ETSI
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

PRÁCTICA #1

- Lenguaje de Definición de Datos
- Instrucciones de Actualización
- Diccionario de datos de Oracle

1. LENGUAJE DE DEFINICIÓN DE DATOS

- El lenguaje **SQL** puede utilizarse como ***Lenguaje de Definición de Datos*** **(LDD)** o ***Data Definición Language*** **(DDL).** El **LDD** permite:
  - **Definir** y **crear** *tablas*
  - **Suprimir** *tablas*
  - **Modificar** *la definición de las tablas*
  - **Definir** tablas virtuales (*vistas*) de datos
  - **Construir** *índices* para hacer más rápido el acceso a las tablas

NOTA: la notación utilizada para la especificación de los comandos de SQL es la siguiente:

- Las **palabras clave** en se indican en **mayúsculas**
- Los **corchetes [ ]** indican **opcionalidad**
- Las **llaves { }** delimitan **alternativas** *separadas* por el símbolo **|**
- Los **puntos suspensivos (...)** indica **repetición**

1.1 OPERACIONES SOBRE TABLAS

- Las tres *operaciones* que pueden realizarse sobre *tablas* mediante el ***Lenguaje de Definición de Datos*** **(LDD)** son las de **Crear**, **Eliminar** y **Modificar** tablas.

1.1.1 CREACIÓN DE TABLAS

- Antes de realizar la creación de una tabla es conveniente planificar ciertos aspectos:
  - **El nombre de la tabla, que deberá ser un nombre que permita identificar su contenido.** Por ejemplo, llamamos a una tabla ALUMNOS porque contendrá datos sobre *alumnos*.
  - **El nombre de cada columna de la tabla. Ha de ser un nombre autodescriptivo, que identifique su contenido.** Por ejemplo, DNI, NOMBRE o APELLIDOS.
  - **El tipo de dato y el tamaño que tendrá cada columna.**
  - **Las *columnas obligatorias*, los *valores por defecto*, las *restricciones*, etcétera.**

Para crear una tabla usamos la orden CREATE TABLE, cuya sintaxis es la siguientes:

```
CREATE TABLE NombreTabla (
      nombre_atributo tipo_dato [restricción_atributo] ... [,
    { nombre_atributo tipo_dato [restricción_atributo] ...
     | restricción_tabla }] ...
);
```

Donde:

- En primer lugar, en la cláusula CREATE TABLE, especificamos el ***nombre de la tabla***.
- En segundo lugar, entre paréntesis, se enumeran todas las ***columnas de la tabla*** separarlas con comas (,). Una definición de columna incluye el ***nombre de la columna*** seguido de su ***tipo de datos***, por ejemplo, NUMBER, VARCHAR2, y una ***restricción de atributo*** tal como NOT NULL, clave primaria , chequeo de valor, etc.
- En tercer lugar, se agregan ***restricciones de tabla*** si corresponde, por ejemplo, *clave principal* , *clave externa* o *verificación*)

- Muchos atributos de tablas requieren *valores limitados dentro de un rango* o el *cumplimiento de ciertas condiciones*. Con una restricción de verificación de condiciones ***se puede expresar una condición que ha de cumplirse para todas y cada una de las filas de la tabla***.
- La orden CREATE TABLE permite definir distintos tipos de **restricciones** sobre una tabla: ***claves primarias***, ***claves ajenas***, ***obligatoriedad***, ***valores por defecto*** y ***verificación de condiciones***.
- Para definir las **restricciones** en la orden CREATE TABLE usamos la cláusula **CONSTRAINT**. Ésta puede ***restringir una sola columna*** (*restricción de atributo o columna*) o puede ***restringir un grupo de columnas*** de una misma tabla (*restricción de tabla*).
- Existen dos modos de especificar restricciones:
  - como ***parte de la definición de columnas*** (*restricción de columna*) o
  - En la ***parte final de la sentencia*** CREATE TABLE, una vez especificadas todas las columnas (*restricción de tabla*).

Restricciones de atributo. Sintaxis

```
[CONSTRAINT nombre_restricción]
 { [NOT] NULL
  | DEFAULT valor
  | { UNIQUE | PRIMARY KEY }
  |   REFERENCES   nombre_tabla   [(nombre_atributo)]   [ON
      DELETE CASCADE]
  | CHECK (condición)
}
```

Las restricciones **DEFAULT** y **[NOT] NULL** se suelen colocar ***junto al atributo***, *sin asociarle nombre de restricción*.

Tipos de restricciones de atributo

- **NOT NULL**. El atributo no permite valores nulos.
- **DEFAULT valor**. Permite asignar un valor por defecto en el atributo. Oracle no permite asignar un nombre a esta restricción cuando se utiliza como restricción de atributo.

- **PRIMARY KEY**. Permite indicar que un atributo forma la ***clave primaria***. Se utiliza cuando la ***clave primaria es simple***.
- **REFERENCES tabla [(atr)]**. Es la manera de indicar que un atributo es ***clave ajena*** o ***externa*** y *hace referencia a la clave primaria de otra tabla*. Opcionalmente, se puede poner, entre paréntesis, el nombre del atributo que hace de clave principal en la tabla referenciada.
- **UNIQUE**. Obliga a que los valores del ***atributo tomen valores únicos*** (no puede haber dos filas con igual valor en ese atributo). Se implementa creando un ***índice*** para dicho atributo.
- **CHECK (condición).** Establece una ***condición*** que deben cumplir los ***valores*** introducidos para un atributo.
- La cláusula **CONSTRAINT** sirve para ***asignarle un nombre a una restricción***

El lenguaje de definición de datos (LDD) de SQL

```
CREATE TABLE nombre_tabla (
    Columna1 TIPO_DE_DATO
    [CONSTRAINT nombre_restricción]
    [NOT NULL] [UNIQUE] [PRIMARY KEY] [DEFAULT valor]
    [REFERENCES Nombretabla [(columna )]
    [ON DELETE CASCADE]]
    [CHECK (condición)],
    Columna2 TIPO_DE_DATO
    [CONSTRAINT nombre_restricción]
    [NOT NULL] [UNIQUE] [PRIMARY KEY] [DEFAULT valor]
    [REFERENCES Nombretabla [(columna)]
    [ON DELETE CASCADE]]
    [CHECK (condición)],
    ...
    ) [TABLESPACE espacio_de_tabla];
```

EJ.

```
CREATE TABLE EMPLEADO (
    nombre VARCHAR2(25) PRIMARY KEY,
    edad NUMBER CHECK (edad BETWEEN 18 AND 35),
    cod_provincia NUMBER(2) REFERENCES PROVINCIAS
    ON DELETE CASCADE
);
```

Si el campo clave que referencia se llama igual, no se especifica aquí

Restricciones de tabla.

Las **restricciones de tabla** de la orden CREATE TABLE, que ***aparecen al final de la definición de las columnas***, se diferencian de las de atributo en que ***pueden hacer referencia a varias columnas en una única restricción*** (por ejemplo, declarando dos columnas como clave primaria o ajena)

Restricciones de tabla. Sintaxis

```
[CONSTRAINT nombre_restricción]
 { { UNIQUE | PRIMARY KEY } (nombre_atributo
                              [,nombre_atributo] ...)
  | FOREIGN KEY (nombre_atributo [,nombre_atributo] ...)
    REFERENCES nombre_tabla [(nombre_atributo
                              [,nombre_atributo] ...)]
  [ON DELETE CASCADE | SET NULL]
  | CHECK (condición)
}
```

- Sirven para definir ***restricciones conjuntas sobre una combinación de atributos***.
- Se especifican ***después*** de haber descrito todos los campos de la tabla.
- Las restricciones más habituales son:
  - **UNIQUE (atr1 [, atr2] ...):** el(los) atributos(s) **NO** pueden contener ***valores duplicados conjuntamente***.

- **PRIMARY KEY (atr1 [, atr2] ...):** el(los) atributos(s) forman la ***clave primaria***. Por tanto, tienen un valor ÚNICO y NO NULO.
- **FOREIGN KEY (atr1 [, atr2] ...) REFERENCES** tabla **(atr1 [, atr2] ...):** el (los) atributos(s) forman una ***clave ajena***. La cláusula REFERENCES indica la *tabla referenciada*.

Si los atributos clave de la tabla referenciada no tienen el mismo nombre que los atributos que forman la clave ajena, deben especificarse los nombres de los atributos clave.

- **CHECK (condición):** establece una ***condición*** que deben cumplir los valores introducidos para un atributo o entre atributos.

Estructura general para la creación de tablas:

```
CREATE TABLE nombre_tabla(
  Columna1 TIPO_DE_DATO [NOT NULL],
  Columna2 TIPO_DE_DATO [NOT NULL],
  Columna3 TIPO_DE_DATO [NOT NULL],
  ...
  [CONSTRAINT nombrerestricción]
   { [UNIQUE] | [PRIMARY KEY] (columna[,columna]) }
  [CONSTRAINT nombrerestricción]
    [FOREIGN KEY (columna[,columna])
       REFERENCES NombreTabla [(columna[,columna])]
       [ON DELETE CASCADE]] ,
  [CONSTRAINT nombrerestricción]
    [CHECK (condición)] ,
  ...
) [TABLESPACE espacio_de_tabla];
```

Restricciones que puede referenciar a varias columnas

EJ.

```
CREATE TABLE CURSO (
  nomCurso varchar2(20) NOT NULL,
  codCurso char(3),
  profesor char(9),
  maxAlum number(2, 0),
  fechaInic date,
  fechaFin date,
  horas number(3, 0) NOT NULL,
  CONSTRAINT cursosClave PRIMARY KEY (codCurso),
  CONSTRAINT cursosFechasValidas CHECK (fechaFin > fechaInic),
  CONSTRAINT cursosCodigosValidos
                    CHECK (codCurso IN ('C01','C02','C03','C04','C05')),
  CONSTRAINT cursosAjena FOREIGN KEY (profesor)
                                    REFERENCES PROFESOR(dni),
  CONSTRAINT cursosNomUnico UNIQUE (nomCurso)
);
```

- La cláusula **REFERENCES**, en las ***restricciones de columna o atributo***, y la cláusula **FOREIGN KEY**, en las ***restricciones de tabla***, se utilizan cuando existen ***relaciones entre tablas***, y ***se puede producir un incumplimiento de la restricción de integridad referencial al eliminar tuplas que estén siendo referenciadas***.

Si se *incumple una restricción de integridad referencial* al eliminarse una tupla referenciada, existen ***tres posibles acciones*** a realizar:

- **RESTRICT.** *Operación restringida*. Es la **opción por defecto en Oracle** (no hace falta especificarla)
- **CASCADE.** *Operación en cascada* que afecta a todas las tuplas asociadas.
- **SET NULL.***Establece a nulo* todas las tuplas asociadas.

EJ.

```
CREATE TABLE ASIGNATURA(
...
CONSTRAINT asig-prof FOREIGN KEY (prof) REFERENCES PROFESOR (nPr)
ON DELETE SET NULL );
```

Esta sentencia indica que, si eliminamos un *profesor* de la tabla PROFESOR, a las tuplas en la tabla ASIGNATURA que hacían referencia a dicho *profesor* se les asignan un **valor nulo** en el atributo **prof**.

EJ.

```
CREATE TABLE ASIGNATURA (
...
CONSTRAINT asig-prof FOREIGN KEY (prof) REFERENCES PROFESOR (nPr)
ON DELETE CASCADE);
```

Esta sentencia indica que si eliminamos un *profesor*, de la tabla PROFESOR, responsable de alguna *asignatura*, se *eliminarán todas las asignaturas que tenga asociadas* en la tabla ASIGNATURA.

Restricciones en los atributos del tipo fecha

- Los campos de tipo **fecha** requieren un ***tratamiento especial*** cuando se emplean en la cláusula CHECK.
- Puesto que las **fechas** se escriben como ***cadenas de caracteres***, para poder ***comparar*** un campo de tipo *fecha* (**date**) *con* un *valor* concreto, habrá que ***convertir la cadena que contiene la fecha a un valor de tipo fecha***. Para ello, se utiliza la función de Oracle **to_date()**. Sin embargo, *no será necesario usar esta función cuando se comparen dos campos de tipo fecha*.
- **Ejemplos:**

Cadena de Caracteres

```
CONSTRAINT nombre CHECK (fecha1 > '11/10/1999')
CONSTRAINT nombre
    CHECK ( fecha1 > to_date('11/10/1999','dd/mm/yyyy') )
CONSTRAINT nombre CHECK (fecha1 = fecha2)
```

1.1.1.1 TIPOS DE DATOS

- Cuando se crea una tabla con la instrucción CREATE TABLE, se debe especificar el ***tipo de dato*** para cada una de sus ***columnas***. Estos tipos de datos definen el ***dominio de valores*** que cada columna puede contener.
- Un campo de tabla podrá almacenar ***distintos tipos de datos***: *fecha*, *texto*, *número* y otros más. Los tipos más usados son **number**, **varchar2**, **date** y **Boolean**.
- Los tipos de datos soportados por Oracle se agrupan en las siguientes categorías:
  - **Carácter/Cadenas de Caracteres**

SQL	TIPO	ORACLE
CHAR(tam)	Almacena caracteres con una **longitud fija** especificada en *tam*. La longitud máxima es de 2.000 bytes. **Ejemplo:** CODIGO **CHAR**(6)	**CHAR**(tam)
CHARACTER(tam)		

El lenguaje de definición de datos (LDD) de SQL

SQL	TIPO	ORACLE
VARCHAR(tam**)**	Almacena cadenas de caracteres de **longitud variable**. La longitud se expresa en *tam*. Su valor máximo es de 4.000 caracteres (bytes), y el mínimo es 1 byte. **Ejemplo:** DIRECCION **VARCHAR2(**40**)**	**VARCHAR2(**tam**)**

Numéricos

SQL	TIPO	ORACLE
INTEGER	Números ***enteros*** de distintos tamaños	**NUMBER(**38,0**)**
INT		
SMALLINT	Números ***reales*** de distinta precisión	
FLOAT	Números ***reales***, con **p** dígitos y **e** decimales: • **Precisión** representa el número total de dígitos que va a tener el dato que se define; el rango va de 1 a 38. • **Escala** representa el número de dígitos a la derecha del punto decimal.	**NUMBER**
REAL		
DOUBLE PRECISION		
DECIMAL(p,e**)**	**Ejemplo:** SALARIO **NUMBER(**7,2**)** define la columna SALARIO con 7 dígitos, 2 de ellos decimales	**NUMBER(**p,e**)**
DEC(p,e**)**		
NUMERIC(p,e**)**		

Cadenas de bits

SQL	TIPO	ORACLE
BIT(tam)	Almacena **datos binarios de longitud fija de tam bits**. Es similar al tipo VARCHAR2, con la diferencia de que maneja cadenas de bytes en lugar de cadenas de caracteres. El tamaño máximo es de 2.000 bytes.	**RAW**(tam)
BIT VARYING(tam)	Almacena **datos binarios de longitud variable con tam bits como máximo**. Se emplea para el almacenamiento de gráficos, sonidos, etc. El tamaño máximo es de 2 Gigabytes.	**LONG RAW**

Fecha y Hora

SQL	TIPO	ORACLE
DATE	Almacena información de fechas y horas. Para cada tipo DATE se almacena la siguiente información: Siglo/Año/Mes/Día/Hora/Minutos /Segundos. El formato de la fecha se especifica con el parámetro **NLS_DATE_FORMAT**, que es una cadena de caracteres, del tipo 'DD/MM/YY'. El formato de la fecha se puede cambiar mediante la orden **ALTER SESSION,** variando el parámetro **NLS_DATE_FORMAT**. **Ejemplo:** FECHA **DATE**. Para insertar fechas que no estén en el mismo formato de fecha estándar de Oracle, se puede utilizar la función TO_DATE con una máscara del formato 'DD/MM/YY'.	**DATE**
TIMESTAMP	Es una extensión del tipo **DATE**. Se utiliza para guardar fechas con una *mayor precisión*. Para su definición se utiliza la instrucción TIMESTAMP [(*precision*)] donde **precisión** es un valor de 0 a 9 que indica el número de dígitos en la parte fraccional del segundo (por defecto **6**).	**TIMESTAMP**(p)

1.1.2 ELIMINACIÓN DE TABLAS

- La orden SQL: **DROP TABLE** ***suprime*** una tabla de la base de datos.
- Cada usuario ***puede borrar sus propias tablas***; sólo el ***administrador*** de la base de datos o los ***usuarios*** con privilegio DROP ANY TABLE, pueden borrar las tablas de otro usuario.
- Al suprimir una tabla también se suprimen los *índices* y los *privilegios* asociados a ella.
- El formato de la orden DROP TABLE es:

DROP TABLE [usuario].nombretabla **[CASCADE CONSTRAINTS];**

CASCADE CONSTRAINTS ***elimina las restricciones de integridad referencial*** que remitan a la clave primaria de la tabla borrada. Si se omite esta cláusula, la tabla no se borra si existen restricciones sobre sus atributos en otras tablas y Oracle devuelve un mensaje de error.

EJ. **Supongamos una tabla PROVINCIAS, que tiene definida clave primaria en la columna CODPROVINCIA, y la tabla PERSONAS, que tiene definida una clave ajena (CODPROVIN) referenciando a la tabla PROVINCIAS.**

Si intentamos borrar la tabla PROVINCIAS, Oracle nos dará un mensaje de error:

```
DROP TABLE PROVINCIAS;
*
ERROR en línea 1:
ORA-02449: claves únicas/primarias en la tabla referidas por claves ajenas
```

El error se debe a que **existe una restricción de clave ajena** en la tabla PERSONAS que referencia a la clave primaria de la tabla PROVINCIAS.

Para poder borrar esta tabla tendremos que usar la opción CASCADE CONSTRAINTS, que suprime todas las restricciones de integridad referencial que se refieran a claves de la tabla borrada:

```
DROP TABLE PROVINCIAS CASCADE CONSTRAINTS;
```

1.1.3 ELIMINACIÓN DEL CONTENIDO DE TABLAS

- La orden SQL: **TRUNCATE** permite ***suprimir todas las filas de una tabla y liberar el espacio*** ocupado ***sin que desaparezca la definición de la tabla de la base de datos***.

- Es una orden del *lenguaje de definición de datos* que ***no genera información de retroceso*** (ROLLBACK); es decir, una sentencia TRUNCATE TABLE no se puede anular a diferencia de la orden DELETE *, por eso, la eliminación de filas con la orden TRUNCATE TABLE es más rápida que con DELETE *, que sí guarda una copia de los registros borrados y son recuperables. Por ello, TRUNCATE TABLE es más rápido que DELETE *.

- Su formato es:

TRUNCATE TABLE [usuario].nombretabla **[{ DROP | REUSE } STORAGE];**

EJ. ***La siguiente sentencia borra todas las filas de la tabla EJEMPLO:***

```
sql>TRUNCATE TABLE EJEMPLO;
```

- De forma opcional, TRUNCATE TABLE permite liberar el espacio utilizado por las filas suprimidas:
  - Con la opción **DROP STORAGE** ***se libera todo el espacio,*** excepto el especificado mediante el parámetro MINEXTENTS *de la tabla*; se trata de la *opción por defecto*.
  - Con **REUSE STORAGE** se ***mantendrá reservado el espacio*** para nuevas filas de la tabla.

No se puede truncar una tabla cuya clave primaria sea referenciada por la clave ajena de otra tabla. Antes de truncar la tabla hay que desactivar la restricción.

Ejemplo: Si intentamos truncar la tabla PROVINCIAS, Oracle nos dará el siguiente mensaje de error:

EJ.

```
TRUNCATE TABLE PROVINCIAS;
*
ERROR en línea 1:
ORA-02266: claves únicas/primarias en la tabla referidas por claves ajenas activadas
```

1.1.3 MODIFICACIÓN DE TABLAS

- La definición de una tabla se puede modificar mediante el comando ALTER TABLE (*modificar tabla*), permitiendo cambiar tanto sus ***columnas*** como ***restricciones***.
- Las posibles **acciones** de modificar tablas serán:
  - la ***inserción*** o ***eliminación*** de una ***columna*** (*atributo*),
  - la ***modificación*** de la definición de una ***columna***
  - la ***inserción*** o ***eliminación*** de ***restricciones de tabla***.
  - la ***activación*** o ***desactivación*** de ***restricciones de tabla***.

1.1.3.1 AÑADIR, MODIFICAR O ELIMINAR COLUMNAS

- **Add:** Se utiliza ADD para añadir columnas a una tabla ***con un valor NULL inicial para todas las tuplas***.

```
ALTER TABLE nombre_tabla
ADD nuevo_nombre_atributo tipo [NOT NULL]
                               [CONSTRAINT restricción]
```

- A la hora de añadir una columna a una tabla debemos tener en cuenta varios factores:
  - Si la columna **NO está definida como NOT NULL**, se puede añadir en cualquier momento.
  - Si la columna **está definida como NOT NULL**, la tabla debe estar ***vacía*** o debe especificarse un ***valor por defecto***.

EJ. **En el siguiente ejemplo agregamos el campo "*numero*" a la tabla "*mitabla*", de tipo *number*(3), con el valor por defecto *cero* y que** *NO* acepta *valores nulos*:

```
ALTER TABLE mitabla
ADD numero number(3) default 0 not null;
```

```
ALTER TABLE mitabla ADD numero number(3) not null;

ERROR en línea 1:
ORA-01758: la tabla debe estar vacía para agregar la columna (NOT NULL) obligatoria
```

- **Modify:** Modifica una o más columnas existentes en la tabla. Al modificar una columna de una tabla se han de tener en cuenta estos aspectos:
  - Si la **columna es NULL** en todas las filas de la tabla, se puede ***disminuir la longitud*** y ***modificar el tipo*** de dato.
  - Se puede **aumentar la longitud** de una columna en cualquier momento.
  - Al **disminuir la longitud** de una columna que tiene datos, ***no se puede asignar un tamaño menor del máximo tamaño del valor almacenado***.
  - Es posible ***aumentar o disminuir el número de posiciones decimales*** en una columna de tipo **NUMBER**.
  - Un atributo ya existente *sólo se puede hacer* **NOT NULL** *si todas las tuplas tienen en ese atributo un valor distinto de* **NULL**.
  - no se puede cambiar el tipo de dato de un campo que es '**foreign key**' o que es referenciado por una '**foreign key**', a menos que el cambio no afecte la restricción.

EJ. **En el siguiente ejemplo modificamos el campo '*precio*' de la tabla '*libros*' para que tome valores de** 6 dígitos **incluyendo** 2 decimales **y** *no acepte valores nulos*:

```
ALTER TABLE libros
MODIFY precio number(6,2) not null;
```

- **Rename Column:** Se utiliza para renombrar columnas en tablas.

```
ALTER TABLE nombre_tabla
RENAME COLUMN nombre_antiguo to nombre_nuevo;
```

```
SQL> alter table libros rename column id to id_libro;
```

- **Drop Column:** Se utiliza para ***borrar una columna*** *de una tabla*. Hay que tener en cuenta que ***no se pueden borrar todas las columnas de una tabla*** y tampoco se pueden ***eliminar claves primarias referenciadas por claves ajenas***.

Sintaxis:

```
ALTER TABLE nombre_tabla
DROP COLUMN nombre_columna [CASCADE CONSTRAINT];
```

Para borrar varias columnas a la vez omitimos COLUMN:

```
ALTER TABLE nombre_tabla
DROP (nombre_columna1, nombre_columna2,...) ;
```

EJ. **Eliminamos las columnas** SEXO **e** IMPORTE **de la tabla** EJEMPLO:

a)

```
ALTER TABLE EJEMPLO DROP COLUMN SEXO;
ALTER TABLE EJEMPLO DROP COLUMN IMPORTE;
```

b)

```
ALTER TABLE EJEMPLO DROP (SEXO, IMPORTE);
```

1.1.3.2 AÑADIR Y ELIMINAR RESTRICCIONES

- Podemos ***añadir*** y ***eliminar*** las siguientes restricciones de una tabla: **CHECK, PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY** y **UNIQUE.**

- Para ***añadir restricciones*** usamos la orden:

```
ALTER TABLE nombre_tabla
ADD CONSTRAINT nombre_restricción restricción;
```

- Para ***eliminar restricciones*** usamos la orden:

```
ALTER TABLE nombre_tabla
DROP CONSTRAINT nombre_restricción [CASCADE];
```

EJ.

a) **ALTER TABLE** ASIGNATURA **DROP CONSTRAINT** CKCURSO;

b) **ALTER TABLE** ASIGNATURA **ADD CONSTRAINT** CKCURSO
CHECK (curso **IN** ('1','2','3','4','5'));

EJ.

```
ALTER TABLE EMPLEADOS ADD CONSTRAINT APELLIDO_UQ
UNIQUE(APELLIDO);
```

```
ALTER TABLE EMPLEADOS ADD CONSTRAINT PK_EMPLE
                                PRIMARY KEY(EMP_NO);
```

```
ALTER TABLE EMPLEADOS ADD CONSTRAINT FK_EMPLE
    FOREIGN KEY (DEPT_NO) REFERENCES DEPART(DEPT_NO)
            ON DELETE CASCADE;
```

1.1.3.3 ACTIVAR Y DESACTIVAR RESTRICCIONES

- Por defecto, las restricciones ***se activan al crearlas***, pero pueden desactivarse añadiéndole la cláusula DISABLE al final de la restricción.
  - El siguiente ejemplo añade una restricción, inicialmente desactivada:

```
ALTER TABLE EMPLE ADD CONSTRAINT APELLIDO_UQ
UNIQUE(APELLIDO) DISABLE;
```

- Para ***desactivar una restricción*** usamos la orden:

```
ALTER TABLE nombre_tabla
DISABLE CONSTRAINT nombre_restricción [CASCADE];
```

- Para ***activar una restricción*** usamos la orden:

```
ALTER TABLE nombre_tabla
ENABLE CONSTRAINT nombre_restricción [CASCADE];
```

EJ. **Desactivamos algunas restricciones de la tabla EMPLE:**

a)
```
ALTER TABLE EMPLE DISABLE CONSTRAINT PK_EMPLE;
```

b)
```
ALTER TABLE EMPLE DISABLE CONSTRAINT FK_EMPLE;
```

ESQUEMA RESUMEN GENERAL DE OPERACIONES DE MODIFICACIÓN:

```
ALTER TABLE nombre_tabla
 { ADD nuevo_nombre_atributo tipo [NOT NULL] [CONSTRAINT restricción]
    | MODIFY nombre_atributo tipo_nuevo [CONSTRAINT restricción]
    | DROP COLUMN nombre_atributo [CASCADE CONSTRAINT]
    | RENAME COLUMN nombre_antiguo to nombre_nuevo;
    | DROP (nombre_atributo1, nombre_atributo2, ...)
    | ADD CONSTRAINT nombre_restricción restricción
    | { DROP | ENABLE | DISABLE } CONSTRAINT nombre_restricción [CASCADE]
};
```

⚠ NO se pueden MODIFICAR restricciones, habría que borrarlas y crearlas

2. INSTRUCCIONES DE ACTUALIZACIÓN EN SQL

- Los tres comandos que nos ofrece SQL para actualizar la información de las bases de datos son: **INSERT**, **DELETE** y **UPDATE**.

2.1 EL COMANDO INSERT

- En su forma más simple, sirve para ***añadir una sola tupla a una tabla***. Debemos especificar el ***nombre de la tabla*** y una ***lista de valores*** para la tupla. Los valores deberán listarse ***en el mismo orden en que se especificaron los atributos*** cuando se creó la tabla.
- La **sintaxis** del comando es la siguiente:

```
INSERT INTO nombre_tabla
    [(nombre_atributo1 [, nombre_atributo2] ...)]
  { VALUES (valor1 [, valor2] ...) }
;
```

- **[(nombre_atributo1 [, nombre_atributo2] ...)]** representa la columna o columnas donde se van a introducir valores. ***Si las columnas no se especifican*** en la cláusula INSERT, se consideran, por defecto, ***todas las columnas de la tabla***.

- **(valor1 [, valor2] ...)** representa los ***valores que se van a asignar*** a las *columnas*.
  - Éstos ***se deben corresponder con cada una de las columnas*** que aparecen; la asociación *columna-valor* es ***posicional***.
  - Deben coincidir con el ***tipo de dato*** definido para cada ***columna***.
  - Cualquier *columna que no se encuentre en la lista de columnas del* INSERT recibirá ***el valor* NULL**, siempre y cuando no esté definida como NOT NULL, en cuyo caso INSERT fallará, ***o su valor por defecto***, si lo tuviera.
  - ***Si no se da la lista de columnas***, se han de introducir ***valores en todas las columnas***.

a **Por ejemplo, para añadir una nueva tupla *completa* a la tabla** ORDENADOR**, podemos hacer:**

EJ.

```
INSERT INTO ORDENADOR
  VALUES ('Ord220', 'Ordenador Multimedia', 'Aula 8');
```

b **Si quisiéramos introducir un** profesor**, pero no conocemos todos sus datos, podemos realizar la siguiente instrucción:**

```
INSERT INTO PROFESOR (nPr, dni, nombre)
  VALUES ('30', '29.555.555', 'Antonio Díaz Sotelo');
```

➪ **Inserción con SELECT.** Una variación de la instrucción INSERT permite insertar en una tabla múltiples tuplas resultantes de una consulta. El formato de INSERT con SELECT es el siguiente:

```
INSERT INTO NombreTabla1 [ (columna [, columna] ... ) ]
    SELECT { columna [, columna] ... | * }
      FROM NombreTabla2  [CLÁUSULAS DE SELECT];
```

EJ.

a **Disponemos de la tabla EMPLE30, cuya descripción es la misma que la de la tabla EMPLE. Insertamos los datos de los empleados del departamento 30:**

```
SQL> INSERT INTO EMPLE30
  2 (EMP_NO, APELLIDO, OFICIO, DIR, FECHA_ALT, SALARIO, COMISION, DEPT_NO)
  3 SELECT
  4 EMP_NO, APELLIDO, OFICIO, DIR, FECHA_ALT, SALARIO, COMISION, DEPT_NO
  5 FROM EMPLE
  6 WHERE DEPT_NO=30;

6 filas creadas.
```

b **Como las tablas EMPLE y EMPLE30 tienen la misma descripción, no es preciso especificar las columnas, siempre y cuando queramos dar valores a todas las columnas. La siguiente sentencia generaría el mismo resultado:**

```
SQL> INSERT INTO EMPLE30 SELECT * FROM EMPLE WHERE DEPT_NO=30;

6 filas creadas.
```

EJ. C **Insertar un empleado de apellido** 'ROMERO', **con número de empleado** 1112, **en la tabla** EMPLE. **Los restantes datos del nuevo empleado serán los mismos que los de** 'ARROYO' **y la fecha de alta será la** fecha actual del sistema:

```
SQL> INSERT INTO EMPLE
  2  SELECT 1112, 'ROMERO', OFICIO, DIR, SYSDATE, SALARIO,
  3  COMISION, DEPT_NO
  4  FROM EMPLE WHERE APELLIDO='ARROYO';

1 fila creada.
```

- Se supone que en la empresa sólo habrá un único empleado con apellido 'ARROYO'.
- Las columnas cuyos valores desconocemos (OFICIO, DIR, SALARIO, COMISION, DEPT_NO) son las que devolverá la sentencia SELECT; en el resto de las columnas, especificamos directamente sus valores.

2.2 EL COMANDO DELETE

- Para eliminar una o varias tuplas de una tabla se usa la orden SQL **DELETE**.
- La **sintaxis** del comando es la siguiente:

```
DELETE FROM nombre_tabla
  [WHERE condición];
```

- Está formada por una cláusula WHERE, similar a la de las consultas SQL, para seleccionar las tuplas que se van a eliminar. La ***omisión*** de la cláusula WHERE indica que ***deben eliminarse todas las tuplas*** de la tabla.

EJ. **Borrar de la tabla** ORDENADOR **todos los ordenadores que sean estaciones** SUN.

```
DELETE FROM ORDENADOR
  WHERE tipo = 'Estación Sun';
```

2.3 EL COMANDO UPDATE

Para *actualizar los valores de las columnas* de una o varias filas de una tabla utilizamos la orden UPDATE, cuyo formato es el siguiente:

```
UPDATE NombreTabla
SET {nombre_atr = valor [, nombre_atr = valor, ...]
     | nombre_atr [, nombre_atr, ...] = (subconsulta)
 [WHERE condición];
```

Donde:

- **NombreTabla:** nombre de la tabla cuyos valores de columnas se van a actualizar.
- **SET:** pares *columna-valor* que indican los valores que se les asociarán a cada columna en la actualización.
- **WHERE:** selecciona las filas que se van a actualizar. ***Si se omite**, la actualización afectará a todas las filas de la tabla*.

EJ. **Sea la tabla** CENTROS, **actualizar la dirección del centro con** COD_CENTRO 22 **a** 'C/Galaroza 13' **y el número de plazas a** 295**:**

```
UPDATE CENTROS
SET DIRECCION = 'C/ Galaroza 13', NUM_PLAZAS = 295
    WHERE COD_CENTRO = 22;
```

2.3.1 EL COMANDO UPDATE CON SELECT

- Podemos incluir una **subconsulta** en una sentencia UPDATE que puede formar parte de **SET** o puede estar contenida en la cláusula **WHERE**.

- Cuando la subconsulta forma **parte de SET**, debe ***seleccionar una única fila y el mismo número de columnas*** (con tipos de datos adecuados) que las que hay entre paréntesis al lado de SET. Los formatos de SET son:

```
UPDATE NombreTabla
SET { nombre_atr = valor [ , nombre_atr = valor, ...]
WHERE nombre_atr = (SELECT ...)
```

b

```
UPDATE NombreTabla
SET (columna1, columna2, ...) = (SELECT col1, col2, ...)
WHERE condición;
```

c

```
UPDATE NombreTabla
SET columna1 = (SELECT col1 ...), columna2 = (SELECT col2 ...)
WHERE condición;
```

EJ. **Si quisiéramos actualizar el** precio **del producto de id** 1 **al** valor máximo **de todos los** productos **incrementados en un** 20%**:**

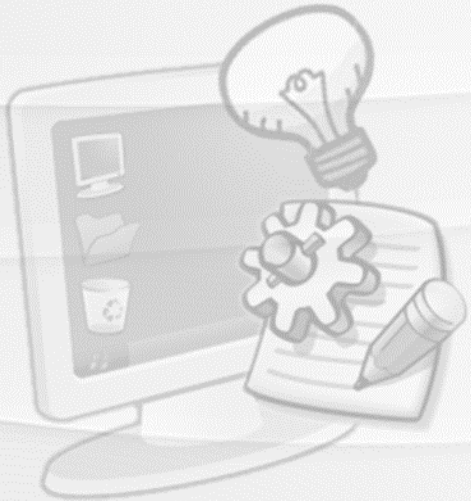
```
UPDATE PRODUCTOS
SET precio = ( SELECT MAX(precio) * 1.2
                      FROM PRODUCTOS )
WHERE product_id = 1;
```

Consulta que devuelve el precio máximo de los productos registrados en la tabla PRODUCTOS

EJ. **En la tabla CENTROS, se desea igualar la** dirección **y el** número de plazas **del** código de centro 10 **a los valores de las columnas correspondientes que están almacenadas para el** código de centro 50**.**

```
UPDATE CENTROS
SET (DIRECCION, NUM_PLAZAS)
      = ( SELECT DIRECCION, NUM_PLAZAS  FROM CENTROS
            WHERE COD_CENTRO = 50 )
WHERE COD_CENTRO = 10;
```

Consulta que devuelve la dirección y el número de plazas del centro cuyo Código es el 50



3. DICCIONARIO DE DATOS

- El diccionario de datos es una ***guía en la que se describe la BD*** y los ***objetos*** que la forman.
- Toda la información de las **tablas** creadas con el comando CREATE TABLE queda registrada en el **diccionario de datos** de Oracle.
- **En una BD relacional, el diccionario de datos está formado** por **tablas** y **vistas** que pueden ser consultadas por los usuarios proporcionando información acerca de:
  - La estructura lógica y física de la BD.
  - Las definiciones de todos los objetos de la BD: tablas, vistas, índices, disparadores, procedimientos, funciones, etcétera.
  - Los valores por defecto de las columnas de las tablas.
  - Información acerca de las restricciones de integridad.
  - Los privilegios y roles otorgados a los usuarios.
  - etc…

- Existen varias categorías de **vistas** del diccionario:
  - **Vistas con el prefijo DBA:** muestran una ***vista global de toda la base de datos*** sólo accesible para los ***administradores***.
  - **Vistas con el prefijo ALL:** pueden ser consultadas por todos los usuarios y ofrecen información sobre todos los objetos del sistema.
  - **Vistas con el prefijo USER:** ofrecen información de los objetos propios de un usuario.
  - El prefijo de una vista del diccionario indica el **nivel de acceso** a él.

Los objetos del diccionario de datos a los que un usuario puede acceder se encuentran en la *vista* DICTIONARY, que es propiedad del usuario SYS, creado por Oracle para realizar las tareas de administración de la base de datos. Con la orden :

```
SQL> SELECT TABLE_NAME FROM DICTIONARY;
```

se visualizan los objetos del diccionario de datos a los que se puede acceder.

: **Vistas USER y ALL** accesibles para ***todos los usuarios*** y vistas **DBA** sólo accesibles para ***administradores***.

VISTAS DEL DICCIONARIO DE DATOS:

DATOS	VISTAS
Información de tablas y otros objetos	USER_TABLES, USER_OBJECTS, USER_CATALOG
Información de restricciones	USER_CONSTRAINTS, ALL_CONSTRAINTS, DBA_CONSTRAINTS USER_CONS_COLUMNS, ALL_CONS_COLUMNS, DBA_CONS_COLUMNS
Información sobre vistas	USER_VIEWS, ALL_VIEWS
Información sobre sinónimos	USER_SYNONYMS, ALL_SYNONYMS

VISTAS DEL DICCIONARIO DE DATOS

DESCRIBE. El comando **describe** *nombre_tabla* permite ver la definición de una tabla concreta de la base de datos. En esta descripción aparecerán los nombres de los atributos, el tipo de datos de cada atributo y si tiene o no permitidos valores nulos.

Sintaxis: **{ DESC | DESCRIBE }** nombre_tabla

EJ.

```
SQL> DESC DEPART
Nombre          ¿Nulo?    Tipo
--------------- ---------- ----------------
DEPT_NO         NOT NULL   NUMBER(2)
DNOMBRE                    VARCHAR2(14)
LOC                        VARCHAR2(14)
```

USER_TABLES. Los usuarios, mediante la vista USER_TABLES, pueden consultar las tablas creadas.

- Esta vista contiene información acerca de las tablas: *nombre de la tabla*, *nombre del tablespace*, *número de filas*, *información de almacenamiento*, etcétera.

Sintaxis:

```
SELECT TABLE_NAME
FROM { USER_TABLES | ALL_TABLES | DBA_TABLES }
[ORDER BY table_name];
```

EJ.

a
```
SELECT table_name FROM user_tables
ORDER BY table_name;
```

b
```
SELECT table_name FROM all_tables
ORDER BY table_name;
```

```
SELECT * FROM all_tables
WHERE OWNER = 'OT'
ORDER BY table_name;
```

c
```
SELECT table_name
FROM dba_tables;
```

Si el usuario no es *administrador* (DBA), se producirá el siguiente error:

ORA-00942: table or view does not exist

PRÁCTICA #1

Instrucciones de actualización en SQL

a

Rabida

0,149 segundos

Hoja de Trabajo | Generador de Consultas

```
1  SELECT table_name FROM user_tables ORDER BY table_name;
2
```

Salida de Script | Resultado de la Consulta

Tarea terminada en 0,149 segundos

```
TABLE_NAME
------------------------------
CLIENTE
COMPAÑIA
DEPARTAMENTOS
EMPLEADOS
LLAMADA
TARIFA
TELEFONO
7 filas seleccionadas.
```

b

Rabida

Hoja de Trabajo | Generador de Consultas

```
1  SELECT table_name FROM all_tables
2    ORDER BY table_name;
3
```

Salida de Script | Resultado de la Consulta

SQL | Todas las Filas Recuperadas: 123 en 0...

	TABLE_NAME
53	OLAPTABLEVELTUPLES
54	OL$HINTS
55	OL$NODES
56	ORDENADOR
57	PARTICIPA
58	PILOTO
59	PLAN_TABLE$
60	PROFESOR
61	PSTUBTBL
62	RALLY
63	RECOMENDACIONES
64	RLM$PARSEDCOND
65	SAM_SPARSITY_ADVICE
66	SDO_COORD_AXES
67	SDO_COORD_AXIS_NAMES
68	SDO_COORD_OP_METHODS
69	SDO_COORD_OP_PARAMS
70	SDO_COORD_OP_PARAM_USE
71	SDO_COORD_OP_PARAM_VALS
72	SDO_COORD_OP_PATHS
73	SDO_COORD_OPS
74	SDO_COORD_REF_SYS
75	SDO_COORD_SYS
76	SDO_CRS_GEOGRAPHIC_PLUS_HEIGHT
77	SDO_CS_CONTEXT_INFORMATION
78	SDO_CS_SRS
79	SDO_DATUMS
80	SDO_DATUMS_OLD_SNAPSHOT

c

Rabida

0,192 segundos | Rabida

Hoja de Trabajo | Generador de Consultas

```
1  SELECT table_name FROM dba_tables;
2
3
```

Salida de Script | Resultado de la Consulta

Tarea terminada en 0,192 segundos

```
Error que empieza en la línea: 1 del comando -
SELECT table_name
FROM dba_tables
Error en la línea de comandos : 2 Columna : 6
Informe de error -
Error SQL: ORA-00942: la tabla o vista no existe
00942. 00000 -  "table or view does not exist"
*Cause:
*Action:
```

- **USER_CONSTRAINTS**. Existen una serie de vistas creadas por Oracle que contienen *información referente a las restricciones definidas por los usuarios en las tablas*. Contienen la siguiente información general :
  - **USER_CONSTRAINTS:** definiciones de ***restricciones de tablas propiedad del usuario***.
  - **ALL_CONSTRAINTS:** definiciones de ***restricciones sobre tablas a las que puede acceder el usuario***.
  - **DBA_CONSTRAINTS:** todas las definiciones de ***restricciones sobre todas las tablas***.

COLUMNAS DE LA TABLA USER_CONSTRAINTS

EJ.

```
SELECT CONSTRAINT_NAME, CONSTRAINT_TYPE, DELETE_RULE, INVALID
FROM USER_CONSTRAINTS
WHERE TABLE_NAME='ALUMNO';
```

EJ. USER_CONSTRAINTS DEFINIDAS EN LA TABLA TELÉFONO

Rabida

0,17200001 segundos

Rabida

Hoja de Trabajo | Generador de Consultas

```
1  SELECT *
2  FROM USER_CONSTRAINTS
3  WHERE TABLE_NAME='TELEFONO';
4
5
```

Salida de Script | Resultado de la Consulta

Tarea terminada en 0,172 segundos

COLUMNAS DE LA TABLA USER_CONSTRAINTS

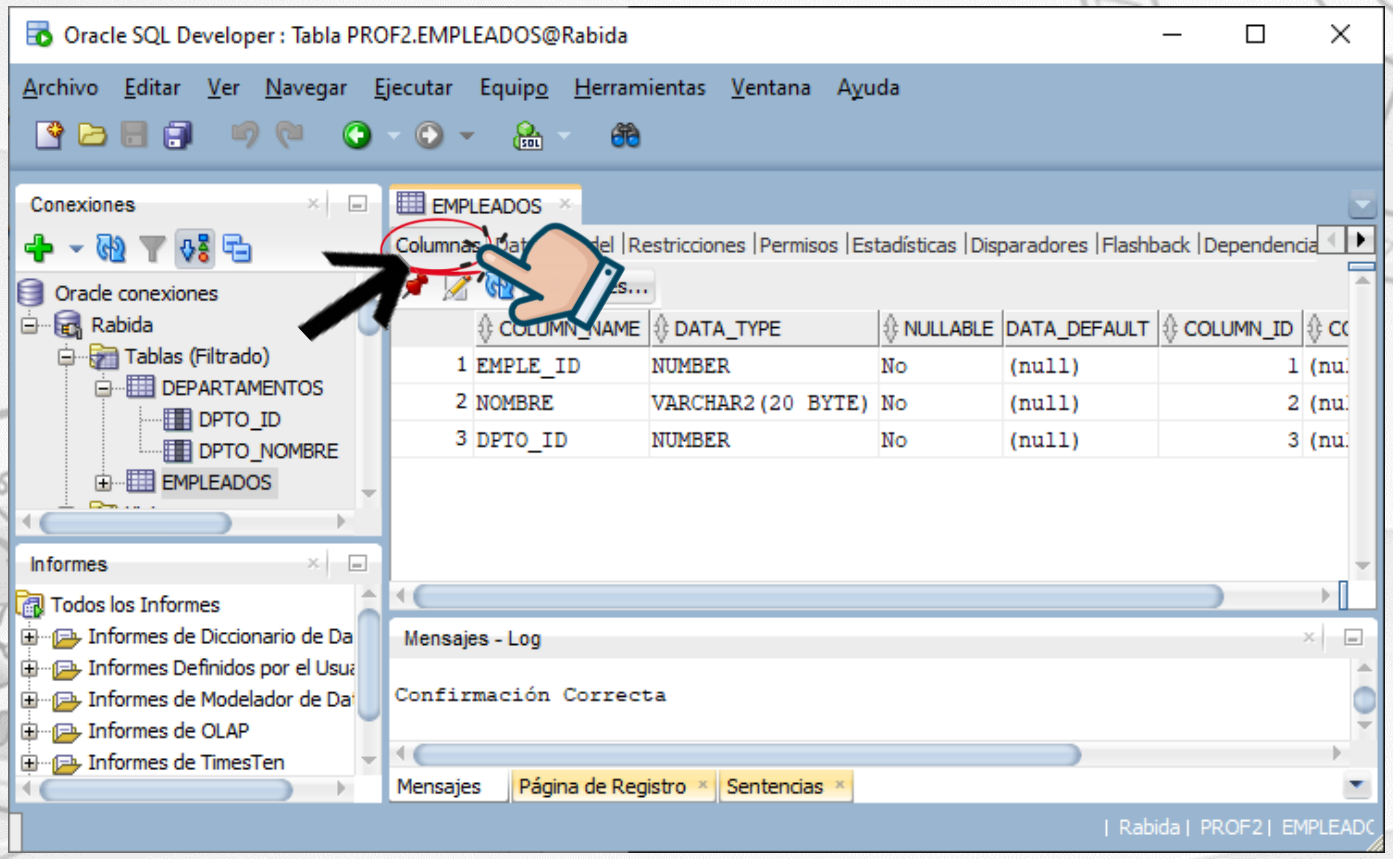
OWNER	CONSTRAINT_NAME	C	TABLE_NAME	SEARCH_CONDITION	R_OWNER	R_CONSTRAINT_NAME
PROF2	SYS_C0048790	C	TELEFONO	"COMPAÑIA" IS NOT NULL		
PROF2	SYS_C0048791	C	TELEFONO	"TARIFA" IS NOT NULL		
PROF2	TFTIPO	C	TELEFONO	tipo IN ('T', 'C')		
PROF2	TFCLAVE	P	TELEFONO			
PROF2	TFTARIFAAJENA	R	TELEFONO		PROF2	TARIFACLAVE
PROF2	TFCOMPAÑIAAJENA	R	TELEFONO		PROF2	CIACLAVE
PROF2	TFCLIENTEJENA	R	TELEFONO		PROF2	CLIENTECLAVE

7 filas seleccionadas.

DICCIONARIO DE DATOS DESDE SQL DEVELOPER:

PESTAÑAS:

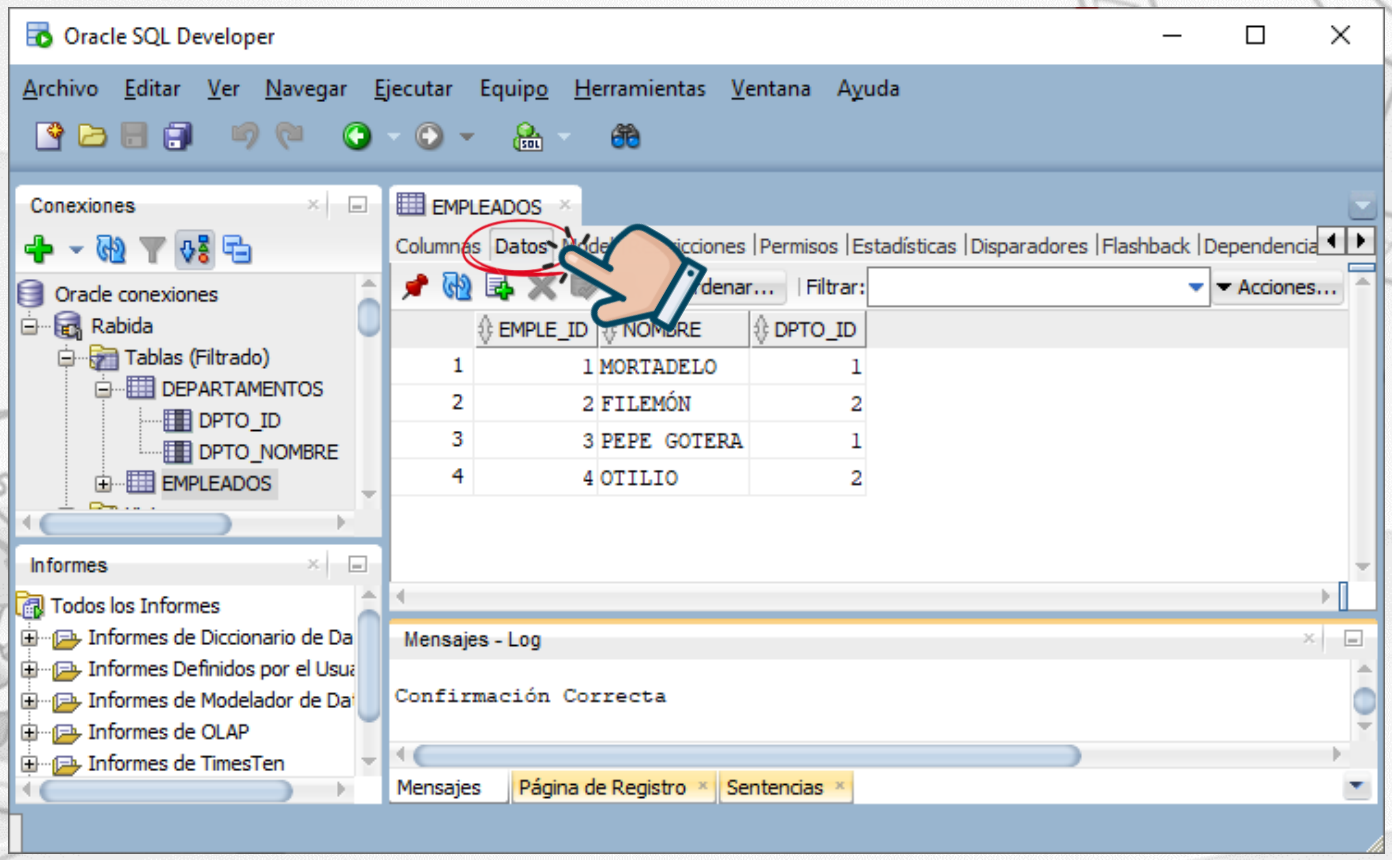
- **Columnas:** Información de los atributos y tipos



DICCIONARIO DE DATOS DESDE SQL DEVELOPER:

PESTAÑAS:

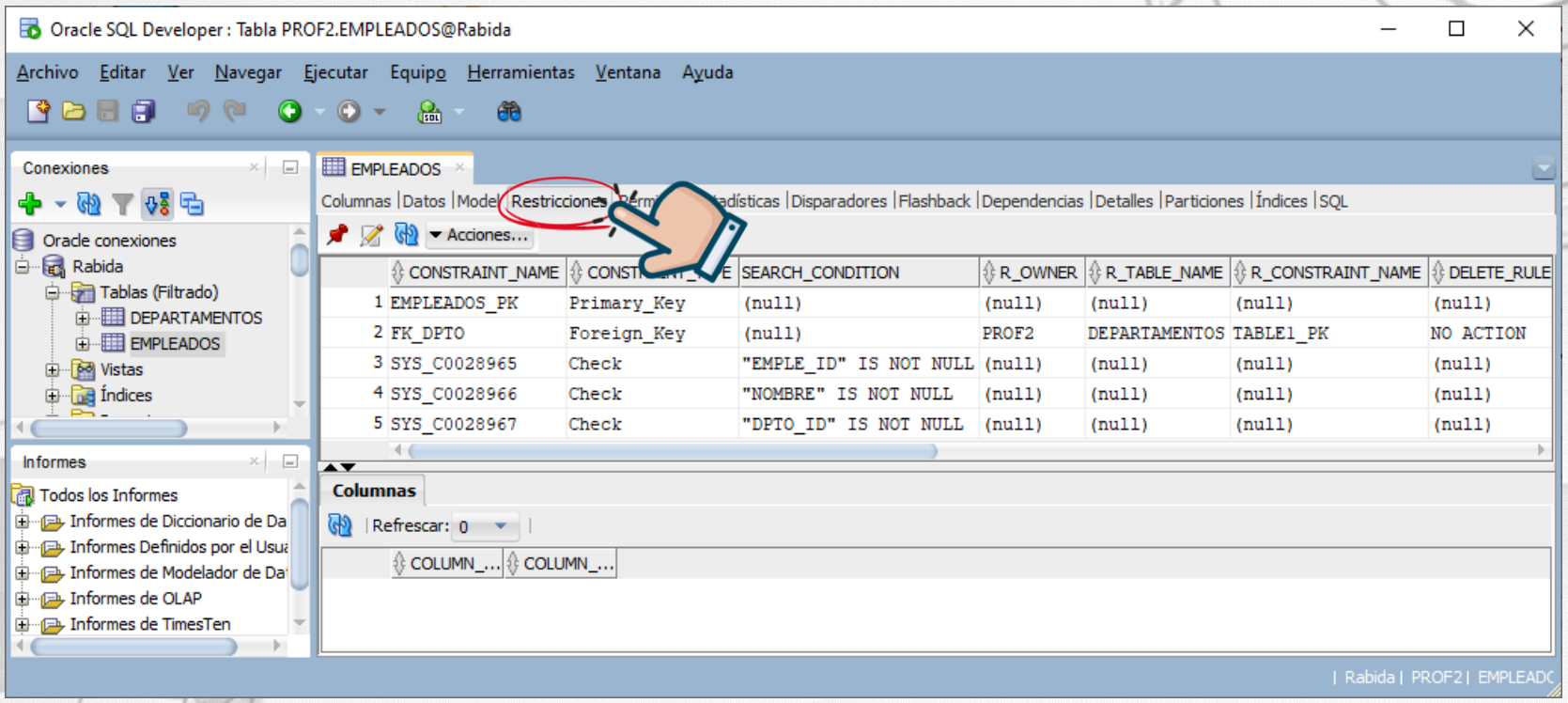
- **Datos:** Datos cargados en la tabla (tuplas)



DICCIONARIO DE DATOS DESDE SQL DEVELOPER:

PESTAÑAS:

Restricciones: Constraints (*restricciones*) definidas sobre la tabla



DICCIONARIO DE DATOS DESDE SQL DEVELOPER:

PESTAÑAS:

Modelo: Modelo Relacional de la Base de Datos