



 **ACADEMY**

# Programación de Bases de Datos con SQL

5-1

Funciones de Conversión



**ORACLE** ACADEMY

Copyright © 2017, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

# Objetivos

En esta lección se abordan los siguientes objetivos:

- Proporcionar un ejemplo de conversión de tipo de dato implícita y explícita y una conversión de tipo de dato implícita
- Explicar el motivo de la importancia, desde una perspectiva de negocio, de que un lenguaje tenga capacidades de conversión de datos incorporadas
- Crear una consulta SQL que aplique correctamente las funciones de una sola fila TO\_CHAR, TO\_NUMBER y TO\_DATE para obtener el resultado deseado

# Objetivos

En esta lección se abordan los siguientes objetivos:

- Aplicar el modelo de formato de fecha y/o caracteres adecuado para producir una salida deseada
- Explicar y aplicar el uso de YY y RR para devolver el año correcto como se almacenó en la base de datos

# Objetivo

- Imagine que tuviera que leer todos los libros de texto en archivos de texto sin párrafos y sin mayúsculas.
- Sería difícil leerlos.
- Afortunadamente, existen programas de software disponibles que permiten poner en mayúsculas y aplicar color al texto, subrayarlos, ponerlos en negrita, centrarlo y agregar gráficos.
- En el caso de bases de datos, los cambios de formato y visualización se realizan utilizando funciones de conversión.
- Estas funciones permiten mostrar los números en la moneda local, aplicar una gran variedad de formatos a las fechas, mostrar la hora incluyendo hasta los segundos y hacer un seguimiento del siglo al que hace referencia una fecha.

# Tipos de Dato

- Cuando se crea una tabla para una base de datos, el programador SQL debe definir qué tipo de dato se almacenará en cada uno de los campos de la tabla.
- En SQL, hay diferentes tipos de dato. Estos tipos de dato definen el dominio de valores que puede incluir cada columna.
- Para esta lección, utilizará:
  - VARCHAR2
  - CHAR
  - NUMBER
  - DATE

En la mayoría de los lenguajes de programación se necesita que el programador declare el tipo de dato de cada objeto de datos. Para los datos almacenados en una base de datos, el programador SQL define un tipo de dato para todas las columnas de la base de datos. Los tipos de dato se tratarán con mayor detalle más adelante en el curso, pero por ahora utilizaremos VARCHAR2, CHAR, NUMBER y DATE.

# Descripción de Tipos de Dato

- **VARCHAR2:** se utiliza para datos de caracteres de longitud variable, incluidos los números, los guiones y los caracteres especiales.
- **CHAR:** se utiliza para datos de texto y de caracteres de longitud fija, incluidos los números, los guiones y los caracteres especiales.

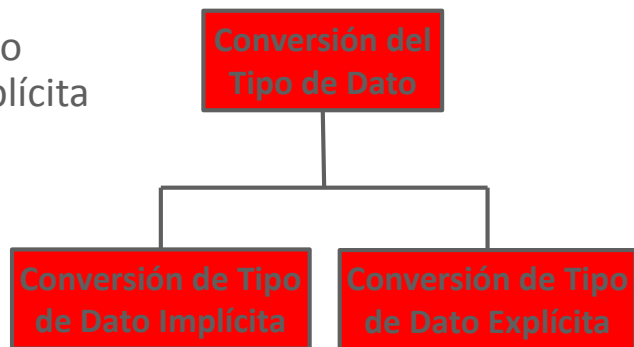
# Descripción de Tipos de Dato

- **NUMBER:** se utiliza para almacenar datos numéricos de longitud variable. No se permiten guiones, texto u otros datos no numéricos. La moneda se almacena como tipo de dato numérico.
- **DATE:** se utiliza para valores de fecha y hora. Internamente, Oracle almacena las fechas como números y, por defecto, se muestra información de DATE como DD-Mes-YYYY (por ejemplo, 23-Oct-2013).



# Conversión de Tipo

- Oracle Server puede convertir automáticamente datos VARCHAR2 y CHAR en tipos de dato NUMBER y DATE.
- Puede convertir datos de tipo NUMBER y DATE de nuevo en un tipo de dato CHARACTER.
- A esto se le conoce como conversión de datos implícita



Implícito: algo que está sobreentendido, pero que no se expresa directamente.

# Conversión de Tipo

- Aunque esto es una característica útil, siempre es mejor realizar conversiones de tipo de dato explícitas para garantizar la fiabilidad en las sentencias SQL.

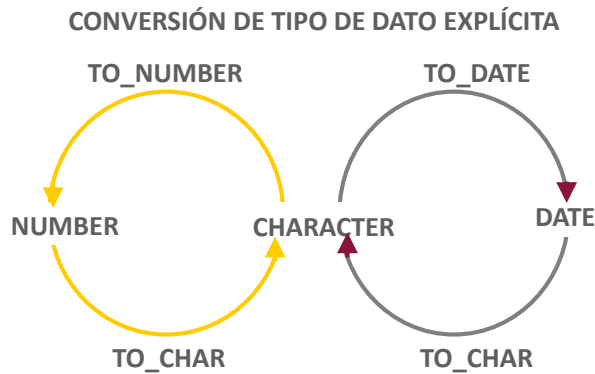
## Conversiones de tipos de dato implícitas

| FROM            | TO       |
|-----------------|----------|
| VARCHAR2 o CHAR | NUMBER   |
| VARCHAR2 o CHAR | DATE     |
| NUMBER          | VARCHAR2 |
| DATE            | VARCHAR2 |

Explícito: claramente formulado o definido.

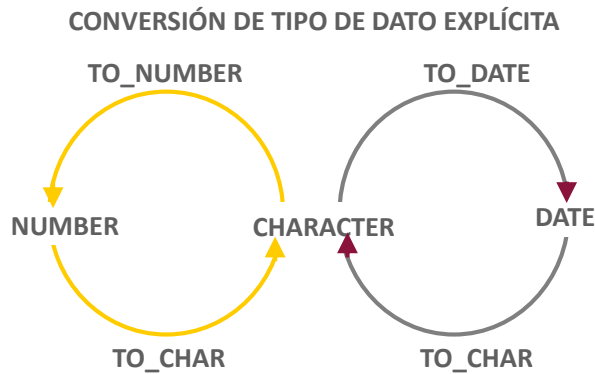
# Conversión de Tipo

- Las cuatro funciones de conversión de tipos de dato que aprenderá son:
  - Convertir un tipo de dato de fecha en tipo de dato de carácter
  - Convertir un tipo de dato numérico en tipo de dato de carácter



# Conversión de Tipo

- Las cuatro funciones de conversión de tipos de dato que aprenderá son:
  - Convertir un tipo de dato de caracteres en tipo de dato numérico
  - Convertir un tipo de dato de caracteres en tipos de dato de fecha



# Conversión de Datos de Fecha en Datos de Caracteres

- Por lo general, es aconsejable que un formato de fecha se convierta de su formato DD-Mes-YYYY por defecto en otro formato especificado por el usuario.
- La función que permite llevar esto a cabo es:

```
TO_CHAR (date column name, 'format model you specify')
```

- El 'modelo de formato' debe estar entre comillas simples y es sensible a mayúsculas/minúsculas.
- Separe el valor de fecha del modelo de formato con una coma.

# Conversión de Datos de Fecha en Datos de Caracteres

- Se puede incluir cualquier elemento de formato de fecha válido.
- Utilice sp para deletrear un número.
- Utilice th para que el número aparezca como un ordinal. (1º, 2º, 3º y así sucesivamente)
- Utilice un elemento fm para eliminar los espacios en blanco o eliminar los ceros iniciales de la salida.

# Conversión de Datos de Fecha en Datos de Caracteres

- Las tablas muestran los diferentes modelos de formato que se pueden utilizar.
- Al especificar elementos temporales, tenga en cuenta que también se puede aplicar formato a las horas (HH), los minutos (MI), los segundos (SS) y AM o PM.

|               |   |
|---------------|---|
| YYYY          | Año completo en números                         |
| YEAR          | Año en letra                                    |
| MM            | Valor de dos dígitos del mes                    |
| MONTH         | Nombre completo del mes                         |
| MON           | Abreviatura de tres letras del mes              |
| DY            | Abreviatura de tres letras del día de la semana |
| DAY           | Nombre completo del día de la semana            |
| DD            | Día numérico del mes                            |
| DDspth        | FOURTEENTH                                      |
| Ddspth        | Fourteenth                                      |
| ddspth        | fourteenth                                      |
| DDD o DD o D  | Día del año, mes o semana                       |
| HH24:MI:SS AM | 15:45:32 PM                                     |
| DD "of" MONTH | 12 de octubre                                   |

# Conversión de Datos de Fecha en Datos de Caracteres

- Ejemplos de salida con diferentes modelos de formato:

| Ejemplos:  | Salida   |
|--|--|
| <pre>SELECT TO_CHAR(hire_date, 'Month dd, YYYY')<br/>FROM employees;</pre>         | <b>martes, 07 de<br/>junio de 1994</b>                   |
| <pre>SELECT TO_CHAR(hire_date, 'fmMonth dd, YYYY')<br/>FROM employees;</pre>       | <b>martes, 07 de<br/>junio de 1994</b>                   |
| <pre>SELECT TO_CHAR(hire_date, 'fmMonth ddth,<br/>YYYY')<br/>FROM employees;</pre> | <b>7 de junio de<br/>1994<br/>3 de enero de<br/>1990</b> |

En el ejemplo 2 se utiliza "fm" para suprimir los ceros iniciales de la fecha.

En el ejemplo 3 se agrega "th", etc. para que el día aparezca como un número ordinal



# Conversión de Datos de Fecha en Datos de Caracteres

- Ejemplos de salida con diferentes modelos de formato:

| Ejemplos:  | Salida  |
|--|---|
| <pre>SELECT TO_CHAR(hire_date, 'fmDay ddth<br/>Mon, YYYY')<br/>FROM employees;</pre>           | <b>Martes 7 de jun<br/>de 1994</b>                                      |
| <pre>SELECT TO_CHAR(hire_date, 'fmDay ddthsp<br/>Mon, YYYY')<br/>FROM employees;</pre>         | <b>Martes, siete de junio<br/>de 1994</b>                               |
| <pre>SELECT TO_CHAR(hire_date, 'fmDay,<br/>ddthsp "of" Month, Year')<br/>FROM employees;</pre> | <b>Martes, siete de junio,<br/>mil novecientos<br/>noventa y cuatro</b> |

En el ejemplo 2 se agrega "SP" al formato de día para especificar la parte de día de la fecha.

En el ejemplo 3 se muestra el año deletread y el texto "de" entre el día y el mes. Tenga en cuenta que las comillas dobles son necesarias alrededor del literal de texto que se va a incluir.

# Conversión de Datos de Fecha en Datos de Caracteres

- Ejemplos de salida con diferentes modelos de formato para el tiempo:

| Ejemplos:  | Salida            |
|--|-------------------|
| <code>SELECT TO_CHAR(SYSDATE, 'hh:mm')<br/>FROM dual;</code>       | <b>2:07 AM</b>    |
| <code>SELECT TO_CHAR(SYSDATE, 'hh:mm pm')<br/>FROM dual;</code>    | <b>2:07 AM</b>    |
| <code>SELECT TO_CHAR(SYSDATE, 'hh:mm:ss pm')<br/>FROM dual;</code> | <b>2:07:23 AM</b> |

# Conversión de Datos Numéricos en Datos de Caracteres (VARCHAR2)

- Los números almacenados en la base de datos no tienen formato.
- Esto significa que no tienen ningún signo/símbolo de moneda, comas, decimales, ni ningún otro formato.
- Para agregar formato, en primer lugar debe convertir el número en un formato de caracteres.

```
TO_CHAR(number, 'format model')
```

- La función SQL que se utiliza para convertir un número en un formato de carácter deseado es:

# Conversión de Datos Numéricos en Datos de Caracteres (VARCHAR2)

- En la tabla se muestran algunos de los elementos de formato que se pueden utilizar con las funciones TO\_CHAR.

```
SELECT TO_CHAR(salary,
'$99,999') AS "Salary"
FROM employees;
```

| Salary    |
|-----------|
| 24.000 \$ |
| 17.000 \$ |

| ELEMENT | DESCRIPTION   | EXAMPLE    | RESULT   |
|---------|---|------------|----------|
| 9       | Posición numérica (la cantidad de 9 determina el ancho de la visualización) | 999999     | 1234     |
| 0       | Muestra los ceros iniciales   | 099999     | 001234   |
| \$      | Signo de dólar flotante   | 999999 \$  | 1234 \$  |
| L       | Símbolo de divisa local flotante  | L999999    | FF1234   |
| .       | Punto decimal en la posición especificada                                   | 999999,99  | 1234,00  |
| ,       | Coma en la posición especificada  | 999.999    | 1.234    |
| MI      | Signos menos a la derecha (valores negativos)                               | 999999MI   | 1234-    |
| PR      | Introduce entre paréntesis los números negativos                            | 999999PR   | <1234>   |
| EEEE    | Notación científica (debe tener cuatro EEEE)                                | 99.999EEEE | 1,23E+03 |
| V       | Multiplica por 10 n veces (n = número de 9 después de V)                    | 9999V99    | 9999V99  |
| B       | Muestra los valores cero como espacios en blanco, no como 0                 | B9999.99   | 1234,00  |



ACADEMY

DP55L1  
Funciones de Conversión

Copyright © 2017, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

20

NOTA: si el número de "9" en el modelo de formato es menor que el número de dígitos en el número, se muestra #####, por ejemplo, SELECT TO\_CHAR(24000, '\$9,999') devolvería #####, ya que el modelo de formato tiene cuatro "9", pero el número proporcionado tiene cinco dígitos.

# Conversión de Datos Numéricos en Datos de Caracteres (VARCHAR2)

- ¿Puede identificar los modelos de formato utilizados para generar la siguiente salida?

- 3000,00 \$
- 4.500
- 9.000,00
- 0004422

| ELEMENT | DESCRIPTION   | EXAMPLE    | RESULT   |
|---------|---|------------|----------|
| 9       | Posición numérica (la cantidad de 9 determina el ancho de la visualización) | 999999     | 1234     |
| 0       | Muestra los ceros iniciales   | 099999     | 001234   |
| \$      | Signo de dólar flotante   | 999999 \$  | 1234 \$  |
| L       | Símbolo de divisa local flotante  | L999999    | FF1234   |
| .       | Punto decimal en la posición especificada                                   | 999999,99  | 1234,00  |
| ,       | Coma en la posición especificada  | 999.999    | 1.234    |
| MI      | Signos menos a la derecha (valores negativos)                               | 999999MI   | 1234-    |
| PR      | Introduce entre paréntesis los números negativos                            | 999999PR   | <1234>   |
| EEEE    | Notación científica (debe tener cuatro EEEE)                                | 99.999EEEE | 1,23E+03 |
| V       | Multiplica por 10 n veces (n = número de 9 después de V)                    | 9999V99    | 9999V99  |
| B       | Muestra los valores cero como espacios en blanco, no como 0                 | B9999.99   | 1234,00  |

Las respuestas aparecerán en la siguiente diapositiva.

# Conversión de Datos Numéricos en Datos de Caracteres (VARCHAR2)

- Respuestas:

| SQL:   | Salida     |
|--|------------|
| <pre>SELECT TO_CHAR(3000, '\$99999.99')<br/>FROM dual;</pre> | 3000,00 \$ |
| <pre>SELECT TO_CHAR(4500, '99,999')<br/>FROM dual;</pre>     | 4.500      |
| <pre>SELECT TO_CHAR(9000, '99,999.99')<br/>FROM dual;</pre>  | 9.000,00   |
| <pre>SELECT TO_CHAR(4422, '0,009,999')<br/>FROM dual;</pre>  | 0004422    |

# Conversión de Caracteres en Números

- Por lo general, es aconsejable convertir una cadena de caracteres en un número. La función necesaria para realizar esta conversión es:

```
TO_NUMBER(character string, 'format model')
```

- El modelo de formato es opcional, pero se debería incluir si la cadena de caracteres que se va a convertir contiene cualquier carácter que no sean números.
- No puede realizar cálculos de forma fiable con datos de caracteres.

```
SELECT TO_NUMBER('5,320', '9,999') AS "Number"  
FROM dual;
```

| Número |
|--------|
| 5320   |

# Conversión de Caracteres en Números

- La columna bonus incluye los datos que contienen 4 caracteres y el modelo de formato especifica 3 caracteres, por lo que se devuelve un error.

```
SELECT last_name, TO_NUMBER(bonus, '999')  
FROM employees  
WHERE department_id = 80;
```



ORA-01722: invalid number

```
SELECT last_name, TO_NUMBER(bonus, '9999')  
AS "Bonus"  
FROM employees  
WHERE department_id = 80;
```

| LAST_NAME | Incentivo |
|-----------|-----------|
| Zlotkey   | 1500      |
| Abel      | 1700      |
| Taylor    | 1250      |

Oracle Application Express devolverá un error de Oracle (Número no válido) si el modelo de formato no coincide con el número devuelto por la base de datos.



# Conversión de Caracteres en Fechas

- Para convertir una cadena de caracteres en un formato de fecha, utilice:

```
TO_DATE('character string', 'format model')
```

- Esta conversión toma una cadena de caracteres que no sea un valor de fecha como, por ejemplo, "3 noviembre de 2001" y lo convierte en un valor de fecha.
- El modelo de formato indica al servidor que la cadena de caracteres "se parece a":

```
TO_DATE('November 3, 2001', 'Month dd, yyyy')
```

– Devolverá 03-Nov-2001.

# Conversión de Caracteres en Fechas

- Cuando realiza una conversión de caracteres en fecha, el modificador fx (formato exacto) especifica la coincidencia exacta entre el argumento de carácter y el modelo de formato de fecha.
- En el siguiente ejemplo, tenga en cuenta que en "May10 " no hay ningún espacio entre "May" y "10".
- El modelo de formato fx busca la coincidencia con el argumento de caracteres, ya que tampoco tiene ningún espacio entre "Mon" y "DD".

```
SELECT TO_DATE('May10,1989', 'fxMonDD,YYYY')  
       AS "Convert"  
FROM DUAL;
```

CONVERT

10-May-1989

# Reglas del Modificador fx

- Las reglas del modificador fx son:
  - La puntuación y el texto entre comillas en el argumento de caracteres deben coincidir con las partes correspondientes del modelo de formato exactamente (excepto en lo que respecta a mayúsculas/minúsculas).
  - El argumento de carácter no puede tener espacios en blanco adicionales.
    - Sin fx, Oracle Server ignora los espacios en blanco adicionales.
  - Los datos numéricos del argumento de carácter deben tener el mismo número de dígitos que el elemento correspondiente en el modelo de formato.
    - Sin fx, los números del argumento de carácter no pueden omitir los ceros iniciales.

# Reglas del Modificador fx

| Examples:   | Output      |
|---|-------------|
| <pre>SELECT TO_DATE('Sep 07, 1965', 'fxMon dd, YYYY')   AS "Date" FROM dual;</pre>    | 07-Sep-1965 |
| <pre>SELECT TO_DATE('July312004', 'fxMonthDDYYYY')   AS "Date" FROM DUAL;</pre>       | 31-Jul-2004 |
| <pre>SELECT TO_DATE('June 19, 1990', 'fxMonth dd,   YYYY') AS "Date" FROM DUAL;</pre> | 19-Jun-1990 |

# Formato de Fecha RR y Formato de Fecha YY

- Todos los datos de fecha ahora se almacenan utilizando años de cuatro dígitos (YYYY).
- No obstante, algunas bases de datos de legado pueden seguir utilizando el formato de dos dígitos (YY).
- No hace tanto tiempo que hemos cambiado de siglo, de 1900 a 2000.
- Este cambio vino acompañado de una gran confusión en función de si una fecha escrita como 02-Jan-98 se interpretaría como 2 de enero de 1998 o 2 de enero de 2098.

# Formato de Fecha RR y Formato de Fecha YY

- Si los datos que se van a convertir de datos de caracteres a datos de fecha solo contienen un año de dos dígitos, Oracle tiene una forma de interpretar estas fechas con el siglo correcto.
- Por ejemplo: '27-Oct-95'

```
SELECT TO_DATE('27-Oct-95','DD/Mon/YY')  
AS "Date"  
FROM dual;
```

| Date        |
|-------------|
| 27-Oct-2095 |

- El año de dos dígitos se interpreta como 2095, que puede que no sea lo previsto.

# Formato de Fecha RR y Formato de Fecha YY

- Si YY se utiliza en el modelo de formato, se asume que el año pertenece al siglo actual.
- Si el año de dos dígitos no está en el siglo actual, utilizamos RR.

```
SELECT TO_DATE('27-Oct-95', 'DD-Mon-RR')  
AS "Date"  
FROM dual;
```

| Date        |
|-------------|
| 27-Oct-1995 |

- El año de dos dígitos ahora se interpreta como 1995.

# Algunas Sencillas Reglas

- Si el formato de fecha se especifica con el formato RR, el valor de retorno tiene dos posibilidades, en función del año actual.
- Si el año actual está entre 00-49:

- Fechas a partir de 0-49:  
la fecha estará en el siglo actual
- Fechas a partir de 50-99:  
la fecha estará en el siglo pasado

|   |       | Si el año de dos dígitos especificado es:                   |  |
|---|-------|---|--|
|   |       | 0-49  | 50-99  |
| Si dos de los dígitos del año actual son: | 0-49  | La fecha de devolución está en el siglo actual              | La fecha de devolución está en el siglo anterior al actual |
|   | 50-99 | La fecha de devolución está en el siglo posterior al actual | La fecha de devolución está en el siglo actual             |



# Algunas Sencillas Reglas

- Si el año actual está entre 50-99:
  - Fechas a partir de 0-49: la fecha estará en el siglo siguiente
  - Fechas a partir de 50-99: la fecha estará en el siglo actual

|   |       | Si el año de dos dígitos especificado es:                   |  |
|---|-------|---|--|
|   |       | 0-49  | 50-99  |
| Si dos de los dígitos del año actual son: | 0-49  | La fecha de devolución está en el siglo actual              | La fecha de devolución está en el siglo anterior al actual |
|   | 50-99 | La fecha de devolución está en el siglo posterior al actual | La fecha de devolución está en el siglo actual             |

# Algunas Sencillas Reglas

- En la siguiente tabla se proporcionan algunos ejemplos de cómo se interpretan YY y RR y, en función del año actual.

| Año Actual | Fecha Especificada | Formato RR | Formato YY |
|------------|--------------------|------------|------------|
| 1995       | 27-Oct-95          | 1995       | 1995       |
| 1995       | 27-Oct-17          | 2017       | 1917       |
| 2015       | 27-Oct-17          | 2017       | 2017       |
| 2015       | 27-Oct-95          | 1995       | 2095       |

# Algunas Sencillas Reglas

- Cuando consulto mi base de datos de empleados utilizando la siguiente sentencia, devuelve todas las filas de la tabla.
- Sé que solo existen unos pocos empleados que se contrataron antes de 1990.

```
SELECT last_name, TO_CHAR(hire_date, 'DD-Mon-YY')  
FROM employees  
WHERE hire_date < TO_DATE('01-Jan-90', 'DD-Mon-YY');
```

- Como el modelo de formato en la cláusula WHERE utiliza YY, y el año actual es 2015, la consulta devuelve filas con un valor hire\_date inferior a 2090.

Esto se puede solucionar mediante la sustitución de YY en el modelo de formato con RR o mediante años de cuatro dígitos, con YYYY.

# Terminología

Entre los términos clave utilizados en esta lección se incluyen:

- CHAR
- DATE
- Formato de fecha DD
- Funciones de conversión
- fm
- NUMBER

# Terminología

Entre los términos clave utilizados en esta lección se incluyen:

- Formato de fecha RR
- TO\_CHAR
- TO\_DATE
- TO\_NUMBER
- VARCHAR2
- Modificador fx

# Resumen

En esta lección, debe haber aprendido lo siguiente:

- Proporcionar un ejemplo de conversión de tipo de dato implícita y explícita y una conversión de tipo de dato implícita
- Explicar el motivo de la importancia, desde una perspectiva de negocio, de que un lenguaje tenga capacidades de conversión de datos incorporadas
- Crear una consulta SQL que aplique correctamente las funciones de una sola fila TO\_CHAR, TO\_NUMBER y TO\_DATE para obtener el resultado deseado

# Resumen

En esta lección, debe haber aprendido lo siguiente:

- Aplicar el modelo de formato de fecha y/o caracteres adecuado para producir una salida deseada
- Explicar y aplicar el uso de YY y RR para devolver el año correcto como se almacenó en la base de datos



ACADEMY