



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

«Misión  
TIC2022»

«Misión  
TIC2022»

SEMANA 5

INICIAMOS 8:05PM



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

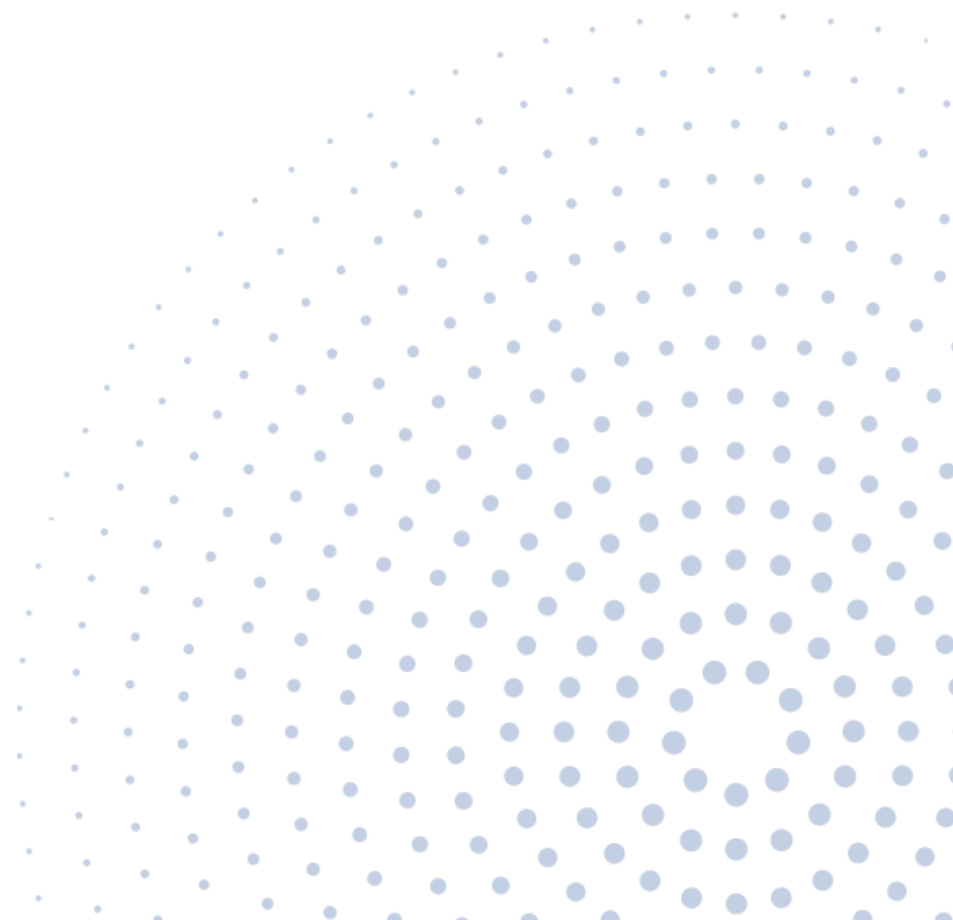
Facultad de Ingeniería

Luisa Fernanda Restrepo.



# Agenda

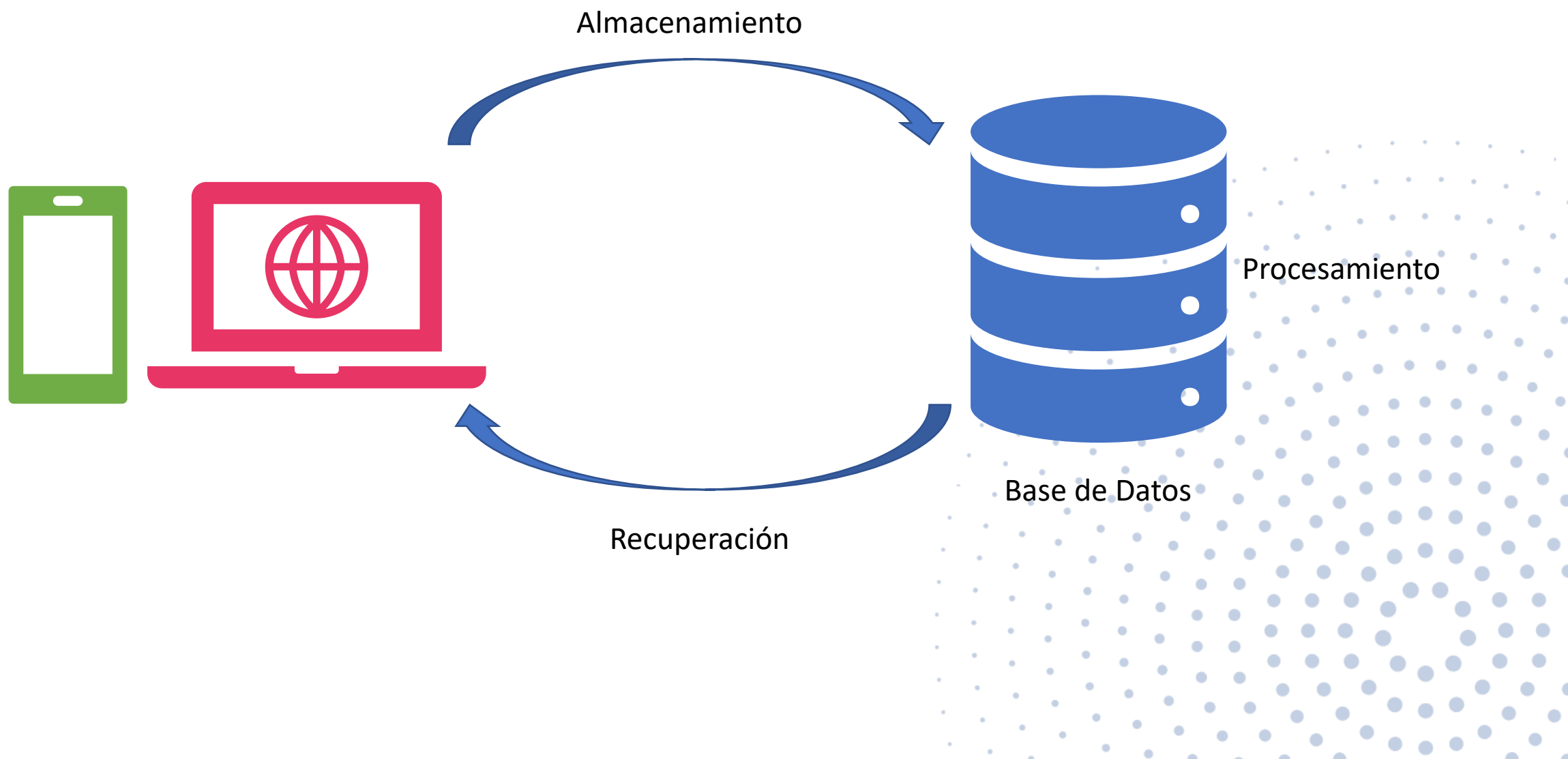
- Introducción bases de datos
- Requerimientos
- Normalización
- Diseño de bases de datos





El futuro digital  
es de todos

MinTIC



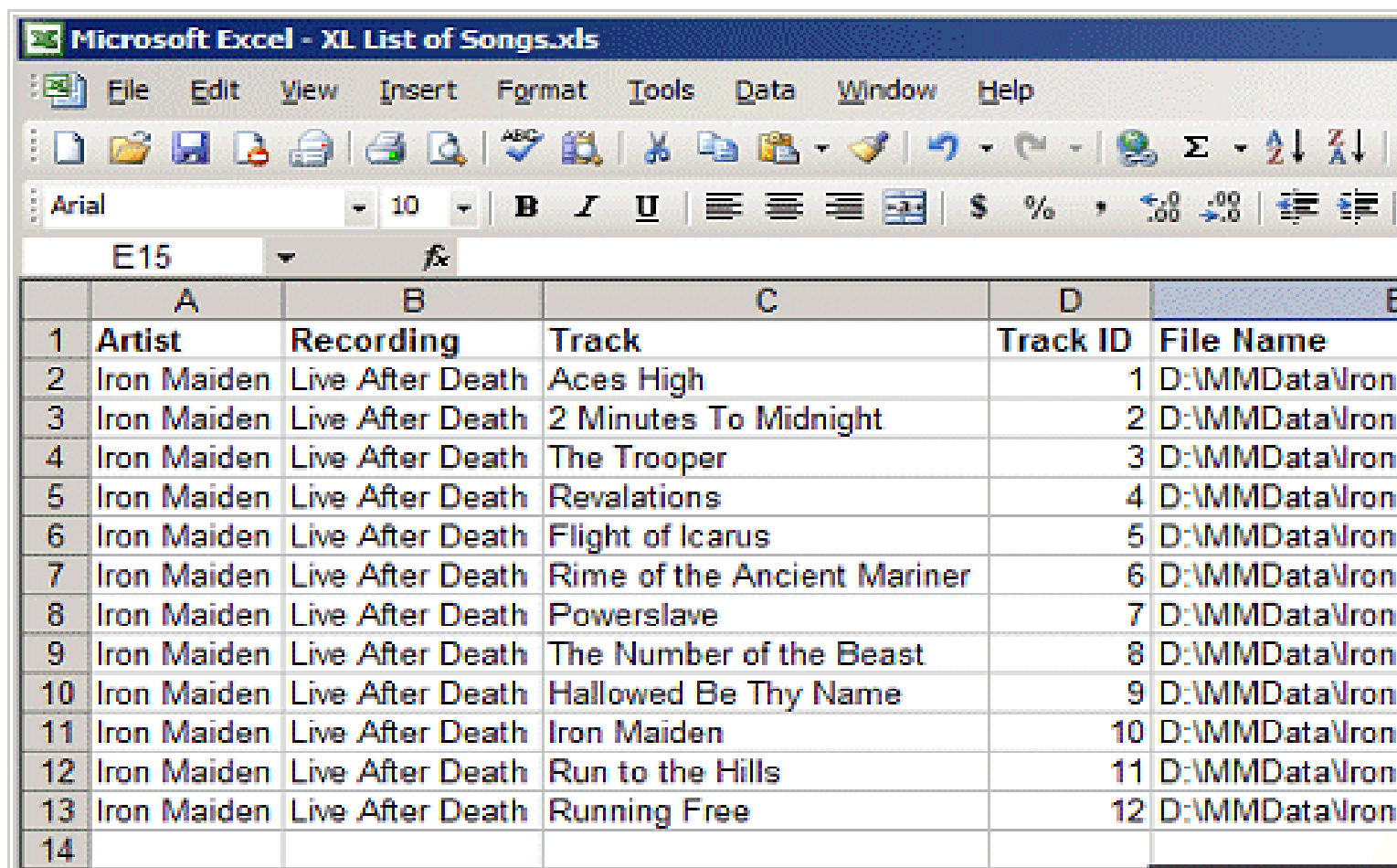


## ¿Qué es una base de datos?

- Una base de datos (db) es una colección organizada de datos, normalmente almacenados en formato electrónico.
- Le permite ingresar, administrar, organizar y recuperar rápidamente.
- Las bases de datos tradicionales están organizadas por registros (filas), campos (columnas) almacenados en tablas que se almacenan en los archivos de base de datos



la estructura de una tabla de SQL Server es similar a la de una hoja de cálculo de Excel.



The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - XL List of Songs.xls". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Tools, Data, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and formatting. The font is set to Arial, size 10. The active cell is E15. The table below is displayed in the worksheet.

	A	B	C	D	E
1	Artist	Recording	Track	Track ID	File Name
2	Iron Maiden	Live After Death	Aces High	1	D:\MMDData\Iron
3	Iron Maiden	Live After Death	2 Minutes To Midnight	2	D:\MMDData\Iron
4	Iron Maiden	Live After Death	The Trooper	3	D:\MMDData\Iron
5	Iron Maiden	Live After Death	Revelations	4	D:\MMDData\Iron
6	Iron Maiden	Live After Death	Flight of Icarus	5	D:\MMDData\Iron
7	Iron Maiden	Live After Death	Rime of the Ancient Mariner	6	D:\MMDData\Iron
8	Iron Maiden	Live After Death	Powerslave	7	D:\MMDData\Iron
9	Iron Maiden	Live After Death	The Number of the Beast	8	D:\MMDData\Iron
10	Iron Maiden	Live After Death	Hallowed Be Thy Name	9	D:\MMDData\Iron
11	Iron Maiden	Live After Death	Iron Maiden	10	D:\MMDData\Iron
12	Iron Maiden	Live After Death	Run to the Hills	11	D:\MMDData\Iron
13	Iron Maiden	Live After Death	Running Free	12	D:\MMDData\Iron
14					



# Tabla

Una tabla de base de datos es una colección de filas y columnas que se utiliza para organizar la información sobre un único tema. Cada fila de una tabla corresponde a un único registro y contiene varios atributos que describen la fila. Estas tablas se almacenan en bases de datos.

EmployeeID	LastName	FirstName	Department
100	Smith	Bob	IT
101	Jones	Susan	Marketing
102	Adams	John	Finance





# Tipos de datos

Un tipo de datos es un atributo que especifica el tipo de datos que un objeto puede contener, así como el número de bytes de información que se pueden almacenar en el objeto.

Si tiene tipos de datos similares para elegir pero solo difieren en tamaño de bytes, utilice el tipo de datos que tiene un intervalo de valores mayor o que ha aumentado la precisión.

Los tipos de datos numéricos exactos (int, tinyint) son los tipos de datos de SQL Server más comunes utilizados para almacenar información numérica.

int

varchar

decimal

datetime



# Categorías de tipos de datos integradas

Los tipos de datos integrados de SQL Server 2012 se organizan en las siguientes categorías:

Exact numerics – (bigint, bit, decimal, **int**, money, numeric, smallint)

Approximate numerics (**decimal**, float, real)

Date and time (date, datetime2, **datetime**, datetimeoffset, time)

Character strings (char, **varchar**, text)

Unicode character strings (nchar, ntext, nvarchar)

Binary strings (binary, varbinary, image)

Other data types (cursor, timestamp, uniqueidentifier, table)

Large valued data types (varchar(max), nvarchar(max))

Large object data types (text, ntext, image, xml)





# Tamaño de almacenamiento de tipos de datos

Data Type	Use/Description	Storage Size
Money	Monetary or currency values -922,337,203,685,477.5808 to 922,337,203,685,477.5807	8 bytes
Int	Integer data from $-2^{31}$ (-2,147,483,648) to $2^{31}-1$ (2,147,483,647)	4 bytes
Float	Approximate number - 1.79E+308 to -2.23E-308, 0 and 2.23E-308 to 1.79E+308	Depends on the value of $n$
Datetime	Date Range January 1, 1753, through December 31, 9999 Time Range 00:00:00 through 23:59:59.997	8 bytes
Char	Fixed-length, non-Unicode string data. Can be a value from 1 through 8,000	$n$ bytes
Varchar	Variable-length non-Unicode string. Can be a value from 1 through 8,000	Actual length + 2 bytes
Bit	Integer with a value of 0 or 1.	1 byte for every 8 bit columns
Datetimeoffset	Date range January 1, 1 A.D. through December 31, 9999 A.D. Time range 00:00:00 through 23:59:59.9999999 Time zone offset range -14:00 through +14:00	10 Bytes



# Tipos de bases de datos



PostgreSQL



ORACLE



Base de Datos  
Relacionales



mongoDB



cassandra



Base de Datos  
No Relacionales





## Relational

Posts (id, Title)

1	Title
---	-------

Comments

01	1	Comment 1
02	1	Comment 2

## Non-relational

Posts (id, Title, Comments/Image)

1	Title	Comment 1
		Comment 2
		Comment 3
2	Title 2	Image

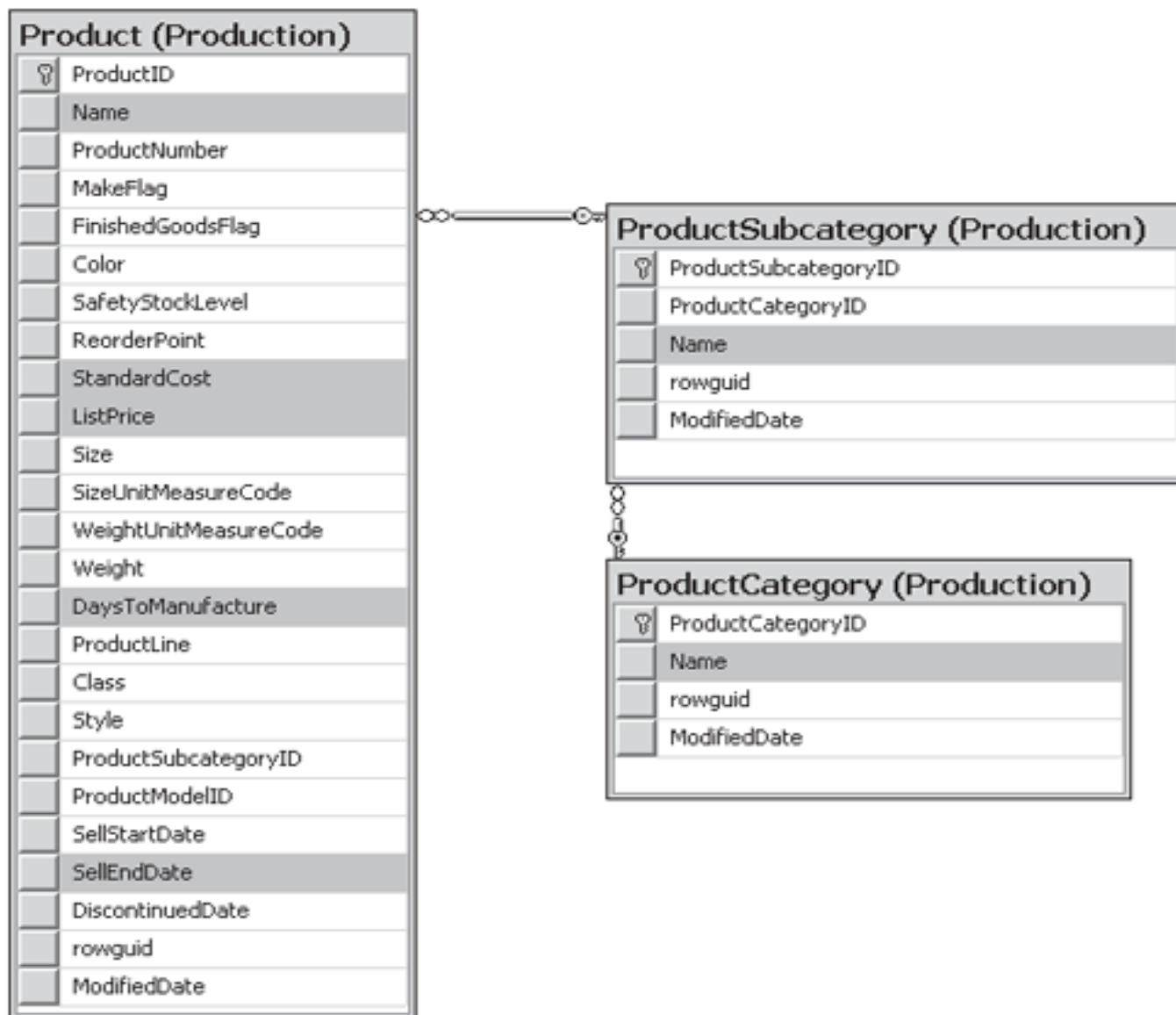


# Bases de datos relacionales

Una base de datos relacional es una colección de tablas de datos, todas las cuales se describen formalmente y se organizan de acuerdo con el modelo relacional. Cada tabla debe identificar una columna o grupo de columnas, denominado PRIMARY KEY, para identificar de forma única cada fila.

Microsoft SQL Server y MySQL son ejemplos de bases de datos relacionales







# Integridad referencial

- La integridad referencial (RI) es un concepto de base de datos que se utiliza para garantizar que las relaciones entre las tablas de base de datos permanecen sincronizadas durante las modificaciones de datos.



**PRIMARY KEY**



**FOREIGN KEY**





# Restricción PRIMARY KEY



- Un concepto importante del diseño de una tabla de base de datos es el uso de una CLAVE PRIMARIA, un atributo o conjunto de atributos que se utiliza para identificar de forma única cada fila.
- Una tabla solo puede tener una clave principal que se crea mediante una restricción de clave principal y se aplica mediante la creación de un índice único en las columnas de clave principal
- Una columna que participa en la restricción de clave principal no puede aceptar valores NULL.



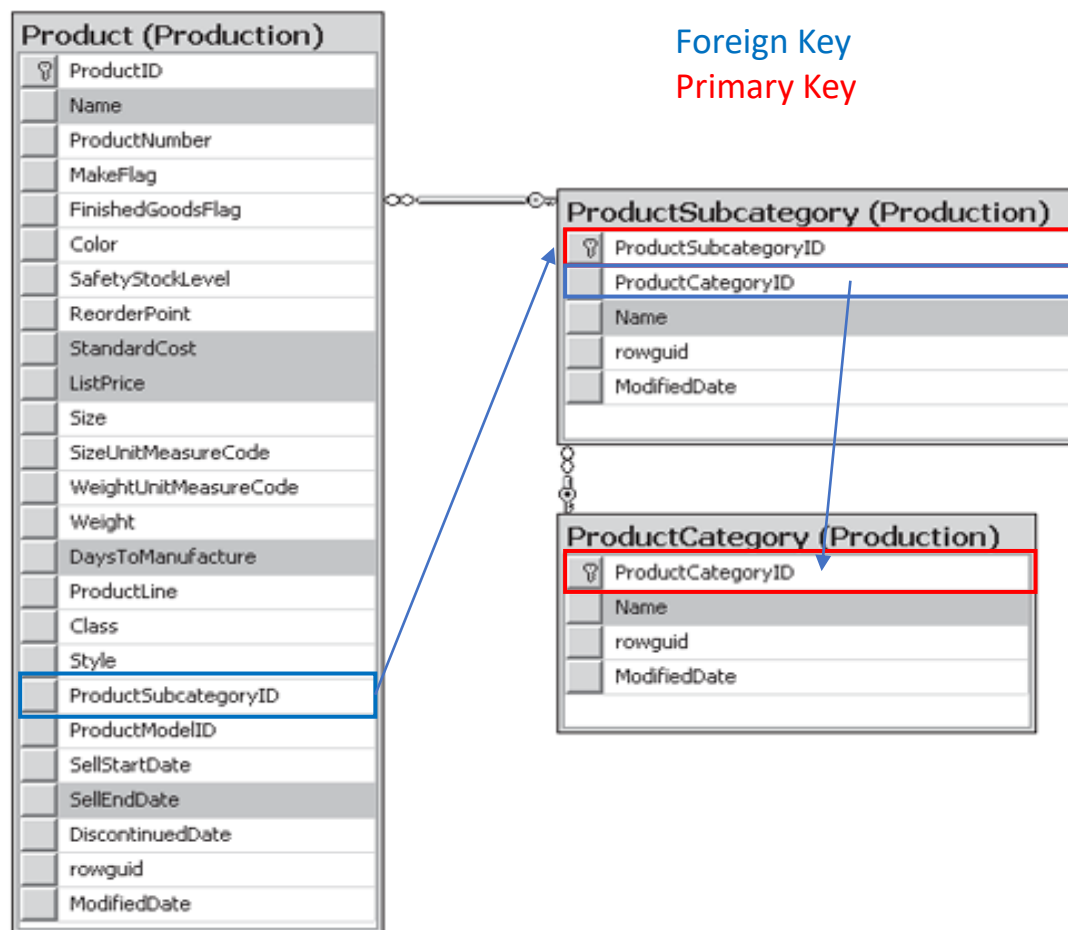
# Restricción FOREIGN KEY



- Foreign Key es una columna o combinación de columnas que se utilizan para establecer un vínculo entre los datos de dos tablas. Las columnas utilizadas para crear la clave principal en una tabla también se utilizan para crear la restricción de clave externa y se pueden utilizar para hacer referencia a datos de la misma tabla o de otra tabla.
- Una clave externa no tiene que hacer referencia a una clave principal, se puede definir para hacer referencia a una restricción única en la misma tabla o en otra tabla
- Una columna que participa en la restricción de clave externa puede aceptar valores NULL, pero si contiene un valor NULL, se omite el proceso de comprobación.



# Relational structure with keys





# Resumen

- Restricción **PRIMARY KEY**: un atributo o conjunto de atributos que se utiliza para identificar de forma única cada fila.
- Restricción **FOREIGN KEY**: una columna o combinación de columnas que se usa para establecer un vínculo entre los datos de dos tablas
- Restricción **UNIQUE**: permite exigir la unicidad en columnas distintas de la clave principal
- **UNIQUE INDEX**: garantiza que la clave de índice no contiene valores duplicados y que cada fila de la tabla o vista es única de alguna manera
- **TRIGGERS**: sentencias T-SQL complejas utilizadas para proporcionar integridad de datos cuando se modifican los datos de la tabla



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



# Requerimientos



# Requisitos

- MySQL Workbench.
- MySQL o XAMPP.
- Un controlador (driver) para implementar una conexión a una base de datos, por ejemplo **MySQL Connector/J**, que es el controlador oficial de JDBC para MySQL.





El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería



# MySQL



Descargar: <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>

## MySQL Community Downloads

MySQL Workbench

**General Availability (GA) Releases** Archives

### MySQL Workbench 8.0.26

Select Operating System:  
Select Operating System...

**Recommended Download:**

#### MySQL Installer for Windows

All MySQL Products. For All Windows Platforms. In One Package.

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the standalone MSI packages.

**Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI**

[Go to Download Page >](#)

**Other Downloads:**

Windows (x86, 64-bit), MSI Installer (mysql-workbench-community-8.0.26-winx64.msi)	8.0.26	42.2M	<a href="#">Download</a>
---	--------	-------	--------------------------

MD5: 785823cbc22f2ce70c862d13fb9b8292 | Signature

## MySQL Community Downloads

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system

Login »

using my Oracle Web account

Sign Up »

for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.



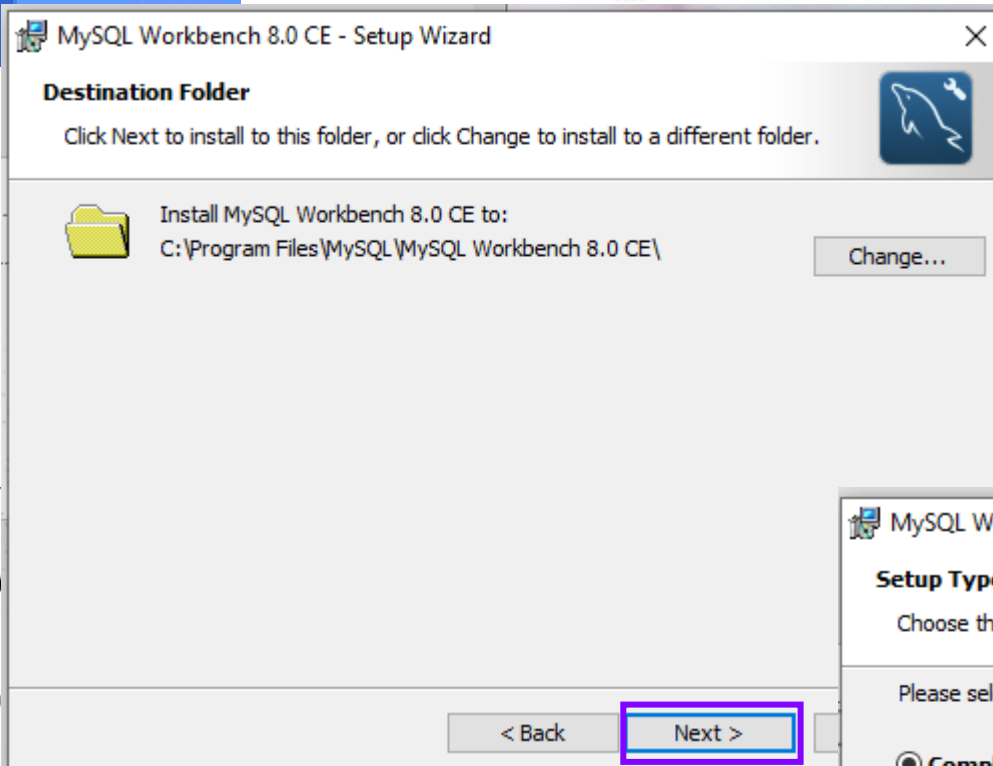
El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Mision  
TIC2022



MySQL Workbench 8.0 CE - Setup Wizard

## Welcome to the Setup Wizard for MySQL Workbench 8.0 CE

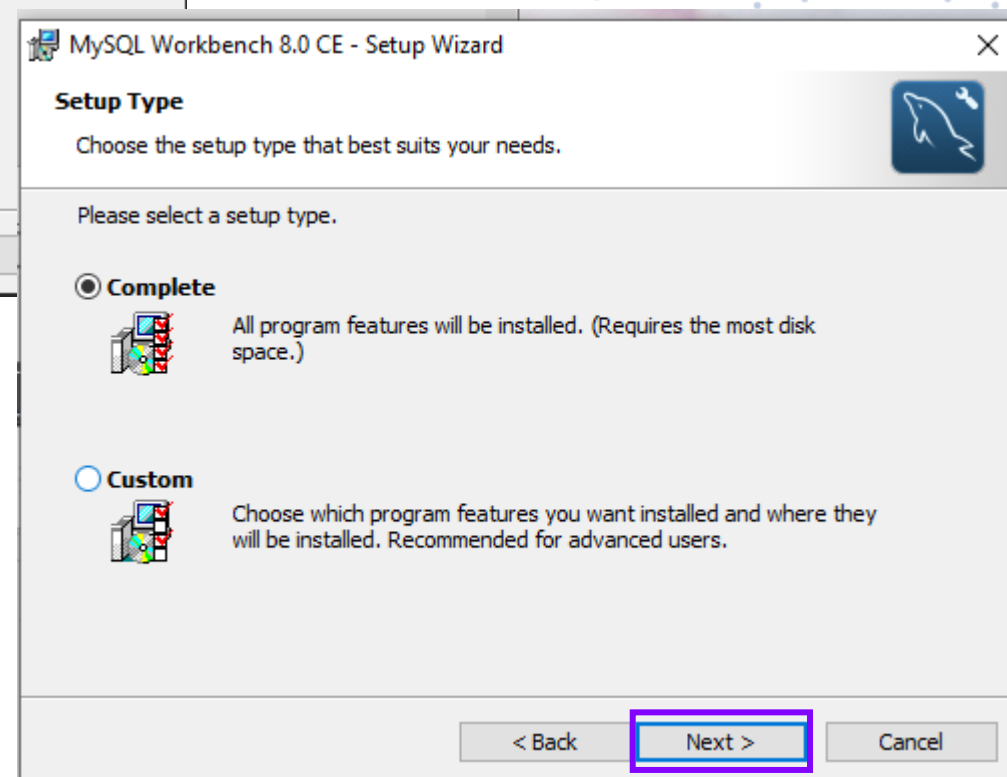
The Setup Wizard will install version 8.0.26 on your computer. To continue, click Next.

WARNING: This program is protected by copyright law and international treaties.

< Back

Next >

Cancel





El futuro digital  
es de todos

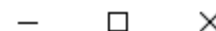
MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
Facultad de Ingeniería

Mision  
<TIC2022>

MySQL Workbench



File Edit View Database Tools Scripting Help



# Welcome to MySQL Workbench

MySQL Workbench is the official graphical user interface (GUI) tool for MySQL. It allows you to design, create and browse your database schemas, work with database objects and insert data as well as design and run SQL queries to work with stored data. You can also migrate schemas and data from other database vendors to your MySQL database.

[Browse Documentation >](#)



[Read the Blog >](#)

[Discuss on the Forums >](#)

## MySQL Connections

 Filter connections

Local instance MySQL80

 root  
 localhost:3306



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



# OPCION 1 – Instalar XAMPP



# Un servidor de MySQL XAMPP

Descargar: <https://www.apachefriends.org/download.html>

## Download

XAMPP is an easy to install Apache distribution containing MariaDB, PHP, and Perl. Just download and start the installer. It's that easy.

### XAMPP for **Windows** 7.3.29, 7.4.22 & 8.0.9

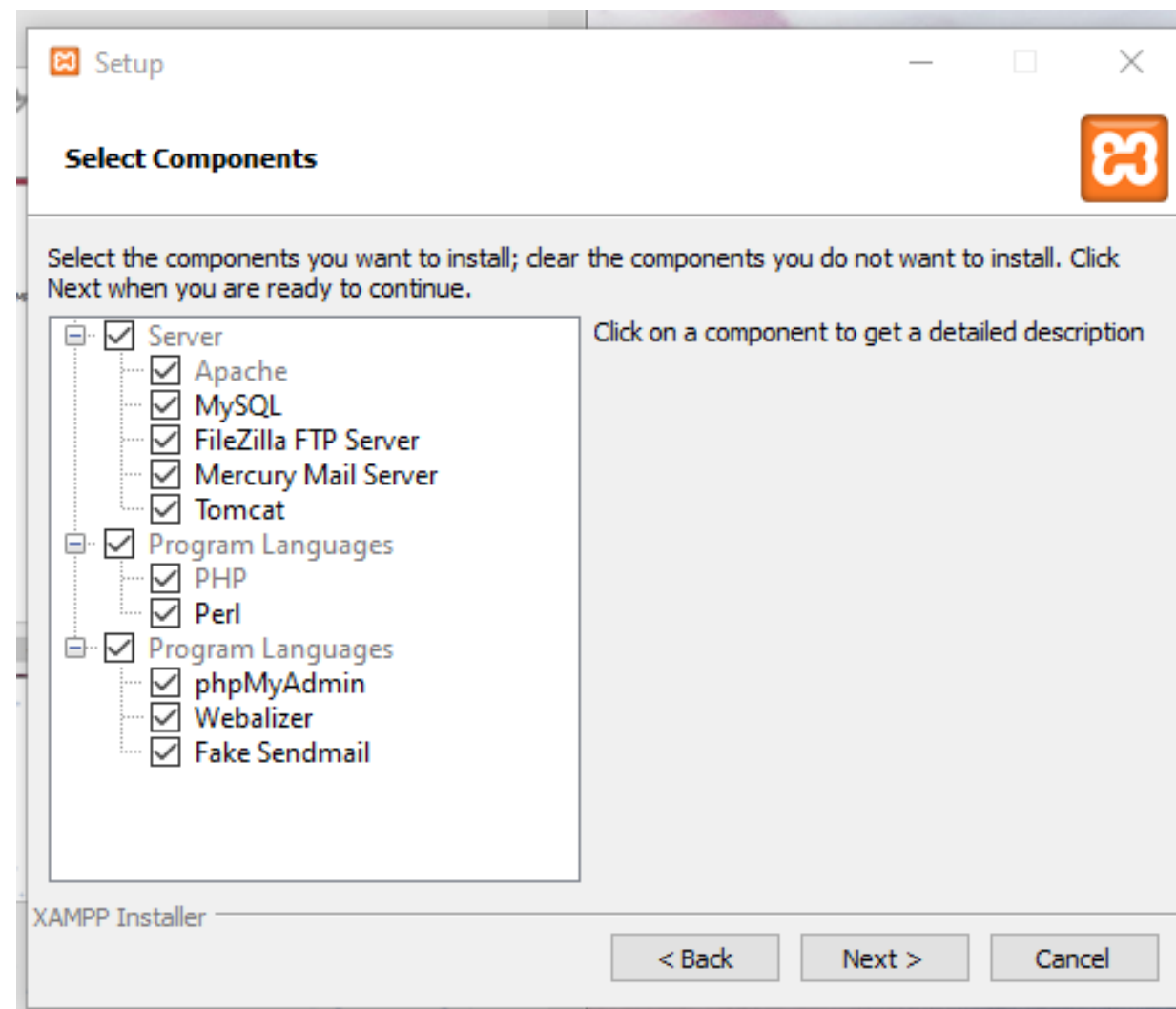
Version		Checksum			Size
7.3.29 / PHP 7.3.29	What's Included?	md5	sha1	<a href="#">Download (64 bit)</a>	158 Mb
7.4.22 / PHP 7.4.22	What's Included?	md5	sha1	<a href="#">Download (64 bit)</a>	159 Mb
8.0.9 / PHP 8.0.9	What's Included?	md5	sha1	<a href="#">Download (64 bit)</a>	160 Mb



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

En todos los pasos seleccione Next,  
solo verifique que el componente  
MySQL si este seleccionado.







El futuro digital  
es de todos

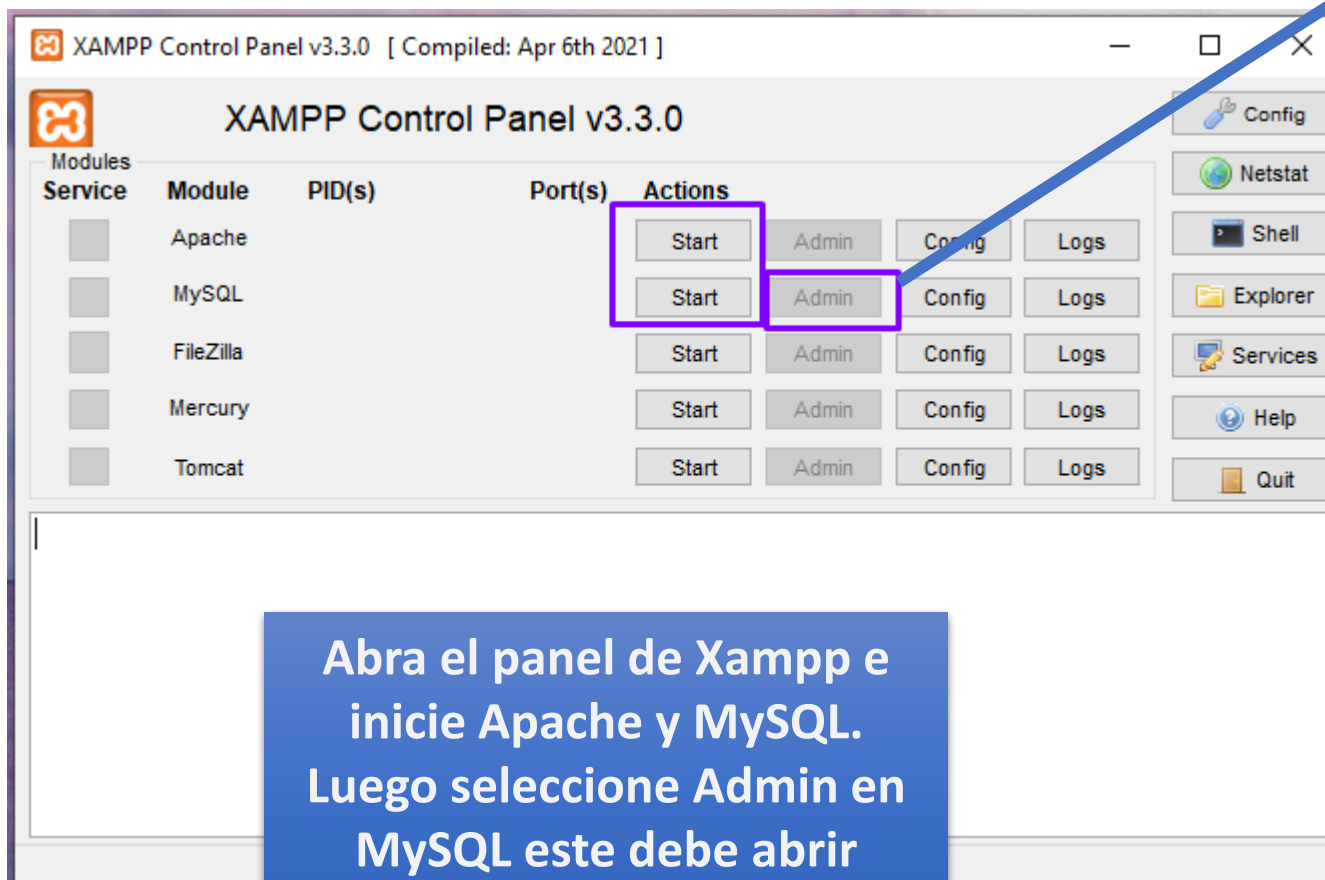
MinTIC



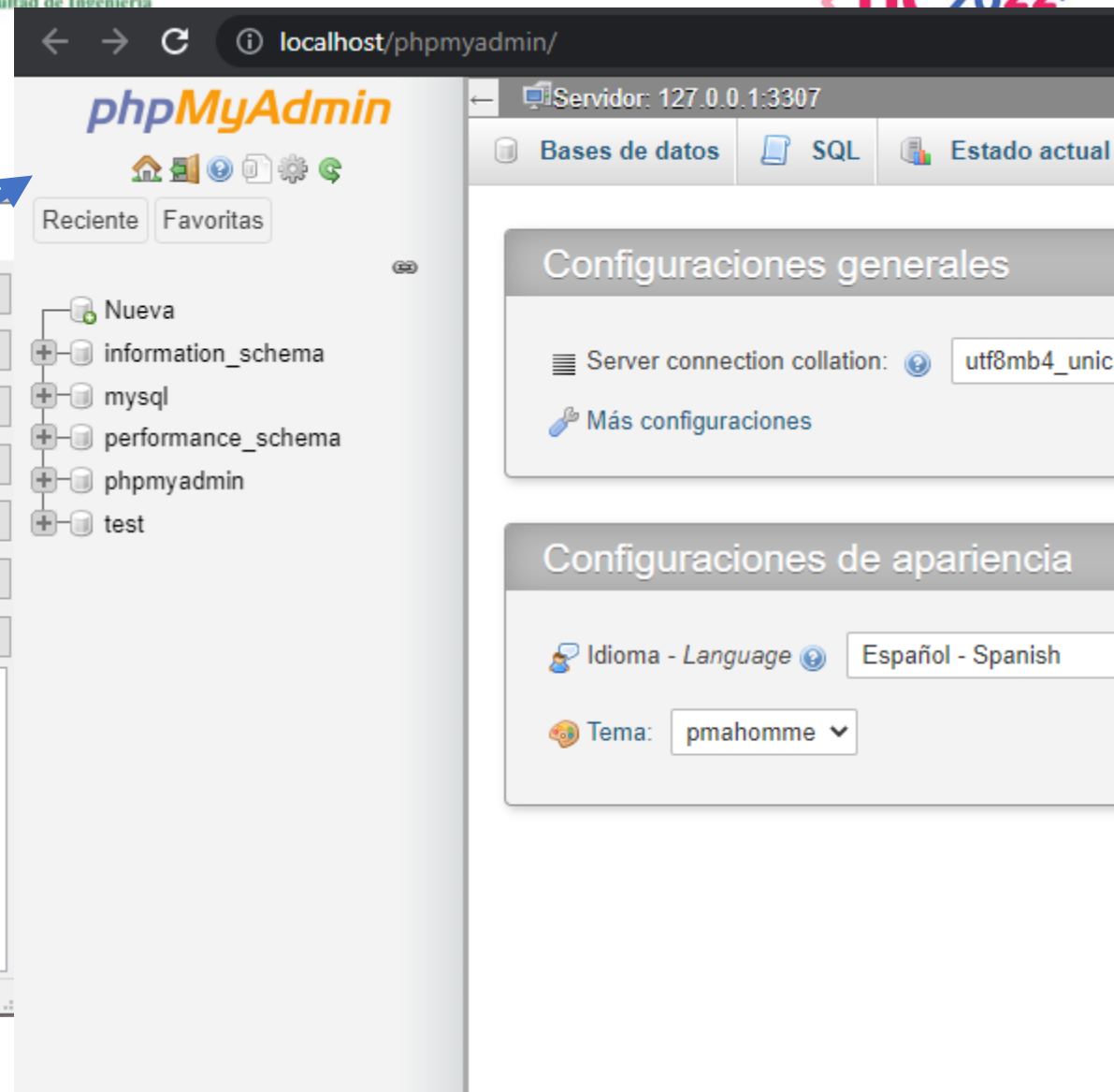
UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Mision  
TIC 2022



Abra el panel de Xampp e  
inicie Apache y MySQL.  
Luego seleccione Admin en  
MySQL este debe abrir  
phpMyAdmin





## MySQL Connections

Filter connections

Local instance MySQL80

root

localhost:3306



### Setup New Connection

Connection Name:  Type a name for the connection

Connection Method: Standard (TCP/IP) Method to use

Parameters SSL Advanced

Hostname: 127.0.0.1 Port: 3306 Name or IP address of the server. For TCP/IP connections, this is the IP address of the server. For local connections, this is the name of the host.

Username: root Name of the user to connect to the database.

Password: Store in Vault ... Clear The user's password. Will be stored in the vault if the checkbox is checked. If not set, the user will be prompted for the password each time the connection is used.

Default Schema: The schema to use as default. If blank, the user will be prompted to select a schema each time the connection is used.



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



# OPCION 2 – Instalar MySQL





# MySQL

Descargar: <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

## MySQL Community Downloads

MySQL Installer

**General Availability (GA) Releases** Archives

### MySQL Installer 8.0.26

Select Operating System:  
Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

<b>Windows (x86, 32-bit), MSI Installer</b> (mysql-installer-web-community-8.0.26.0.msi)	8.0.26	2.4M	<b>Download</b>
<b>Windows (x86, 32-bit), MSI Installer</b> (mysql-installer-community-8.0.26.0.msi)	8.0.26	450.7M	<b>Download</b>

We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.

## MySQL Community Downloads

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system

Login »

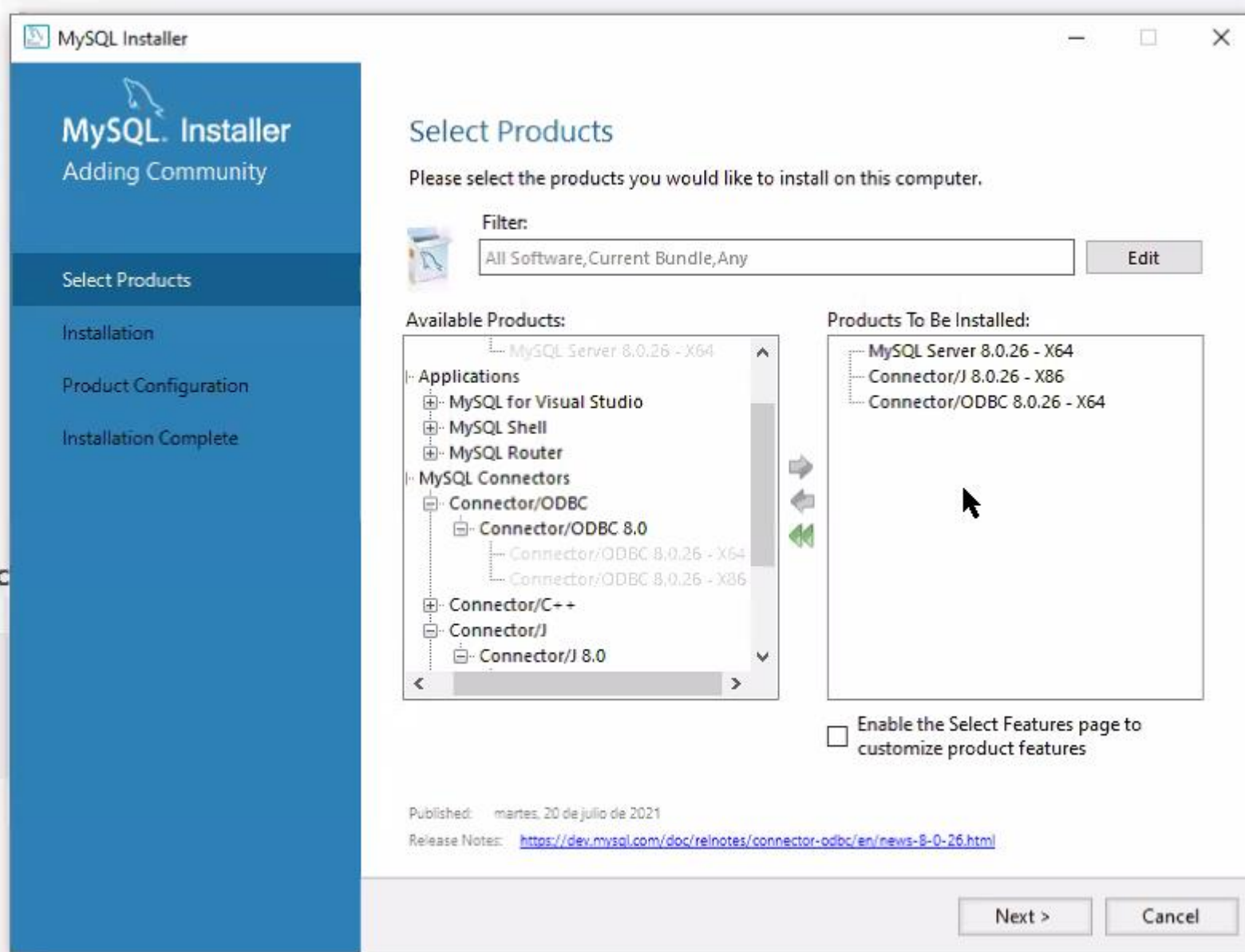
using my Oracle Web account

Sign Up »

for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.





El futuro digital  
es de todos

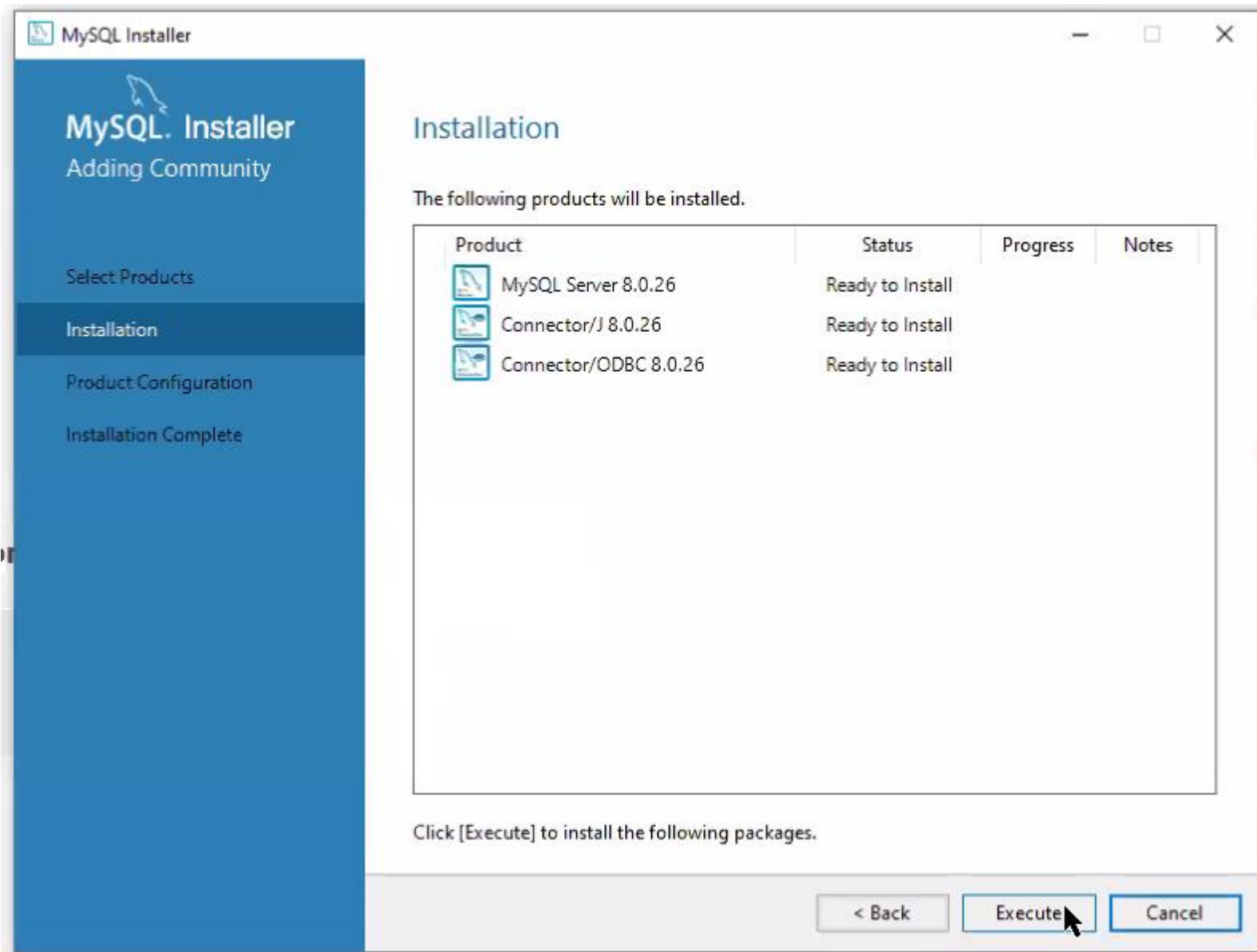
MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Mision  
<TIC2022>







El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
Facultad de Ingeniería

Mision  
<TIC2022>

MySQL Installer

MySQL Server 8.0.26

Type and Networking

Authentication Method

Accounts and Roles

Windows Service

Apply Configuration

### Type and Networking

Server Configuration Type

Choose the correct server configuration type for this MySQL Server installation. This setting will define how much system resources are assigned to the MySQL Server instance.

Config Type: Development Computer

Connectivity

Use the following controls to select how you would like to connect to this server.

☒ TCP/IP Port: 3306 X Protocol Port: 33060

☒ Open Windows Firewall ports for network access

☐ Named Pipe Pipe Name: MYSQL

☐ Shared Memory Memory Name: MYSQL

Advanced Configuration

Select the check box below to get additional configuration pages where you can set advanced and logging options for this server instance.

☐ Show Advanced and Logging Options

Next > Cancel



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Mision  
<TIC2022>

MySQL Installer

MySQL Server 8.0.26

Type and Networking

Authentication Method

**Accounts and Roles**

Windows Service

Apply Configuration

### Accounts and Roles

**Root Account Password**  
Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.

MySQL Root Password:

Repeat Password:

**MySQL User Accounts**  
Create MySQL user accounts for your users and applications. Assign a role to the user that consists of a set of privileges.

MySQL User Name	Host	User Role
-----------------	------	-----------

Add User

Edit User

Delete

< Back

Next >

Cancel



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Mision  
<TIC2022>

MySQL Installer

MySQL. Installer  
MySQL Server 8.0.26

Type and Networking

Authentication Method

Accounts and Roles

**Windows Service**

Apply Configuration

### Windows Service

☒ Configure MySQL Server as a Windows Service

**Windows Service Details**  
Please specify a Windows Service name to be used for this MySQL Server instance.  
A unique name is required for each instance.

Windows Service Name:

☒ Start the MySQL Server at System Startup

**Run Windows Service as ...**  
The MySQL Server needs to run under a given user account. Based on the security requirements of your system you need to pick one of the options below.

☒ Standard System Account  
Recommended for most scenarios.

☐ Custom User  
An existing user account can be selected for advanced scenarios.

< Back   Next >   Cancel



El futuro digital  
es de todos

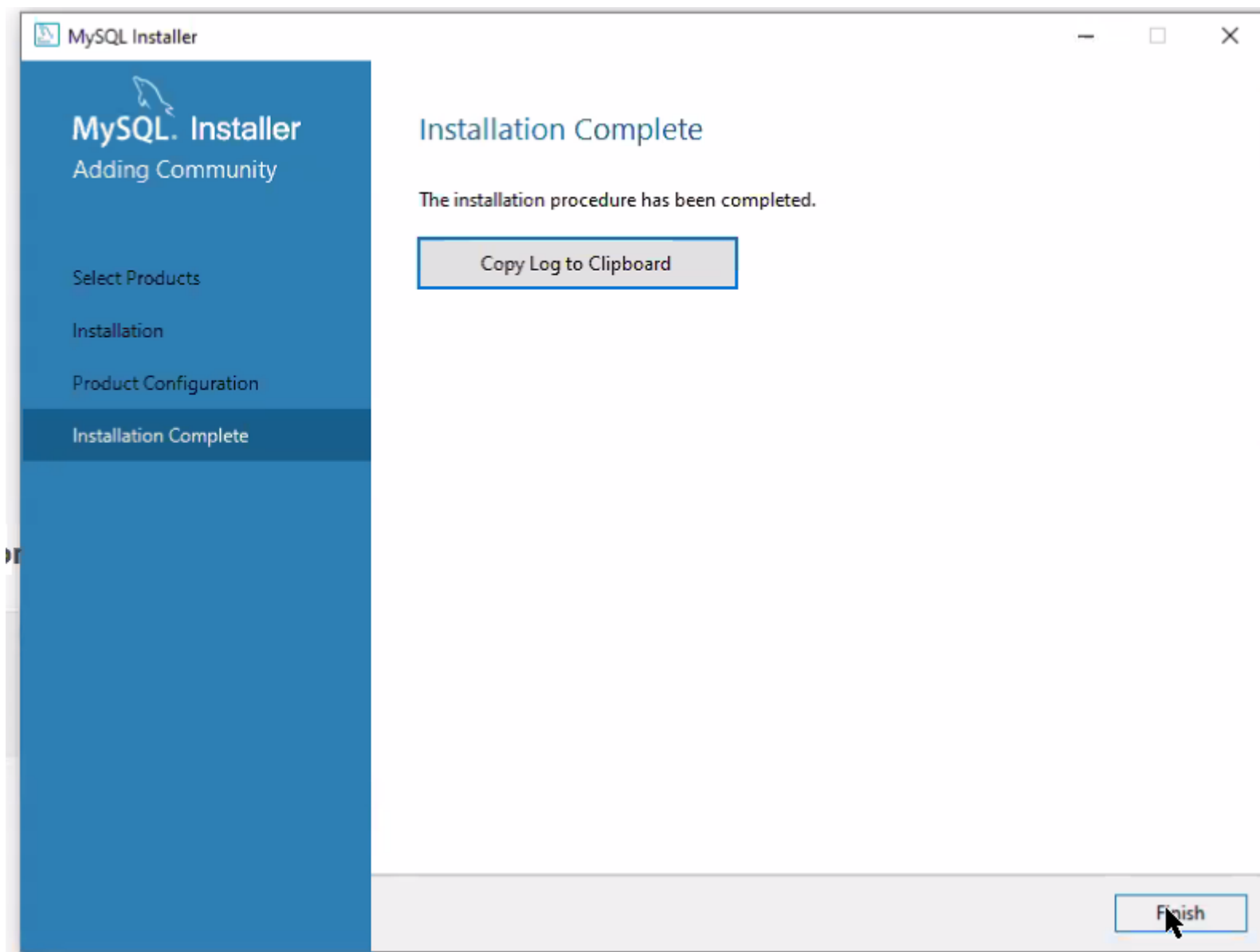
MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

«Mision  
<TIC2022»





El futuro digital  
es de todos

MinTIC



# Connector/J





# MySQL Connector/J

Descargar: <https://downloads.mysql.com/archives/c-j/>

## MySQL Product Archives

MySQL Connector/J (Archived Versions)



**Please note that these are old versions. New releases will have recent bug fixes and features!**

To download the latest release of MySQL Connector/J, please visit [MySQL Downloads](#).

Product Version:

Operating System:

**Platform Independent (Architecture Independent), Compressed TAR Archive**

Apr 27, 2021

3.9M

[Download](#)

(mysql-connector-java-8.0.25.tar.gz)

MD5: 3ad3790794c0cfabdea0ab71b440f98 | [Signature](#)

**Platform Independent (Architecture Independent), ZIP Archive**

Apr 27, 2021

4.6M

[Download](#)

(mysql-connector-java-8.0.25.zip)

MD5: 7ca7cfde94d20165756314bac5366f9f | [Signature](#)



We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

MySQL open source software is provided under the [GPL License](#).



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

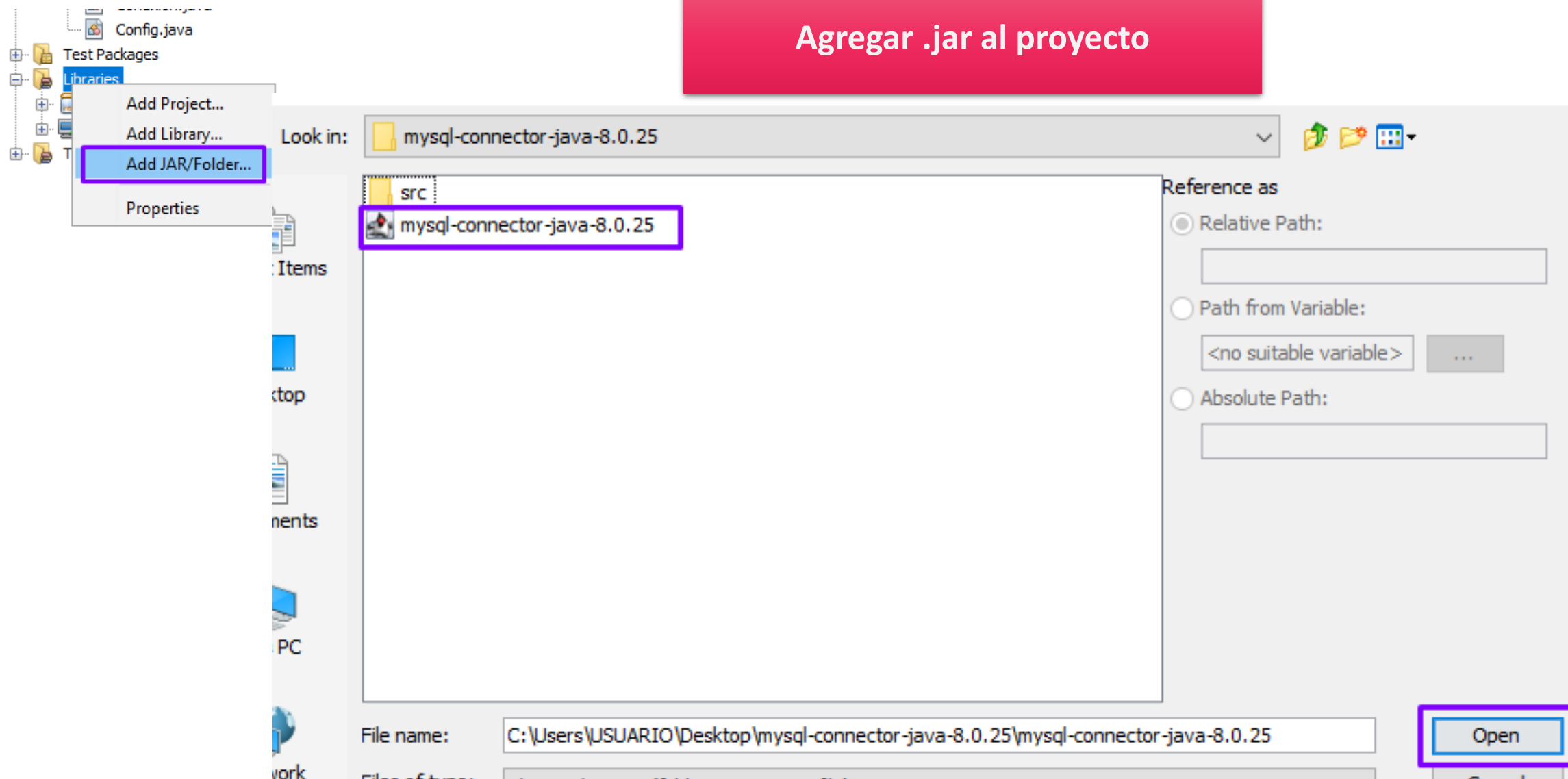


UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Mision  
<TIC2022>

Agregar .jar al proyecto







El futuro digital  
es de todos

MinTIC



# Normalización



# Normalizar una base de datos

Normalización del proceso de organización de datos en una base de datos que incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre las tablas. El proceso se utiliza para ayudar a eliminar los datos redundantes.

Cinco formas de normalización (NFs)

1NF: Eliminar grupos repetidos

2NF: Eliminar datos redundantes

3NF: Eliminar columnas que no dependen de la clave

4NF: Aislar relaciones múltiples independientes

5NF: Aislar relaciones múltiples semánticamente relacionadas



Número proyecto	Nombre Proyecto	Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo	Valor Hora	Horas Cobradas
15	La Foresta	103	Julio	Ingeniero	\$8.000	23
		101	John	Diseñador	\$10.000	19
		105	David*	Diseñador	\$10.000	35
		106	Andrea*	Programador	\$3.500	12
		102	Carlos	Analista	\$9.000	23
18	Caminos	114	Ana	Diseñador	\$10.000	24
		118	Jaime	Soporte	\$2.000	45
		104	Patricia*	Analista	\$9.000	32
		112	David	Analista	\$9.000	44
22	El Silencio	105	David	Diseñador	\$10.000	64
		104	Patricia	Analista	\$9.000	48
		113	Luisa	Diseñador	\$10.000	23
		111	Miguel	Asistente	\$2.000	22
		106	Andrea	Programador	\$3.500	12



# Primera forma normal (1NF)

Antes de analizar la primera forma normal, vamos a definir cuál es el estado anterior a dicha primera forma normal.

## **Forma no normalizada (UNF)**

Una Tabla que contiene uno o mas grupos de registros repetidos.

## **Primera Forma Normal**

Una tabla en la que la intersección de toda fila y columna contiene un valor y sólo un valor.



Número proyecto	Nombre Proyecto	Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo	Valor Hora	Horas Cobradas
15	La Foresta	103	Julio	Ingeniero	\$8.000	23
		101	John	Diseñador	\$10.000	19
		105	David*	Diseñador	\$10.000	35
		106	Andrea*	Programador	\$3.500	12
		102	Carlos	Analista	\$9.000	23
18	Caminos	114	Ana	Diseñador	\$10.000	24
		118	Jaime	Soporte	\$2.000	45
		104	Patricia*	Analista	\$9.000	32
		112	David	Analista	\$9.000	44
22	El Silencio	105	David	Diseñador	\$10.000	64
		104	Patricia	Analista	\$9.000	48
		113	Luisa	Diseñador	\$10.000	23
		111	Miguel	Asistente	\$2.000	22
		106	Andrea	Programador	\$3.500	12



Número proyecto	Nombre Proyecto	Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo	Valor Hora	Horas Cobradas
15	La Foresta	103	Julio	Ingeniero	\$8.000	23
		101	John	Diseñador	\$10.000	19
		105	David*	Diseñador	\$10.000	35
		106	Andrea*	Programador	\$3.500	12
		102	Carlos	Analista	\$9.000	23
18	Caminos	114	Ana	Diseñador	\$10.000	24
		118	Jaime	Soporte	\$2.000	45
		104	Patricia*	Analista	\$9.000	32
		112	David	Analista	\$9.000	44
22	El Silencio	105	David	Diseñador	\$10.000	64
		104	Patricia	Analista	\$9.000	48
		113	Luisa	Diseñador	\$10.000	23
		111	Miguel	Asistente	\$2.000	22
		106	Andrea	Programador	\$3.500	12



Número proyecto	Nombre Proyecto	Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo	Valor Hora	Horas Cobradas
15	La Foresta	103	Julio	Ingeniero	\$8.000	23
15	La Foresta	101	John	Diseñador	\$10.000	19
15	La Foresta	105	David*	Diseñador	\$10.000	35
15	La Foresta	106	Andrea	Programador	\$3.500	12
15	La Foresta	102	Carlos	Analista	\$9.000	23
18	Camino	114	Ana	Diseñador	\$10.000	24
18	Camino	118	Jaime	Soporte	\$2.000	45
18	Camino	104	Patricia	Analista	\$9.000	32
18	Camino	112	David	Analista	\$9.000	44





# Segunda forma normal (2NF)

Se aplica a las tablas con claves compuestas, es decir tablas con una clave primaria compuesta de dos o más atributos.

Toda tabla que tenga una clave primaria con un sólo atributo está automáticamente en 2NF.

## **Segunda Forma Normal**

Está en 1NF y todo atributo que no sea parte de la clave primaria depende funcionalmente de la clave primaria completa.



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
Facultad de Ingeniería



Número proyecto	Nombre Proyecto	Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo	Valor Hora	Horas Cobradas
15	La Foresta	103	Julio	Ingeniero	\$8.000	23
15	La Foresta	101	John	Diseñador	\$10.000	19
15	La Foresta	105	David*	Diseñador	\$10.000	35
15	La Foresta	106	Andrea	Programador	\$3.500	12
15	La Foresta	102	Carlos	Analista	\$9.000	23
18	Caminos	114	Ana	Diseñador	\$10.000	24
18	Caminos	118	Jaime	Soporte	\$2.000	45
18	Caminos	104	Patricia	Analista	\$9.000	32
18	Caminos	112	David	Analista	\$9.000	44



Número proyecto	Nombre Proyecto
15	La Foresta
18	Caminos

Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo	Valor Hora
103	Julio	Ingeniero	\$8.000
101	John	Diseñador	\$10.000
105	David*	Diseñador	\$10.000
106	Andrea*	Programador	\$3.500
102	Carlos	Analista	\$9.000
114	Ana	Diseñador	\$10.000
118	Jaime	Soporte	\$2.000
104	Patricia	Analista	\$9.000
112	David	Analista	\$9.000



Número proyecto	Número Empleado	Horas Cobradas
15	103	23
15	101	19
15	105	35
15	106	12
15	102	23
18	114	24
18	118	45
18	104	32
18	112	44



# Tercera forma normal (3NF)

## Tercera Forma Normal

Está en 2NF y ningún atributo que no sea parte de la clave primaria depende transitivamente de la clave primaria.

Depender transitivamente quiere decir que el atributo depende de otro atributo que no es parte de la clave primaria.



Número proyecto	Nombre Proyecto
15	La Foresta
18	Caminos

Número proyecto	Número Empleado	Horas Cobradas
15	103	23
15	101	19
15	105	35
15	106	12
15	102	23
18	114	24
18	118	45
18	104	32
18	112	44



Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo	Valor Hora
103	Julio	Ingeniero	\$8.000
101	John	Diseñador	\$10.000
105	David*	Diseñador	\$10.000
106	Andrea	Programador	\$3.500
102	Carlos	Analista	\$9.000
114	Ana	Diseñador	\$10.000
118	Jaime	Soporte	\$2.000
104	Patricia*	Analista	\$9.000
112	David	Analista	\$9.000





Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo
103	Julio	Ingeniero
101	John	Diseñador
105	David*	Diseñador
106	Andrea	Programador
102	Carlos	Analista
114	Ana	Diseñador
118	Jaime	Soporte
104	Patricia*	Analista
112	David	Analista

Cargo	Valor Hora
Ingeniero	\$8.000
Diseñador	\$10.000
Programador	\$3.500
Analista	\$9.000
Soporte	\$2.000



# Resultado

Número proyecto	Nombre Proyecto
15	La Foresta
18	Caminos

Número Empleado	Nombre Empleado	Cargo
103	Julio	Ingeniero
101	John	Diseñador
105	David*	Diseñador
106	Andrea	Programador
102	Carlos	Analista
114	Ana	Diseñador
118	Jaime	Soporte
104	Patricia*	Analista
112	David	Analista

Cargo	Valor Hora
Ingeniero	\$8.000
Diseñador	\$10.000
Programador	\$3.500
Analista	\$9.000
Soporte	\$2.000

Número proyecto	Número Empleado	Horas Cobradas
15	103	23
15	101	19
15	105	35
15	106	12
15	102	23
18	114	24
18	118	45
18	104	32
18	112	44



Forma Normal	Prueba	Normalización
Primera (1NF)	La tabla no debe tener atributos multivalor o relaciones anidadas.	Generar nuevas relaciones para cada atributo multivalor o relación anidada.
Segunda (2NF)	Para tablas en las que la clave principal contiene varios atributos, un atributo no clave debe ser funcionalmente dependiente en una parte de la clave principal.	Descomponer y configurar una nueva tabla por cada clave parcial con su(s) atributo(s) dependientes(s). Asegurarse de mantener una relación con la clave principal original y cualquier atributo que sea completa y funcionalmente dependiente de ella.
Tercera (3NF)	Existencia de una dependencia funcional transitiva, es decir, depender de un atributo no clave.	Descomponer y configurar una tabla que incluya el (los) atributo(s) no clave que determine(n) funcionalmente otro(s) atributos(s) no clave.



# Otras formas de normalización

La cuarta forma normal también se llama forma normal de Boyce Codd (BCNF) y existe la quinta forma normal, pero rara vez se consideran en el diseño práctico

Ignorar estas dos reglas de normalización adicionales puede dar como resultado un diseño de base de datos menos que perfecto, pero no debería afectar a la funcionalidad



# Ejercicio - Normalizar

Número_ Sucursal	Nombre_ Sucursal	Numero_ Cliente	Nombre_ Cliente	Numero_ Cuenta	Nombre_ Cuenta	Número_ Asesor	Nombre_ Asesor
4	Poblado	24	Julio	3579	Ahorros	5	Rafael
		56	John	9368	Ahorros	7	Isabel
		98	David	2049	Corriente	2	Liliana
		76	David	4875	Ahorros	9	Isabel
		23	Carlos	1093	Corriente	3	Juan
8	Envigado	90	Ana	8374	Corriente	6	Andrea
		45	Jaime	2764	Ahorros	4	Miguel
		89	Patricia	8953	Ahorros	8	Luisa
		32	Samuel	6192	Ahorros	1	Miguel



El futuro digital  
es de todos

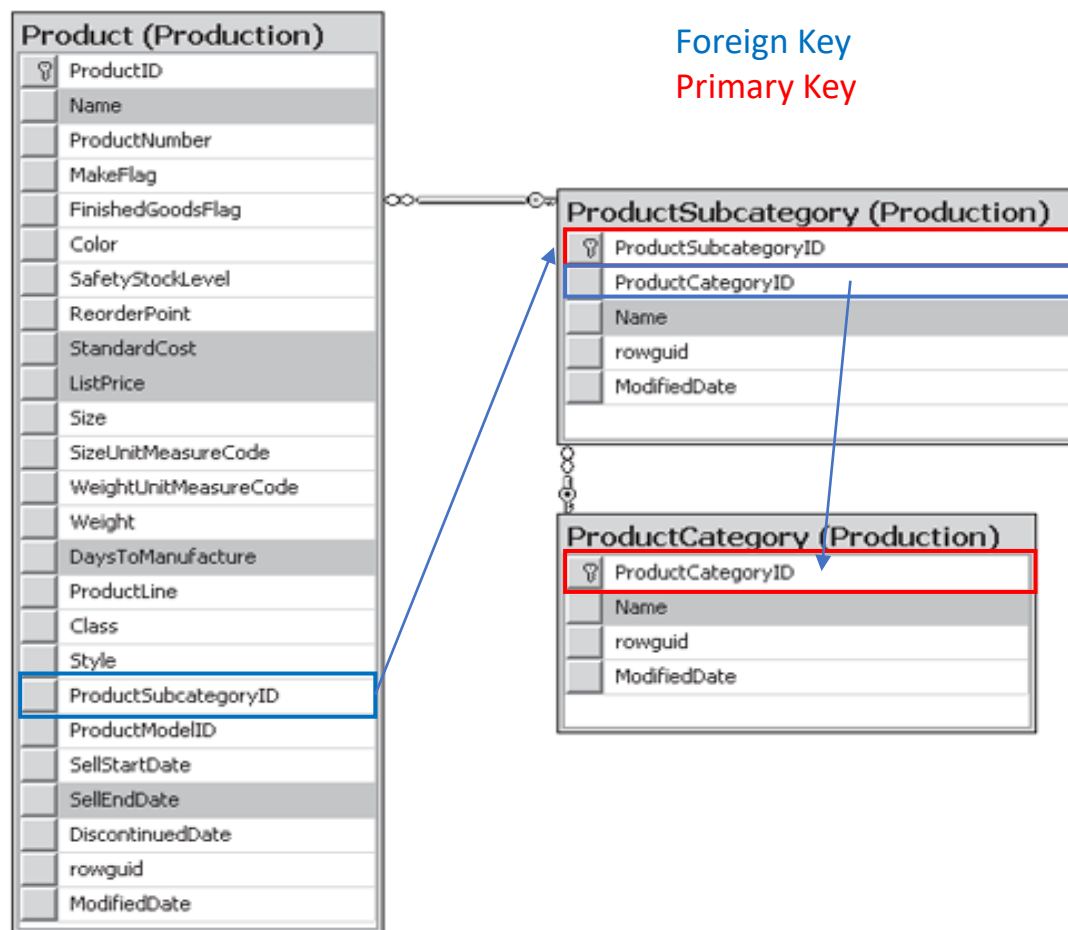
MinTIC



# Diseño bases de datos



# Estructura relacional con claves









El futuro digital  
es de todos

MinTIC



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Mision  
TIC2022

MySQL Workbench



File Edit View Database Tools Scripting Help



Models   



Description Editor

No Selection

Model Overview



Add Diagram

Physical Schemas



Prueba

MySQL Schema

Tables (0 items)

Add Table

Views (0 items)

Add View

Routines (0 items)

Add Routine

Routine Groups (0 items)

Add Group

Schema Privileges

SQL Scripts

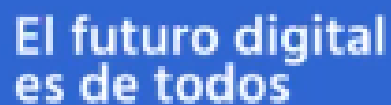
Prueba - Schema

Name: Prueba

Specify the name of

Rename References

Refactor model,  
changing all references



MinTIC

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería



## Prueba

### MySQL Schema

Tables (0 items)



Add Table

Views (0 items)



Add View

Routines (0 items)



Add Routine

Routine Groups (0 items)

prueba - Schema

usuario - Table ×



Table Name:

usuario

Schema: **Prueba**

[illegible]

Table Name:

tipo\_usuario

Schema: **prueba**

[illegible]



usuario - Table ×



Table Name:

usuario

Schema:

prueba

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id_usuario	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
usuario	VARCHAR(64)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
contrasena	VARCHAR(64)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
fecha_registro	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
tipo	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Column Name:

Data Type:

Charset/Collation:

Default Charset

Default Collation

Expression:

Comments:

Storage:

☐ Virtual ☐ Str

☐ Primary Key ☐ No

☐ Binary ☐ Un

☐ Auto Increment ☐ Ge

Columns

Indexes

Foreign Keys

Triggers

Partitioning

Options

Inserts

Privileges



usuario - Table x



Table Name: usuario

Schema: prueba

Foreign Key Name	Referenced Table
usuarioTipo	`prueba`.`tipo_usuario`

Column	Referenced Column
<input type="checkbox"/> id_usuario	
<input type="checkbox"/> usuario	
<input type="checkbox"/> contrasena	
<input type="checkbox"/> fecha_registro	
<input checked="" type="checkbox"/> tipo	id_tipo

# Referencias

Brian Alderman, Pete Harris. Database Fundamentals. Microsoft Virtual Academy.