

Unidad 1

Lenguaje de Definición de Datos (DDL)

- 1.1 Conceptos Fundamentales de BD.
- 1.2 Instalación de un DBMS.
- 1.3 Creación y modificación del esquema de de una base de datos.
- 1.4 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

- **¿Qué es una Base de Datos?**
- Colección de datos pertenecientes a una organización.
 - Todos los datos dentro de un organismo tienen relación entre sí aunque no siempre sea evidente.

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

¿Qué es un Sistema para el Manejo de Bases de Datos (DBMS)?

- Programas necesarios para facilitar la organización, almacenamiento y recuperación los datos.
- Además contribuye a mantener la **seguridad** e **integridad** de la base de datos a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización.

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

- Un **DBMS** recibe las solicitudes de datos provenientes de un comando o un programa de aplicación completo.
- Luego instruye al Sistema Operativo para transferir la información apropiada.
- Por lo tanto, es un intermediario:

Programas de Aplicación

DBMS

Sistema Operativo

Base de Datos

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

Sistemas de
Información
Automatizados

Usuarios



Programas de Aplicación



DBMS



Sistema Operativo



**Base de
Datos**



Hardware



1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

El buen uso de los DBMS's permite:

1. Evitar inconsistencia de datos, cuando por alguna razón, se decide que haya redundancia.

Alumnos

IdAlumno	Control	Nombre	Calle	Colonia	FechaNac	CURP
1	98042151	Pato Lucas	Zarco 123	Centro	07/02/1981	LP11
2	97041587	Atomic Ant	Negrete 1002	Del Lago	24/03/1982	AA22
3	97043014	MickeyMouse	Fresno 1410	Real del Prado	23/06/1981	MM33
4	96042121	Johnny Bravo	Patoni 100	Centro	31/03/1982	JB44
5	96044350	Robin Hood	Aquiles Serdán 1102	Nueva Vizcaya	20/03/1979	RH99
6	97111432	Oso Yogui	Victoria 345	Centro	11/04/1980	OY88
7	98042012	Hércules	Juárez 543	Centro	24/09/1981	HH66

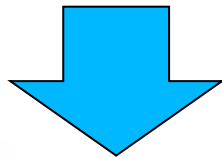
Maestros

IdMaestro	CURP	Nombre	Calle	FechaNac
1	X11	Xavier Lopez Chabelo	Templo Atenea 111	17/12/1961
2	A22	Aristóteles	Coliseo 122	20/11/1965
3	T44	Tchaikovski	Insurgentes 1000	03/05/1964
4	RH99	Robin Houd	Aquiles Serdán 1102	20/03/1979
5	B33	Botticelli Sandro	Cataluña 343	29/03/1963
6	F77	Fernández José Ramón	Coapa 3221	31/07/1953

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

2. Obtener fácilmente reportes (consultas) sin necesidad de elaborar un programa.

```
int contador=0;
Entrada.open("C:\\Aserradero\\Proveedores.dat", ios::in | ios::binary);
Entrada.seekg(0,ios::beg);
Entrada.read(reinterpret_cast<char *>(&RegistroTemp), sizeof(TipoProveedor) );
while (not Entrada.eof())
{
    cout << ' ' << RegistroTemp.Clave << ' ' << RegistroTemp.RFC <<
        ' ' << RegistroTemp.Nombre <<
        ' ' << RegistroTemp.PrecioM3Troceria << endl ;
    Entrada.read(reinterpret_cast<char *>(&RegistroTemp), sizeof(TipoProveedor) );
};
system("pause");
Entrada.close();
```



select * from Proveedores

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

3. Conservar la integridad referencial.

Alumnos

IdAlumno	Control	Nombre	Calle	Colonia	FechaNac	CURP
1	98042151	Pato Lucas	Zarco 123	Centro	07/02/1981	LP11
2	97041587	Atomic Ant	Negrete 1002	Del Lago	24/03/1982	AA22
3	97043014	MickeyMouse	Fresno 1410	Real del Prado	23/06/1981	MM33
4	96042121	Johnny Bravo	Patoni 100	Centro	31/03/1982	JB44
5	96044350	Robin Hood	Aquiles Serdán 1102	Nueva Vizcaya	20/03/1979	RH99
6	97111432	Oso Yogui	Victoria 345	Centro	11/04/1980	OY88
7	98042012	Hércules	Juárez 543	Centro	24/09/1981	HH66

InasistAlum

IdAlumno	Fecha	Hora	Motivo
1	05/03/2001	16:00	Deportes
1	06/03/2001	16:00	Enfermedad
1	07/03/2001	16:00	Injustificada
1	08/03/2001	16:00	Injustificada
3	01/03/2001	09:00	Enfermedad
3	01/03/2001	10:00	Injustificada
3	01/03/2001	11:00	Injustificada
4	09/03/2001	16:00	Enfermedad

El DBMS **impide añadir** una idAlumno **inexistente** en la tabla Alumnos.

Por otro lado, **impide eliminar** un alumno de la tabla Alumnos si ya está relacionado, a menos que también se eliminen las tuplas de la tabla InasistAlum

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

4. Conservar integridad de procesos atómicos (Transacciones).

Alumnos

IdAlumno	Nombre	NumMatCursadas
1	Mickey Mouse	1
2	Atomic Ant	0
3	Donald Duck	2

Materias

IdMateria	Nombre
1	Modales
2	Oratoria
3	Algebra
4	Lectura y Redacción

MateriasCursadas

idMatCursada	idAlumno	idMateria
1	3	2
2	3	4
3	1	3

Por cada tupla que se añada en la tabla **MatCursadas**, se debe incrementar el valor del atributo **NumMatCursadas** de cada alumno de la tabla **Alumnos** y debe mantenerse la consistencia entre los datos de ambas tablas.

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

5. Mantener la integridad durante el acceso concurrente.
 - Datos inconsistentes producidos por modificaciones a datos que no consideran cambios realizados por otros usuarios accediendo a los mismos datos.

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

Mantener la Independencia de los Datos.

- Habilidad de hacer cambios en el esquema sin que se afecten los programas de aplicación.

Mickey Mouse	Ingeniería Civil	95.1
Pedro Picapiedra	Arquitectura	70.0
Pato Donald	Terapia del Lenguaje	78.0
Blanca Nieves	Educación Especial	96.7
La Bella Durmiente	Costura	90.0
La Bella y la Bestia	Cirugía Plástica	85.2



Mickey Mouse		Ingeniería Civil	95.1
Pedro Picapiedra		Arquitectura	70.0
Pato Donald		Terapia del Lenguaje	78.0
Blanca Nieves		Educación Especial	96.7
La Bella Durmiente		Costura	90.0
La Bella y la Bestia		Cirugía Plástica	85.2

Se modifica el esquema de la tabla para el nuevo dato sin que se afecten los programas

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

Mantener la seguridad.

- Impedir accesos no autorizados.
- Mostrar los datos a cada usuario según su perfil.

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

Principales usuarios de Bases de Datos acuerdo a la forma en que interactúan.

- Administrador(es) de la Base de Datos
- Programadores de aplicaciones.
- Usuarios Sofisticados.
 - Pueden interactuar a través de SQL.
- Usuarios Ingenuos
 - Solo interactúan a través de programas.

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

Lenguajes de un Sistema de Bases de Datos.

- DDL
 - Create
- DML
 - Insert
 - Update
 - Delete
 - Select (SQL)

1.1 Conceptos básicos y características de los DBMS.

Algunos de los **DBMS** más populares



1.2 Instalación de un DBMS.

- **Instalar SQL Server Express.**
 - Disponible en <http://felipealanis.com>.
 - Haga click aquí para ir a los instaladores.
 - Instale la versión que corresponda al tamaño de la palabra de su Sistema Operativo (32/64 bits). Elija uno de los archivos con el prefijo “1”.
 - Enseguida se muestran las pantallas con algunas indicaciones básicas para la instalación.
- **Instalar SQL Server Management Studio V. 20.2**

[Planning](#)**[Installation](#)**[Maintenance](#)[Tools](#)[Resources](#)[Options](#)[New SQL Server standalone installation or add features to an existing installation](#)

Launch a wizard to install SQL Server 2022 in a non-clustered environment or to add features to an existing SQL Server 2022 instance.

[Install SQL Server Reporting Services](#)

Launch a download page that provides a link to install SQL Server Reporting Services. An internet connection is required to install SSRS.

[Install SQL Server Management Tools](#)

Launch a download page that provides a link to install SQL Server Management Studio, SQL Server command-line utilities (SQLCMD and BCP), SQL Server PowerShell provider, SQL Server Profiler and Database Tuning Advisor. An internet connection is required to install these tools.

[Install SQL Server Data Tools](#)

Launch a download page that provides a link to install SQL Server Data Tools (SSDT). SSDT provides Visual Studio integration including project system support for Microsoft Azure SQL Database, the SQL Server Database Engine, Reporting Services, Analysis Services and Integration Services. An internet connection is required to install SSDT.

[Upgrade from a previous version of SQL Server](#)

Launch a wizard to upgrade a previous version of SQL Server to SQL Server 2022.

[Click here to first view Upgrade Documentation](#)

License Terms

To install SQL Server 2014, you must accept the Microsoft Software License Terms.

License Terms

Global Rules

Microsoft Update

Product Updates

Install Setup Files

Install Rules

Feature Selection

Feature Rules

Feature Configuration Rules

Installation Progress

Complete

MICROSOFT SOFTWARE LICENSE TERMS

MICROSOFT SQL SERVER 2014 EXPRESS

These license terms are an agreement between Microsoft Corporation (or based on where you live, one of its affiliates) and you. Please read them. They apply to the software named above, which includes the media on which you received it, if any. The terms also apply to any Microsoft

- updates,
- supplements,



Copy



Print

☒ I accept the license terms.

☐ Turn on Customer Experience Improvement Program ("CEIP") and Error Reporting to help improve the quality, reliability and performance of Microsoft SQL Server 2014.

[See the Microsoft SQL Server 2014 Privacy Statement for more information.](#)

* Microsoft SQL Server 2014 also includes a Visual Studio component that will have CEIP settings turned off by default. If Visual Studio is installed, this component will use the CEIP settings for Visual Studio.

< Back

Next >

Cancel



Microsoft Update

Use Microsoft Update to check for important updates

License Terms

Global Rules

Microsoft Update

Product Updates

Install Setup Files

Install Rules

Feature Selection

Feature Rules

Feature Configuration Rules

Installation Progress

Complete

Microsoft Update offers security and other important updates for Windows and other Microsoft software, including SQL Server 2019. Updates are delivered using Automatic Updates, or you can visit the Microsoft Update website.

☒ Use Microsoft Update to check for updates (recommended)

[Microsoft Update FAQ](#)

[Microsoft Update Privacy Statement](#)

< Back

Next >

Cancel

Install Rules

Setup rules identify potential problems that might occur while running Setup. Failures must be corrected before Setup can continue.

[License Terms](#)[Global Rules](#)[Microsoft Update](#)[Product Updates](#)[Install Setup Files](#)**Install Rules**[Azure Extension for SQL S...](#)[Feature Selection](#)[Feature Rules](#)[Instance Configuration](#)[Server Configuration](#)[Database Engine Configur...](#)[Feature Configuration Rules](#)[Installation Progress](#)[Complete](#)

Operation completed. Passed: 4. Failed 0. Warning 1. Skipped 0.

[Hide details <<](#)[Re-run](#)[View detailed report](#)

Result	Rule	Status
✓	Machine Learning Server shared feature support	Passed
✓	Consistency validation for SQL Server registry keys	Passed
✓	Computer domain controller	Passed
⚠	Windows Firewall	Warning
✓	Microsoft .NET Framework 4.7.2, or newer, is required	Passed

[< Back](#)[Next >](#)[Cancel](#)

Azure Extension for SQL Server

Azure Extension for SQL Server is required to enable Microsoft Defender for Cloud, Purview, and Azure Active Directory.

Global Rules
Install Setup Files
Install Rules
Installation Type
Azure Extension for SQL Serv...
Feature Selection
Feature Rules
Server Configuration
Database Engine Configuration
Feature Configuration Rules
Installation Progress
Complete

☒ Azure Extension for SQL Server



Retirar Marca

To install Azure extension for SQL Server, provide your Azure account or a service principal to authenticate the SQL Server instance to Azure. You also need to provide the Subscription ID, Resource Group, Region, and Tenant ID where this instance will be registered. For more information for each parameter, visit <https://aka.ms/arc-sql-server>.

☐ Use Azure Login

☒ Use Service Principal

Azure Service Principal ID*

Azure Service Principal Secret*

Azure Subscription ID*

Azure Resource Group*

Azure Region*

Azure Tenant ID*

Proxy Server URL (optional)

< Back

Next >

Cancel

Feature Selection

Select the Express features to install.

License Terms

Global Rules

Microsoft Update

Product Updates

Install Setup Files

Install Rules

Azure Extension for SQL S...

Feature Selection

Feature Rules

Instance Configuration

Server Configuration

Database Engine Configur...

Feature Configuration Rules

Installation Progress

Complete

 Looking for Reporting Services? [Download it from the web](#)

Features:

Instance Features

- ☒ Database Engine Services
- ☒ SQL Server Replication

Shared Features

Redistributable Features

Feature description:

The configuration and operation of each instance feature of a SQL Server instance is isolated from other SQL

Prerequisites for selected features:

Already installed:

Windows PowerShell 3.0 or higher

Disk Space Requirements

Drive C: 994 MB required, 309051 MB available

Select All

Unselect All

Instance root directory:

C:\Program Files\Microsoft SQL Server\

...

Shared feature directory:

C:\Program Files\Microsoft SQL Server\

...

Shared feature directory (x86):

C:\Program Files (x86)\Microsoft SQL Server\

...

< Back

Next >

Cancel

Instance Configuration

Specify the name and instance ID for the instance of SQL Server. Instance ID becomes part of the installation path.

[License Terms](#)[Global Rules](#)[Microsoft Update](#)[Product Updates](#)[Install Setup Files](#)[Install Rules](#)[Azure Extension for SQL S...](#)[Feature Selection](#)[Feature Rules](#)**Instance Configuration**[Server Configuration](#)[Database Engine Configur...](#)[Feature Configuration Rules](#)[Installation Progress](#)[Complete](#)☐ Default instance☒ Named instance: * Instance ID:

SQL Server directory: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.SQLEXPRESS

Installed instances:

Instance Name	Instance ID	Features	Edition	Version
MSSQLSERVER	MSSQL12.MSS...	SQLEngine, SQLE...	Express	12.0.2000.8
<Shared Comp...		SSMS, Adv_SSMS		13.0.15700.28

< Back

Next >

Cancel

Database Engine Configuration

Specify Database Engine authentication security mode, administrators, data directories, TempDB, Max degree of parallelism, Memory limits, and Filestream settings.

License Terms

Global Rules

Microsoft Update

Product Updates

Install Setup Files

Install Rules

Azure Extension for SQL S...

Feature Selection

Feature Rules

Instance Configuration

Server Configuration

Database Engine Config...

Feature Configuration Rules

Installation Progress

Complete

Server Configuration

Data Directories

TempDB

Memory

User Instances

FILESTREAM

Specify the authentication mode and administrators for the Database Engine.

Authentication Mode

☒ Windows authentication mode

☐ Mixed Mode (SQL Server authentication and Windows authentication)

Cambiar a Modo Mixto

Specify the password for the SQL Server system administrator (sa) account.

Enter password:

Escriba una contraseña

Confirm password:

Confirme la contraseña

Specify SQL Server administrators

GECD\Usuario (Usuario)

SQL Server administrators have unrestricted access to the Database Engine.

Add Current User

Add...

Remove

< Back

Next >

Cancel

Server Configuration

Specify the service accounts and collation configuration.

License Terms

Global Rules

Microsoft Update

Product Updates

Install Setup Files

Install Rules

Azure Extension for SQL S...

Feature Selection

Feature Rules

Instance Configuration

Server Configuration

Database Engine Configur...

Feature Configuration Rules

Installation Progress

Complete

Service Accounts Collation

Microsoft recommends that you use a separate account for each SQL Server service.

Service	Account Name	Password	Startup Type
SQL Server Database Engine	NT Service\MSSQL\$S...		Automatic ▾
SQL Server Browser	NT AUTHORITY\LOC...		Disabled ▾

☐ Grant Perform Volume Maintenance Tasks privilege to SQL Server Database Engine Service

This privilege enables instant file initialization by avoiding zeroing of data pages. This may lead to information disclosure by allowing deleted content to be accessed.

[Click here for details](#)

< Back

Next >

Cancel

Complete

Your SQL Server 2019 installation completed successfully with product updates.

- Product Key
- License Terms
- Global Rules
- Microsoft Update
- Product Updates
- Install Setup Files
- Install Rules
- Feature Selection
- Feature Rules
- Instance Configuration
- Server Configuration
- Database Engine Configuration
- Feature Configuration Rules
- Ready to Install
- Installation Progress
- Complete**

Information about the Setup operation or possible next steps:

Feature	Status
✓ Database Engine Services	Succeeded
✓ SQL Browser	Succeeded
✓ SQL Writer	Succeeded
✓ SQL Client Connectivity SDK	Succeeded
✓ SQL Client Connectivity	Succeeded
✓ Setup Support Files	Succeeded

Details:

Install successful.

Summary log file has been saved to the following location:

C:\Program Files\Microsoft SQL Server\150\Setup Bootstrap\Log\20191204_104627\Summary_cm-pbi19e-cb1_20191204_104627.txt

Close

*Abra una session de Consola (CMD) y escriba
el siguiente comando:*

SQLCMD -S <NOMBRE-EQUIPO>\SQLEXPRESS

Por ejemplo:

SQLCMD -S ALANIS-LAP\SQLEXPRESS

Ejecute las siguientes instrucciones en Cmd o PowerShell

```
SQLCMD
PS C:\Windows\system32> sqlcmd -S ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS -E
1> create database PRUEBA
2> go
1> use PRUEBA
2> go
Changed database context to 'PRUEBA'.
1> create table (Estado varchar(20), Capital varchar(25))
2> go
1> create table Estados (Estado varchar(20), Capital varchar(25))
2> go
1> select * from Estados
2> go
Estado                Capital
-----
(0 rows affected)
1> insert into Estados values ('Durango','Victoria de Durango')
2> insert into Estados values ('Zacatecas','Zacatecas')
3> go
(1 rows affected)
(1 rows affected)
1> select * from Estados
2> go
Estado                Capital
-----
Durango               Victoria de Durango
Zacatecas             Zacatecas
(2 rows affected)
```

- Ahora descargue desde el mismo sitio, el instalador de ***SQL Server Management Studio*** e instálelo.
- No requiere ninguna configuración especial, solo siga las indicaciones durante el proceso de instalación.

SQLQuery2.sql - not connected* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

Object Explorer

Connect

SQLQuery2.sql - not connected

select

148 %

Results Messages

	Estado	Capital
1	Durango	Victoria
2	Veracruz	Veracruz

Disconnected.

Ready

SQL Server

Login Connection Properties Always Encrypted Additional Connection Parameters

Server

Server type: Database Engine

Server name: ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS

Authentication: SQL Server Authentication

Login: sa

Password:

☐ Remember password

Connection Security

Encryption: Mandatory

☒ Trust server certificate

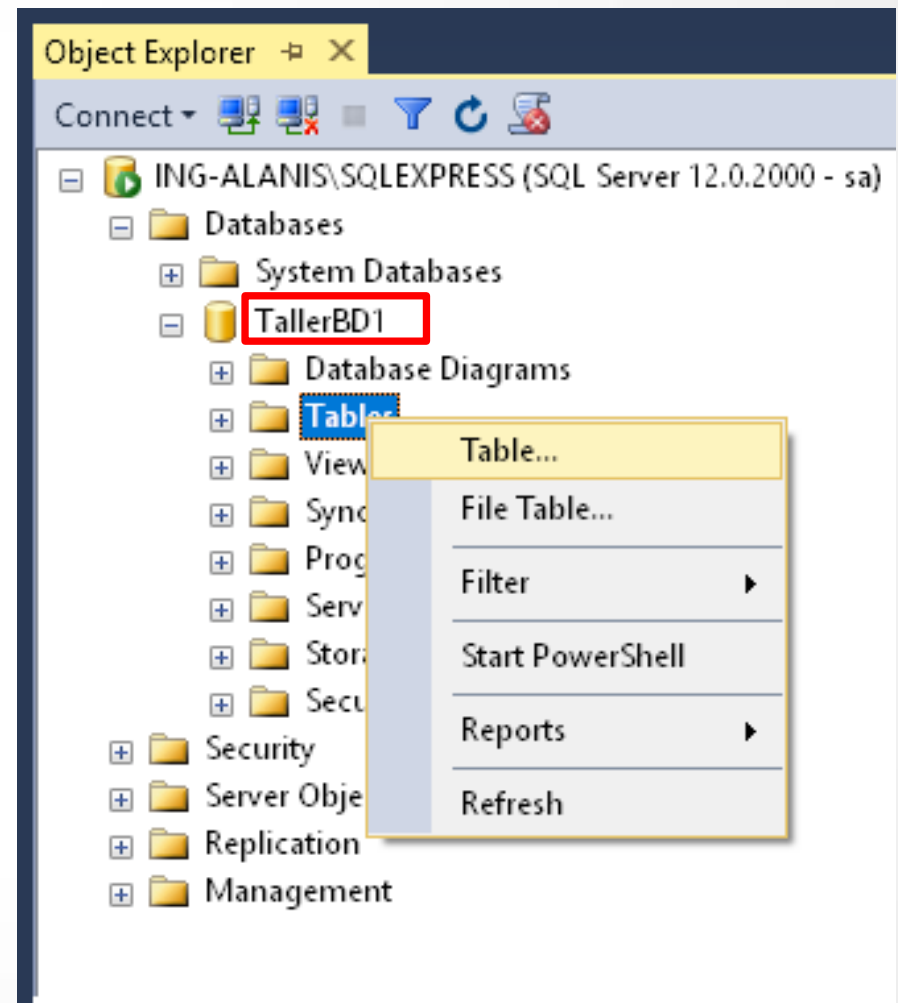
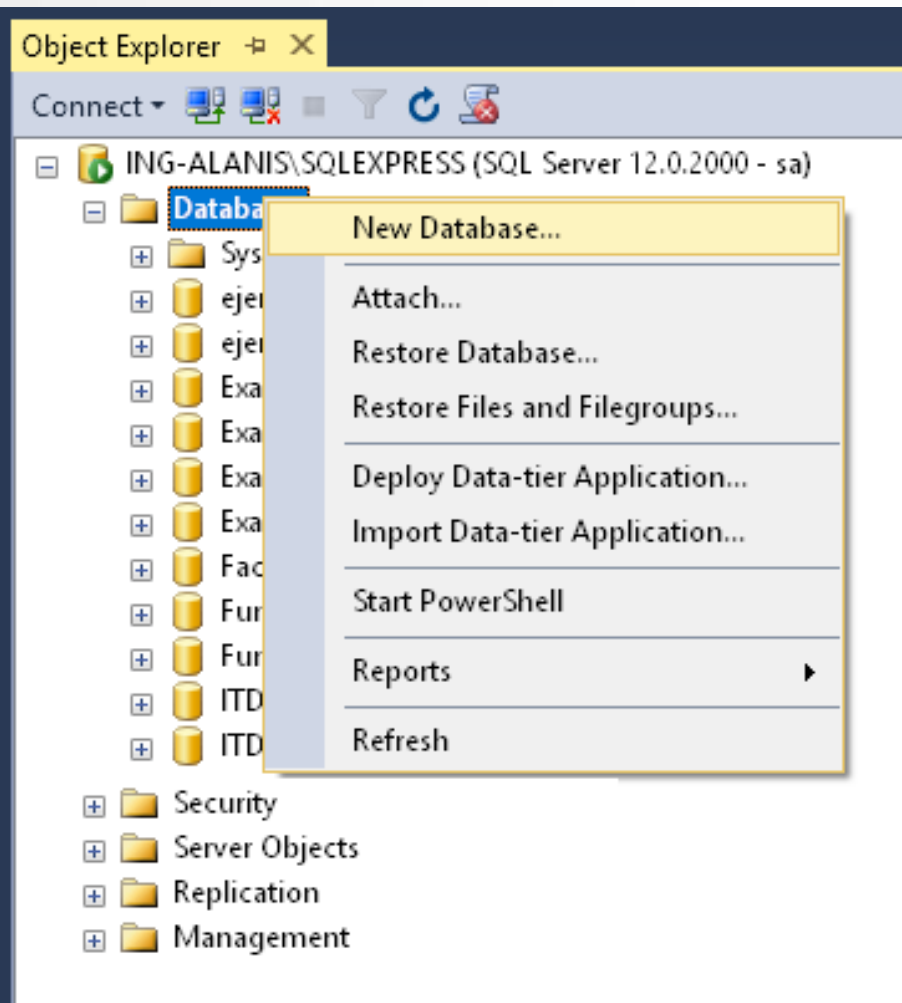
Host name in certificate:

Connect Cancel Help Options <<

Reglas para el trabajo de práctica durante el curso

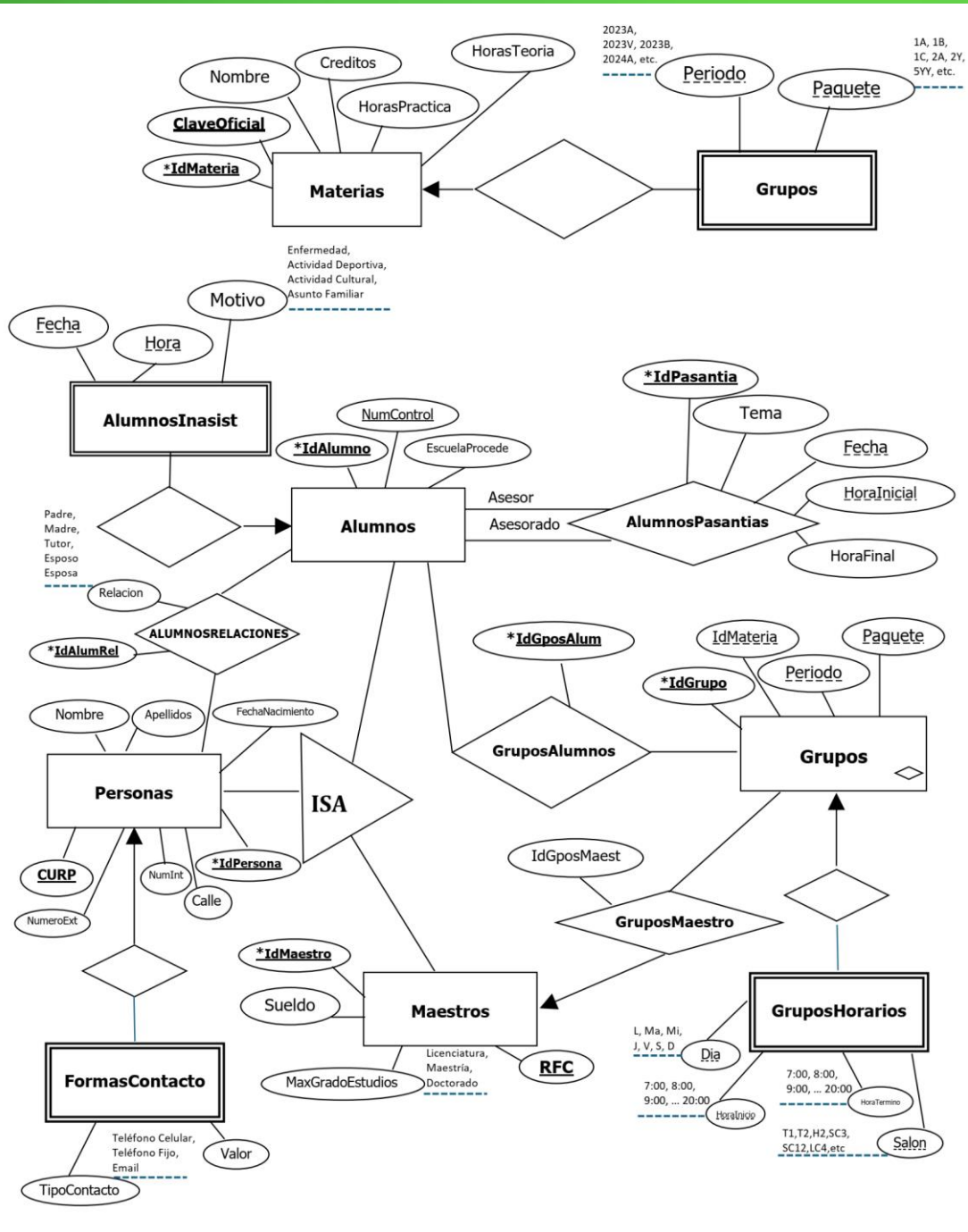
1. El profesor les asignará parejas de estudiantes para que colaboren entre sí y potencien su aprendizaje durante las prácticas.
2. Ambos harán las prácticas por separado en su equipo de cómputo.
3. Deben sentarse uno junto al otro, cada uno frente a su computadora.
4. Traten de resolver las dudas con su compañero de trabajo y luego ya pueden plantearlas al profesor para corroborar o en caso de que no lleguen a un acuerdo.
5. Recuerden que las prácticas nos ayudan a comprender mejor mediante comprobación.
6. Traten de no interactuar con otros compañeros aparte de su pareja, sin embargo, no está prohibido.

1.3 Creación del esquema de una Base de Datos



Hay que crear la base de datos y las tablas indicadas en el diagrama E-R de la página siguiente.

Ejercicio



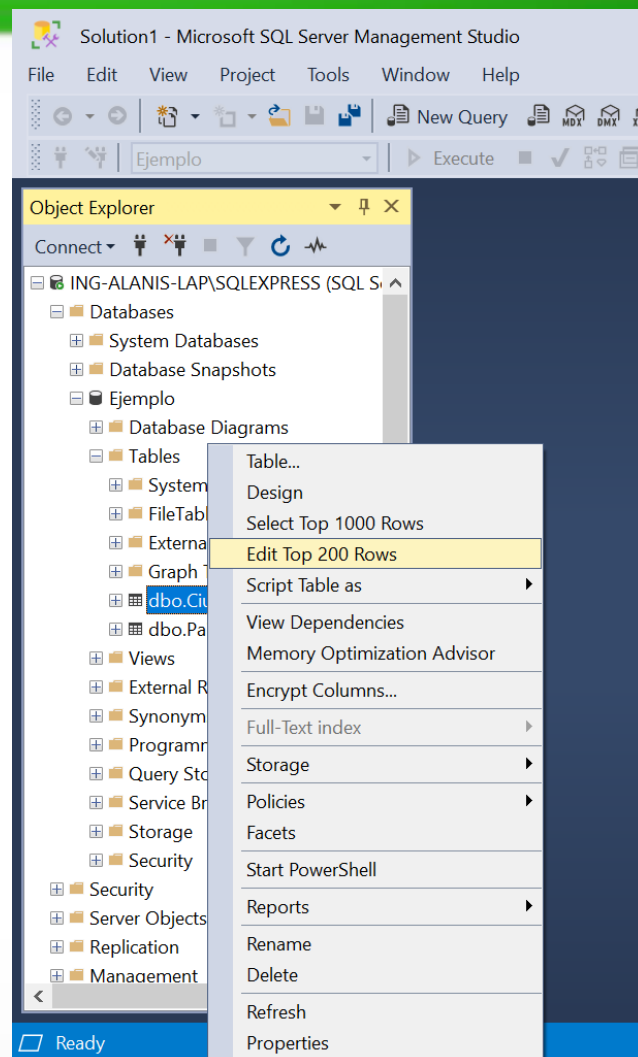
- A partir de este diagrama E-R, **debe crear las tablas** con todas sus restricciones usando SQL Server.
- En algunos casos puede convenir crear tablas de dominio en vez de restricciones check cuando los valores válidos pueden cambiar o son muchos.
- El nombre de la BD debe ser ITD. Si usa un equipo compartido, se recomienda que el nombre de la BD sea ITD_25049999, ITD_24040000, etc. Paraa distinguirlo con su número de control.

1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Añada tuplas usando *SQL Server Managment System* (SSMS) con la opción *Edit* (botón derecho sobre el nombre de la tabla).

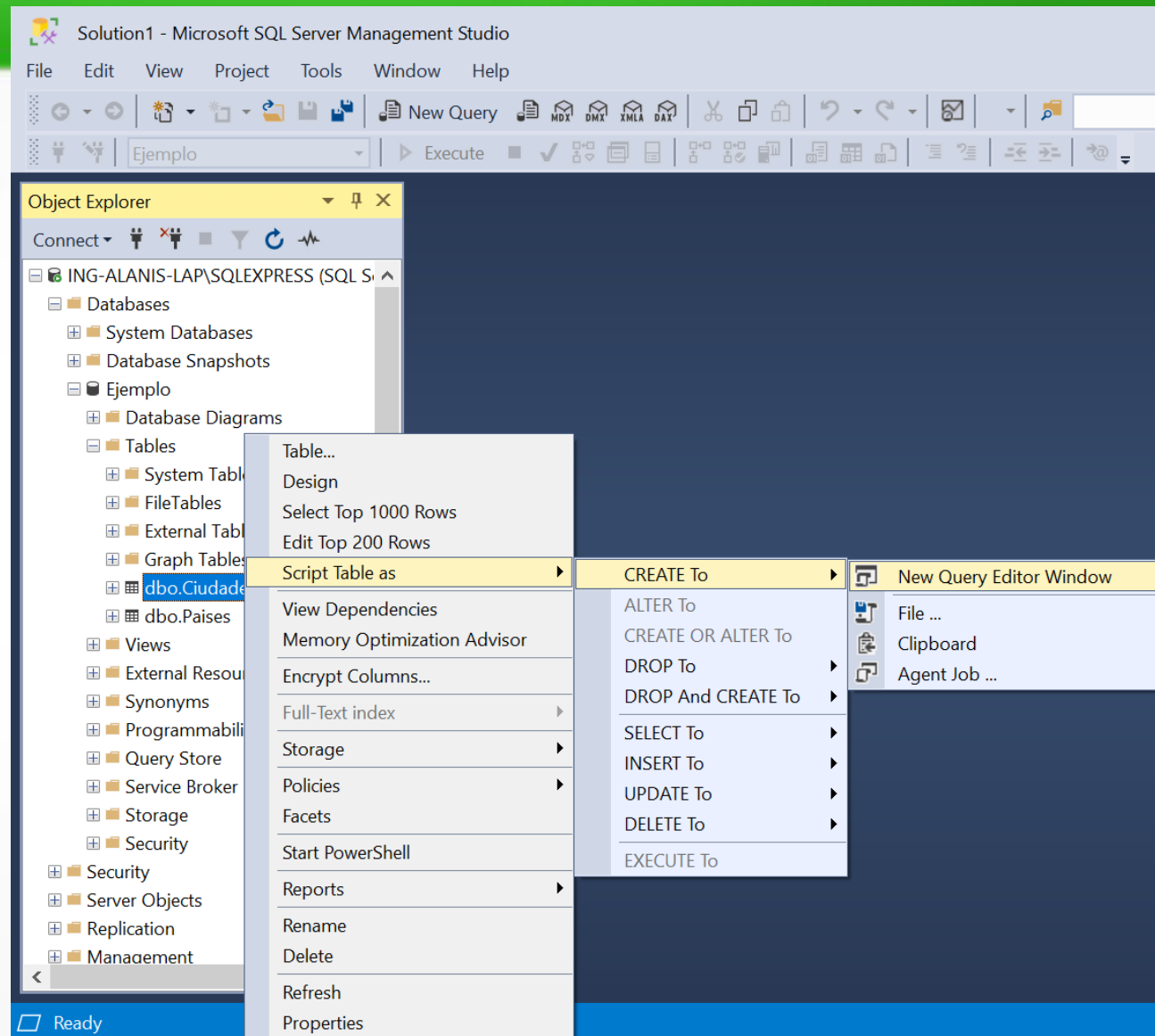
Intente añadir tuplas con llaves únicas con valores repetidos y observe la respuesta del DBMS.

Intente también violar las restricciones de integridad referencial o check.



1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Practique con algunas de las tablas creadas la creación del script de DDL. Usando el comando que se muestra abajo. Observe la sintaxis correspondiente a las restricciones que contienen las tablas.



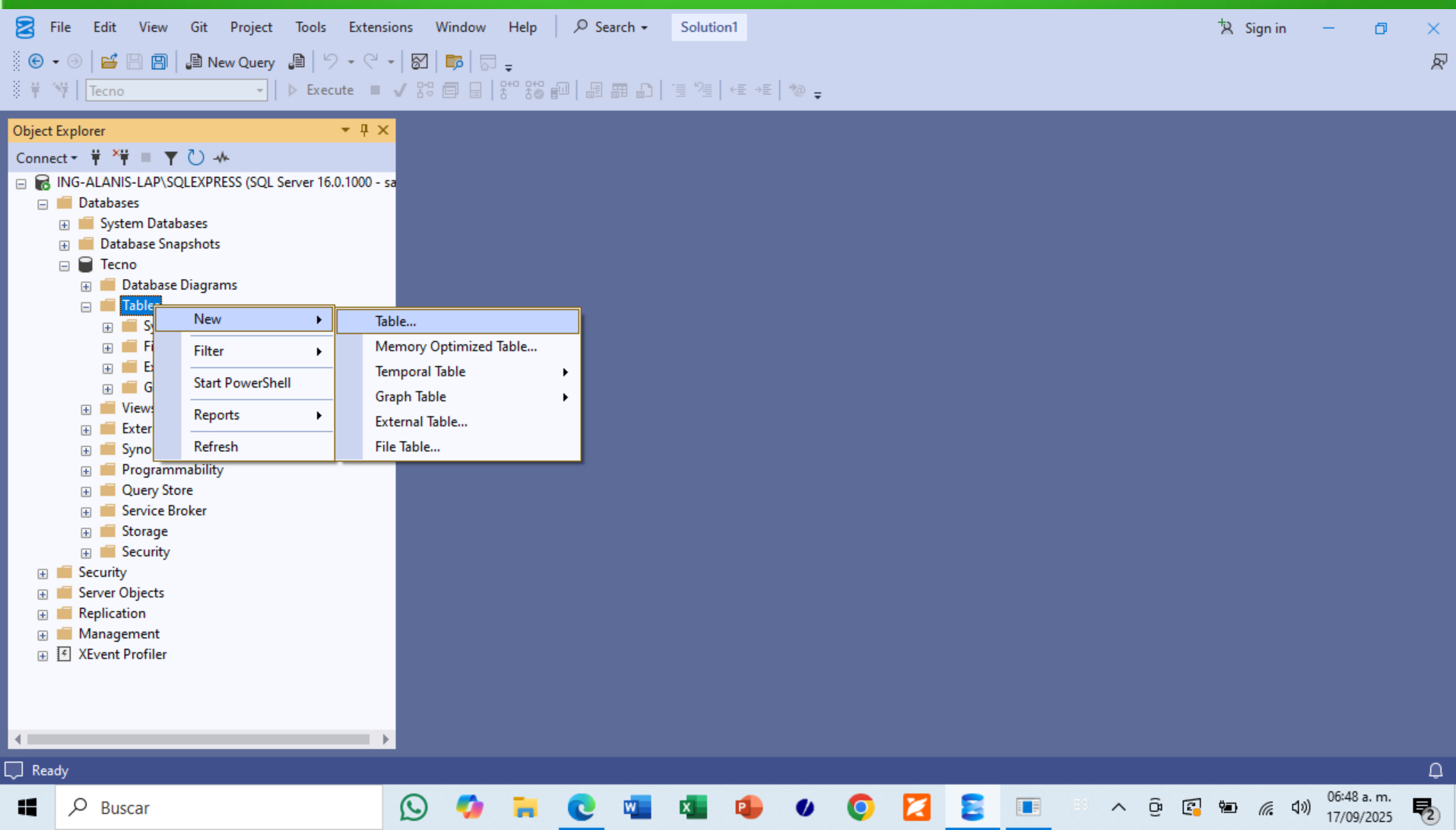
1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Integridad de Entidad

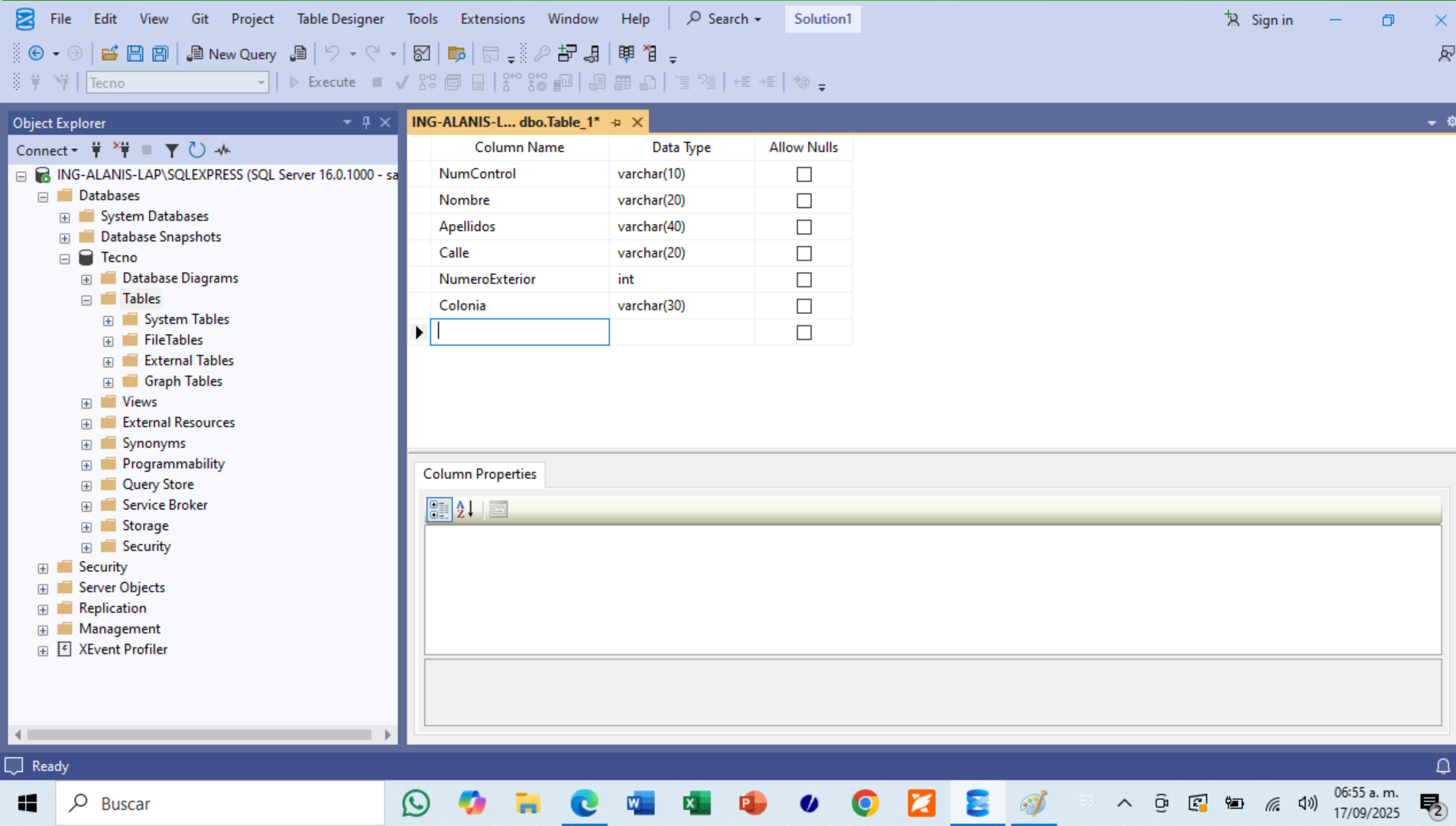
El establecimiento de llaves ***unique*** (también llamadas **candidatas**) para cada tabla, consigue lo que se conoce como **Integridad de Entidad** (contribuye a impedir duplicidad por errores de los usuarios, por ejemplo, evitar que una persona quede registrada dos o más veces en una misma tabla de la Base de Datos).

Si una tabla cuenta con más de una llave **única**, aumenta la certeza de integridad.

Llaves Únicas



Llaves Únicas



Llaves Únicas

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Designer interface. On the left, the Object Explorer displays the database structure for 'ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS (SQL Server 16.0.1000 - sa)'. The main area shows a table named 'ING-ALANIS-L... dbo.Table_1*'. The table has the following columns:

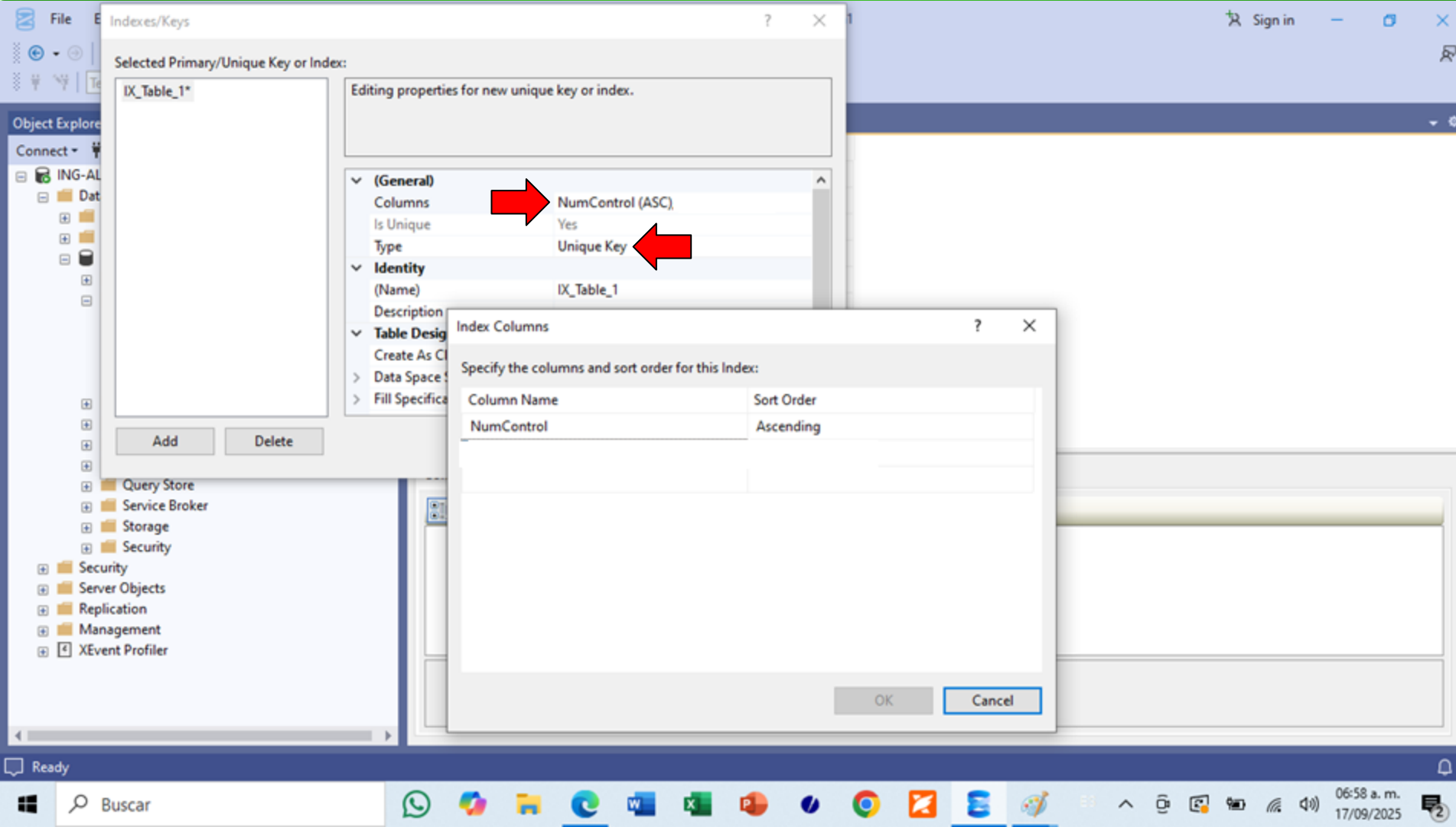
Column Name	Data Type	Allow Nulls
NumControl	varchar(10)	☐
Nombre	varchar(20)	☐
Apellidos	varchar(40)	☐
Calle		☐
Num		☐
Color		☐

A context menu is open over the 'Apellidos' column, showing the following options:

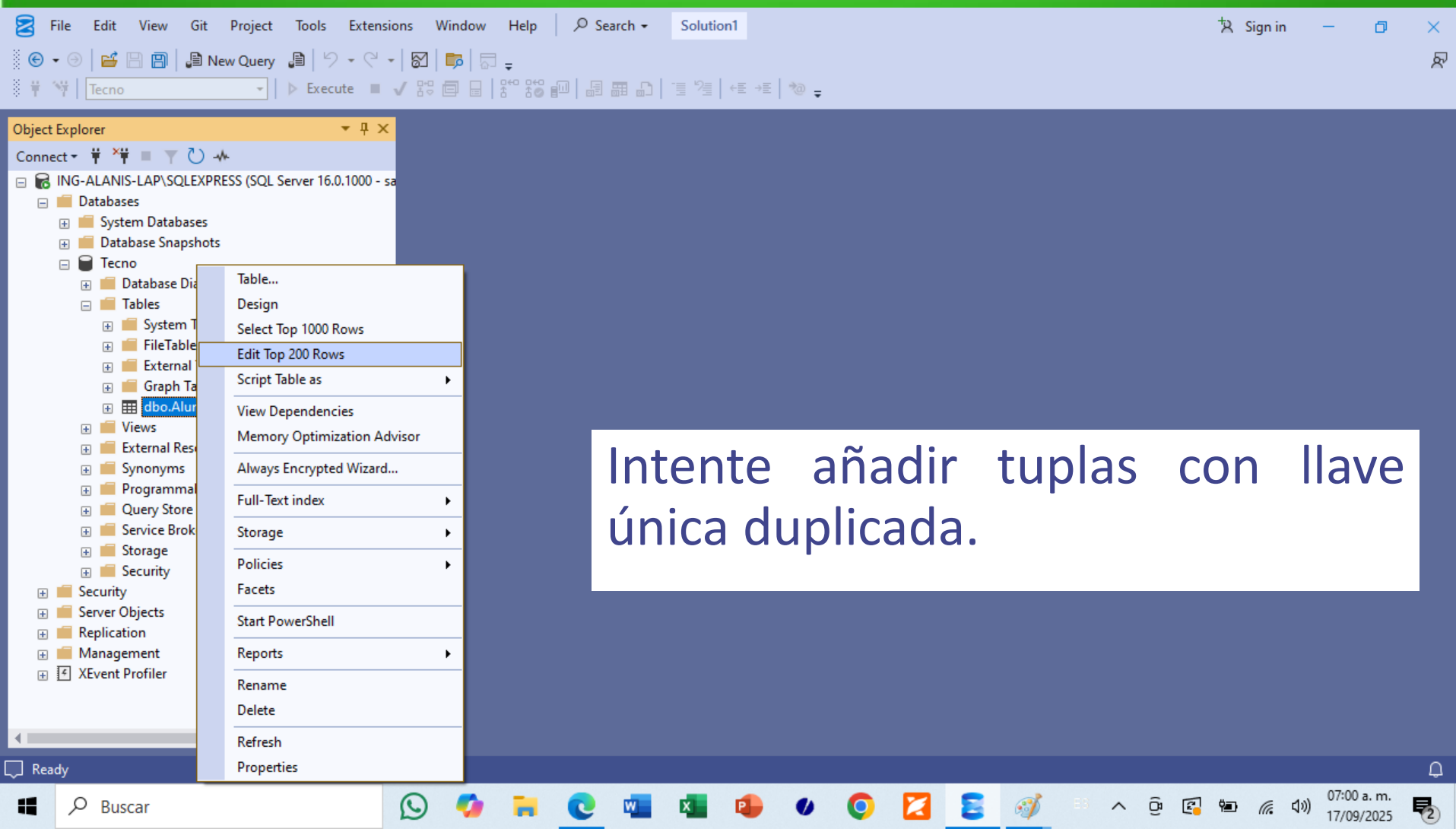
- Set Primary Key
- Insert Column
- Delete Column
- Relationships...
- Indexes/Keys...
- Fulltext Index...
- XML Indexes...
- Check Constraints...
- Spatial Indexes...
- Generate Change Script...
- Properties (Alt+Enter)

The Windows taskbar at the bottom shows the time as 06:55 a. m. on 17/09/2025.

Llaves Únicas



Llaves Únicas



The screenshot displays the Microsoft SQL Server Enterprise Edition interface. The Object Explorer on the left shows the server structure, including the 'Tecno' database. A context menu is open over the 'dbo.Alur' table, with the 'Edit Top 200 Rows' option selected. The main query editor area is empty. A text box on the right contains the instruction: 'Intente añadir tuplas con llave única duplicada.'

Intente añadir tuplas con llave única duplicada.

1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Integridad Referencial

La definición de una llave **primaria** para cada tabla es indispensable para establecer la integridad referencial.

La integridad referencial es muy importante para evitar que haya información incompleta en la Base de Datos.

Integridad Referencial

ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS.PRUEBA - dbo.Table_1* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Project Table Designer Tools Window Help

Quick Launch (Ctrl+Q)

Object Explorer

- Connect
- FBD10
- ITD
- PRUEBA
 - Database Diagrams
 - Tables
 - System Tables
 - FileTables
 - External Tables
 - Graph Tables
 - dbo.Alumnos
 - dbo.Estados
 - Views
 - External Resources
 - Synonyms
 - Programmability
 - Query Store
 - Service Broker
 - Storage
 - Security
- Security
 - Server Objects
 - Replication
 - Management
 - XEvent Profiler

Column Name Data Type Allow Nulls

idAlumno		☐
idCarrera		☐

Relationships...

Column Properties

(General)

(Name)	idAlumno
Allow Nulls	No
Data Type	int
Default Value or Binding	

Table Designer

Collation	<database default>
Computed Column Specification	

(General)

Ready

Integridad Referencial

ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS.PRUEBA - dbo.Table_1* - Microsoft SQL Server Management Studio

Quick Launch (Ctrl+Q)

File Edit View Project Table Designer Tools Window Help

New Query MDX DMX XMLA DAX NVARCHAR

Execute

Object Explorer

Connect

ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS (SQL S)

Databases

System Databases

Database Snapshots

Ejemplo

FBD10

ITD

PRUEBA

Database Diagrams

Tables

System Tables

FileTables

External Tables

Graph Tables

dbo.Alumnos

dbo.Estados

Views

External Resources

Synonyms

Programmability

Query Store

Service Broker

Storage

Security

Security

Foreign Key Relationships

Selected Relationship:

FK_Table_1_Table_1*

Editing properties for new relationship. The 'Tables And Columns Specification' property needs to be filled in before the new relationship will be accepted.

(General)

Check Existing Data On Cr Yes

Tables And Columns Spec

Identity

(Name) FK_Table_1_Table_1

Description

Table Designer

Enforce For Replication Yes

Enforce Foreign Key Const Yes

INSERT And UPDATE Spec

Add Delete Close

Column Properties

(General)

(Name)

Allow Nulls

Data Type

Default Value

Table Designer

Collation

Computed Column Specification

(General)

Ready

Integridad Referencial

The screenshot displays the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. The 'Object Explorer' on the left shows the database structure, including tables like 'dbo.Alumnos' and 'dbo.Estados'. The 'Foreign Key Relationships' task pane is active, showing a list of relationships with 'FK_Table_1_Table_1*' selected. The 'Tables and Columns' dialog box is open, allowing the user to define a new relationship. The dialog includes fields for the relationship name ('FK_Table_1_Alumnos'), the primary key table ('Alumnos'), and the foreign key table ('Table_1'). The 'idAlumno' column is selected in the foreign key table dropdown. The 'Table Designer' tab is also visible in the background, showing the 'idAlumno' column in the 'Table_1' table.

ING-ALANIS-LAP\SQLXPRESS.PRUEBA - dbo.Table_1* - Microsoft SQL Server Management Studio

Quick Launch (Ctrl+Q)

File Edit View Project Table Designer Tools Window Help

New Query NVARCHAR

ITD Execute

Object Explorer

Connect

FBD10

ITD

PRUEBA

Database Diagrams

Tables

System Tables

FileTables

External Tables

Graph Tables

dbo.Alumnos

dbo.Estados

Views

External Resources

Synonyms

Programmability

Query Store

Service Broker

Storage

Security

Security

Server Objects

Replication

Management

XEvent Profiler

Foreign Key Relationships

Selected Relationship:

FK_Table_1_Table_1*

Editing properties for new relationship. 'Specification' property needs to be accepted.

(General)

Check Existing Data On Create

Tables And Columns Specification

Foreign Key Base Table Table

Foreign Key Columns

Primary/Unique Key Base Table

Primary/Unique Key Columns

Identity

(Name)

Description

Table Designer

Enforce For Replication

Enforce Foreign Key Constraints

Tables and Columns

Relationship name:

FK_Table_1_Alumnos

Primary key table:

Alumnos

Foreign key table:

Table_1

idAlumno

idAlumno

OK Cancel

Column Properties

(General)

(Name)

Allow Nulls

Data Type

Default Value

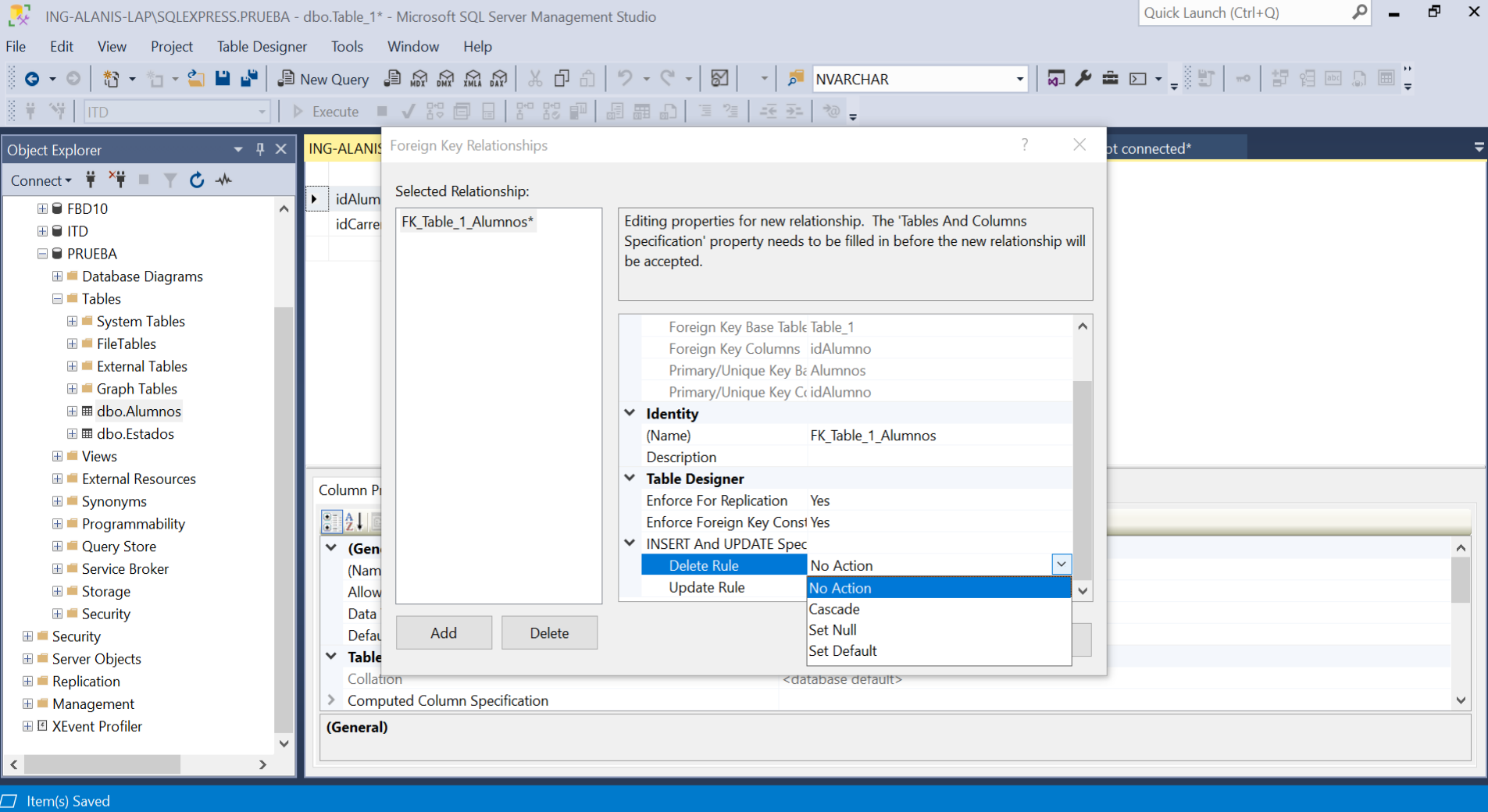
Table Designer

Collation

Computed Column Specification

(General)

Ready



- Un criterio seguro para las **llaves primarias** es establecer la característica de borrado en NO ACTION (o RESTRICT en otros DBMSs) para impedir el riesgo de borrado masivo.
- El valor CASCADE, conlleva un riesgo de borrado en masa **posiblemente indeseable**.

1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Integridad de Dominio

El Dominio es el conjunto de valores válidos de un atributo.

En el DBMS hay una forma sencilla de establecerlo mediante una restricción CHECK.

- Usando SSMS, con botón derecho sobre cualquiera de los atributos de la tabla, ingrese a *Check Constraint* y establezca una expresión booleana que asegure los valores permitidos.

2.3.3 Integridad de Dominio.

ING-ALANIS-LAP\SQLSERVER.PRUEBA - dbo.Alumnos - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Project Table Designer Tools Window Help

Quick Launch (Ctrl+Q)

Object Explorer

Connect

ING-ALANIS-LAP\SQLSERVER (SQL S)

Databases

System Databases

Database Snapshots

Ejemplo

FBD10

ITD

PRUEBA

Database Diagrams

Tables

System Tables

FileTables

External Tables

Graph Tables

dbo.Alumnos

Columns

idAlumno (PK, int, not n

NumeroControl (varchar

Nombre (varchar(50), no

FechaNacimiento (date, n

Sexo (varchar(20), not n

Keys

Constraints

Triggers

Indexes

ING-ALANIS-LAP\SQLSERVER - dbo.Alumnos

Column Name	Data Type	Allow Nulls
idAlumno	int	☐
NumeroControl	varchar(50)	☐
Nombre	varchar(50)	☐
FechaNacimiento	datetime	☐
Sexo	varchar(20)	☐

Set Primary Key

Insert Column

Delete Column

Relationships...

Indexes/Keys...

Fulltext Index...

XML Indexes...

Check Constraints...

Spatial Indexes...

Generate Change Script...

Properties Alt+Enter

(Name) Nombre

Allow Nulls No

Data Type varchar

Default Value or Binding

Length 50

Table Designer

(General)

Ready

2.3.3 Integridad de Dominio.

ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS.PRUEBA - dbo.Alumnos - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Project Table Designer Tools Window Help

Object Explorer

- ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS (SQL S)
- Databases
 - System Databases
 - Database Snapshots
 - Ejemplo
 - FBD10
 - ITD
 - PRUEBA
 - Database Diagrams
 - Tables
 - System Tables
 - FileTables
 - External Tables
 - Graph Tables
 - dbo.Alumnos
 - Columns
 - idAlumno (PK, int, not n
 - NumeroControl (varchar
 - Nombre (varchar(50), nc
 - FechaNacimiento (date, n
 - Sexo (varchar(20), not n
 - Keys
 - Constraints
 - Triggers
 - Indexes

Column P

Selected Check Constraint:

CK_Alumnos*

Editing properties for new check constraint. The 'Expression' property needs to be filled in before the new check constraint will be accepted.

(General)

Expression

Identity

(Name) CK_Alumnos

Description

Table Designer

Check Existing Data On Cr Yes

Enforce For INSERTs And I Yes

Enforce For Replication Yes

Add Delete Close

Ready

2.3.3 Integridad de Dominio.

The screenshot displays the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane shows the 'Object Explorer' with the database 'PRUEBA' selected, and the 'dbo.Alumnos' table. The right pane shows the 'Table Designer' for 'dbo.Alumnos', with the 'Sexo' column selected. The 'Check Constraints' dialog box is open, showing the 'Selected Check Constraint' as 'CK_Alumnos*'. The 'Expression' field is highlighted with a red box and contains the text 'Sexo='Femenino' or Sexo='Masculino'.

Object Explorer: ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS (SQL S) > Databases > PRUEBA > Tables > dbo.Alumnos > Columns > Sexo

Table Designer: (General) > (Columns) > Sexo (varchar(20), not null)

Check Constraints: CK_Alumnos* (Selected Check Constraint)

Check Constraint Expression: Expression: Sexo='Femenino' or Sexo='Masculino'

Buttons: Add, Delete, Close, OK, Cancel

1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Integridad de Dominio usando Integridad Referencial

Tabla **Alumnos**

IdAlumno	Control	Nombre	FechaNac	Sexo
1	48040001	Rico Mc Pato	15/11/1900	Masculino
2	76040155	Minnie Mouse	02/06/1928	Femenino
3	76040161	Mickey Mouse	01/04/1928	Masculino

Tabla **PagosAlumnos**

IdPagosAlum	IdAlumno	Concepto	Fecha	Importe
1	1	Inscripción	02/08/1948	1.25
2	1	Inscripción	10/08/1949	1.25
3	1	Constancia	05/12/1949	0.10
4	1	Inscripción	11/08/1950	1.25
5	2	Inscripción	15/08/1976	50.00
6	2	Inscripción	05/08/1977	100.00
7	3	Inscripción	15/08/1976	50.00
8	3	Inscripción	15/08/1976	50.00
9	3	Inscripción	03/08/1977	100.00
10	3	Constancia	22/10/1977	2.00

Tabla
DominioConceptos

Concepto
Inscripción
Constancia

Se puede optar por tablas de Dominio en vez de restricciones **check**.

Enseguida se describe como usar esta técnica usando el esquema de la izquierda como ejemplo.

- Se debe crear una tabla llamada **DominioConceptos**.
- El único atributo de esa tabla será llave primaria, pero **no identidad**.
- Se debe Añadir integridad referencial entre **PagosAlumnos** y la nueva tabla a través del atributo **Concepto**.
- Defina la regla de *update* como *cascade* y compruebe lo que sucede en la tabla **PagosAlumnos** al cambiar uno de los valores de la tabla **DominioConceptos**.

1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Tablas de Dominio usando Integridad Referencial

Siendo A la tabla dominante (donde *Concepto* es llave primaria) y B la tabla subordinada (donde *Concepto* es foránea):

- *No action* significa:
 - Si se intenta borrar o modificar una tupla en A y tiene equivalentes en B, **no se ejecutará ninguna acción.**
- *Cascade* significa:
 - Si se intenta borrar o modificar una tupla en A y tiene equivalentes en B, **la acción se ejecutará también para las tuplas de B**

Llave Primaria

Observe el comportamiento de las llaves identidad al añadir tuplas a la tabla.

The screenshot displays the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane shows the 'Object Explorer' with the 'PRUEBA' database selected. The center pane shows the 'dbo.Alumnos' table with columns: NumeroControl, Nombre, FechaNacimiento, and Sexo. The 'NumeroControl' column is selected, and a context menu is open with 'Set Primary Key' highlighted. The right pane shows the 'Table Designer' for 'dbo.Alumnos' with the 'NumeroControl' column properties: (Name) NumeroControl, Allow Nulls No, Data Type nchar, Default Value or Binding, and Length 10.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
NumeroControl	nchar	☐
Nombre	nchar	☐
FechaNacimiento	datetime	☐
Sexo	nchar	☐

Column Properties	
(Name)	NumeroControl
Allow Nulls	No
Data Type	nchar
Default Value or Binding	
Length	10

Llave Primaria

ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS.PRUEBA - dbo.Alumnos* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Project Table Designer Tools Window Help

Quick Launch (Ctrl+Q)

Execute

Object Explorer

Connect

Database Diagrams

Tables

System Tables

FileTables

External Tables

Graph Tables

dbo.Alumnos

dbo.Estados

Views

External Resources

Synonyms

Programmability

Query Store

Service Broker

Storage

Security

Security

Server Objects

Replication

Management

XEvent Profiler

Column Name	Data Type	Allow Nulls
idAlumno	int	☒
NumeroControl	nchar(10)	
Nombre	varchar(50)	
FechaNacimiento	date	
Sexo	varchar(20)	

Set Primary Key

Insert Column

Delete Column

Relationships...

Indexes/Keys...

Fulltext Index...

XML Indexes...

Check Constraints...

Spatial Indexes...

Generate Change Script...

Properties Alt+Enter

Column Properties

(General)

(Name) idAlumno

Allow Nulls Yes

Data Type int

Default Value or Binding

(Table Designer)

Collation <database default>

(General)

Ready

Llave Primaria

ING-ALANIS-LAP\SQLEXPRESS.PRUEBA - dbo.Alumnos* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Project Table Designer Tools Window Help

Quick Launch (Ctrl+Q)

NTD

Execute

Object Explorer

Connect

Database Diagrams

Tables

System Tables

FileTables

External Tables

Graph Tables

dbo.Alumnos

dbo.Estados

Views

External Resources

Synonyms

Programmability

Query Store

Service Broker

Storage

Security

Security

Server Objects

Replication

Management

XEvent Profiler

Column Name	Data Type	Allow Nulls
idAlumno	int	☐
NumeroControl	nchar(10)	☐
Nombre	varchar(50)	☐
FechaNacimiento	date	☐
Sexo	varchar(20)	☐

Column Properties

Identity Specification

(Is Identity)

Identity Increment

Identity Seed

Indexable

Is Columnset

Is Sparse

Yes

Yes

1

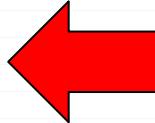
1

Yes

No

No

Identity Increment



1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Para crear una Base de Datos robusta, de muy poco sirve conocer un DBMS si no se respetan los fundamentos de diseño.

Estos criterios no sustituyen a los conceptos de los Modelos E-R o Relacional; provienen de ellos y son consejos prácticos para crear mejores esquemas.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Los nombres de las tablas deben ser una palabra en plural.

- Alumnos
- Muebles
- Aulas
- Materias
- Personas

O una palabra que implique un grupo de objetos.

- Inventario.
- Mobiliario.
- Retícula.
 - No use caracteres especiales (Retícula).

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Hay que diseñar usando tablas disjuntas.

- ❑ Los conjuntos disjuntos son aquellos cuya *intersección* es un conjunto vacío.
- ❑ Si tenemos necesidad de crear tablas para Alumnos, Maestros y Directivos, SE DEBE crear una tabla llamada ***Personas*** porque, por ejemplo, un maestro puede ocupar un puesto directivo y podría haber redundancia.
- ❑ ***Personas*** contendrá los atributos en común de Alumnos, Maestros, Directivos, etc. y estas tres tablas contendrán únicamente aquellos atributos de los diferentes roles de las personas.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Tabla **PERSONAS**

IdPersona	Nombre	Domicilio	FechaNac	Teléfono	CURP
1	López Parejita	Zarco 123	07-02-1981	819-27-37	L1
2	Gutenberg	Negrete 650	12-01-1901	823-15-00	G2
3	Juárez Benito	<u>Patoni</u> 100	31-03-1982	800-25-25	J4
4	Pasteur Luis	<u>Patoni</u> 234	20-03-1850	818-04-11	P1
5	Abraham	Oriente 347	11-04-1890	818-98-75	A0
6	Revueltas José	Negrete 1002	24-03-1982	803-17-13	R7
7	Ochoa Lorena	Fresno 1410	23-06-1981	800-06-06	O1
8	Aristóteles	Pino Suárez 542	23-07-1905	801-00-00	A1
9	Tchaikovski	Zaragoza 471	13-08-1920	874-65-02	T4
10	Botticelli	<u>Juarez</u> 870	07-09-1919	830-77-55	B9

Tabla **MAESTROS**

IdMaestro	RFC	GradoEstudios	Sueldo	IdPersona
1	PP11	Doctorado	15,000	4
2	AA00	Licenciatura	12,000	5
3	AA11	Licenciatura	12,500	8
4	GG22	Maestría	13,000	2
5	TT44	Maestría	25,000	9
6	BB99	Maestría	20,000	10

Tabla **ALUMNOS**

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

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Tabla **ALUMNOS**

<u>IdAlumno</u>	<u>Control</u>	<u>EscuelaProcede</u>	<u>IdPersona</u>
1	98040151	Prepa PUMAS	1
2	97040587	Palacio Nacional	3
3	97040014	Colegio Vizcaya	6
4	96040121	LPGA	7
5	98040150	Colegio Alemán	2

Tabla **MAESTROS**

<u>IdMaestro</u>	<u>RFC</u>	<u>GradoEstudios</u>	<u>Sueldo</u>	<u>IdPersona</u>
1	PP11	Doctorado	15,000	4
2	AA00	Licenciatura	12,000	5
3	AA11	Licenciatura	12,500	8
4	GG22	Maestría	13,000	2
5	TT44	Maestría	25,000	9
6	BB99	Maestría	20,000	10

En un esquema estrictamente diseñado ningún atributo de una entidad debe encontrarse en una tabla correspondiente **a otra entidad**, ni siquiera llaves foráneas.

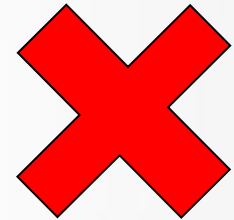
Por lo tanto, debería haber tablas *AlumnosPersona* (*idAlumno*,*idPersona*) y *MaestrosPersona* (*idMaestro*,*idPersona*).

Sin embargo como un alumno o un maestro solo pueden ser una persona, la *idPersona* se acostumbra incluirla en las tablas derivadas como se muestra arriba para que el esquema quede mas simple.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Nunca diseñe usando tablas con tuplas del mismo tipo:

AlumnosSistemas, AlumnosMecanica, etc.
AulasQuimica, AulasCienciasBasicas, etc.



Propende a redundancia si las políticas de la escuela permiten que un alumno se inscriba en 2 carreras o un aula se usa para clases en diferentes carreras.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Al diseñar una tabla, debe analizarse que posibles valores tendrá cada uno de los atributos.

- ✓ Para una tupla y un atributo determinado, solo podrá haber un valor.
- ✓ Si las condiciones obligan a que haya más de un valor, debe crearse otra tabla para ese atributo.
- ✓ En seguida se muestra un ejemplo.

Tabla PERSONAS

IdPersona	Nombre	Domicilio	FechaNac	Teléfono	CURP
1	López Parejita	Zarco 123	07-02-1981	819-27-37 121-01-01 130-20-20	L1
2	Gutenberg	Negrete 650	12-01-1901	823-15-00	G2
3	Juárez Benito	Patoni 100	31-03-1982	800-25-25	J4
4	Pasteur Luis	Patoni 234	20-03-1850	818-04-11	P1
5	Abraham	Oriente 347	11-04-1890		A0
6	Revueltas José	Negrete 1002	24-03-1982	803-17-13	R7
7	Ochoa Lorena	Fresno 1410	23-06-1981	800-06-06	O1
8	Aristóteles	Pino Suárez 542	23-07-1905	801-00-00	A1
9	Tchaikovski	Zaragoza 471	13-08-1920	874-65-02	T4
10	Botticelli	Juarez 870	07-09-1919	830-77-55	B9

Si se solicita una lista ordenada de los números telefónicos y junto a cada número el nombre de la persona ¿Cuál de los dos esquemas permite una consulta más simple?

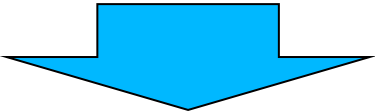


Tabla TELEFONOSPERSONAS

Tabla PERSONAS

IdPersona	Nombre	Domicilio	FechaNac	CURP
1	López Parejita	Zarco 123	07-02-1981	L1
2	Gutenberg	Negrete 650	12-01-1901	G2
3	Juárez Benito	Patoni 100	31-03-1982	J4
4	Pasteur Luis	Patoni 234	20-03-1850	P1
5	Abraham	Oriente 347	11-04-1890	A0
6	Revueltas José	Negrete 1002	24-03-1982	R7
7	Ochoa Lorena	Fresno 1410	23-06-1981	O1
8	Aristóteles	Pino Suárez 542	23-07-1905	A1
9	Tchaikovski	Zaragoza 471	13-08-1920	T4
10	Botticelli	Juarez 870	07-09-1919	B9

IdTelPers	IdPersona	Teléfono
1	1	819-27-37
2	1	121-01-01
3	1	130-20-20
4	2	823-15-00
5	3	800-25-25
6	4	818-04-11
7	6	803-17-13
8	7	800-06-06
9	8	801-00-00
10	9	874-65-02
11	10	830-77-55

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Todas las tablas deben tener una llave primaria (*PRIMARY KEY*) y al menos una llave única (*UNIQUE*).

- ✓ La llave primaria debe ser una **Identidad** (Atributo *autoincremental* mantenido por el DBMS).
 - ✓ Ejemplo IdAlumno, IdMaestro, IdMateria.
- ✓ La llave *UNIQUE* debe ser uno o más atributos que distinga a cada una de las tuplas de las demás.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Las tablas deben contener solo atributos con dominio atómico.

- Dominio
 - Conjunto de Valores Válidos.
- Dominio Atómico
 - Todos sus elementos **se consideran** indivisibles.
- Ejemplo
 - Tabla **ALUMNOS**:
 - La fecha es una excepción (los DBMS's y los lenguajes de programación contienen métodos para extraer las partes de esos atributos, además las fechas deben validarse como un solo atributo).

IdAlumo	Control	Apellidos	Nombre	Calle	NumExt	NumInt	FechaNac	CURP
1	98042151	Lucas	Pato	Dark	123	10	07/02/1981	LP11
2	97041587	Ant	Atomic	Hormigueros	200		24/03/1982	AA22
3	97043014	Mouse	Mickey	Sótanos	1100	12500	23/06/1981	MM33
4	96042121	Bravo	Johnny	Islas Caribe	100		31/03/1982	BJ44

Nombres de los objetos en general

(tablas, atributos, vistas, procedimientos almacenados, etc.)

- Se debe limitar la longitud de los nombres a 20 y **tratar** de evitar dígitos como parte del nombre.
- Nunca use espacios, vocales acentuadas o eñes (aunque el DBMS lo permita).
- Evite guiones bajos (mejor use **NotacionPascal**).
- Los nombres de los atributos generalmente deben ser palabras en singular.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

- El DBA debe decidir si usar abreviaturas o acrónimos, pero considere que deben ser lo suficientemente claros, para que otras personas del equipo de desarrollo los comprendan. En muchas ocasiones es mejor usar el nombre completo del atributo.
 - No use **Depto**, use **Departamento**
 - No use **CodPost**, use **CodigoPostal**

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

Nombres de las Tablas

- Es conveniente usar **Prefijos** ya que permiten organizar las tablas (y en general todos los objetos) de acuerdo a grupos relacionados de objetos (llamados paquetes). Por ejemplo:
 - Los objetos en general del área de **Servicios Escolares** se podrían llamar: ***escAlumnos, escMaestros, escGrupos***, etc.
 - Los de **Recursos Financieros**:
 - ***rfinCuentasContables, rfinRecepcionPagos, rfinGastos***, etc.
- Los nombres de las tablas deben estar en plural ya que se refieren a muchos objetos del mismo tipo (tuplas).

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

- Tablas que resultan de asociaciones entre otras tablas, es útil asignarles nombres que indiquen la cardinalidad (E-R), por ejemplo: ***escGruposMaestro***, el nombre implica **N:1**
- Los nombres de las tablas relacionadas entre sí deben construirse con el nombre de la tabla principal en primer lugar para que se muestren contiguas en el explorador de objetos del DBMS y el DBA las identifique rápidamente. Por ejemplo, ***escAlumnos***, ***escAlumnosCarrera***, ***escAlumnosContactos***, ***escAlumnosGrupos***, etc.

Columnas (atributos)

- Cuando asigne los nombres de los atributos, considere que son miembros de la tabla y no incluya el nombre de la tabla en el nombre.
- Por ejemplo: en la tabla **Personas** hay un atributo llamado **Nombre**, pero nunca **NombrePersona**.
 - Las llaves PRIMARIAS, son una excepción a esta regla ya que son atributos que se llevan a otras tablas para relacionarlas y por claridad conviene denominarlas: **IdPersona**, **IdAlumno**, **IdMaestro**, etc., en todas las tablas involucradas.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

- Cuando en la misma tabla se encuentra más de una vez la misma llave foránea, por ejemplo, en **Reticula**, conviene denominarlas de alguna de las formas siguientes:
 - **IdMateriaAnt, IdMateriaSig.**
 - **IdMateria1, IdMateria2.**
- Es decir, complementar el nombre para que quede claro el rol de cada materia.

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

- Denominar los nombres de los atributos booleanos con nombres como:
DadoDeBaja, TienePermiso, etc.
- Atributos que son tipo fecha u hora deben llevar en el nombre la palabra “fecha” u “hora”, por ejemplo:
FechaFinContrato, HoraSalida, etc. y en lo posible elimine las preposiciones (FechaDeFinDeContrato no es muy legible).

1.5 Las mejores prácticas de diseño de Bases de Datos Relacionales.

- Atributos que representan tiempo añadir al nombre del atributo, la unidad de medida.
DiasCredito, MaxMinutosRetraso, DuracionSegundos, etc.

1.3 Creación del esquema de una Base de Datos

Creación de Índices (SQL Server)

Cuando establecemos llaves primarias y unique, se crean tablas de índices para proveer acceso rápido a las llaves y hacer cumplir las restricciones establecidas.

Adicionalmente se pueden crear otras tablas de índices para que ciertas consultas tomen menos tiempo de ejecución al manipular grandes cantidades de datos.

```
create table Alumnos  
(IdAlumno int identity primary key,  
NumControl char(8) unique,  
Nombre char(40),  
FechaNac date,  
index IxNom (Nombre),  
index IxFNac (FechaNac) )
```