

La normalización se emplea para hacer mas entendible los datos y para ello hay que entender y comprender el contexto general.
Se debe tener presente los siguientes conceptos

1. **ENTIDAD** (tabla).
2. **CAMPO** (Atributo de la tabla)
3. **DATO** (contenido del campo)
4. **REGISTROS** (filas dentro de una Tabla que contiene datos relacionados a los campos de la tabla)
5. **ID** (Identificador que se le asigna a un Registro para diferenciarlo de los demás), Por lo general suele ser la llave (o parte de ella) lo cual permite relacionar un registro con otro que se encuentre en otra Tabla cuyo identificador haga referencia al mismo registro y/o grupo de datos.

EJEMPLO:

nombre estudiante	Telefono	correo	pago 1	pago 2	pago 3	pago 4	pago 5	pago 6
JUAN PINTO	3001234567	JPINTO@correo.com	01/02/2020	02/03/2020	01/04/2020			
FREDDY ANDRES PEREZ	3105647891	FPEREZ@correo.com	01/04/2020	01/05/2020	31/05/2020			
OSCAR GARCIA ESPINOZA	3052589631	OESPINOZA@correo.com	15/07/2020					
JULIAN DAVID CANO VEGA	3162486379	JVEGA@correo.com	20/03/2020	19/04/2020	19/05/2020			

Digamos que tienes una hoja de **Excel** con los datos Básicos de los estudiantes y los pagos que han realizado

Normalmente lo que harías en **Excel** es ir agregando una **Columna Nueva** para relacionar el nuevo pago (Columnas con encabezado en color Gris).

En las **Bases de Datos** esto no es óptimo y tenemos que normalizar y estructurar los datos de forma adecuada.

1. Entender La naturaleza de mis datos

Datos del Estudiante			Datos del Pago					
nombre estudiante	Telefono	correo	pago 1	pago 2	pago 3	pago 4	pago 5	pago 6
JUAN PINTO	3001234567	JPINTO@correo.com	01/02/2020	02/03/2020	01/04/2020			
FREDDY ANDRES PEREZ	3105647891	FPEREZ@correo.com	01/04/2020	01/05/2020	31/05/2020			
OSCAR GARCIA ESPINOZA	3052589631	OESPINOZA@correo.com	15/07/2020					
JULIAN DAVID CANO VEGA	3162486379	JVEGA@correo.com	20/03/2020	19/04/2020	19/05/2020			

- Viendo los datos podemos identificar que tenemos información del los

ESTUDIANTES y de los **PAGOS** esto nos indica que podemos crear 2 **ENTIDADES**.

- También podemos analizar que la naturaleza de los datos que componen cada registro les permite ser cambiados o modificados en el tiempo, esto nos indica que debo generar un **IDENTIFICADOR** el cual nos permita relacionar e identificar el registro en cualquier momento.

- La forma como actualmente se agrega cada pago nos obliga a tener que estar **alterando la TABLA**, esto no se debe hacer, es por lo tanto necesario normalizarlo.

2. Normalizando mis Datos.

Las formas normales en la práctica se suelen aplicar en conjunto.

2.1. Asignación del Identificador

Datos del Estudiante				Datos del Pago					
ID_ESTUDIANTE	nombre estudiante	Telefono	correo	pago 1	pago 2	pago 3	pago 4	pago 5	pago 6
1	JUAN PINTO	3001234567	JPINTO@correo.com	01/02/2020	02/03/2020	01/04/2020			
2	FREDDY ANDRES PEREZ	3105647891	FPEREZ@correo.com	01/04/2020	01/05/2020	31/05/2020			
3	OSCAR GARCIA ESPINOZA	3052589631	OESPINOZA@correo.com	15/07/2020					
4	JULIAN DAVID CANO VEGA	3162486379	JVEGA@correo.com	20/03/2020	19/04/2020	19/05/2020			

Asignamos el **identificador al estudiante** para diferenciar los registros antes de separar los DATOS en 2 ENTIDADES garantizando así que se mantenga su **Integridad Referencial**.
2.2. Aplicando 1FN, 2FN, 3FN Y 4FN
ya teniendo separadas las 2 ENTIDADES puedo realizar su respectiva normalización.

2.2.1 Normalizando ENTIDAD ESTUDIANTES.

Aquí podemos observar que el nombre del estudiante esta contenido en un solo CAMPO y lo adecuado es tenerlo separado.

ESTUDIANTES			
ID_ESTUDIANTE	nombre estudiante	Telefono	correo
1	JUAN PINTO	3001234567	JPINTO@correo.com
2	FREDDY ANDRES PEREZ	3105647891	FPEREZ@correo.com
3	OSCAR GARCIA ESPINOZA	3052589631	OESPINOZA@correo.com
4	JULIAN DAVID CANO VEGA	3162486379	JVEGA@correo.com

Con la entidad normalizada podemos garantizar que si alguno de los campos cambia su contenido, esto no afecte a los demás campos y sus relaciones

ID_ESTUDIANTE	PRIMER_NOMBRE	SEGUNDO_NOMBRE	PRIMER_APELLIDO	SEGUNDO_APELLIDO	TELEFONO	CORREO
1	JUAN		PINTO		3001234567	JPINTO@correo.com
2	FREDDY	ANDRES	PEREZ		3105647891	FPEREZ@correo.com
3	OSCAR		GARCIA	ESPINOZA	3052589631	OESPINOZA@correo.com
4	JULIAN	DAVID	CANO	VEGA	3162486379	JVEGA@correo.com

2.2.2 Normalizando ENTIDAD PAGOS.

Previamente se había identificado que para agregar un nuevo pago se agregaba una columna y la forma correcta era generar un registro relacionando el numero del pago.

PAGOS						
ID_ESTUDIANTE	pago 1	pago 2	pago 3	pago 4	pago 5	pago 6
1	01/02/2020	02/03/2020	01/04/2020			
2	01/04/2020	01/05/2020	31/05/2020			
3	15/07/2020					
4	20/03/2020	19/04/2020	19/05/2020			

Para solucionarlo se genera un registro por cada numero de pago y esta nueva estructura nos permite relacionar el estudiante con cada uno de sus numeros de pago sin que esto nos altere la estructura de la TABLA.

ID_PAGOS	ID_ESTUDIANTE	NUMERO_PAGO	FECHA_PAGO
1	1	pago 1	01/02/2020
2	1	pago 2	02/03/2020
3	1	pago 3	01/04/2020
4	2	pago 1	01/04/2020
5	2	pago 2	01/05/2020
6	2	pago 3	31/05/2020
7	3	pago 1	15/07/2020
8	4	pago 1	20/03/2020
9	4	pago 2	19/04/2020
10	4	pago 3	19/05/2020

3. modelo Entidad Relación Normalizado

Este es el resultado con 2 ENTIDADES y una relación de 1 a muchos.

