

10

Uso de Sentencias DDL para Crear y Gestionar Tablas

Objetivos

Al finalizar esta lección, debería estar capacitado para lo siguiente:

- Clasificar los principales objetos de base de datos
- Revisar la estructura de la tabla
- Mostrar los tipos de dato disponibles para columnas
- Crear una tabla simple
- Explicar cómo crear restricciones en el momento de la creación de la tabla
- Describir el funcionamiento de los objetos de esquema

Agenda

- Objetos de base de datos
 - Reglas de nomenclatura
- Sentencia `CREATE TABLE`:
 - Acceso a otras tablas de usuario
 - Opción `DEFAULT`
- Tipos de dato
- Visión general de restricciones: Restricciones `NOT NULL`, `UNIQUE`, `PRIMARY KEY`, `FOREIGN KEY`, `CHECK`
- Creación de una tabla mediante una subconsulta
- `ALTER TABLE`
 - Tablas de sólo lectura
- Sentencia `DROP TABLE`

Objetos de Base de Datos

Objeto	Descripción
Tabla	Unidad básica de almacenamiento; compuesta por filas.
Vista	Representa de forma lógica subconjuntos de datos de una o más tablas.
Secuencia	Genera valores numéricos.
Índice	Mejora el rendimiento de algunas consultas.
Sinónimo	Ofrece nombres alternativos para un objeto

Reglas de Nomenclatura

Los nombres de tabla y de columna deben:

- Empezar por una letra
- Tener entre 1 y 30 caracteres
- Contener sólo A–Z, a–z, 0–9, _, \$ y #
- No deben ser un duplicado de otro nombre de objeto propiedad del mismo usuario
- No debe ser una palabra reservada del servidor de Oracle

Agenda

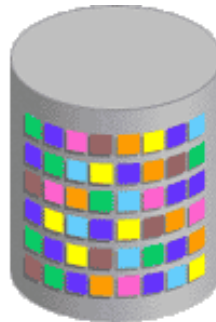
- Objetos de base de datos
 - Reglas de nomenclatura
- **Sentencia CREATE TABLE:**
 - Acceso a otras tablas de usuario
 - Opción DEFAULT
- Tipos de dato
- Visión general de restricciones: Restricciones NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK
- Creación de una tabla mediante una subconsulta
- ALTER TABLE
 - Tablas de sólo lectura
- Sentencia DROP TABLE

Sentencia CREATE TABLE

- Debe tener:
 - El privilegio CREATE TABLE
 - Un área de almacenamiento

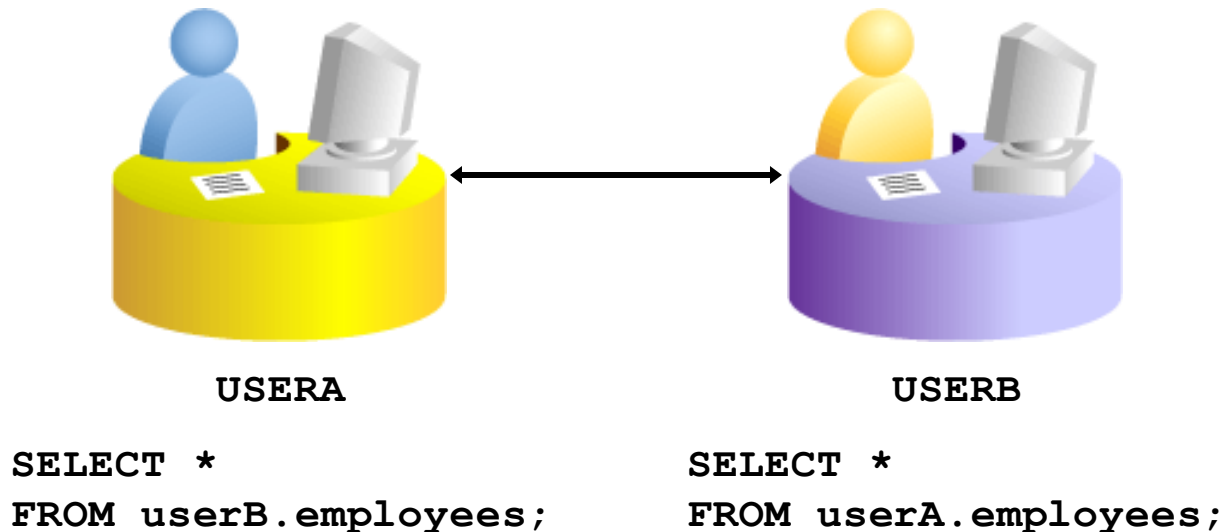
```
CREATE TABLE [schema.] table  
      (column datatype [DEFAULT expr] [, ...]);
```

- Debe especificar:
 - El nombre de tabla
 - El nombre de columna, tipo de dato de columna y tamaño de columna



Referencia a Tablas de Otro Usuario

- Las tablas que pertenecen a otros usuarios no se incluyen en el esquema del usuario.
- Debe utilizar el nombre del propietario como prefijo de dichas tablas.



Opción DEFAULT

- Especificar un valor por defecto para una columna durante una inserción.

```
... hire_date DATE DEFAULT SYSDATE, ...
```

- Los valores literales, expresiones o funciones SQL son valores válidos.
- El nombre de otra columna o una pseudocolumna son valores no válidos.
- El tipo de dato por defecto debe coincidir con el tipo de dato de la columna.

```
CREATE TABLE hire_dates  
  (id          NUMBER(8) ,  
   hire_date DATE DEFAULT SYSDATE) ;
```

```
CREATE TABLE succeeded.
```

Creación de Tablas

- Crear una tabla:

```
CREATE TABLE dept
      (deptno      NUMBER(2) ,
       dname       VARCHAR2(14) ,
       loc         VARCHAR2(13) ,
       create_date DATE DEFAULT SYSDATE) ;
```

```
CREATE TABLE succeeded.
```

- Confirmar la creación de la tabla:

```
DESCRIBE dept
```

NAME	NULL	TYPE
DEPTNO		NUMBER(2)
DNAME		VARCHAR2(14)
LOC		VARCHAR2(13)
CREATE_DATE		DATE

4 rows selected

Agenda

- Objetos de base de datos
 - Reglas de nomenclatura
- Sentencia `CREATE TABLE`:
 - Acceso a otras tablas de usuario
 - Opción `DEFAULT`
- Tipos de dato
- Visión general de restricciones: Restricciones `NOT NULL`, `UNIQUE`, `PRIMARY KEY`, `FOREIGN KEY`, `CHECK`
- Creación de una tabla mediante una subconsulta
- `ALTER TABLE`
 - Tablas de sólo lectura
- Sentencia `DROP TABLE`

Tipos de Dato

Tipo de Dato	Descripción
<code>VARCHAR2 (size)</code>	Datos de caracteres de longitud variable
<code>CHAR (size)</code>	Datos de caracteres de longitud fija
<code>NUMBER (p, s)</code>	Datos numéricos de longitud variable
<code>DATE</code>	Valores de fecha y hora
<code>LONG</code>	Datos de caracteres de longitud variable (hasta 2 GB).
<code>CLOB</code>	Datos binarios (hasta 4 GB).
<code>RAW</code> and <code>LONG RAW</code>	Datos binarios raw
<code>BLOB</code>	Datos binarios (hasta 4 GB)
<code>BFILE</code>	Datos binarios almacenados en un archivo externo (hasta 4 GB)
<code>ROWID</code>	Sistema numérico de base -64 que representa la dirección única de una fila en su tabla correspondiente.

Tipos de Dato de Fecha y Hora

Puede utilizar varios tipos de dato de fecha y hora:

Tipo de Dato	Descripción
TIMESTAMP	Fecha con segundos fraccionarios
INTERVAL YEAR TO MONTH	Almacenados como un intervalo de años ^[1] _[SEP] y meses
INTERVAL DAY TO SECOND	Almacenado como un intervalo de días, horas, minutos y segundos



Agenda

- Objetos de base de datos
 - Reglas de nomenclatura
- Sentencia `CREATE TABLE`:
 - Acceso a otras tablas de usuario
 - Opción `DEFAULT`
- Tipos de dato
- **Visión general de restricciones: Restricciones** `NOT NULL`, `UNIQUE`, `PRIMARY KEY`, `FOREIGN KEY`, `CHECK`
- Creación de una Tabla mediante una Subconsulta
- `ALTER TABLE`
 - Tablas de sólo lectura
- Sentencia `DROP TABLE`

Inclusión de Restricciones

- Las restricciones aplican reglas a nivel de tabla.
- Las restricciones impiden la supresión de una tabla si hay dependencias.
- Los siguientes tipos de restricciones son válidos:
 - NOT NULL
 - UNIQUE
 - PRIMARY KEY
 - FOREIGN KEY
 - CHECK



Instrucciones de Restricción

- Puede asignar un nombre a una restricción o el servidor de Oracle genera un nombre con el formato `SYS_Cn`.
- Crear una restricción en uno de los siguientes momentos:
 - En el momento de la creación de la tabla
 - Después de la creación de la tabla
- Definir una restricción a nivel de columna o de tabla.
- Ver una restricción en el diccionario de datos.

Definición de Restricciones

- Sintaxis:

```
CREATE TABLE [schema.] table  
    (column datatype [DEFAULT expr]  
    [column_constraint],  
    ...  
    [table_constraint] [, ...] ) ;
```

- Sintaxis de restricción a nivel de columna:

```
column [CONSTRAINT constraint_name] constraint_type,
```

- Sintaxis de restricción a nivel de tabla:

```
columna, ...  
    [CONSTRAINT constraint_name] constraint_type  
    (column, ...),
```

Definición de Restricciones

- Ejemplo de una restricción a nivel de columna:

```
CREATE TABLE employees (  
  employee_id  NUMBER(6)  
    CONSTRAINT emp_emp_id_pk PRIMARY KEY,  
  first_name   VARCHAR2(20) ,  
  ...);
```

1

- Ejemplo de una restricción a nivel de tabla:

```
CREATE TABLE employees (  
  employee_id  NUMBER(6) ,  
  first_name   VARCHAR2(20) ,  
  ...  
  job_id       VARCHAR2(10) NOT NULL,  
  CONSTRAINT emp_emp_id_pk  
    PRIMARY KEY (EMPLOYEE_ID) );
```

2

Restricción NOT NULL

Garantiza que no se permiten los valores nulos para la columna:

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	SALARY	COMMISSION_PCT	DEPARTMENT_ID	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE
100	Steven	King	24000	(null)	90	SKING	515.123.4567	17-JUN-87
101	Neena	Kochhar	17000	(null)	90	NKOCHHAR	515.123.4568	21-SEP-89
102	Lex	De Haan	17000	(null)	90	LDEHAAN	515.123.4569	13-JAN-93
103	Alexander	Hunold	9000	(null)	60	AHUNOLD	590.423.4567	03-JAN-90
104	Bruce	Ernst	6000	(null)	60	BERNST	590.423.4568	21-MAY-91
107	Diana	Lorentz	4200	(null)	60	DLORENTZ	590.423.5567	07-FEB-99
124	Kevin	Mourgos	5800	(null)	50	KMOURGOS	650.123.5234	16-NOV-99
141	Trenna	Rajs	3500	(null)	50	TRAJS	650.121.8009	17-OCT-95
142	Curtis	Davies	3100	(null)	50	CDAVIES	650.121.2994	29-JAN-97
143	Randall	Matos	2600	(null)	50	RMATOS	650.121.2874	15-MAR-98
144	Peter	Vargas	2500	(null)	50	PVARGAS	650.121.2004	09-JUL-98
149	Eleni	Zlotkey	10500	0.2	80	EZLOTKEY	011.44.1344.429018	29-JAN-00
174	Ellen	Abel	11000	0.3	80	EABEL	011.44.1644.429267	11-MAY-96
176	Jonathon	Taylor	8600	0.2	80	JTAYLOR	011.44.1644.429265	24-MAR-98
178	Kimberely	Grant	7000	0.15	(null)	KGRANT	011.44.1644.429263	24-MAY-99
200	Jennifer	Whalen	4400	(null)	10	JWHALEN	515.123.4444	17-SEP-87
201	Michael	Hartstein	13000	(null)	20	MHARTSTE	515.123.5555	17-FEB-96
202	Pat	Fay	6000	(null)	20	PFAY	603.123.6666	17-AUG-97
205	Shelley	Higgins	12000	(null)	110	SHIGGINS	515.123.8080	07-JUN-94
206	William	Gietz	8300	(null)	110	WGIEZT	515.123.8181	07-JUN-94




Restricción NOT NULL
(La clave primaria aplica la restricción NOT NULL.)

NOT NULL
restricción

Ausencia de la restricción NOT NULL
(Cualquier fila puede contener un valor nulo para esta columna.)

Restricción UNIQUE

EMPLOYEES

		EMPLOYEE_ID		LAST_NAME		EMAIL
1		100		King		SKING
2		101		Kochhar		NKOCHHAR
3		102		De Haan		LDEHAAN
4		103		Hunold		AHUNOLD
5		104		Ernst		BERNST
6		107		Lorentz		DLORENTZ

...



INSERT INTO

208	SMITH	JSMITH
-----	-------	--------

← Permitido

209	SMITH	JSMITH
-----	-------	--------

← No permitido: ya existe

Restricción UNIQUE

Restricción UNIQUE

Definida a nivel de tabla o de columna:

```
CREATE TABLE employees (  
    employee_id  NUMBER(6),  
    last_name    VARCHAR2(25) NOT NULL,  
    email        VARCHAR2(25),  
    salary       NUMBER(8,2),  
    commission_pct  NUMBER(2,2),  
    hire_date    DATE NOT NULL,  
    ...  
    CONSTRAINT emp_email_uk UNIQUE(email));
```

Restricción PRIMARY KEY

DEPARTMENTS **PRIMARY KEY**

	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
1	10	Administration	200	1700
2	20	Marketing	201	1800
3	50	Shipping	124	1500
4	60	IT	103	1400
5	80	Sales	149	2500
6	90	Executive	100	1700
7	110	Accounting	205	1700
8	190	Contracting	(null)	1700

**No permitido
(valor nulo)**

INSERT INTO





(null)	Public Accounting	124	2500
	50 Finance	124	1500

**No permitido
(ya existen 50)**

Restricción PRIMARY KEY




DEPARTMENTS

**PRIMARY
KEY**

	 DEPARTMENT_ID	 DEPARTMENT_NAME	 MANAGER_ID	 LOCATION_ID
1	10	Administration	200	1700
2	20	Marketing	201	1800
3	50	Shipping	124	1500
4	60	IT	103	1400
5	80	Sales	149	2500

...

EMPLOYEES

	 EMPLOYEE_ID	 LAST_NAME	 DEPARTMENT_ID
1	200	Whalen	10
2	201	Hartstein	20
3	202	Fay	20
4	205	Higgins	110
5	206	Gietz	110

**FOREIGN
KEY**

...



INSERT INTO

200	Ford	9
200	Ford	60

**No permitido
(9 no existen)**

Permitido

Restricción PRIMARY KEY

Definida a nivel de tabla o de columna:

```
CREATE TABLE employees(  
    employee_id  NUMBER(6),  
    last_name    VARCHAR2(25) NOT NULL,  
    email        VARCHAR2(25),  
    salary       NUMBER(8,2),  
    commission_pct  NUMBER(2,2),  
    hire_date    DATE NOT NULL,  
    ...  
    department_id  NUMBER(4),  
    CONSTRAINT emp_dept_fk FOREIGN KEY (department_id)  
        REFERENCES departments(department_id),  
    CONSTRAINT emp_email_uk UNIQUE(email));
```

Restricción FOREIGN KEY: Palabras Clave

- FOREIGN KEY: define la columna en la tabla secundaria a nivel de restricción de tabla
- REFERENCES: identifica la tabla y la columna en la tabla principal
- ON DELETE CASCADE: suprime las filas dependientes de la tabla secundaria cuando se suprime una fila de la tabla principal
- ON DELETE SET NULL: convierte los valores de clave ajena dependiente en nulos.

Restricción CHECK

- Define una condición que debe cumplir cada fila.
- Las siguientes expresiones no están permitidas:
 - Referencias a las pseudocolumnas CURRVAL, NEXTVAL, LEVEL y ROWNUM
 - Llamadas a las funciones SYSDATE, UID, USER y USERENV
 - Consultas que hagan referencia a otros valores en otras filas

```
..., salary  NUMBER(2)  
      CONSTRAINT emp_salary_min  
      CHECK (salary > 0), ...
```

Sentencia CREATE TABLE: Ejemplo

```
CREATE TABLE employees
( employee_id      NUMBER(6)
  CONSTRAINT emp_employee_id PRIMARY KEY
, first_name       VARCHAR2(20)
, last_name        VARCHAR2(25)
  CONSTRAINT emp_last_name_nn NOT NULL
, email            VARCHAR2(25)
  CONSTRAINT emp_email_nn     NOT NULL
  CONSTRAINT emp_email_uk     UNIQUE
, phone_number     VARCHAR2(20)
, hire_date        DATE
  CONSTRAINT emp_hire_date_nn NOT NULL
, job_id           VARCHAR2(10)
  CONSTRAINT emp_job_nn      NOT NULL
, salary           NUMBER(8,2)
  CONSTRAINT emp_salary_ck   CHECK (salary>0)
, commission_pct   NUMBER(2,2)
, manager_id       NUMBER(6)
  CONSTRAINT emp_manager_fk REFERENCES
    employees (employee_id)
, department_id    NUMBER(4)
  CONSTRAINT emp_dept_fk     REFERENCES
    departments (department_id));
```

Violación de Restricciones

El departamento 55 no existe.

```
UPDATE employees
SET    department_id = 55
WHERE  department_id = 110;
```

Error starting at line 1 in command:

```
UPDATE employees
SET    department_id = 55
WHERE  department_id = 110
```

Error report:

```
SQL Error: ORA-02291: integrity constraint (ORA1.EMP_DEPT_FK) violated - parent key not found
02291. 00000 - "integrity constraint (%s.%s) violated - parent key not found"
*Cause:      A foreign key value has no matching primary key value.
```

Violación de Restricciones

No puede suprimir una fila que contenga una clave primaria que se utilice como clave ajena en otra tabla.

```
DELETE FROM departments
WHERE department_id = 60;
```

Error starting at line 1 in command:

```
DELETE FROM departments
WHERE department_id = 60
```

Error report:

SQL Error: ORA-02292: integrity constraint (ORA1.JHIST_DEPT_FK) violated - child record found
02292. 00000 - "integrity constraint (%s.%s) violated - child record found"

*Cause: attempted to delete a parent key value that had a foreign
dependency.

*Action: delete dependencies first then parent or disable constraint.

Agenda

- Objetos de base de datos
 - Reglas de nomenclatura
- Sentencia `CREATE TABLE`:
 - Acceso a otras tablas de usuario
 - Opción `DEFAULT`
- Tipos de dato
- Visión general de restricciones: Restricciones `NOT NULL`, `UNIQUE`, `PRIMARY KEY`, `FOREIGN KEY`, `CHECK`
- **Creación de una Tabla mediante una Subconsulta**
- `ALTER TABLE`
 - Tablas de sólo lectura
- Sentencia `DROP TABLE`

Creación de una Tabla mediante una Subconsulta

- Crear una tabla e insertar filas combinando la sentencia `CREATE TABLE` y la opción `AS subquery`.

```
CREATE TABLE table  
            [(column, column...)]  
AS subquery;
```

- Hacer coincidir el número de columnas especificadas con el número de columnas de la subconsulta.
- Definir columnas con nombres de columna^[L]_{SEP} y valores por defecto.

Creación de una Tabla mediante una Subconsulta

```
CREATE TABLE dept80
AS
SELECT  employee_id, last_name,
        salary*12 ANNSAL,
        hire_date
FROM    employees
WHERE   department id = 80;
```

CREATE TABLE succeeded.

```
DESCRIBE dept80
```

Name	Null	Type
-----	-----	-----
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
LAST_NAME	NOT NULL	VARCHAR2(25)
ANNSAL		NUMBER
HIRE_DATE	NOT NULL	DATE

Agenda

- Objetos de base de datos
 - Reglas de nomenclatura
- Sentencia `CREATE TABLE`:
 - Acceso a otras tablas de usuario
 - Opción `DEFAULT`
- Tipos de dato
- Visión general de restricciones: Restricciones `NOT NULL`, `UNIQUE`, `PRIMARY KEY`, `FOREIGN KEY`, `CHECK`
- Creación de una tabla mediante una subconsulta
- `ALTER TABLE`
 - Tablas de sólo lectura
- Sentencia `DROP TABLE`

Sentencia ALTER TABLE

Utilizar la sentencia ALTER TABLE para:

- Agregar una nueva columna
- Modificar una definición de columna existente
- Definir un valor por defecto para la nueva columna
- Borrar una columna
- Cambiar el nombre de una columna
- Cambiar la tabla al estado de sólo lectura

Tablas de Sólo Lectura

Puede utilizar la sentencia `ALTER TABLE` para:

- Definir una tabla en modo de sólo lectura, que evita que DDL o DML cambie durante el mantenimiento de la tabla
- Volver a definir la tabla en modo de lectura/escritura

```
ALTER TABLE employees READ ONLY;

-- perform table maintenance and then
-- return table back to read/write mode

ALTER TABLE employees READ WRITE;
```

Agenda

- Objetos de base de datos
 - Reglas de nomenclatura
- Sentencia `CREATE TABLE`:
 - Acceso a otras tablas de usuario
 - Opción `DEFAULT`
- Tipos de dato
- Visión general de restricciones: Restricciones `NOT NULL`, `UNIQUE`, `PRIMARY KEY`, `FOREIGN KEY`, `CHECK`
- Creación de una tabla mediante una subconsulta
- `ALTER TABLE`
 - Tablas de sólo lectura
- Sentencia `DROP TABLE`

Borrado de una Tabla

- Mueve una tabla a la papelera de reciclaje
- Elimina la tabla y todos sus datos completamente si se especifica la cláusula `PURGE`
- Invalida objetos dependientes y elimina privilegios de objeto en la tabla

```
DROP TABLE dept80;
```

```
DROP TABLE dept80 succeeded.
```

Prueba

Puede utilizar restricciones para realizar lo siguiente:

1. Aplicar reglas a los datos de la tabla cuando se inserta, actualiza o suprime una fila de dicha tabla.
2. Evitar la supresión de una tabla.
3. Evitar la creación de una tabla.
4. Evitar la creación de datos en una tabla.

Resumen

En esta lección, debe haber aprendido a utilizar la sentencia `CREATE TABLE` para crear una tabla e incluir restricciones.

- Clasificación de los Principales Objetos de Base de Datos
- Revisar la estructura de la tabla
- Mostrar los tipos de dato disponibles para columnas
- Crear una tabla simple
- Explicar cómo crear restricciones en el momento de la creación de la tabla
- Describir el funcionamiento de los objetos de esquema

Práctica 10: Visión General

En esta práctica se abordan los siguientes temas:

- Creación de nuevas tablas
- Creación de una nueva tabla mediante la sintaxis `CREATE TABLE AS`
- Verificación de la existencia de las tablas
- Definición de una tabla al estado de sólo lectura
- Borrado de tablas