--2.
INSERT INTO PASAJEROXML
    VALUES('<email>vcastillo@gmail.com</email>')
GO
```

En el punto uno se muestra el script que permite crear la tabla PASAJEROXML definiendo en este caso la columna NUMPASAJERO que será autonumérico y llave de los registros y la columna EMAIL que tiene el tipo de datos XML.

La imagen siguiente muestra la consulta realizada la tabla PASAJEROXML:



	NUMPASAJERO	EMAIL
1	1	<email>vcastillo@gmail.com</email>

Qué pasaría en el caso que el pasajero no cuenta con sólo una cuenta de correo electrónico y se necesite registrar por lo menos 2 emails por cada pasajero. Ejecutemos el siguiente script para insertar 3 emails para dos nuevos pasajeros.

```
DECLARE @PXML AS XML
SET @PXML = '<email>mtorres@peru.com</email>
                    <email>mtorres@usa.net</email>
                    <email>mtorres@gmail.com</email>'
INSERT INTO PASAJEROXML(EMAIL) VALUES (@PXML)

SET @PXML = '<email>llazaro@hotmail.com</email>
                    <email>llazaro@peru.net</email>
                    <email>luz_lazaro_1982@hotmail.com</email>'
INSERT INTO PASAJEROXML(EMAIL) VALUES (@PXML)
GO
```

El resultado de visualizar los registros de la tabla PASAJEROXML lo muestra la siguiente imagen:

	NUMPASAJERO	EMAIL
1	1	<email>vcastillo@gmail.com</email>
2	2	<email>mtorres@peru.com</email><email>mtorres@us...
3	3	<email>llazaro@hotmail.com</email><email>llazaro@p...

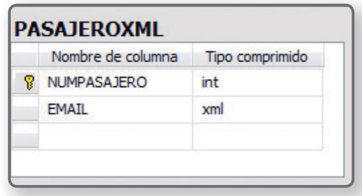
Ahora se procederá a visualizar el contenido de cada valor de la columna EMAIL para comprobar si se cumplió con registrar 3 correos por cada pasajero:

```
<email>mtorres@peru.com</email>
<email>mtorres@usa.net</email>
<email>mtorres@gmail.com</email>
```

Para lograr visualizar los valores XML registrados a un determinado pasajero será cuestión de dar un clic sobre el link del valor registrado en la columna EMAIL.

CASO DESARROLLADO Nº 5.2

Script que permita crear una tabla llamada PASAJEROXML en donde se registren dos filas al mismo tiempo, esta vez implementará dentro del XML la columna IDPASAJERO y EMAIL por lo menos tres correos por cada pasajero.



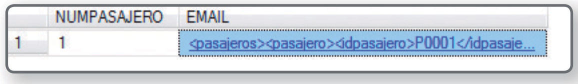

```
--1.
IF OBJECT_ID('PASAJEROXML') IS NOT NULL
    DROP TABLE PASAJEROXML
GO

--2.
CREATE TABLE PASAJEROXML(
    NUMPASAJERO INT IDENTITY NOT NULL PRIMARY KEY,
    EMAIL           XML
)
GO

--3.
DECLARE @PXML AS XML
SET @PXML = '<pasajeros>
                             <pasajero>
                                    <idpasajero>P0001</idpasajero>
                                    <email>mtorres@peru.com</email>
                                    <email>mtorres@usa.net</email>
                                    <email>mtorres@gmail</email>
                             </pasajero>
                             <pasajero>
                                    <idpasajero>P0002</idpasajero>
                                    <email>llazaro@gmail.com</email>
                                    <email>llazaro@peru.com</email>
                                    <email>luz_lazaro_1982@hotmail.com</email>
                             </pasajero>
                     </pasajeros>'
INSERT INTO PASAJEROXML(EMAIL) VALUES (@PXML)
GO
```

En el punto uno se implementa el script que permite eliminar la tabla PASAJEROXML si existe en la base de datos.

En el punto dos se implementa el script que permite crear la tabla PASAJEROXML con la especificación solicitada en el caso.

En el punto tres se implementa el script que permite insertar dos registros en una sola instrucción esta vez usaremos una variable local del tipo XML que tenga asignado todo el script del XML y este será enviado por la instrucción INSERT INTO de la tabla PASAJEROXML.

La imagen siguiente muestra el linkeo realizado al valor de la columna EMAIL de la tabla PASAJEROXML.



	NUMPASAJERO	EMAIL
1	1	<pasajeros><pasajero><idpasajero>P0001</idpasaje...

```
<pasajeros>
  <pasajero>
    <idpasajero>P0001</idpasajero>
    <email>mtorres@peru.com</email>
    <email>mtorres@usa.net</email>
    <email>mtorres@gmail</email>
  </pasajero>
  <pasajero>
    <idpasajero>P0002</idpasajero>
    <email>llazaro@gmail.com</email>
    <email>llazaro@peru.com</email>
    <email>luz_lazaro_1982@hotmail.com</email>
  </pasajero>
</pasajeros>
```

5.5. Tipo de dato XML

Un tipo de datos XML permite almacenar documentos y fragmentos XML en una base de datos de SQL Server y también puede asociar una colección de esquemas XML con una columna, un parámetro o una variable del tipo de datos XML. Los esquemas de la colección se utilizan para validar y asignar un tipo a las instancias XML. En este caso, se dice que el XML tiene un tipo.

El tipo de datos XML y los métodos asociados ayudan a integrar el XML en el marco relacional de SQL Server.

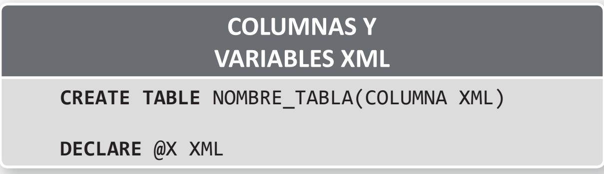
Veamos una lista de métodos que presenta este tipo de datos:

- Query(): permite mostrar el contenido de una columna de tipo XML.
- Value(): permite recuperar un valor de tipo SQL de una instancia XML.
- Exists(): permite determinar si una consulta de tipo XML devuelve un resultado vacío.
- Nodes(): permite dividir en varias filas es decir se propaga partes de documentos XML en conjunto de filas.

5.6. Columnas y Variables XML

El tipo de datos XML es un tipo de datos integrado de SQL Server y es similar a otros tipos integrados como INT o VARCHAR. Al igual que ocurre con otros tipos integrados, se puede utilizar el tipo de datos XML como un tipo de columna al crear una tabla como un tipo de variable, un tipo de parámetro, un tipo de valor devuelto por una función o en CAST y CONVERT.

Sintaxis:

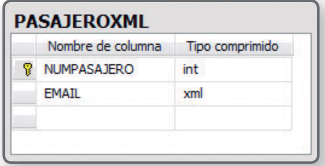


COLUMNAS Y VARIABLES XML
CREATE TABLE NOMBRE_TABLA(COLUMNA XML) DECLARE @X XML

Tanto en la creación de una columna o una variable se especifica con XML ya que es un tipo integrado del motor de base de datos.

CASO DESARROLLADO Nº 5.3

Script que permita listar los registros de la tabla PASAJEROXML. Use el método QUERY.



PASAJEROXML

Nombre de columna	Tipo comprimido
NUMPASAJERO	int
EMAIL	xml

Primero, debemos analizar la estructura XML con la que se compone un registro de la tabla PASAJEROXML.

```
<pasajeros>
  <pasajero>
    <idpasajero>P0001</idpasajero>
    <email>MTORRES@PERU.COM</email>
    <email>MTORRES@USA.NET</email>
    <email>MTORRES@GMAIL</email>
  </pasajero>
  <pasajero>
    <idpasajero>P0002</idpasajero>
    <email>LLAZARO@GMAIL.COM</email>
    <email>LLAZARO@PERU.COM</email>
    <email>LUZ_LAZARO_1982@HOTMAIL.COM</email>
  </pasajero>
</pasajeros>
```

Como notará el esquema principal del XML está conformado por PASAJEROS como primer nivel, luego viene PASAJERO como un nodo de PASAJEROS, aquí si hay que tener muchísimo cuídado con la sensibilidad de las mayúsculas y minúsculas ya que por lo general todo script XML está compuesto en minúsculas, nos referimos a la estructura XML no a los valores contenidos entre sus etiquetas.

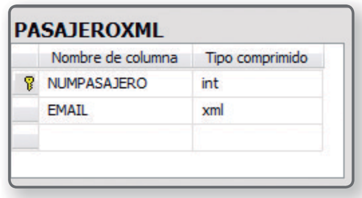
```
SELECT NUMPASAJERO,EMAIL.query('pasajeros') AS [CORREOS REGISTRADOS]
    FROM PASAJEROXML
GO
```

El resultado de la consulta se muestra en la siguiente imagen:

	NUMPASAJERO	CORREOS REGISTRADOS
1	1	<pasajeros><pasajero><idpasajero>P0001...

CASO DESARROLLADO Nº 5.4

Script que permita mostrar el código del pasajero 1 y su tercer correo electrónico registrado en la tabla PASAJEROXML. Use la función VALUE del tipo de datos XML.



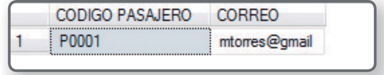

```
--1.
DECLARE @PXML AS XML
SET @PXML = '<pasajeros>
                              <pasajero>
                                      <idpasajero>P0001</idpasajero>
                                      <email>mtorres@peru.com</email>
                                      <email>mtorres@usa.net</email>
                                      <email>mtorres@gmail</email>
                              </pasajero>
                              <pasajero>
                                      <idpasajero>P0002</idpasajero>
                                      <email>llazaro@gmail.com</email>
                                      <email>llazaro@peru.com</email>
                                      <email>luz_lazaro_1982@hotmail.com</email>
                              </pasajero>
                      </pasajeros>'
--2.
DECLARE @IDPAS CHAR(5),@CORREO CHAR(50)

SELECT  @IDPAS=@PXML.value('(pasajeros/pasajero/idpasajero)[1]','char(5)'),
@CORREO=@PXML.value('(pasajeros/pasajero/email)[3]','varchar(40)')

--3.
SELECT @IDPAS AS [CODIGO PASAJERO],@CORREO AS [CORREO]
GO
```

En el punto uno se declara la variable @PXML que tendrá asignado un esquema XML que corresponde a dos pasajeros con sus respectivos correos electrónicos.

En el punto dos se declara la variable @IDPAS que tendrá la misión de capturar el valor del código del pasajero y @CORREO obtendrá un email especificado desde la variable @PXML. Aquí mismo hay que notar que se usa la función value para poder obtener dichos valores, su formato especifica que se tiene que referenciar la dirección exacta del valor a capturar, el valor especificado en los corchetes indica a qué elemento apunta la captura del valor; por ejemplo, el nodo pasajero sólo tiene dos índices (P0001 y P0002), mientras que el nodo email tiene 6 índices.

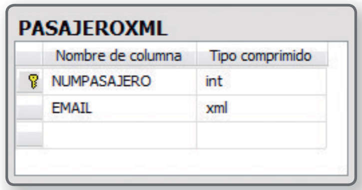
En el punto tres sólo queda imprimir las variables obtenidas desde la captura en la sentencia SELECT.

La imagen siguiente muestra el resultado de ejecutar el script anterior:



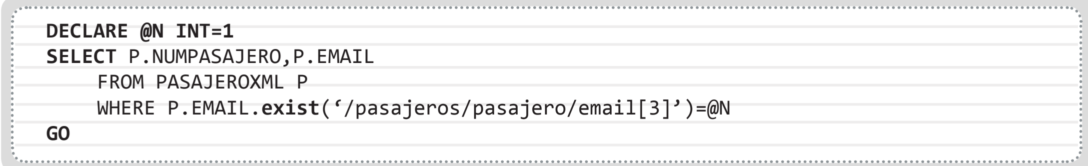
CASO DESARROLLADO Nº 5.5

Script que permita mostrar el registro según un número de pasajeros ingresados por el usuario desde la tabla PASAJEROXML. Use la función EXIST del tipo de datos XML.



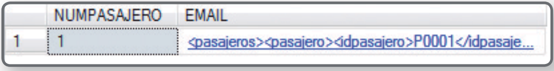
PASAJEROXML

	Nombre de columna	Tipo comprimido
🔑	NUMPASAJERO	int
	EMAIL	xml



```
DECLARE @N INT=1
SELECT P.NUMPASAJERO,P.EMAIL
     FROM PASAJEROXML P
     WHERE P.EMAIL.exist('/pasajeros/pasajero/email[3]')=@N
GO
```

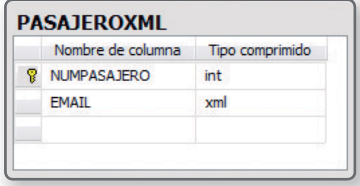
El resultado de la ejecución se muestra en la siguiente imagen:



	NUMPASAJERO	EMAIL
1	1	<pasajeros><pasajero><idpasajero>P0001</idpasaje...

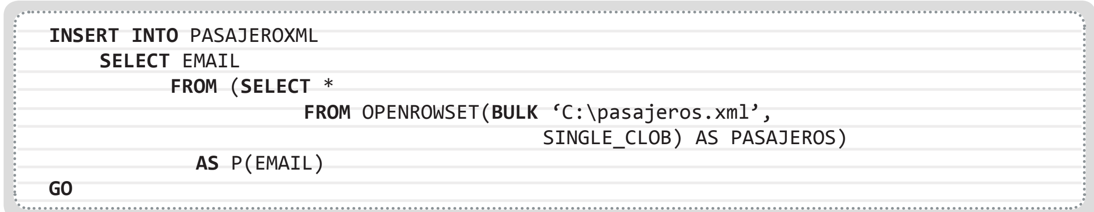
CASO DESARROLLADO Nº 5.6

Script que permita insertar los registros de los pasajeros almacenados en un archivo XML y volcarlo a la tabla PASAJEROXML. Use BULK.



PASAJEROXML

	Nombre de columna	Tipo comprimido
🔑	NUMPASAJERO	int
	EMAIL	xml



```
INSERT INTO PASAJEROXML
     SELECT EMAIL
            FROM (SELECT *
                         FROM OPENROWSET(BULK 'C:\pasajeros.xml',
                                                  SINGLE_CLOB) AS PASAJEROS)
              AS P(EMAIL)
GO
```

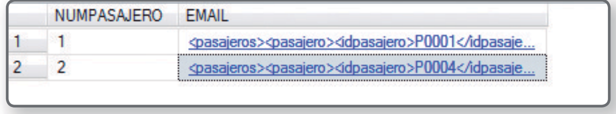
Para lograr insertar registros desde un XML a una tabla se necesita tener un archivo XML preparado, en este caso lo puede realizar en el Bloc de Notas de Windows, colocando el siguiente script dentro de cualquier editor.

```
pasajeros.xml: Bloc de notas
Archivo  Edición  Formato  Ver  Ayuda
<pasajeros>
        <pasajero>
                <idpasajero>P0004</idpasajero>
                <email>ftorres@hotmail.com</email>
        </pasajero>
        <pasajero>
                <idpasajero>P0005</idpasajero>
                <email>lmendoza@hotmail.com</email>
        </pasajero>
</pasajeros>
```

Al ejecutar o arrastrarlo a una página web el resultado es el siguiente:

```
C:\Users\Mtorres\D...   C:\Users\Mtorres\Des...
Archivo  Edición  Ver  Favoritos  Herramientas  Ayuda

<?xml version="1.0"?>
- <pasajeros>
  - <pasajero>
      <idpasajero>P0004</idpasajero>
      <email>ftorres@hotmail.com</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
      <idpasajero>P0005</idpasajero>
      <email>lmendoza@hotmail.com</email>
    </pasajero>
  </pasajeros>
```

También debemos visualizar el contenido de la tabla PASAJEROXML y comprobar si se completó el registro desde el archivo **pasajeros.xml**.



	NUMPASAJERO	EMAIL
1	1	<pasajeros><pasajero><idpasajero>P0001</idpasaje...
2	2	<pasajeros><pasajero><idpasajero>P0004</idpasaje...

La siguiente imagen muestra lo que SQL Server interpreta de la columna XML:

```
<pasajeros>
  <pasajero>
    <idpasajero>P0004</idpasajero>
    <email>ftorres@hotmail.com</email>
  </pasajero>
  <pasajero>
    <idpasajero>P0005</idpasajero>
    <email>lmendoza@hotmail.com</email>
  </pasajero>
</pasajeros>
```

5.7. FOR XML Y OPENXML

Puede ejecutar consultas SQL para obtener resultados en formato XML en lugar de conjuntos de filas estándar. Estas consultas pueden ejecutarse directamente o desde procedimientos almacenados y funciones definidas por el usuario. Para obtener los resultados directamente, utilice primero la cláusula FOR XML de la instrucción SELECT. A continuación, dentro de la cláusula FOR XML, especifique un modo de XML: RAW, AUTO, EXPLÍCITO o PATH.

Sintaxis:

TRANSACT SQL
CAST Y CONVERT

```
[ FOR BROWSE | <XML> ]
<XML> ::=
XML
    {
      { RAW [ ('ELEMENTNAME') ] | AUTO }
        [
           <COMMONDIRECTIVES>
           [ , XMLDATA | XMLSCHEMA [ ('TARGETNAMESPACEURI') ] ]
           [ , ELEMENTS [ XSINIL | ABSENT ]
        ]
      | EXPLICIT
        [
           <COMMONDIRECTIVES>
           [ , XMLDATA ]
        ]
      | PATH [ ('ELEMENTNAME') ]
        [
           <COMMONDIRECTIVES>
           [ , ELEMENTS [ XSINIL | ABSENT ] ]
        ]
```

RAW[('ElementName')]: obtiene el resultado de la consulta y transforma cada fila del conjunto de resultados en un elemento XML con un identificador genérico <row /> como etiqueta del elemento. Opcionalmente, puede especificar un nombre para el elemento de fila cuando se utiliza esta directiva. El XML resultante utilizará el ElementName especificado como el elemento de fila generado para cada fila. Para obtener más información, vea Usar el modo RAW.

AUTO: devuelve los resultados de la consulta en un árbol anidado XML sencillo. Cada tabla en la cláusula FROM de la que al menos se presenta una columna en la cláusula SELECT se representa como un elemento XML. A las columnas presentadas en la cláusula SELECT se les asignan los atributos de elemento apropiados. Para obtener más información, vea Usar el modo AUTO.

EXPLICIT: especifica que la forma del árbol XML resultante está definida explícitamente. Con este modo, es necesario escribir las consultas de una cierta manera, de modo que se pueda especificar explícitamente información adicional acerca de la anidación deseada. Para obtener más información, vea Usar el modo EXPLICIT.

PATH: facilita la mezcla de elementos y atributos, así como la especificación de anidación adicional para representar propiedades complejas. Puede utilizar consultas FOR XML de modo EXPLICIT para construir XML a partir de un conjunto de filas, pero el modo PATH supone una alternativa más simple a las consultas de modo EXPLICIT potencialmente complicadas. El modo PATH, junto con la posibilidad de escribir consultas FOR XML anidadas y la directiva TYPE para devolver instancias de tipo XML, permite escribir consultas de forma más fácil.

Ofrece una alternativa para escribir la mayoría de las consultas de modo EXPLICIT. De forma predeterminada, el modo PATH genera un contenedor de elementos <row> para cada fila del conjunto de resultados. También se puede especificar un nombre de elemento. En este caso, el nombre especificado se utilizará como nombre del elemento contenedor. Si se proporciona una cadena vacía (FOR XML PATH ('')), no se generará ningún elemento contenedor. Para obtener más información, vea Usar el modo PATH.

XMLDATA: especifica que se debe devolver un esquema XDR (XML-Data Reduced) insertado. El esquema se antepone al documento como un esquema insertado. Para obtener un ejemplo funcional, vea Usar el modo RAW.

XMLSCHEMA: devuelve un esquema XML W3C (XSD) insertado. Opcionalmente, puede especificar un URI de espacio de nombres de destino al especificar esta directiva. De este modo, se devuelve el espacio de nombres especificado en el esquema. Para obtener más información, vea Generación de esquemas XSD insertados. Para obtener un ejemplo funcional, vea Usar el modo RAW.

ELEMENTS: si se especifica la opción ELEMENTS, las columnas se devuelven como subelementos. Sin embargo, se les asignan atributos XML. Esta opción sólo se admite en los modos RAW, AUTO y PATH. También puede especificar XSINIL o ABSENT cuando utilice esta directiva. XSINIL específica que se puede crear un elemento con un atributo xsi:nil establecido en True para los valores de columna NULL. De forma predeterminada o cuando se especifica ABSENT junto con ELEMENTS, no se crea ningún elemento para los valores NULL. Para obtener un ejemplo funcional, vea Usar el modo RAW y Usar el modo AUTO.

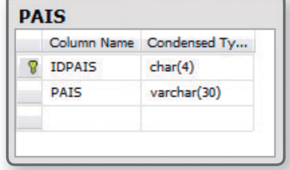
BINARY BASE64: si se especifica la opción BINARY Base64, todos los datos binarios que devuelve la consulta se representan en formato codificado base64. Para recuperar datos binarios mediante el modo RAW y EXPLICIT, se debe especificar esta opción. En modo AUTO, de forma predeterminada, se devuelven datos binarios como una referencia. Para obtener un ejemplo funcional, vea Usar el modo RAW.

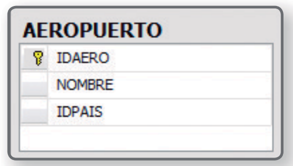
TYPE: especifica que la consulta devuelve los resultados como el tipo XML. Para obtener más información, vea Directiva TYPE en consultas FOR XML.

ROOT [('RootName')]: especifica que se puede agregar un solo elemento de nivel superior al XML resultante. También se puede especificar el nombre del elemento raíz que se generará. El valor predeterminado es "root".

CASO DESARROLLADO Nº 5.7

Script que permita mostrar los registros de la tabla AEROPUERTO en un elemento XML genérico. Use la cláusula FOR XML en modo RAW.





```
SELECT AE.IDAERO,AE.NOMBRE,PAI.PAIS
      FROM AEROPUERTO AE
      JOIN PAIS PAI ON AE.IDPAIS=PAI.IDPAIS
      FOR XML RAW
GO
```

El resultado de la ejecución de la consulta se muestra en la siguiente imagen:

	XML_F52E2B61-18A1-11d1-B105-00805F49916B
1	<row IDAERO="AE01 " NOMBRE="BARILOCHE" PAIS="ARGE...

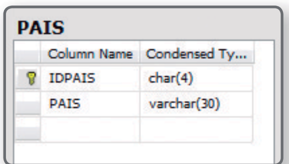
La imagen siguiente muestra el linkeo hacia el registro mostrado en la consulta.

```
<row IDAERO="AE01 " NOMBRE="BARILOCHE" PAIS="ARGENTINA" />
<row IDAERO="AE02 " NOMBRE="MAR DEL PLATA" PAIS="ARGENTINA" />
<row IDAERO="AE03 " NOMBRE="JORGE CHAVEZ" PAIS="PERU" />
<row IDAERO="AE04 " NOMBRE="SANTIAGO" PAIS="CHILE" />
<row IDAERO="AE05 " NOMBRE="AICM" PAIS="MEXICO" />
<row IDAERO="AE06 " NOMBRE="JOSE JOAQUIN DE OLMEDO" PAIS="ECUADOR" />
<row IDAERO="AE07 " NOMBRE="SIMON BOLIVAR" PAIS="VENEZUELA" />
<row IDAERO="AE08 " NOMBRE="SAO PAULO CONGONHAS" PAIS="BRASIL" />
<row IDAERO="AE09 " NOMBRE="SILVIO PETTIROSSI" PAIS="PARAGUAY" />
<row IDAERO="AE10 " NOMBRE="CARRASCO PUERTA DEL SUR" PAIS="URUGUAY" />
```

Como notará en la imagen se crea un elemento XML genérico llamado row por cada fila obtenida desde la tabla AEROPUERTO.

CASO DESARROLLADO Nº 5.8

Script que permita mostrar los registros de la tabla AEROPUERTO en un elemento XML genérico. Use la cláusula FOR XML en modo RAW, ELEMENTS.



```
SELECT AE.IDAERO,AE.NOMBRE,PAI.PAIS
      FROM AEROPUERTO AE
      JOIN PAIS PAI ON AE.IDPAIS=PAI.IDPAIS
      FOR XML RAW, ELEMENTS
GO
```

La imagen siguiente muestra la ejecución de la consulta:

	XML_F52E2B61-18A1-11d1-B105-00805F49916B
1	<row><IDAERO>AE01 </IDAERO><NOMBRE>BARILOCHE</NOM...

Ahora al linkear sobre el registro mostrado, se muestra como la imagen siguiente:

```
<row>
  <IDAERO>AE01 </IDAERO>
  <NOMBRE>BARILOCHE</NOMBRE>
  <PAIS>ARGENTINA</PAIS>
</row>
<row>
  <IDAERO>AE02 </IDAERO>
  <NOMBRE>MAR DEL PLATA</NOMBRE>
  <PAIS>ARGENTINA</PAIS>
</row>
<row>
  <IDAERO>AE03 </IDAERO>
  <NOMBRE>JORGE CHAVEZ</NOMBRE>
  <PAIS>PERU</PAIS>
</row>
<row>
  <IDAERO>AE04 </IDAERO>
  <NOMBRE>SANTIAGO</NOMBRE>
  <PAIS>CHILE</PAIS>
</row>
```

Como notara la generación del archivo XML se promueve con el nodo row y los elementos IDAERO, NOMBRE Y PAÍS por cada cambio de fila. Otro punto que hay que recalcar es que sus subelementos formados en el archivo XML normalmente deben ser en minúsculas pero como en la tabla se definió las columnas en mayúsculas es así que se generó también en mayúsculas parte del esquema XML. Para poder cambiar a minúsculas deberá ejecutar el siguiente script:

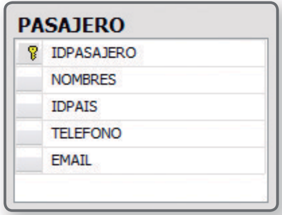
```
SELECT      AE.IDAERO AS codigo,AE.NOMBRE AS aeropuerto,
            PAI.PAIS AS pais
    FROM AEROPUERTO AE
    JOIN PAIS PAI ON AE.IDPAIS=PAI.IDPAIS
    FOR XML RAW,ELEMENTS
GO
```

Si observamos el XML generado se muestra con los subelementos en minúsculas:

```
<row>
  <codigo>AE01 </codigo>
  <aeropuerto>BARILOCHE</aeropuerto>
  <pais>ARGENTINA</pais>
</row>
<row>
  <codigo>AE02 </codigo>
  <aeropuerto>MAR DEL PLATA</aeropuerto>
  <pais>ARGENTINA</pais>
</row>
<row>
  <codigo>AE03 </codigo>
  <aeropuerto>JORGE CHAVEZ</aeropuerto>
  <pais>PERU</pais>
</row>
<row>
  <codigo>AE04 </codigo>
  <aeropuerto>SANTIAGO</aeropuerto>
  <pais>CHILE</pais>
</row>
<row>
```

CASO DESARROLLADO Nº 5.9

Script que permita insertar registros desde un archivo XML hacia la tabla PASAJERO.




```
INSERT INTO PASAJERO(IDPASAJERO,NOMBRES,IDPAIS,TELEFONO,EMAIL)
     SELECT
               P.pasajeros.query('IDPASAJERO').value('.','CHAR(5)'),
               P.pasajeros.query('NOMBRES').value('.','VARCHAR(50)'),
               P.pasajeros.query('IDPAIS').value('.','CHAR(5)'),
               P.pasajeros.query('TELEFONO').value('.','VARCHAR(15)'),
               P.pasajeros.query('EMAIL').value('.','VARCHAR(50)')
               FROM (SELECT CAST(P AS XML)
                                FROM OPENROWSET(BULK 'C:\DATAPASAJEROSXML.XML',
SINGLE_BLOB) AS PAS(P)
    )
               AS PAS(P)
               CROSS APPLY P.nodes('pasajeros/pasajero') AS P(pasajeros);
GO
```

Tenga mucho cuidado con la sensibilidad de las funciones mostradas en el script puesto que son estrictos con respecto a las minúsculas y mayúsculas, recomiendo que lo digite todo el minúsculas.

Primero debemos comprobar los registros de la tabla PASAJERO, veamos:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0013	LUCERO ERAZO	0004	98888888	LERAZO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL....
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.C...
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
11	P0011	JANETH VILCHEZ	0002	988888888	JVILCHEZ@HOTMAIL.COM
12	P0012	KATHY CACSIRE	0001	988888889	KCACSIRE@HOTMAIL.COM

Ahora veamos el contenido del archivo **DATAPASAJEROSXML.XML** como vemos el idpasajero del primer registro es P1001 para diferenciar de los registros de la tabla PASAJERO:

```
  <?xml version="1.0"?>
- <pasajeros>
  - <pasajero>
      <idpasajero>P1001</idpasajero>
      <nombres>MARIA LOPEZ</nombres>
      <idpais>0006</idpais>
      <telefono>999999999</telefono>
      <email>MLOPEZ@GMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
      <idpasajero>P1002</idpasajero>
      <nombres>JULIA ZEVALLOS</nombres>
      <idpais>0001</idpais>
      <telefono>999999999</telefono>
      <email>JZEVALLOS@GMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
      <idpasajero>P1003</idpasajero>
      <nombres>MARIAELENA MELO</nombres>
      <idpais>0001</idpais>
      <telefono>999999999</telefono>
      <email>MMELO@HOTMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
      <idpasajero>P1004</idpasajero>
      <nombres>LOURDES MORILLAS</nombres>
      <idpais>0002</idpais>
      <telefono>999999999</telefono>
      <email>LMORILLAS@GMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
```

Luego de insertar los 5 registros desde el archivo **DATAPASAJEROSXML.XML** el motor de base de datos envía el siguiente mensaje:

```
(5 filas afectadas)

(5 filas afectadas)
```

Si revisamos el contenido de los registros de la tabla PASAJERO observaremos que efectivamente los registros se han volcado desde el archivo XML hacia la tabla PASAJERO:

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0013	LUCERO ERAZO	0004	98888888	LERAZO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
11	P0011	JANETH VILCHEZ	0002	988888888	JVILCHEZ@HOTMAIL.COM
12	P0012	KATHY CACSIRE	0001	988888889	KCACSIRE@HOTMAIL.COM
13	P1001	MARIA LOPEZ	0006	999999999	MLOPEZ@GMAIL.COM
14	P1002	JULIA ZEVALLOS	0001	999999999	JZEVALLOS@GMAIL.COM
15	P1003	MARIAELENA MELO	0001	999999999	MMELO@HOTMAIL.COM
16	P1004	LOURDES MORILLAS	0002	999999999	LMORILLAS@GMAIL.COM
17	P1005	BRISA SPELUCIN	0002	999999999	BSPELUCIN@HOTMAIL.COM

CASO DESARROLLADO Nº 5.10

Script que permita buscar un determinado pasajero mediante su IDPASAJERO dentro de un archivo XML.

```
DECLARE @PXML XML
SET @PXML = ‘<pasajeros>
                             <pasajero idpasajero=”P1001”>
                                     <nombres>MARIA LOPEZ</nombres>
                                     <idpais>0006</idpais>
                                     <telefono>999999999</telefono>
                                     <email>MLOPEZ@GMAIL.COM</email>
                             </pasajero>
                             <pasajero idpasajero=”P1002”>
                                     <nombres>JULIA ZEVALLOS</nombres>
                                     <idpais>0001</idpais>
                                     <telefono>999999999</telefono>
                                     <email>JZEVALLOS@GMAIL.COM</email>
                             </pasajero>
                             <pasajero idpasajero=”P1003”>
                                     <nombres>MARIAELENA MELO</nombres>
                                     <idpais>0001</idpais>
                                     <telefono>999999999</telefono>
                                     <email>MMELO@HOTMAIL.COM</email>
                             </pasajero>
                             <pasajero idpasajero=”P1004”>
                                     <nombres>LOURDES MORILLAS</nombres>
                                     <idpais>0002</idpais>
                                     <telefono>999999999</telefono>
                                     <email>LMORILLAS@GMAIL.COM</email>
                             </pasajero>
                             <pasajero idpasajero=”P1005”>
                                     <nombres>BRISA SPELUCIN</nombres>
                                     <idpais>0002</idpais>
                                     <telefono>999999999</telefono>
                                     <email>BSPELUCIN@HOTMAIL.COM</email>
                             </pasajero>
                     </pasajeros>’
SELECT @PXML.query(‘/pasajeros/pasajero[./@idpasajero=”P1003”]’)
GO
```

El contenido del archivo XML es el siguiente:

```
<?xml version="1.0"?>
- <pasajeros>
  - <pasajero>
        <idpasajero>P1001</idpasajero>
        <nombres>MARIA LOPEZ</nombres>
        <idpais>0006</idpais>
        <telefono>999999999</telefono>
        <email>MLOPEZ@GMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
        <idpasajero>P1002</idpasajero>
        <nombres>JULIA ZEVALLOS</nombres>
        <idpais>0001</idpais>
        <telefono>999999999</telefono>
        <email>JZEVALLOS@GMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
        <idpasajero>P1003</idpasajero>
        <nombres>MARIAELENA MELO</nombres>
        <idpais>0001</idpais>
        <telefono>999999999</telefono>
        <email>MMELO@HOTMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
        <idpasajero>P1004</idpasajero>
        <nombres>LOURDES MORILLAS</nombres>
        <idpais>0002</idpais>
        <telefono>999999999</telefono>
        <email>LMORILLAS@GMAIL.COM</email>
    </pasajero>
  - <pasajero>
        <idpasajero>P1005</idpasajero>
```

El resultado de la consulta ejecutada se muestra en la imagen siguiente:

```
<pasajero idpasajero="P1003">
  <nombres>MARIAELENA MELO</nombres>
  <idpais>0001</idpais>
  <telefono>999999999</telefono>
  <email>MMELO@HOTMAIL.COM</email>
</pasajero>
```

Ahora pruebe con otro código cambiando [./@idpasajero="**P1003**"]' por los otros códigos registrados en el archivo XML.

5.8. Manejo de datos masivos en SQL Server

El motor de base de datos de Microsoft SQL Server permite importar y exportar masivamente datos entre una tabla de SQL Server y un archivo de datos que podría ser un texto plano txt.

SQL Server hacía referencia a la importación y exportación de la siguiente manera:

- **Exportación masiva**: se refiere a la copia de datos de una tabla de SQL Server en un archivo de datos.
- **Importación masiva**: significa cargar datos de un archivo de datos a una tabla de SQL Server.

Los métodos básicos disponibles en el motor de base de datos son:

- **BCP**: utilidad de línea de comandos que permite la importación y exportación de datos masivos y genera archivos de formato.
- **BULK INSERT**: instrucción de Transact SQL que importa datos directamente de un archivo de datos en una tabla de una base de datos. Esta instrucción no permite la exportación de datos.
- **OPENROWSET(BULK)**: instrucción Transact SQL que usa el proveedor de conjunto de filas BULK OPENROWSET para importar masivamente desde un archivo externo hacia una tabla de SQL Server, es especialmente usado para la importación de imágenes masivas.

5.9. Instrucción Bulk Insert

La instrucción Bulk Insert importa un archivo de datos en una tabla con un formato definido por el usuario.

Sintaxis:

VOLCADO MASIVO
BULK INSERT

```
BULK INSERT
   [ BASEDATOS . [ ESQUEMA ] ] [ TABLA ]
     FROM 'ARCHIVODATOS'
    [ WITH
       (
   [ [ , ] FIELDTERMINATOR = 'SIMBOLO_CAMPO_TERMINADOR' ]
   [ [ , ] FIRSTROW = NUMERO_FILA ]
   [ [ , ] ROWTERMINATOR = 'SIMBOLO_FILA_TERMINADOR' ]
       )]
```

- **BASEDATOS:** es el nombre de la base de datos en la que reside la tabla o vista especificada. Si no se especifica, es la base de datos actual.

- **ESQUEMA:** es el nombre del esquema de la tabla o vista. schema_name es opcional si el esquema predeterminado para el usuario que realiza la operación de importación masiva es el esquema de la tabla o vista especificada. Si no se especifica schema y el esquema predeterminado del usuario que realiza la operación de importación masiva es diferente de la tabla o vista especificada, SQL Server devuelve un mensaje de error y se cancela la operación de importación masiva.

- **TABLA:** es el nombre de la tabla o vista en la que se va a realizar una importación masiva de datos. Sólo se pueden utilizar vistas en las que todas las columnas hagan referencia a la misma tabla base.

- **' ARCHIVO ':** es la ruta de acceso completa al archivo de datos que contiene los datos que se van a importar en la tabla o vista especificada. BULK INSERT puede importar datos desde un disco (incluidos una ubicación de red, disquete, disco duro, etc.).

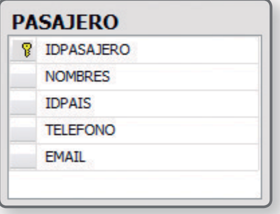
- **FIELDTERMINATOR =** 'SIMBOLO_CAMPO_TERMINADOR'**:** especifica el terminador de campo que se va a utilizar para archivos de datos de tipo char y widechar. El terminador de campo predeterminado es \t (tabulador).

- **FIRSTROW =** NUMERO_FILA**:** especifica el número de la primera fila que se va a cargar. El valor predeterminado es la primera fila del archivo de datos especificado.

- **ROWTERMINATOR =** 'SIMBOLO_FILA_TERMINADOR'**:** especifica el terminador de fila que se va a utilizar para archivos de datos de tipo char y widechar. El terminador de fila predeterminado es \r\n (carácter de nueva línea).

CASO DESARROLLADO Nº 5.11

Script que permita volcar los registros almacenados en una archivo txt hacia la tabla PASAJERO. Use BULK INSERT.




```
BULK INSERT PASAJERO
     FROM 'C:\PASAJEROS.TXT'
     WITH(
              FIELDTERMINATOR='/',
              ROWTERMINATOR='\n',
              FIRSTROW=1
     )
GO
```

Antes de explicar el script veamos cómo se encontraban los registros de la tabla PASAJERO.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
1	P0001	ANGELA TORRES LAZARO	0001	999999999	ATORRES@HOTMAIL.COM
2	P0002	FERNANDA TORRES LAZARO	0001	999999999	FTORRES@HOTMAIL.COM
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0013	LUCERO ERAZO	0004	98888888	LERAZO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
11	P0011	JANETH VILCHEZ	0002	988888888	JVILCHEZ@HOTMAIL.COM
12	P0012	KATHY CACSIRE	0001	988888889	KCACSIRE@HOTMAIL.COM
13	P1001	MARIA LOPEZ	0006	999999999	MLOPEZ@GMAIL.COM
14	P1002	JULIA ZEVALLOS	0001	999999999	JZEVALLOS@GMAIL.COM
15	P1003	MARIAELENA MELO	0001	999999999	MMELO@HOTMAIL.COM
16	P1004	LOURDES MORILLAS	0002	999999999	LMORILLAS@GMAIL.COM
17	P1005	BRISA SPELUCIN	0002	999999999	BSPELUCIN@HOTMAIL.COM

En el script se hace referencia a la tabla destino en este caso PASAJERO será la tabla que recepcionará los valores volcados. En la cláusula FROM se especifica de dónde provienen los datos, hay que tener en cuenta que dicho archivo se debe encontrar físicamente en dicha unidad y que tenga la extensión txt.

Si visualiza los campos especificados dentro del archivo de texto notará que por cada cambio de valor de una misma fila se usa el símbolo / pero podría ser cualquier símbolo como un asterisco (*) o una coma (,) pero también hay que tener en cuenta que esos símbolos no intervengan en los valores; por ejemplo, el nombre del pasajero se separa por comas entre los apellidos y sus nombres; por lo tanto, no se podrá usar el símbolo coma (,) para determinar el símbolo de finalización de campo. Para este caso particular se usa el símbolo '/' para dicho cambio.

En la cláusula ROWTERMINATOR se tiene que especificar cómo se realiza el cambio de fila, es decir, el volcado debe estar seguro de cuando se trata de otro registro, para eso usamos el operador cambio de línea '\n'.

Y finalmente se especifica desde que fila se tomarán los valores, esto es debido a que algunas aplicaciones de construcción de registros en texto plano ubican en la primera fila el nombre de las columnas de donde provienen, pero esto dependerá de cómo se realizó la conversión de valores. En este caso no hay nombres de columnas, la primer fila es un registro; por lo tanto, se coloca el valor uno y sea el caso que no lo implemente dentro del script también representará desde la primera fila. Entonces el script podría quedar de la siguiente manera y funcionará de la misma manera:

```
BULK INSERT PASAJERO
     FROM 'C:\PASAJEROS.TXT'
     WITH(
              FIELDTERMINATOR='/',
              ROWTERMINATOR='\n',
     )
GO
```

Veamos los registros del archivo PASAJEROS.TXT para que los diferencie con los valores que ya se encontraban en la tabla, se modificó su código a P9 como valores iniciales a los valores provenientes del archivo txt.

```
pasajeros.txt: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
P9001/Barzola Antay, Basualdo/0001/988888888/bbarzola@hotmail.com
P9002/Bazan Fuentes, Nathaly Flor/0002/988888888/nbazan@gmail.com
P9003/Campos Flores, Flor/0001/988888888/fcampos@hotmail.com
P9004/Canicela Cobos, Fernando/0002/988888888/fcanicela@hotmail.com
P9005/Colonio Napa, Christian Jefferson/0006/988888888/ccolonio@hotmail.com
P9006/Flores Sanchez, Jhair Alberto/0001/988888888/jflores@gmail.com
P9007/Flores Ore, Nestor/0001/988888888/nflores@hotmail.com
P9008/Gálvez Velezmoro, Mayra Alejandra/0006/988888888/mgalvez@hotmail.com
P9009/Garay Pimentel, Mary Elizabeth/0002/988888888/mgaray@gmail.com
P9010/Mestas Oxa, Jose Miguel/0006/988888888/jmestas@hotmail.com
```

Una vez ejecutado el script se muestra el siguiente mensaje desde el motor de base de datos, eso confirma que los registros del archivo han sido volcados a la tabla PASAJERO.

```
(10 filas afectadas)
```

Finalmente, revisemos si se volcó los registros desde el archivo PASAJEROS.TXT hacia la tabla PASAJERO.

	IDPASAJERO	NOMBRES	IDPAIS	TELEFONO	EMAIL
3	P0003	MARIA ZAMORA MEJIA	0005	957564526	MZAMORA@GMAIL.COM
4	P0004	GUADALUPE ACOSTA FERRER	0002	957564526	GACOSTA@HOTMAIL.COM
5	P0013	LUCERO ERAZO	0004	98888888	LERAZO@GMAIL.COM
6	P0006	KARLA GALLEGOS SILVA	0007	957564526	KGALLEGOS@HOTMAIL.COM
7	P0007	NERY CALLE DE LA CRUZ	0010	957564526	NCALLE@GMAIL.COM
8	P0008	HEIDI RENGIFO REATEGUI	0004	957564526	HRENGIFO@HOTMAIL.COM
9	P0009	MARISOL DIAZ ZAMBRANO	0004	957564526	MDIAZ@GMAIL.COM
10	P0010	LINDA TUME VARAS	0008	957564526	LTUME@HOTMAIL.COM
11	P0011	JANETH VILCHEZ	0002	988888888	JVILCHEZ@HOTMAIL.COM
12	P0012	KATHY CACSIRE	0001	988888889	KCACSIRE@HOTMAIL.COM
13	P1001	MARIA LOPEZ	0006	999999999	MLOPEZ@GMAIL.COM
14	P1002	JULIA ZEVALLOS	0001	999999999	JZEVALLOS@GMAIL.COM
15	P1003	MARIAELENA MELO	0001	999999999	MMELO@HOTMAIL.COM
16	P1004	LOURDES MORILLAS	0002	999999999	LMORILLAS@GMAIL.COM
17	P1005	BRISA SPELUCIN	0002	999999999	BSPELUCIN@HOTMAIL.COM
18	P9001	Barzola Antay, Basualdo	0001	988888888	bbarzola@hotmail.com
19	P9002	Bazan Fuentes, Nathaly Flor	0002	988888888	nbazan@gmail.com
20	P9003	Campos Flores, Flor	0001	988888888	fcampos@hotmail.com
21	P9004	Canicela Cobos, Fernando	0002	988888888	fcanicela@hotmail.com
22	P9005	Colonio Napa, Christian Jefferson	0006	988888888	ccolonio@hotmail.com
23	P9006	Flores Sanchez, Jhair Alberto	0001	988888888	jflores@gmail.com
24	P9007	Flores Ore, Nestor	0001	988888888	nflores@hotmail.com
25	P9008	Gßlvez Velezmoro, Mayra Aleja...	0006	988888888	mgalvez@hotmail.com
26	P9009	Garay Pimentel, Mary Elizabeth	0002	988888888	mgaray@gmail.com
27	P9010	Mestas Oxa, Jose Miguel	0006	988888888	jmestas@hotmail.com

5.10. Instrucción OpenRowSet

Contiene toda la información de conexión necesaria para tener acceso a datos remotos desde un origen de datos OLE DB. Es un método alternativo para tener acceso a las tablas de un servidor vinculado y, al mismo tiempo, es un método ad hoc para conectarse y tener acceso a datos remotos utilizando OLE DB.

Características:

- Se puede hacer referencia a la función OPENROWSET en la cláusula FROM de una consulta, como si fuera el nombre de una tabla.
- También se puede hacer referencia a la función OPENROWSET como tabla de destino de una instrucción INSERT, UPDATE o DELETE, sujeta a la funcionalidad del proveedor OLE DB.
- Aunque la consulta puede devolver varios conjuntos de resultados, OPENROWSET sólo devuelve el primero.
- OPENROWSET también admite operaciones masivas a través de un proveedor integrado BULK que permite que los datos se lean y se devuelvan como un conjunto de filas.

Sintaxis:

VOLCADO MASIVO OPENROWSET

```
OPENROWSET
(
  BULK ‘ARCHIVO_DATOS’ ,  SINGLE_BLOB | SINGLE_CLOB | SINGLE_NCLOB
)
```

- **BULK:** utiliza el proveedor de conjuntos de filas BULK para que OPENROWSET lea datos de un archivo. En SQL Server, OPENROWSET puede leer datos de un archivo sin necesidad de cargarlos en una tabla de destino. Esto le permite utilizar OPENROWSET con una instrucción SELECT simple.

  Los argumentos de la opción BULK le permiten elegir dónde empezar y acabar la lectura de datos, cómo abordar los errores y cómo interpretar los datos. Por ejemplo, puede especificar que el archivo de datos se lea como un conjunto de filas de una sola fila y una sola columna de tipo varbinary, varchar o nvarchar.

- **SINGLE_BLOB:** devuelve el contenido de ARCHIVO_DATOS como un conjunto de filas de tipo varbinary(max) de una sola fila y una sola columna.

- **SINGLE_CLOB:** al leer ARCHIVO_DATOS como ASCII, se devuelve el contenido como un conjunto de filas de tipo varchar(max) de una sola fila y una sola columna, mediante la intercalación de la base de datos actual.

- **SINGLE_NCLOB:** al leer data_file como UNICODE, se devuelve el contenido como un conjunto de filas de tipo nvarchar(max) de una sola fila y una sola columna, mediante la intercalación de la base de datos actual.

CASO DESARROLLADO Nº 5.12

Script que permita volcar el contenido de un archivo de tipo XML en una sola fila de SQL server.

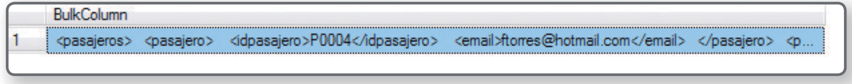
```
--1.
DECLARE @RUTA VARCHAR(100) = 'C:\PASAJEROS.XML'
DECLARE @SQL VARCHAR(500)

--2.
SET @SQL = 'SELECT BULKCOLUMN
                     FROM OPENROWSET(BULK ''' + @RUTA + ''', SINGLE_CLOB)
AS DATOS_XML'
EXEC(@SQL)
GO
```

En el punto uno se declaran las variables @RUTA que tienen por misión asignar la ruta del archivo fuente a volcar, en este su archivo PASAJERO.XML se encuentra en la unidad C:\, también se declara la variable @SQL que almacenará el volcado convirtiéndose en la variable destino por ese motivo su declaración siempre debe ser mínimamente VARCHAR o NVARCHAR de una capacidad extrema en el caso se predice un máximo de 500 caracteres pero podría ser MAX.

En el punto dos se asigna la consulta BULKCOLUMN a la variable @SQL proveniente de la instrucción OPENROWSET especificando en este caso el volcado BULK, la ruta del archivo fuente y el tipo de valor devuelto; en este ultimo se tiene que usar SINGLE_CLOB ya que tiene que convertir los datos ASCII a texto legible.

Finalmente, se ejecuta la consulta por medio de la función EXEC que tiene por misión ejecutar una instrucción preparada en Transact SQL.

El resultado de la ejecución se muestra en la siguiente imagen:



Como notará se volcó todo el contenido del archivo externo PASAJERO.XML en una sola fila. Ahora mostramos una segunda versión del mismo caso:

```
DECLARE @RUTA VARCHAR(100) = 'C:\PASAJEROS.XML'
DECLARE @SQL NVARCHAR(MAX)

SET @SQL = 'SELECT BULKCOLUMN
                     FROM OPENROWSET(BULK ''' + @RUTA + ''', SINGLE_CLOB)
AS DATOS_XML'

EXEC SP_EXECUTESQL @SQL
GO
```

El cambio realizado se produjo en la variable @SQL se declaró como tipo NVARCHAR de un tamaño máximo permisible por el motor de base de datos de SQL Server, al realizar este cambio repercute en la forma de ejecución del proceso por tal motivo se modificó la sentencia EXEC por EXEC SP_EXECUTESQL @SQL donde se hace referencia al procedimiento almacenado SP_EXECUTESQL que tiene por misión ejecutar una instrucción o lote de instrucciones Transact SQL.

CASO DESARROLLADO Nº 5.13

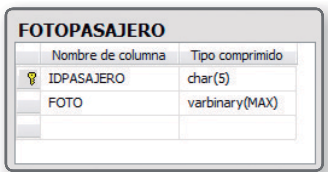
Script que permita volcar el contenido de un archivo de tipo TXT en una sola fila de SQL Server.

```
DECLARE @RUTA VARCHAR(100) = 'C:\PASAJEROS.TXT'
DECLARE @SQL NVARCHAR(MAX)

SET @SQL = 'SELECT BULKCOLUMN
                     FROM OPENROWSET(BULK ''' + @RUTA + ''', SINGLE_CLOB)
AS DATOS_TEXTO'

EXEC SP_EXECUTESQL @SQL
GO
```

Como notará el script es similar al mostrado en el caso desarrollado N° 5. La única diferencia es que la extensión del archivo es TXT, con esto se queda como precedente que la instrucción OPENROWSET puede volcar cualquier tipo de archivo, en los ejercicios posteriores veremos cómo trabaja el OPENROWSET con el manejo de imágenes en SQL Server.

CASO DESARROLLADO Nº 5.14

Script que permita insertar archivos de tipo JPG dentro de la tabla FOTOPASAJERO con las columnas especificadas en la imagen.

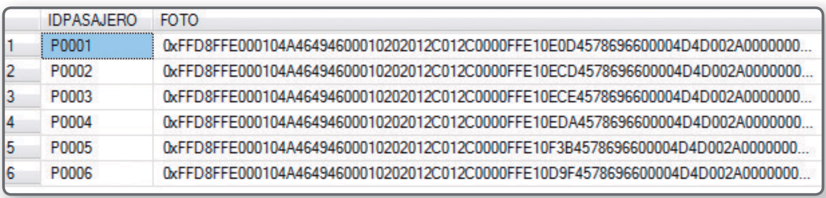



```
CREATE TABLE ALUMNOS(
CODIGO      INT                         PRIMARY KEY,
FOTO                 VARBINARY(MAX)   NOT NULL
)
GO

INSERT INTO FOTOPASAJERO(IDPASAJERO,FOTO)
SELECT 'P0001',BULKCOLUMN
    FROM OPENROWSET(BULK 'C:\PASAJEROS\P5001.JPG',
    SINGLE_BLOB) AS PASAJEROS
INSERT INTO FOTOPASAJERO(IDPASAJERO,FOTO)
SELECT 'P0002',BULKCOLUMN
    FROM OPENROWSET(BULK 'C:\PASAJEROS\P5002.JPG',
SINGLE_BLOB) AS PASAJEROS
INSERT INTO FOTOPASAJERO(IDPASAJERO,FOTO)
SELECT 'P0003',BULKCOLUMN
    FROM OPENROWSET(BULK 'C:\PASAJEROS\P5003.JPG',
SINGLE_BLOB) AS PASAJEROS
INSERT INTO FOTOPASAJERO(IDPASAJERO,FOTO)
SELECT 'P0004',BULKCOLUMN
    FROM OPENROWSET(BULK 'C:\PASAJEROS\P5004.JPG',
SINGLE_BLOB) AS PASAJEROS
INSERT INTO FOTOPASAJERO(IDPASAJERO,FOTO)
SELECT 'P0005',BULKCOLUMN
    FROM OPENROWSET(BULK 'C:\PASAJEROS\P5005.JPG',
SINGLE_BLOB) AS PASAJEROS
INSERT INTO FOTOPASAJERO(IDPASAJERO,FOTO)
SELECT 'P0006',BULKCOLUMN
    FROM OPENROWSET(BULK 'C:\PASAJEROS\P5006.JPG',
SINGLE_BLOB) AS PASAJEROS
GO
```

Como producto de la inserción de seis registros con una columna para la fotografía se muestra la conformidad del motor de base de datos en la siguiente imagen:

```
(1 filas afectadas)

(1 filas afectadas)

(1 filas afectadas)

(1 filas afectadas)

(1 filas afectadas)

(1 filas afectadas)
```

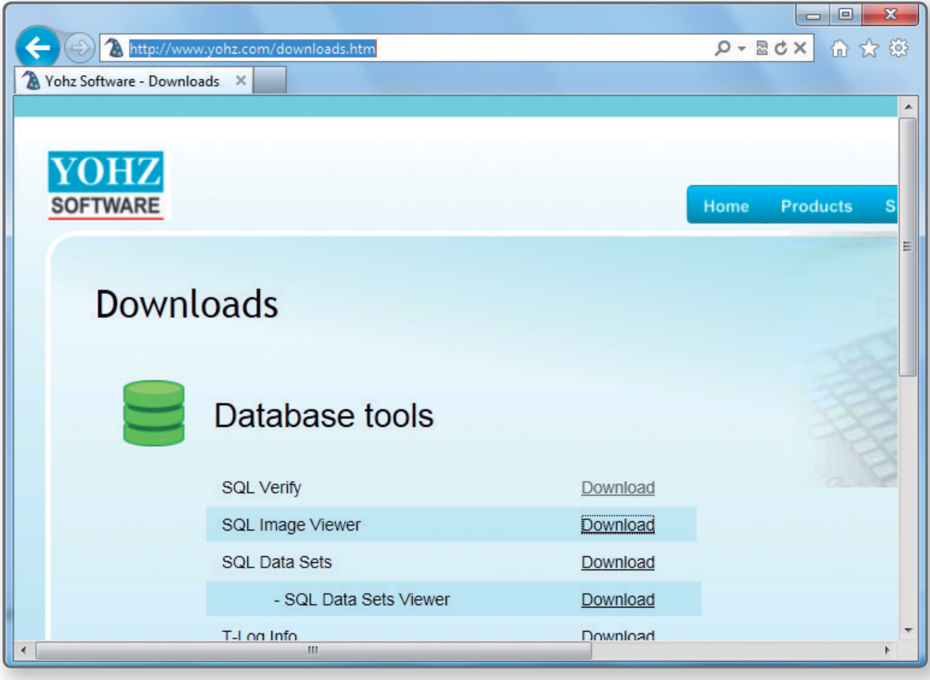
La imagen siguiente muestra el resultado de consultar los registros de la tabla **FOTOPASAJEROS**.



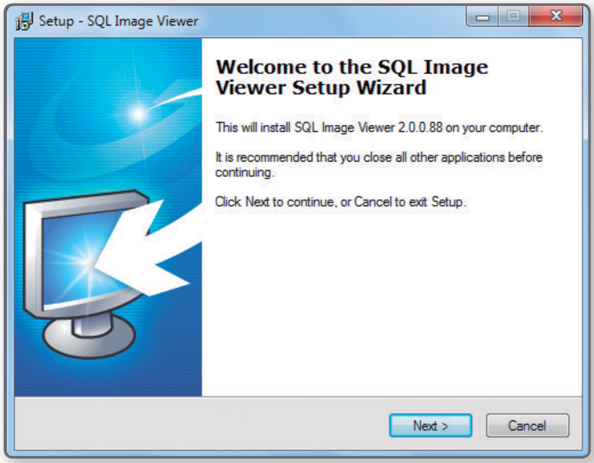
	IDPASAJERO	FOTO
1	P0001	0xFFD8FFE000104A46494600010202012C012C0000FFE10E0D4578696600004D4D002A0000000...
2	P0002	0xFFD8FFE000104A46494600010202012C012C0000FFE10ECD4578696600004D4D002A0000000...
3	P0003	0xFFD8FFE000104A46494600010202012C012C0000FFE10ECE4578696600004D4D002A0000000...
4	P0004	0xFFD8FFE000104A46494600010202012C012C0000FFE10EDA4578696600004D4D002A0000000...
5	P0005	0xFFD8FFE000104A46494600010202012C012C0000FFE10F3B4578696600004D4D002A0000000...
6	P0006	0xFFD8FFE000104A46494600010202012C012C0000FFE10D9F4578696600004D4D002A0000000...

Como vera no se muestra la fotografía ya que su tipo de datos es varbinary, para nuestro caso usaremos una aplicación que permitirá mostrar dichas imágenes el software es SQL IMAGE VIEWER.

Para poder descargar la versión de prueba entre a la siguiente dirección URL http://www.yohz.com/downloads.htm desde aquí deberá seleccionar: SQL Image Viewer

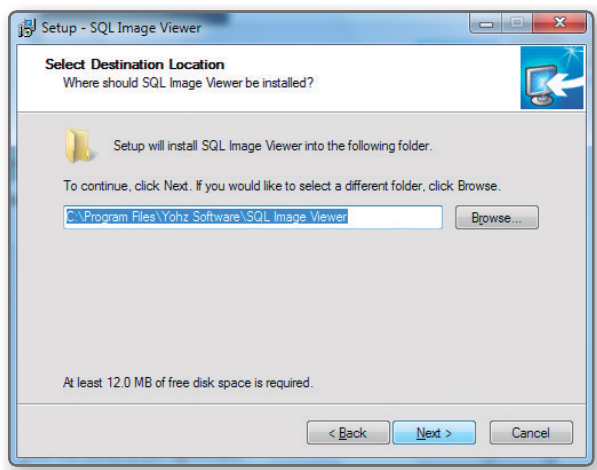


Veamos el proceso de instalación del SQL Image Viewer:

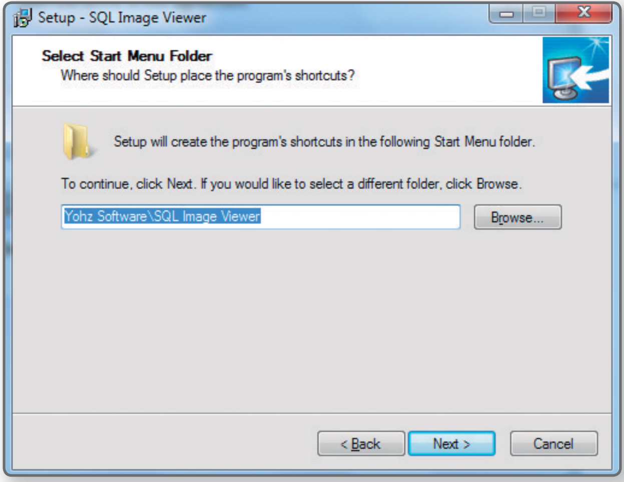


Sólo presione Next para iniciar el proceso de instalación.

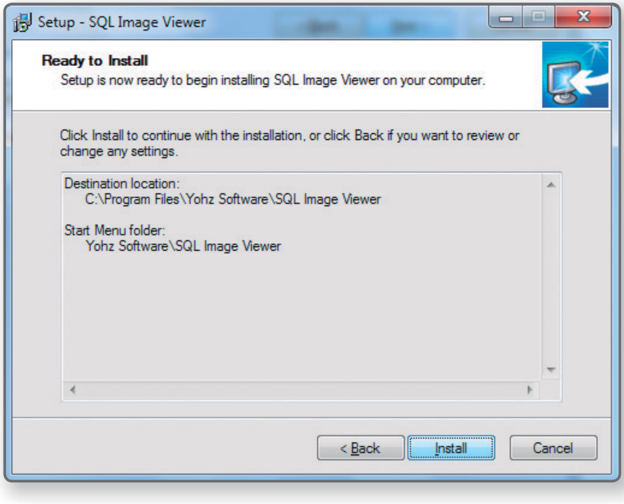
Acepte la licencia de la aplicación, recuerde que sólo es una versión de prueba.

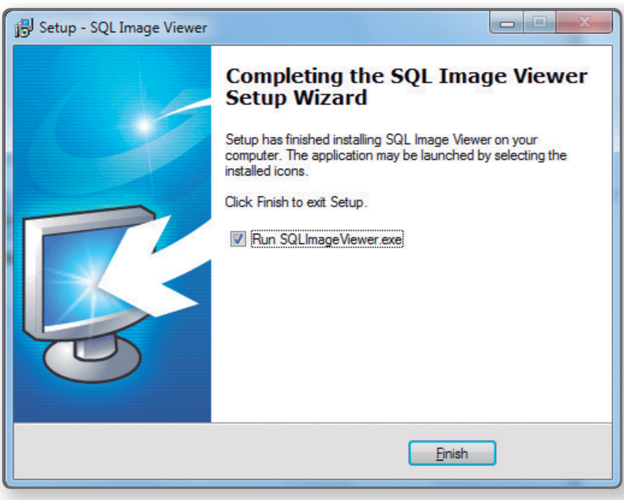


Direccione donde se grabarán los archivos fuentes de la aplicación.

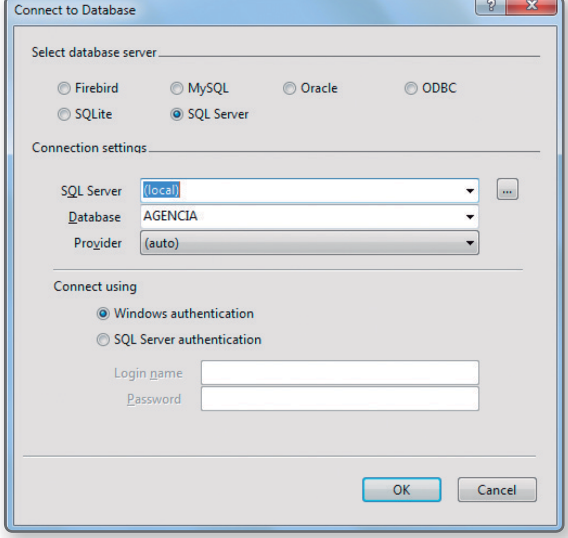


Asigne un nombre adecuado a la aplicación, así será como Windows lo reconocerá a la aplicación.



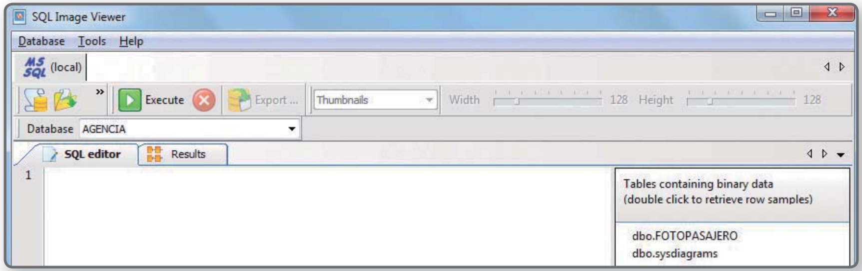


Una vez finalizada la instalación se procederá a ejecutar la misma con solo activar el Check Run SQL Image Viewer.exe y presionar **Finish.**

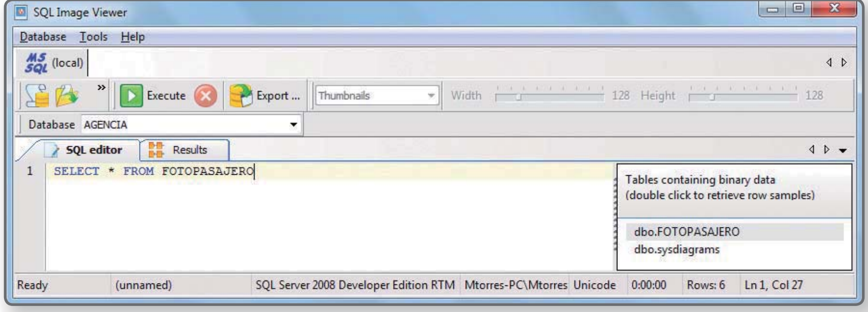


Como verá esta aplicación presenta múltiples alternativas, si usted maneja imágenes en otro motor de base de datos también podrá visualizar las imágenes por medio de esta aplicación.

En la ventana Connect to Database debe seleccionar **SQL Server**, en SQL Server seleccione (local) en Database AGENCIA y no debe olvidarse de usar la autenticación según la configuración inicial en SQL Server, en este caso usaremos el Windows authentication.



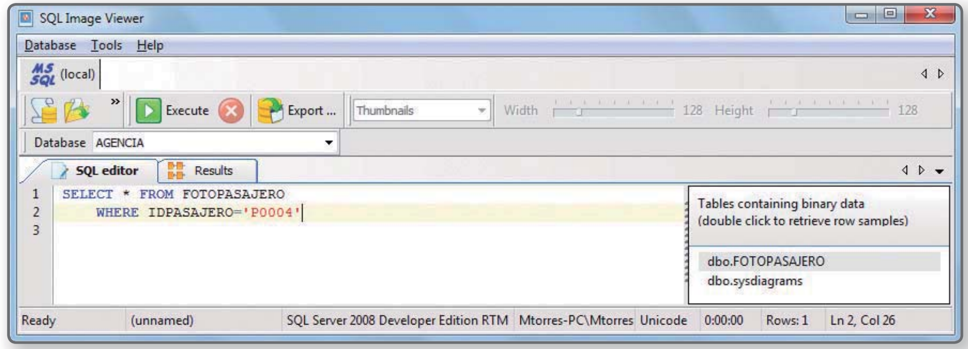
Luego se mostrará la ventana principal de la aplicación y como notará presenta un SQL editor en donde usted podrá colocar el script que desea y podrá ejecutarlo como si se encontrase dentro de SQL Server. En el lado derecho de la aplicación se muestran todas las tablas que tiene la base de datos activa.



Empezaremos por consultar la tabla FOTOPASAJERO que como recordará se implementó para almacenar fotografías de los pasajeros. En esta parte no debe añadir la sentencia GO ya que no será reconocida como instrucción y generará un error.

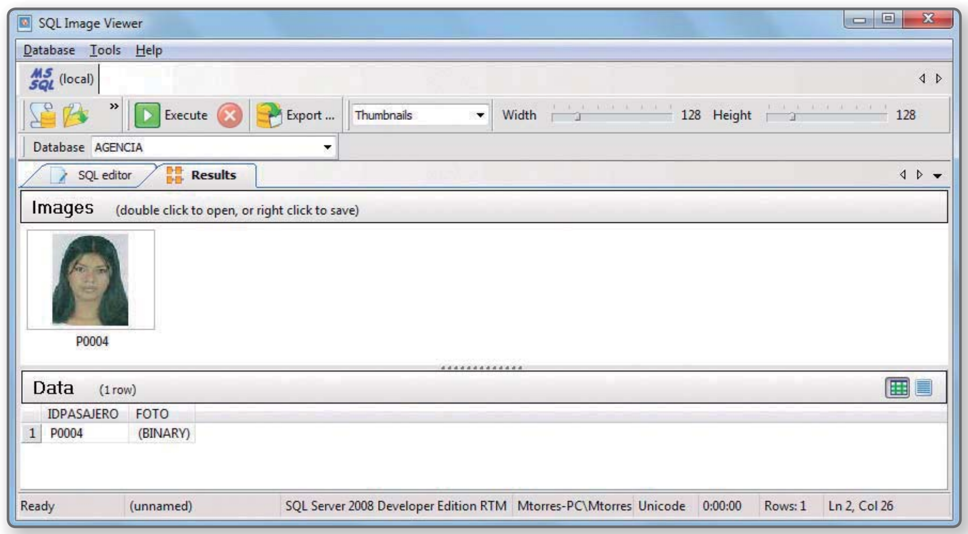
El script se puede ejecutar seleccionándolo y presionando F5 o en su defecto presionar clic sobre el botón **EXECUTE**.

Como verá las imágenes de los pasajeros se podrán visualizar tal como se preparó el script de consulta, es decir, el orden de las imágenes responde al orden implementando en la sentencia SELECT.



Tal es así que podemos realizar una consulta condicionada como sucede en la imagen anterior donde se visualizará el pasajero cuyo código sea P0004.

La imagen siguiente muestra el resultado de la ejecución de la instrucción:



Impreso en los Talleres Gráficos de

Surquillo
☎ 719-9700