

# Procesamiento de Datos. Programación.

## TEMA 3.4

# Lenguaje PL/SQL.

**PL/SQL** es un lenguaje de programación incorporado en el sistema gestor de bases de datos ORACLE, estructurado en módulos (bloques) formados por una sección opcional con las declaraciones de datos y una sección obligatoria con el cuerpo del programa, que puede incluir a su vez opcionalmente una sección de excepciones para tratamiento de manera controlada de ciertas situaciones de error que se puedan producir durante la ejecución evitando que el programa aborte sin más.

Los programas PL/SQL pueden no tener nombre (bloque anónimo), o tenerlo (bloque nominado). Los bloques anónimos no quedan almacenados en la base de datos, sino solo en el buffer de memoria desde donde se ejecutan una vez cargados durante una sesión, mientras que los bloques nominados sí quedan almacenados en la base de datos, desde donde se ejecutan cada vez que se invocan.

Formato

## Bloque Anónimo

```
[DECLARE
<declaraciones>]
BEGIN
<instrucciones>
[EXCEPTION
<excepciones>]
END;
```

## Bloque Nominado

```
CREATE [OR REPLACE] {PROCEDURE | FUNCTION} <programa> [( <parámetro> [IN | OUT | INOUT] <tipo> [{:= | DEFAULT} <valor>], ...)] [RETURN <tipo>]
[IS | AS]
<declaraciones>
BEGIN
<instrucciones>
[EXCEPTION
<excepciones>]
END [<programa>];
```

Según el entorno de trabajo, existen distintas formas de gestionar la ejecución de programas PL/SQL y visualización de resultados en pantalla, por lo general mediante comandos y/o pseudoinstrucciones en los entornos de texto (START <fichero> o @<fichero>, SET SERVEROUTPUT [ON | OFF], RUN o /, EXECUTE, ...), que generalmente no son necesarios en el caso de los entornos gráficos.

# Lenguaje PL/SQL.

## Estructura Sintáctica

- Programa.
  - Estructura básica. Comentarios de línea (`-- ...`) y de bloque (`(* ... *)`).
    - Estructuras de datos (`<variable> <tipo> [[NOT NULL] {DEFAULT | :=} <valor>];`). Atributos (`<variable>%TYPE`, `<registro>%ROWTYPE`).
      - Simples (`NUMBER`, `VARCHAR2`, `DATE`, `BOOLEAN`, `BINARY_INTEGER`, ...).
      - Compuestas.
        - Registros (`TYPE <tiporegistro> IS RECORD (<campo> ... );`).
        - Tablas indexadas (`TYPE <tipotabla> IS TABLE OF <tipo>;`) / asociativas (`TYPE <tipotabla> IS TABLE OF <tipo> INDEX BY BINARY_INTEGER;`).
    - Operaciones de procesamiento. Operadores (`:=`, `||`, ...). Funciones (`to_char`, ...). Entrada (`&<variable>`) / Salida (`DBMS_OUTPUT.PUT_LINE (<texto>);`).
    - Instrucciones de control de flujo.
      - Alternativa simple / doble / múltiple (`IF <condición> THEN <instrucciones> [ELSIF <condición> THEN <instrucciones> ...] [ELSE <instrucciones>] END IF;`).
      - Alternativa múltiple CASE de búsqueda (`CASE WHEN <condición> THEN <instrucciones> ... [ELSE <instrucciones>] END IF;`).
      - Alternativa múltiple CASE de comprobación (`CASE <condición> WHEN <valor> THEN <instrucciones> ... [ELSE <instrucciones>] END IF;`).
      - Iteración WHILE (`WHILE <condición> LOOP <instrucciones> END LOOP;`).
      - Iteración LOOP (`LOOP <instrucciones> END LOOP;`, `EXIT [WHEN <condición>];`).
      - Iteración FOR (`FOR <variable> IN [REVERSE] <inicio>..<fin> LOOP <instrucciones> END LOOP;`).
  - Sentencias SQL (`SELECT ... INTO ...`, `INSERT ...`, `UPDATE ...`, `DELETE ...`).
- Subprogramas (procedimientos y funciones).
  - Creación (`CREATE [OR REPLACE] {PROCEDURE | FUNCTION} <programa> [( <parámetro> [IN | OUT | INOUT] <tipo> [{:= | DEFAULT} <valor>], ...)] [RETURN <tipo>] «bloque»;`).
  - Eliminación (`DROP [PROCEDURE | FUNCTION] <programa>;`).
  - Llamada (`<programa> [( <parámetro>, ... );`). Retorno (`RETURN <expresión>;`).
- Cursores explícitos, para realizar operaciones multifila, frente a cursor implícito (SQL) para operar con una sola fila.
  - Definición (`CURSOR <cursor> [( <parámetro>, ... )] IS «select»;`).
  - Operación
    - Apertura (`OPEN <cursor>;`).
    - Recorrido (`FETCH <cursor> INTO <variable>, ...;`). Bucle cursor (`FOR <variablecursor> IN <cursor> LOOP <instrucciones> END LOOP;`).
    - Cierre (`CLOSE <cursor>;`).
  - Atributos (`<cursor>%FOUND`, `<cursor>%NOTFOUND`, `<cursor>%ROWCOUNT`, `<cursor>%ISOPEN`).