



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO

**PROCESADORES DE LENGUAJES**  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN  
TERCER CURSO, SEGUNDO CUATRIMESTRE



**EJEMPLOS DE ÁRBOLES SINTÁCTICOS**



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

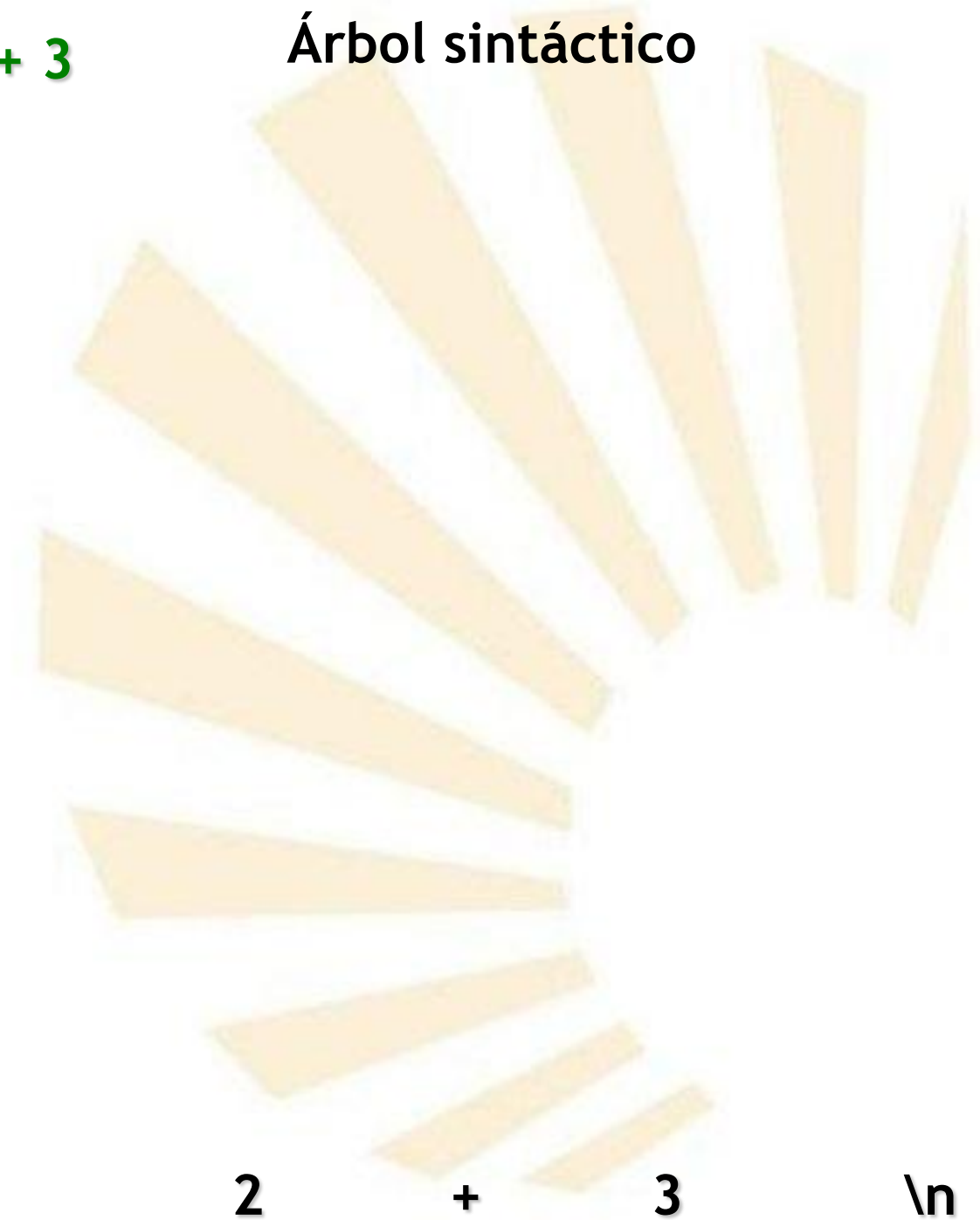
## Ejemplos

- **Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$**
- **Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$**
- **Ejemplo de la gramática 7: dato = 3 ;**
- **Ejemplo de la gramática 8: dato = 3 ; (conflicto)**
- **Ejemplo de la gramática 9: dato = 3 ; (conflicto corregido)**
- **Ejemplo de la gramática 9: print dato;**
- **Ejemplo de la gramática 10: PI = 3; (error)**
- **Ejemplo de la gramática 11: PI = 3; (error controlado)**
- **Ejemplo de la gramática 13: print sin(PI/2);**
- **Ejemplo de la gramática 14: print random ( ) ;**
- **Ejemplo de la gramática 14: print atan2 (1,2) ;**

# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

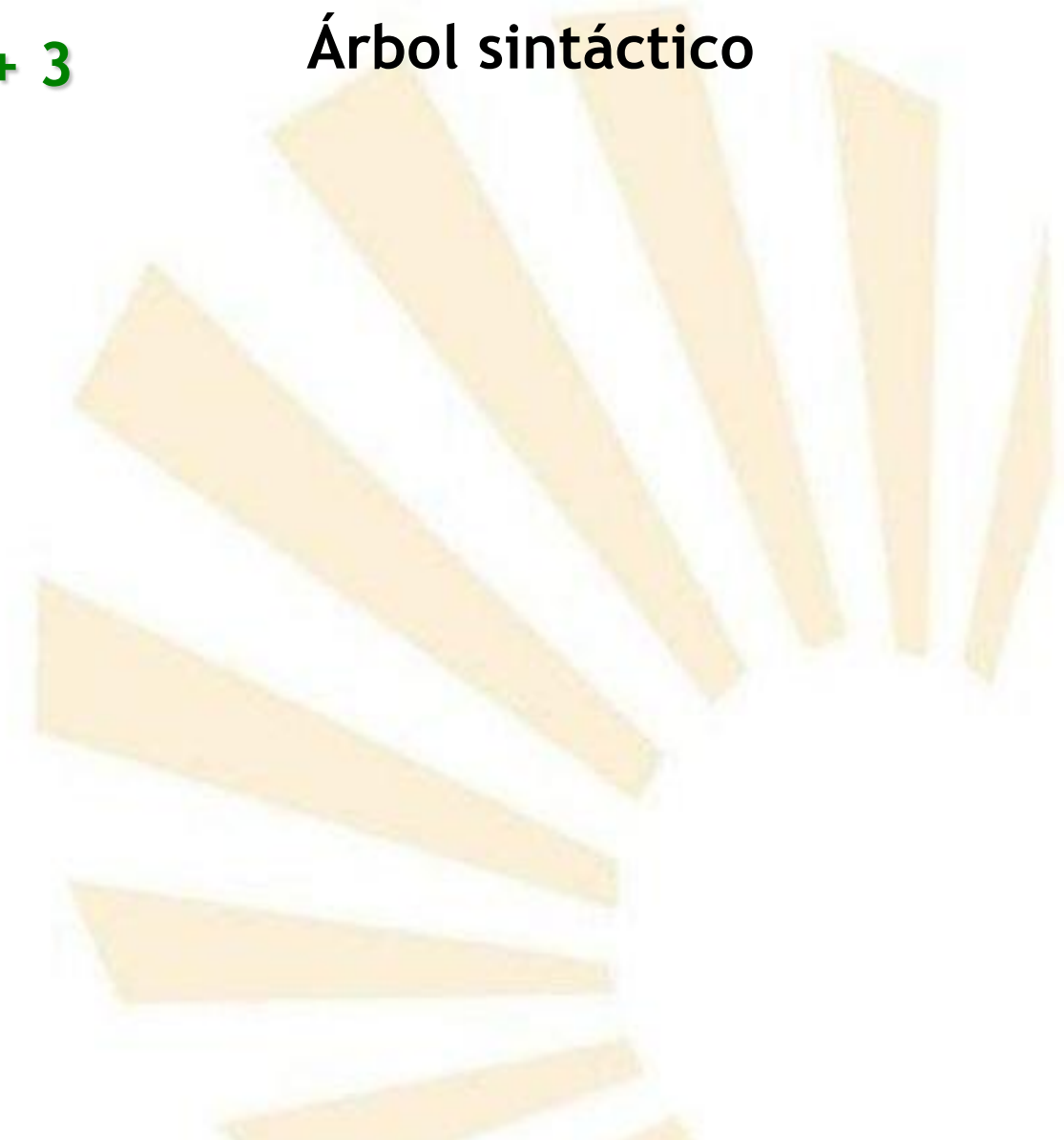


# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

= NUMBER + NUMBER \n



Análisis léxico →

**NUMBER** + **NUMBER** \n  
2 + 3 \n

# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

$\Rightarrow \epsilon$  NUMBER + NUMBER \n

= NUMBER + NUMBER \n

$\epsilon$     NUMBER    +    NUMBER    \n  
2    +    3    \n

# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist NUMBER + NUMBER \n  
=> ε NUMBER + NUMBER \n  
= NUMBER + NUMBER \n

stmtlist



ε

NUMBER

2

+

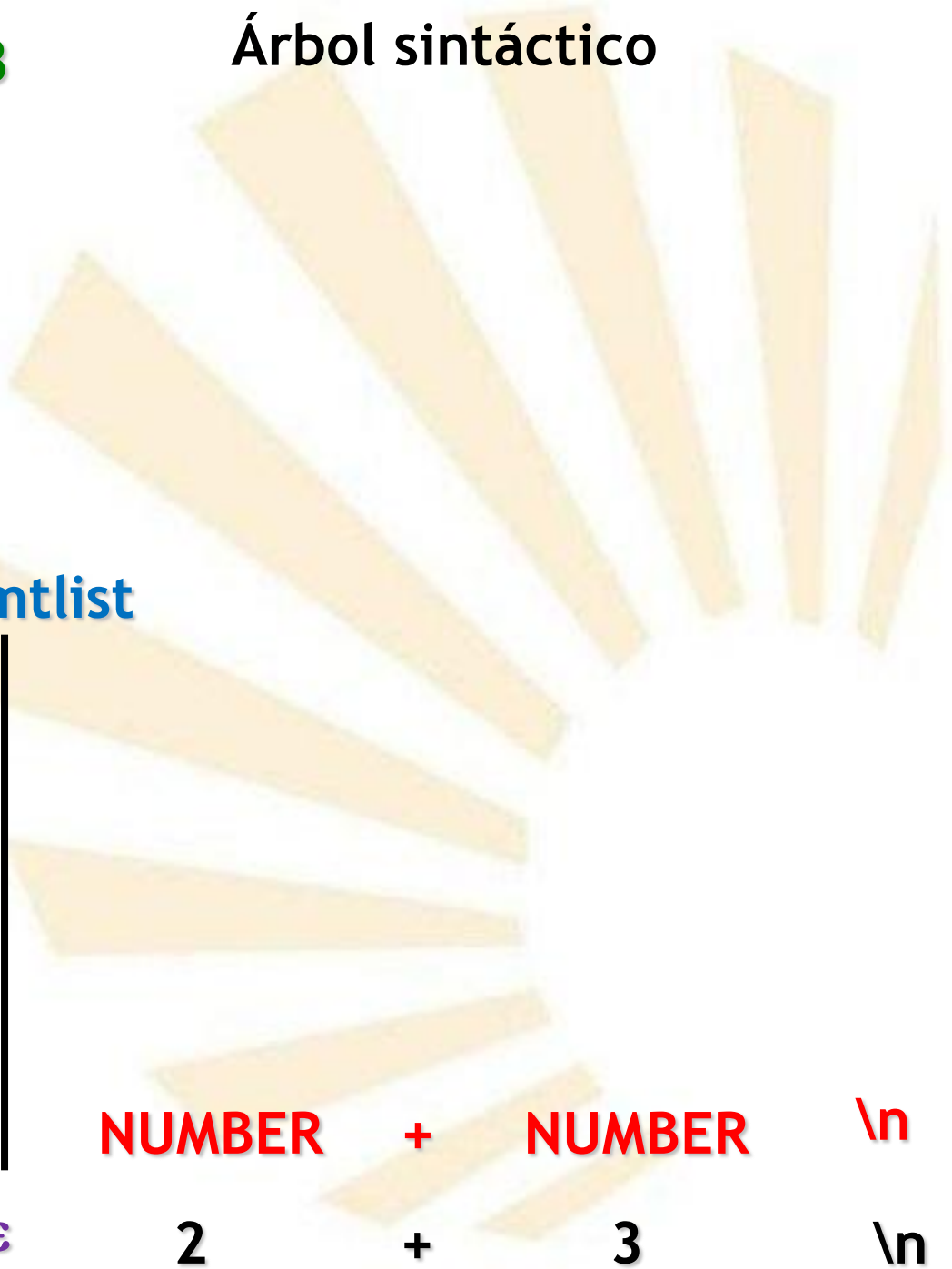
+

NUMBER

3

\n

\n



# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

# Árbol sintáctico

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist exp + NUMBER \n

=> stmtlist NUMBER + NUMBER \n

=> ε NUMBER + NUMBER \n

= NUMBER + NUMBER \n

stmtlist

exp



ε



2

+

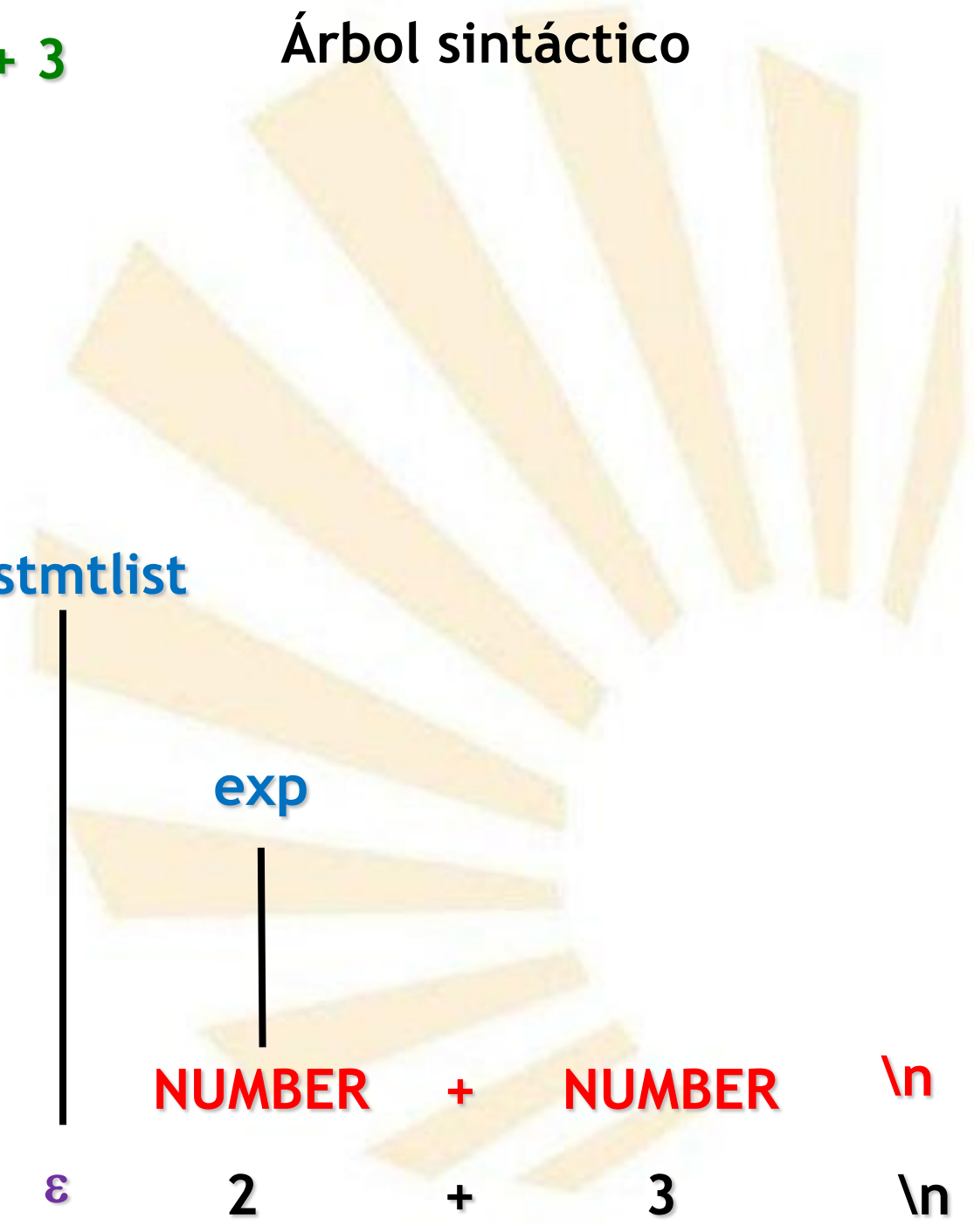
+

NUMBER

3

\n

\n



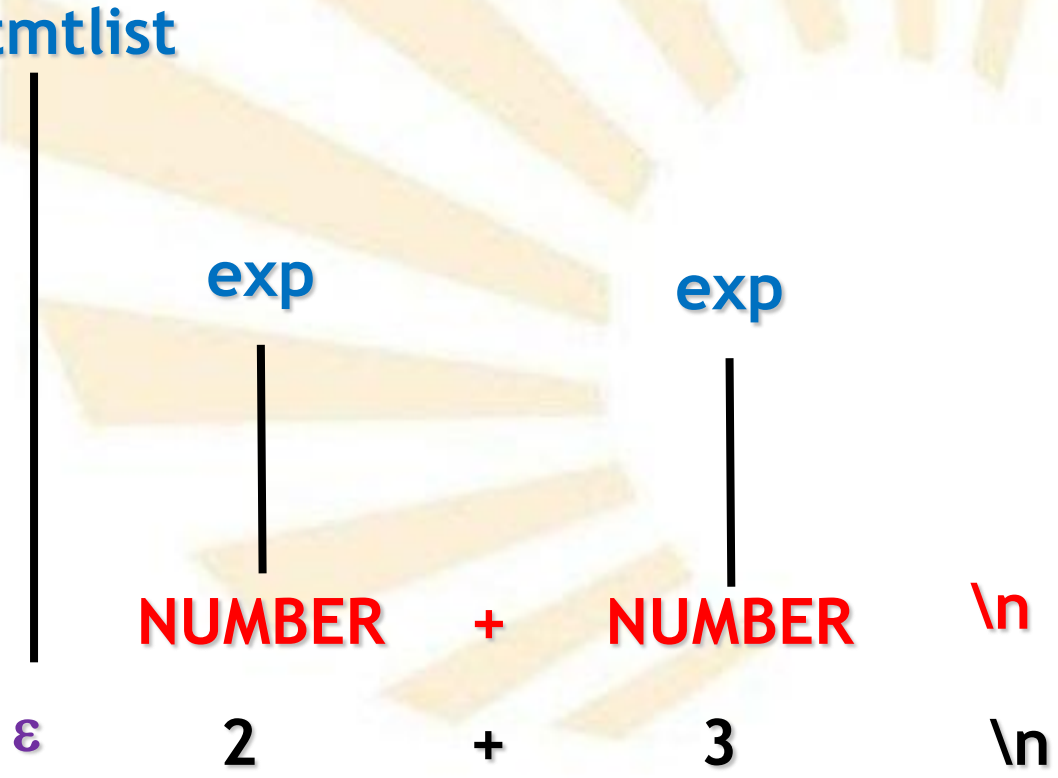


# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación por la derecha en orden inverso

- => stmtlist exp + exp \n
- => stmtlist exp + NUMBER \n
- => stmtlist NUMBER + NUMBER \n
- => ε NUMBER + NUMBER \n
- = NUMBER + NUMBER \n

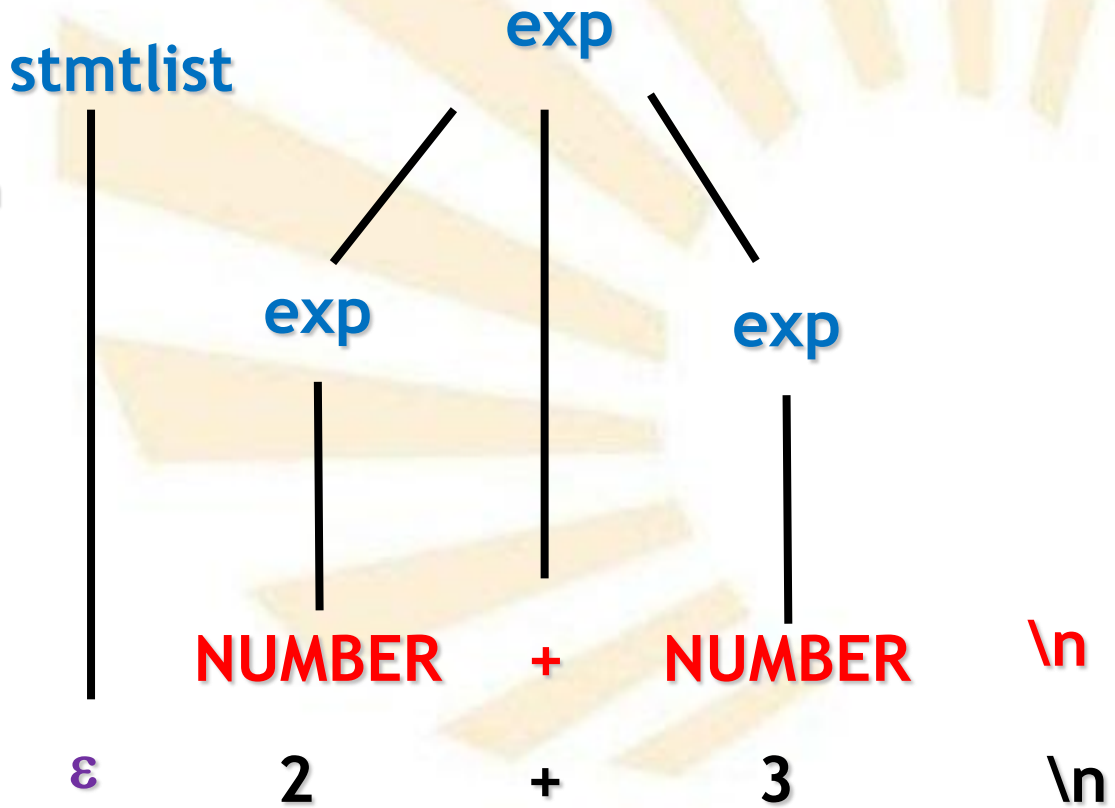


# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

# Árbol sintáctico

Derivación por la derecha en orden inverso

- => stmtlist exp \n
- => stmtlist exp + exp \n
- => stmtlist exp + NUMBER \n
- => stmtlist NUMBER + NUMBER \n
- => ε NUMBER + NUMBER \n
- = NUMBER + NUMBER \n

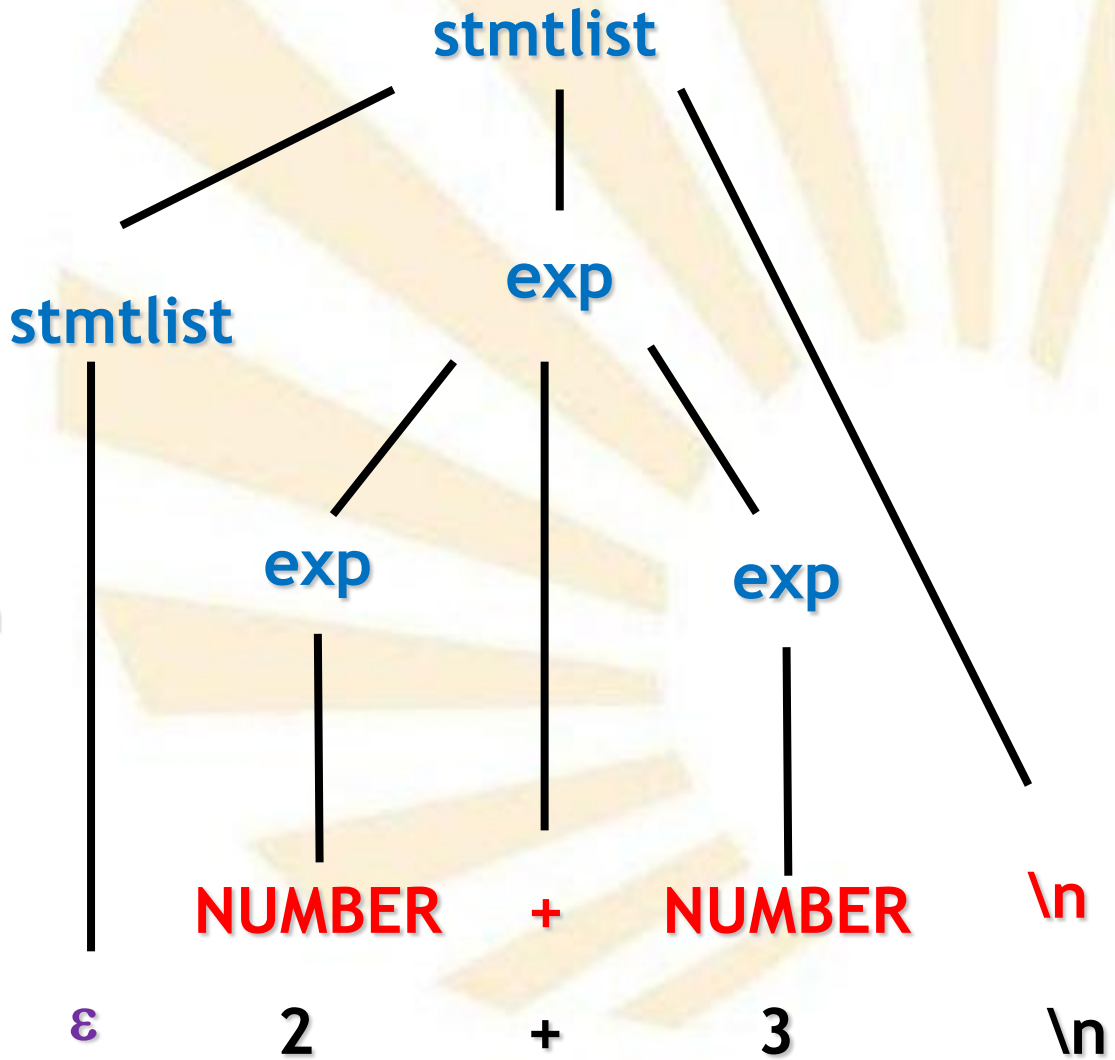


# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

- => stmtlist
- => stmtlist exp \n
- => stmtlist exp + exp \n
- => stmtlist exp + NUMBER \n
- => stmtlist NUMBER + NUMBER \n
- => ε NUMBER + NUMBER \n
- = NUMBER + NUMBER \n

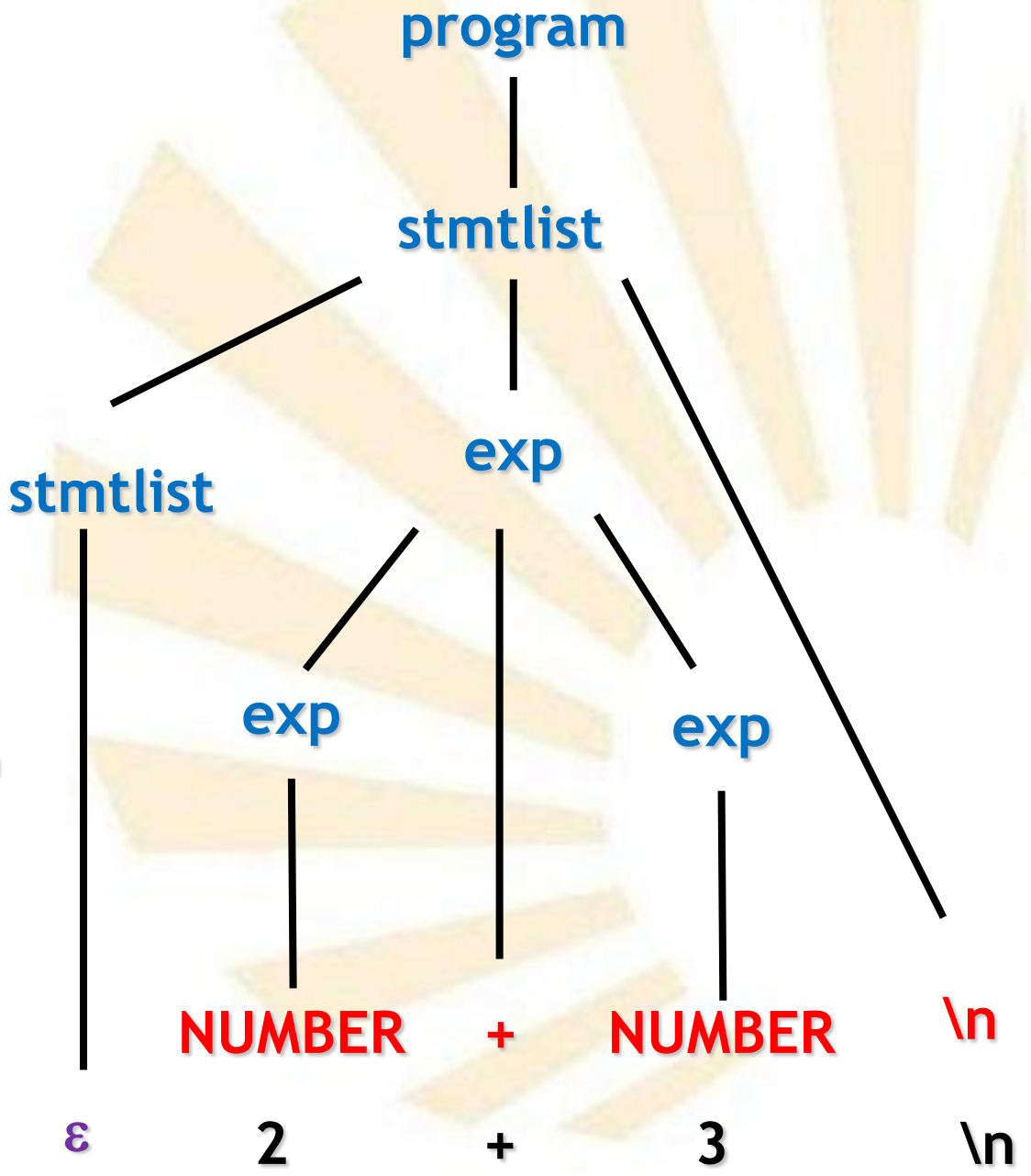


# Ejemplo 1: análisis de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

- program
- => stmtlist
- => stmtlist exp \n
- => stmtlist exp + exp \n
- => stmtlist exp + NUMBER \n
- => stmtlist NUMBER + NUMBER \n
- => ε NUMBER + NUMBER \n
- = NUMBER + NUMBER \n

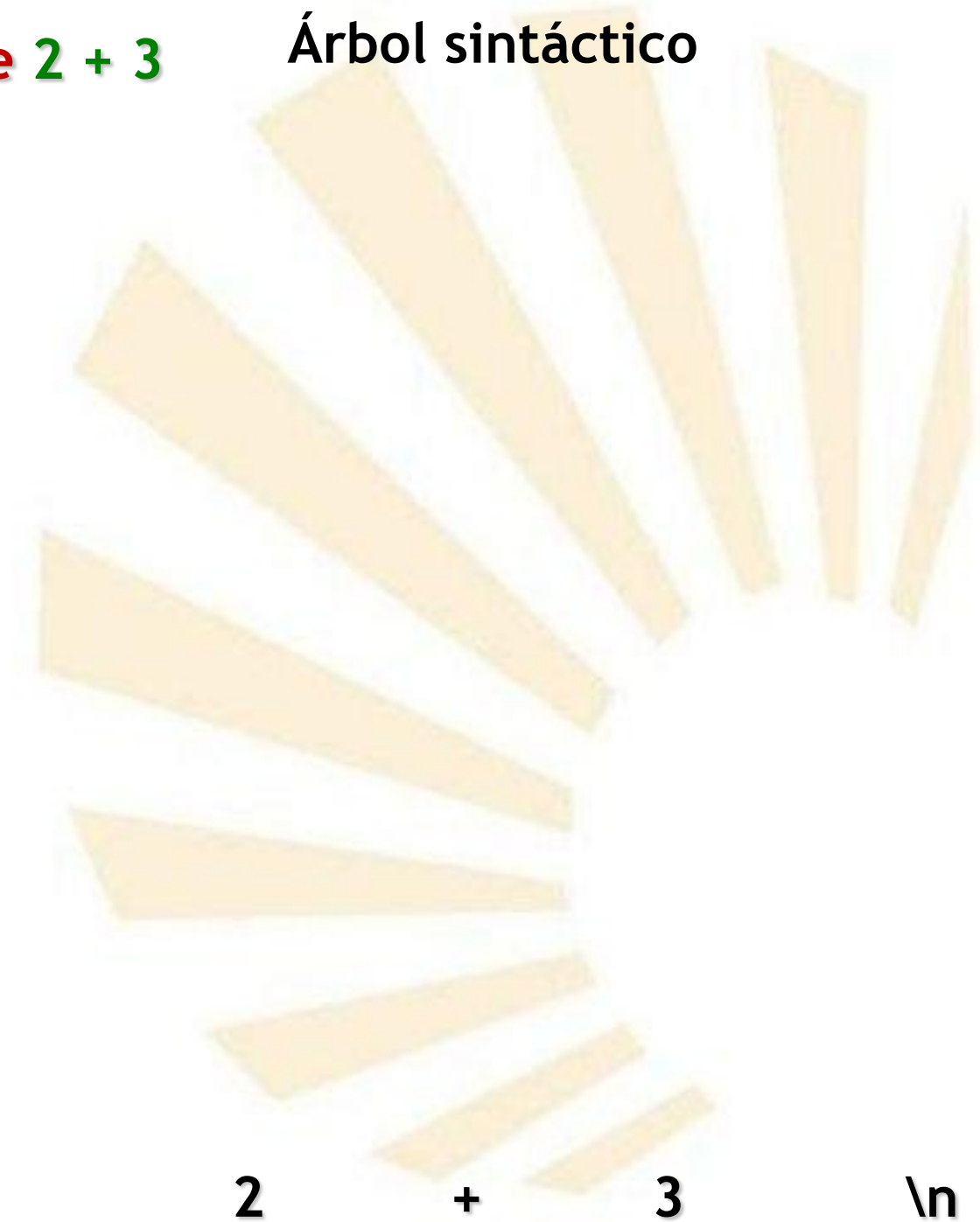


## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: dato = 3 ;
- Ejemplo de la gramática 8: dato = 3 ; (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: dato = 3 ; (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: print dato;
- Ejemplo de la gramática 10: PI = 3; (error)
- Ejemplo de la gramática 11: PI = 3; (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: print sin(PI/2);
- Ejemplo de la gramática 14: print random ( ) ;
- Ejemplo de la gramática 14: print atan2 (1,2) ;

# Ejemplo 4: evaluación de $2 + 3$      Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso



# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

# Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

= NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE  
2 + 3 \n



Análisis léxico → **NUMBER: 2 PLUS NUMBER: 3 NL**  
2 + 3 \n

# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

# Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

=> ε NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE

= NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE

2 + 3 \n

NUMBER: 2 PLUS NUMBER: 3 NL

ε 2 + 3 \n





# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

# Árbol sintáctico

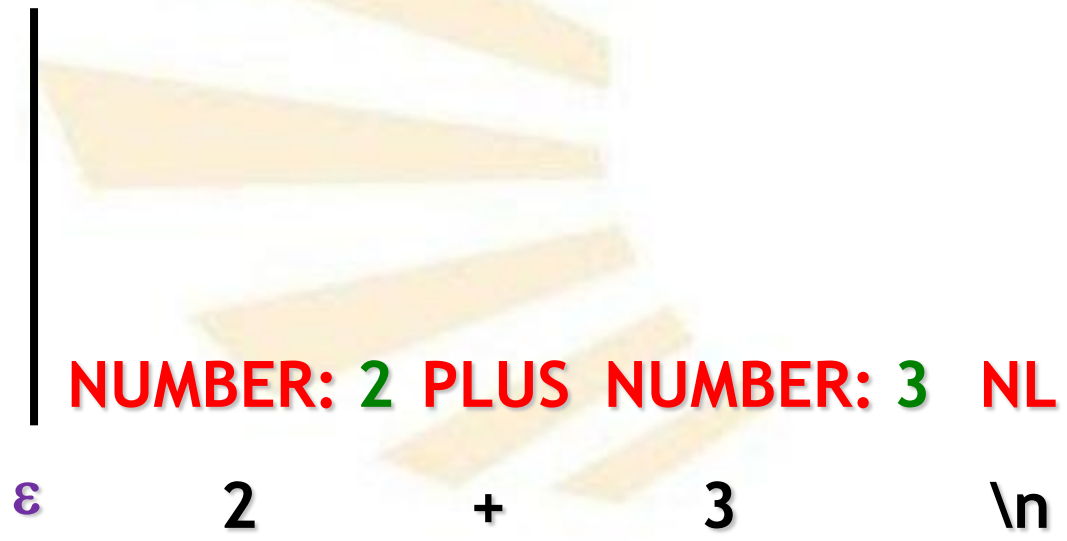
Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

=> stmtlist NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE

=> ε NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE

= NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE

2 + 3 \n stmtlist



# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

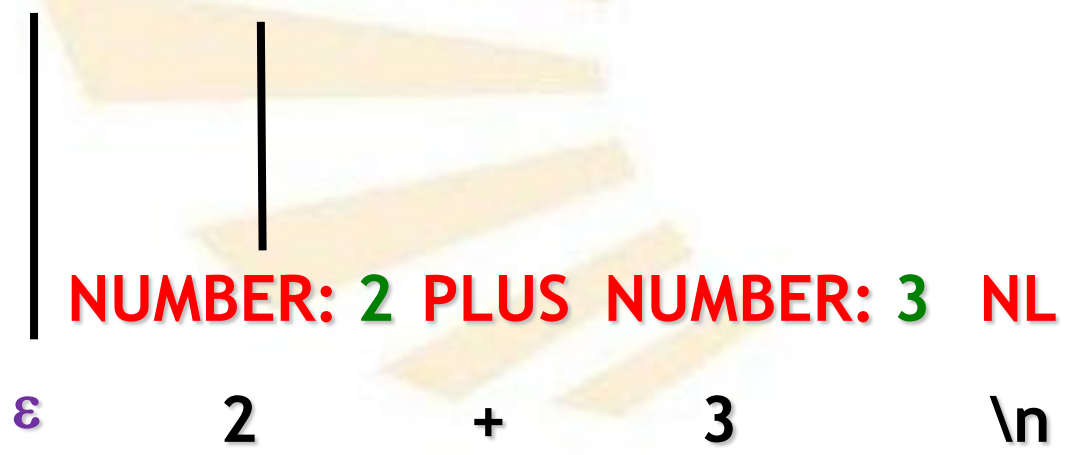
# Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

- => stmtlist exp PLUS NUMBER NEWLINE
- => stmtlist NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- => ε NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- = NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE

2 + 3 \n

stmtlist exp: 2



# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

# Árbol sintáctico

Derivación por la derecha en orden inverso

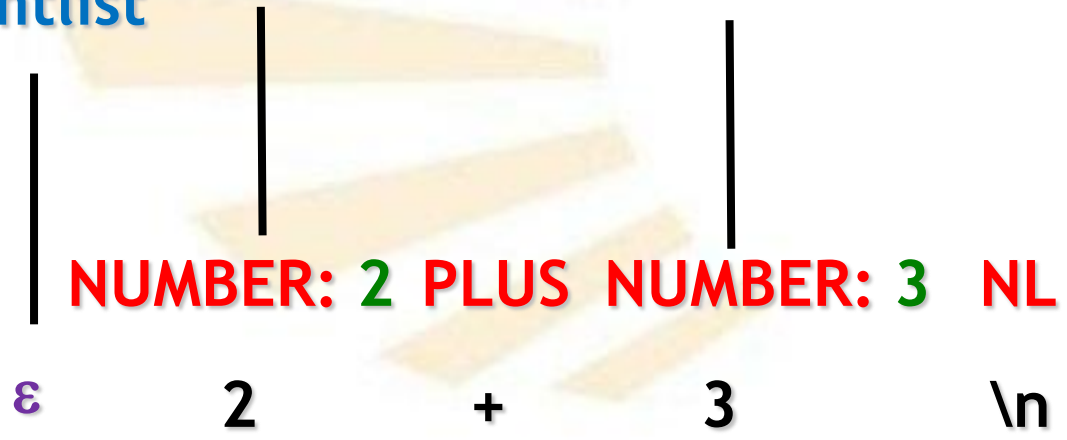
- => stmtlist exp PLUS exp NEWLINE
- => stmtlist exp PLUS NUMBER NEWLINE
- => stmtlist NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- => ε NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- = NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE

2 + 3

stmtlist

exp: 2

exp: 3

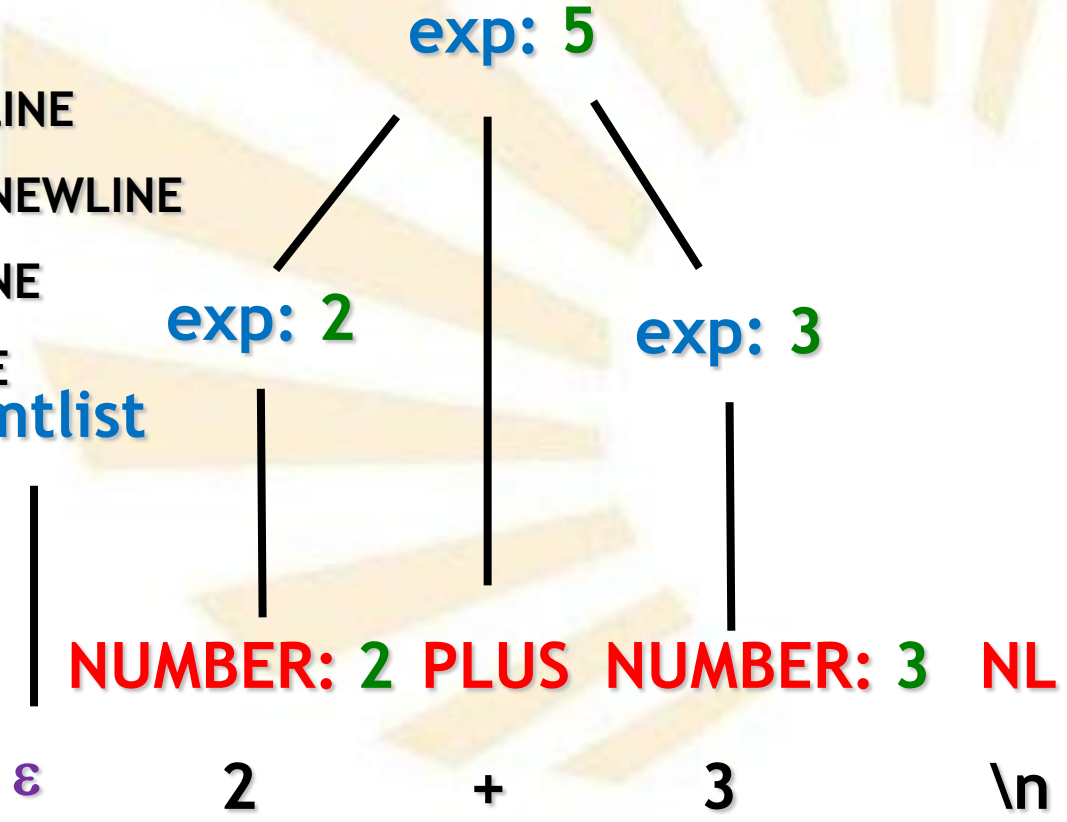


# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

# Árbol sintáctico

Derivación por la derecha en orden inverso

- => stmtlist exp NEWLINE
- => stmtlist exp PLUS exp NEWLINE
- => stmtlist exp PLUS NUMBER NEWLINE
- => stmtlist NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- => ε NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- = NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE



2 + 3 \n

stmtlist

NUMBER: 2 PLUS NUMBER: 3 NL

ε 2 + 3 \n

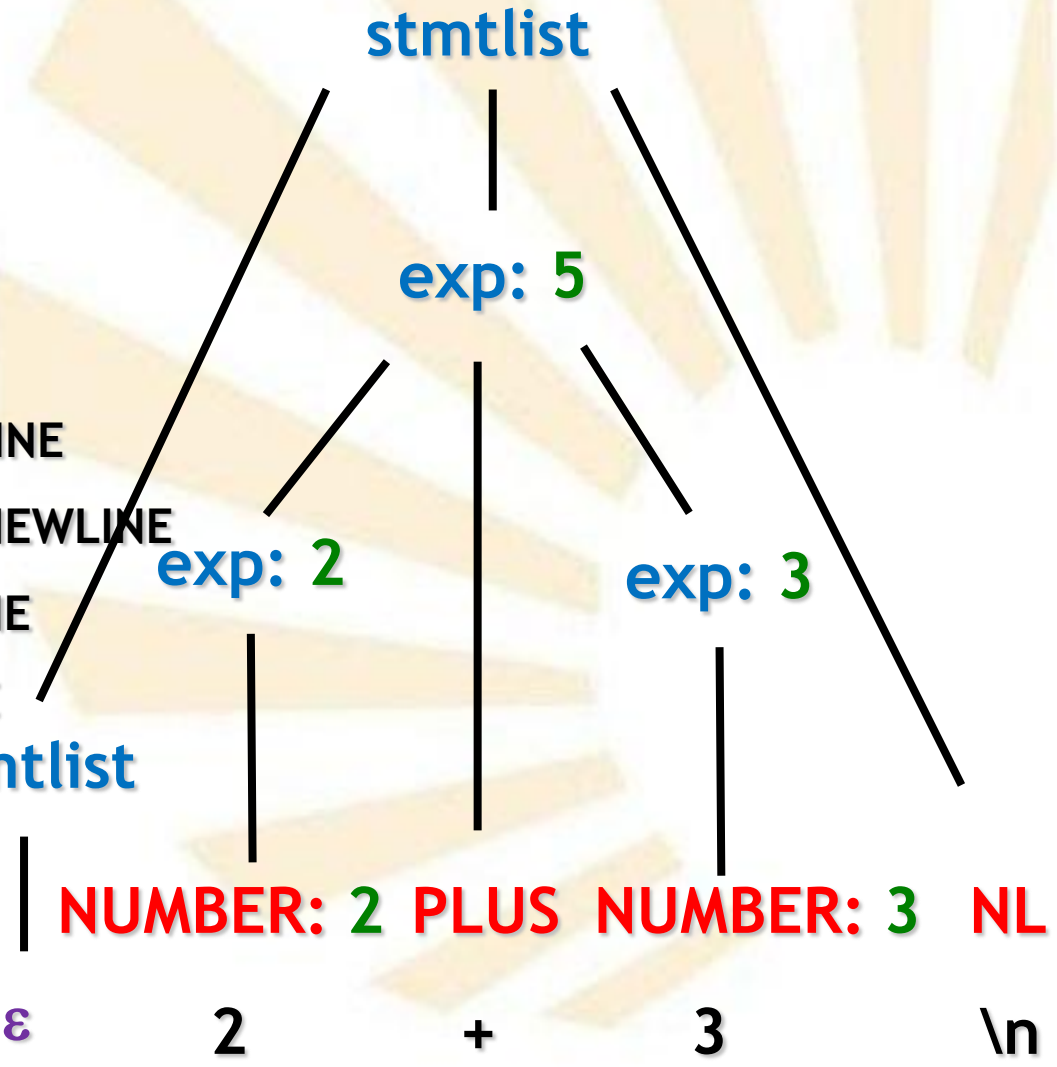
# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

# Árbol sintáctico

Derivación por la derecha en orden inverso

Se escribe **Result:5**

- => stmtlist
- => stmtlist exp NEWLINE
- => stmtlist exp PLUS exp NEWLINE
- => stmtlist exp PLUS NUMBER NEWLINE
- => stmtlist NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- => ε NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- = NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE



2 + 3

stmtlist

ε

2

+

3

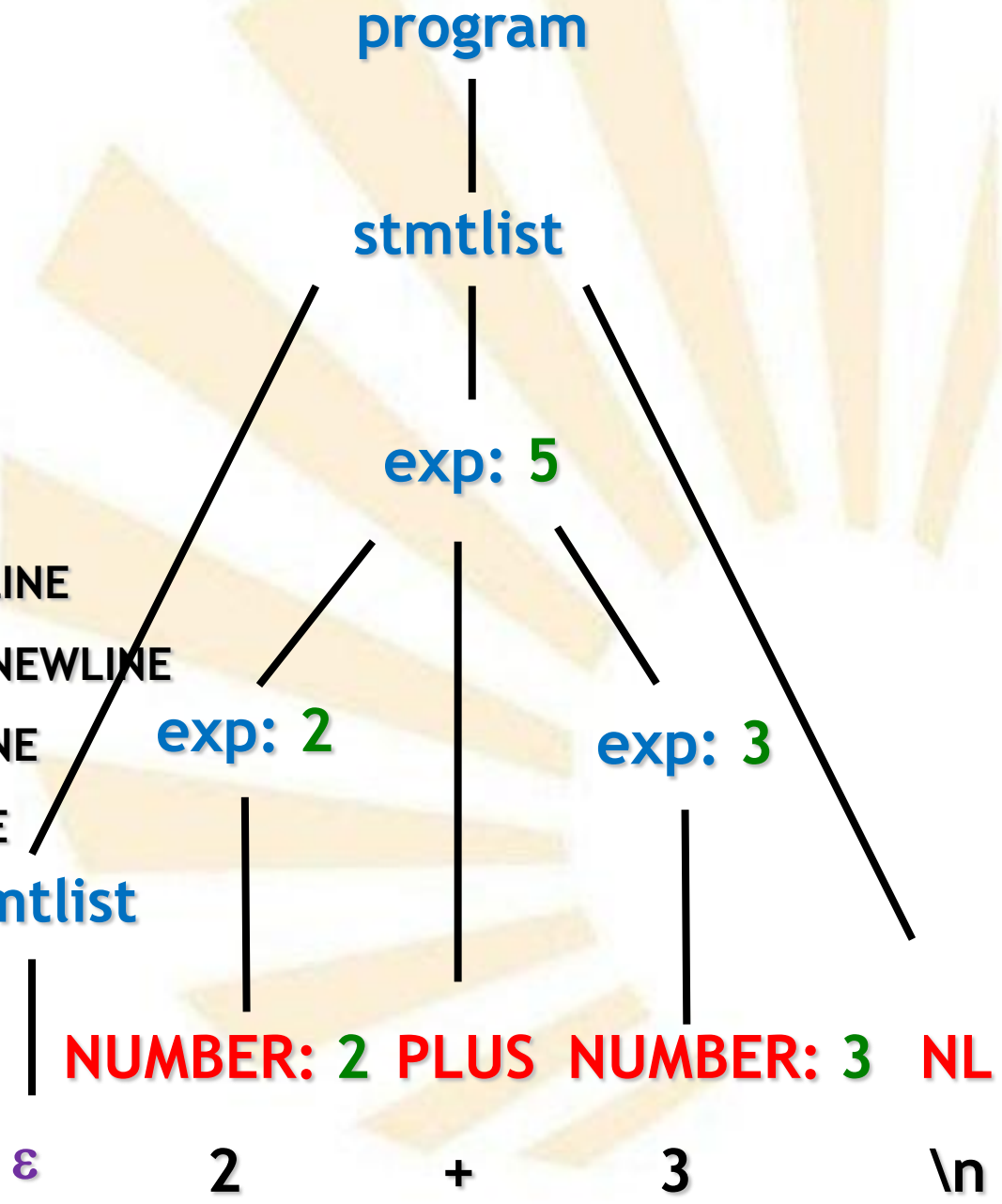
\n

# Ejemplo 4: evaluación de 2 + 3

## Árbol sintáctico

Derivación  
por la derecha  
en orden inverso

- program
- => stmtlist
- => stmtlist exp NEWLINE
- => stmtlist exp PLUS exp NEWLINE
- => stmtlist exp PLUS NUMBER NEWLINE
- => stmtlist NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- => ε NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE
- = NUMBER PLUS NUMBER NEWLINE



2 + 3

stmtlist

NUMBER: 2 PLUS NUMBER: 3 NL

ε 2 + 3 \n

## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- **Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`**
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

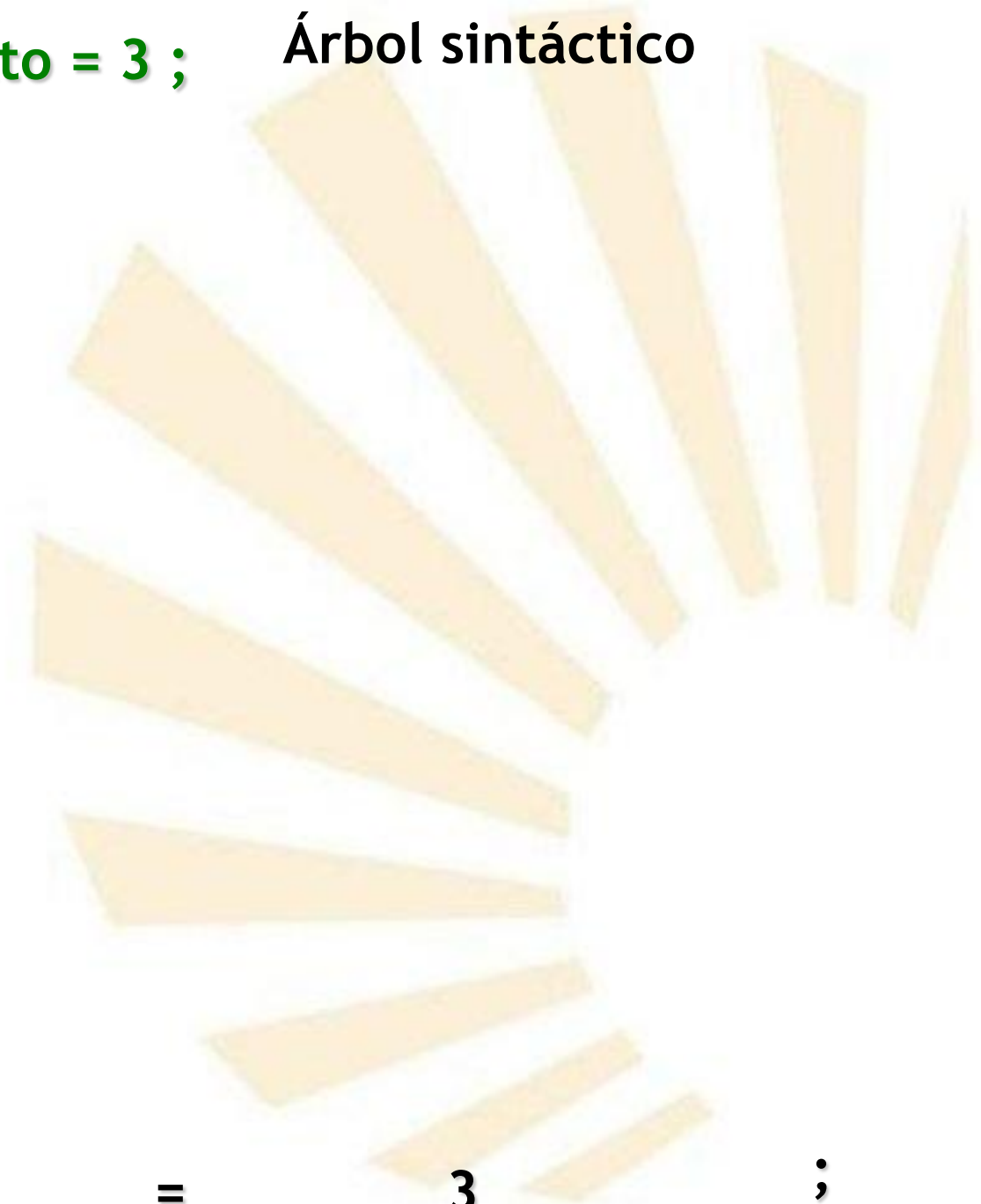
# Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;      Árbol sintáctico

dato

=

3

;







# Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;      Árbol sintáctico



**VARIABLE: dato ASSIGNMENT NUMBER: 3 SEMICOLON**

$\epsilon$       dato      =      3      ;

**Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;**      **Árbol sintáctico**

stmtlist



**VARIABLE: dato ASSIGNMENT NUMBER: 3 SEMICOLON**

$\epsilon$

dato

=

3

;



**Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;**      **Árbol sintáctico**

stmtlist



ε

dato

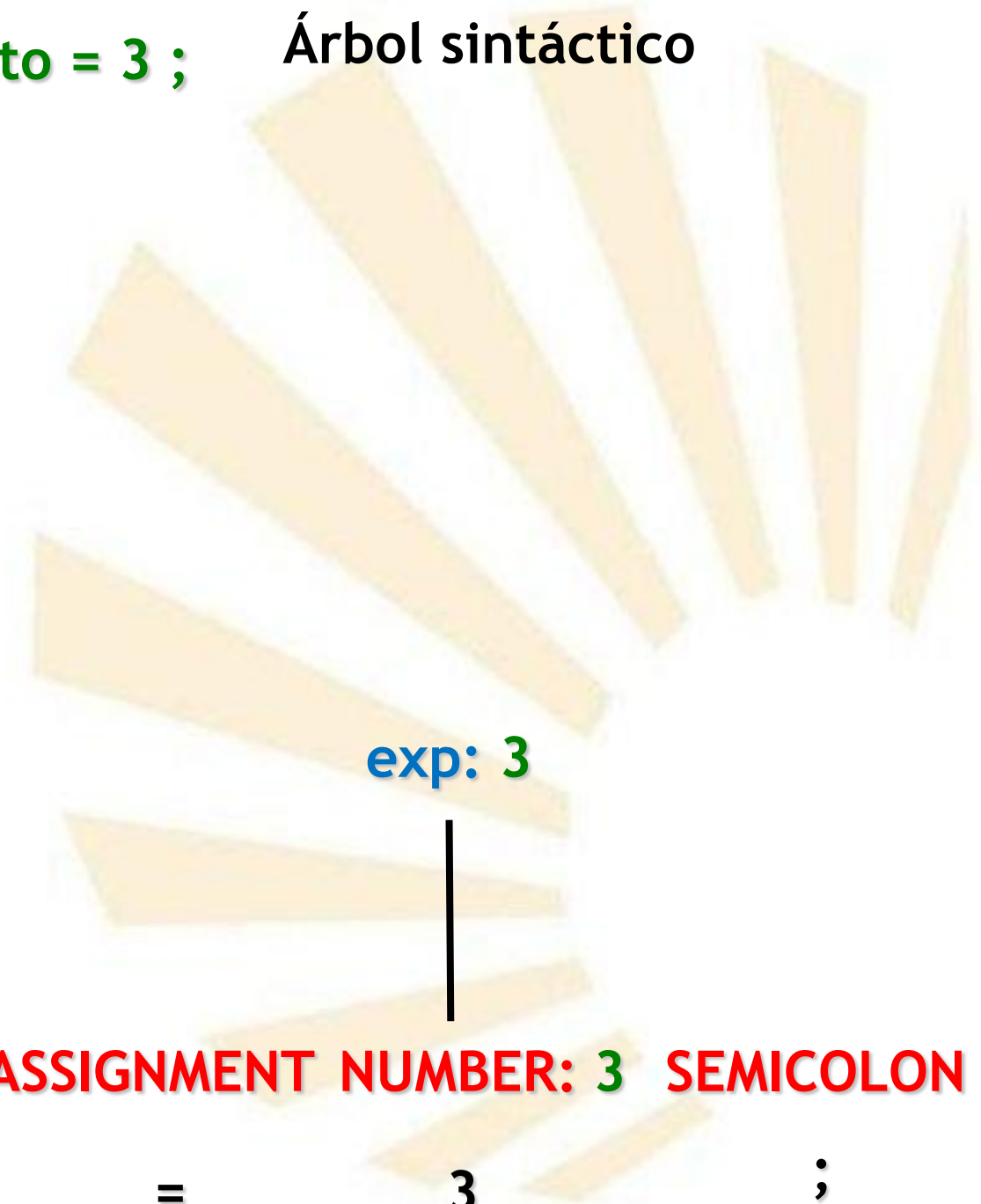
=

3

;

**VARIABLE: dato ASSIGNMENT NUMBER: 3 SEMICOLON**

exp: 3



# Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;      Árbol sintáctico

stmtlist

Se asigna el valor 3 a la variable dato

exp: 3

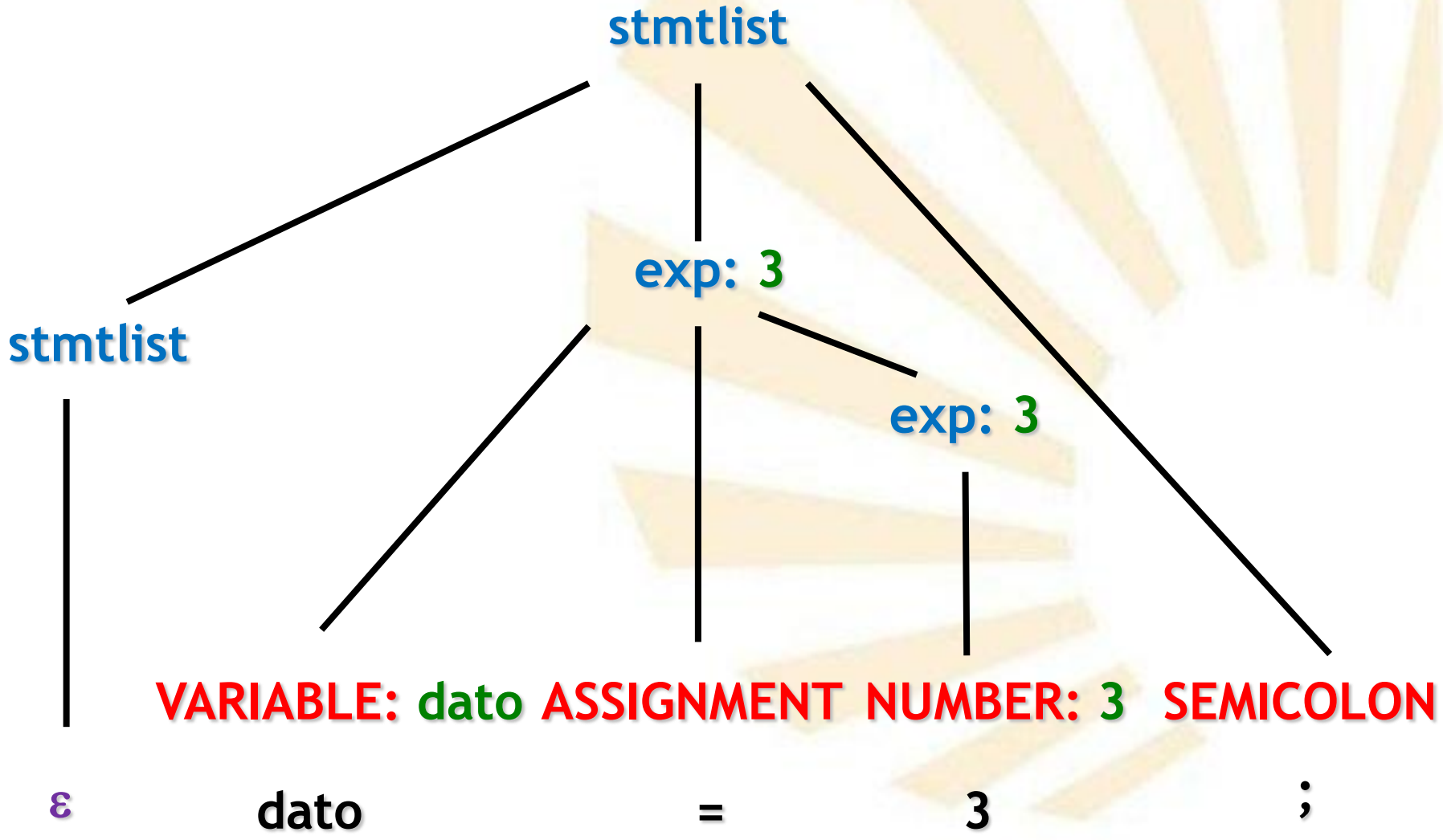
exp: 3

VARIABLE: dato ASSIGNMENT NUMBER: 3 SEMICOLON

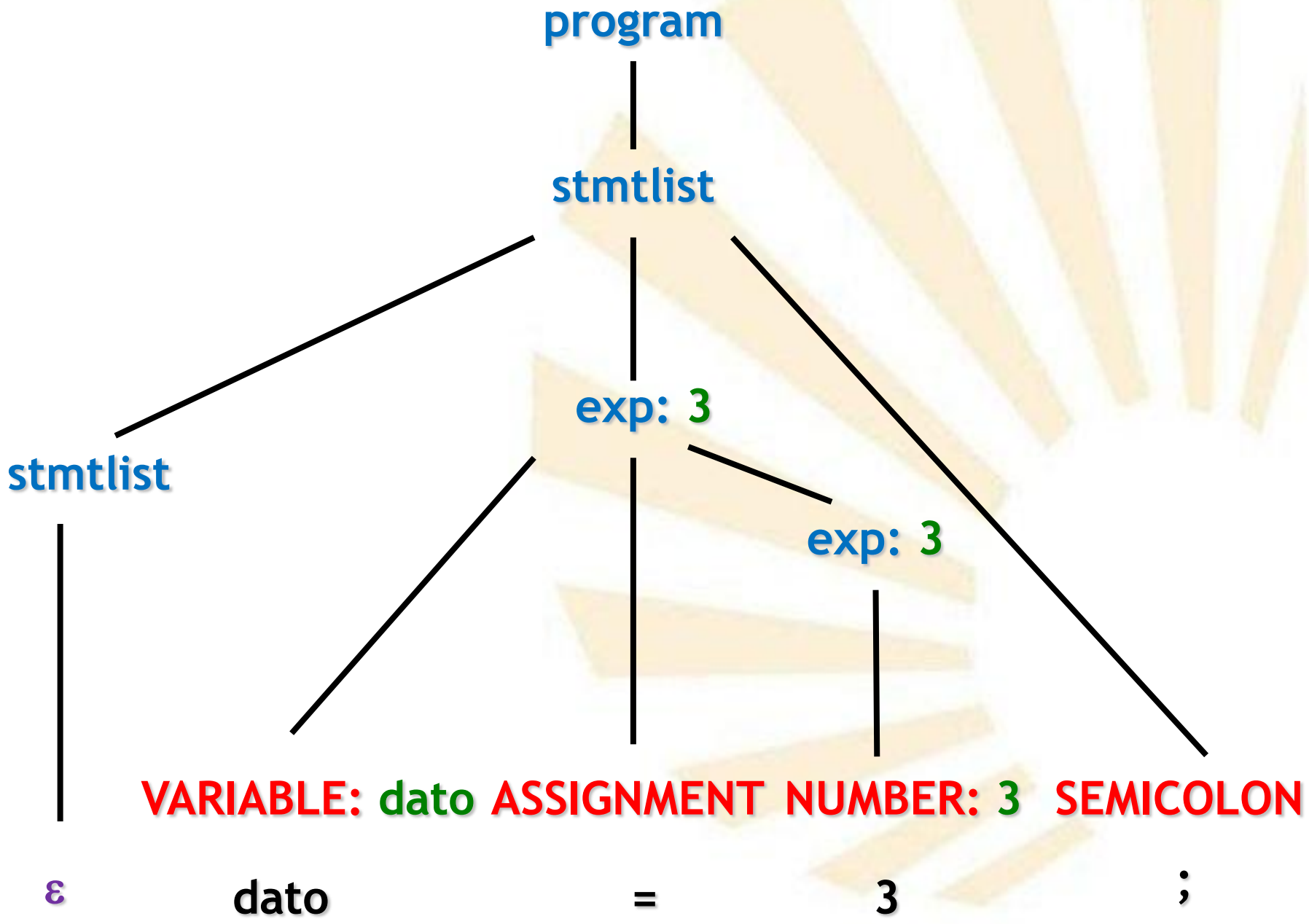
$\epsilon$       dato      =      3      ;



**Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;**      **Árbol sintáctico**



**Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;**      **Árbol sintáctico**



## Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

= **VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON**

**dato = 3 ;**



## Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;

## Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;

## Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;

## Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;

## Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist

=> stmtlist exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;

## Ejemplo 7: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;

## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- **Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)**
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

## Ejemplo 8: análisis de dato = 3 ;

Conflicto

**Primera** derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist asgn SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;



## Ejemplo 8: análisis de dato = 3 ;

Conflicto

Segunda derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist exp SEMICOLON

=> stmtlist asgn SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

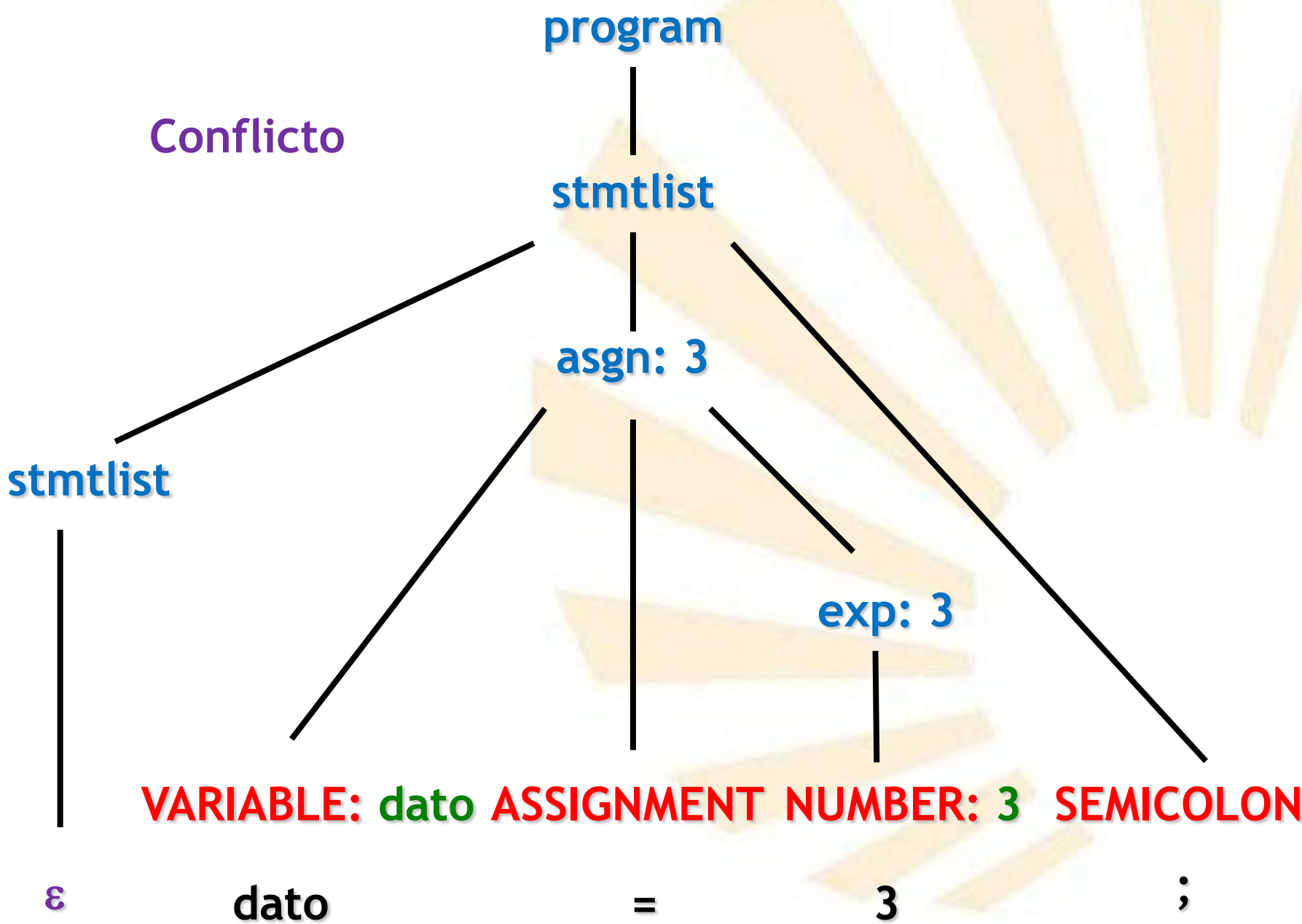
=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

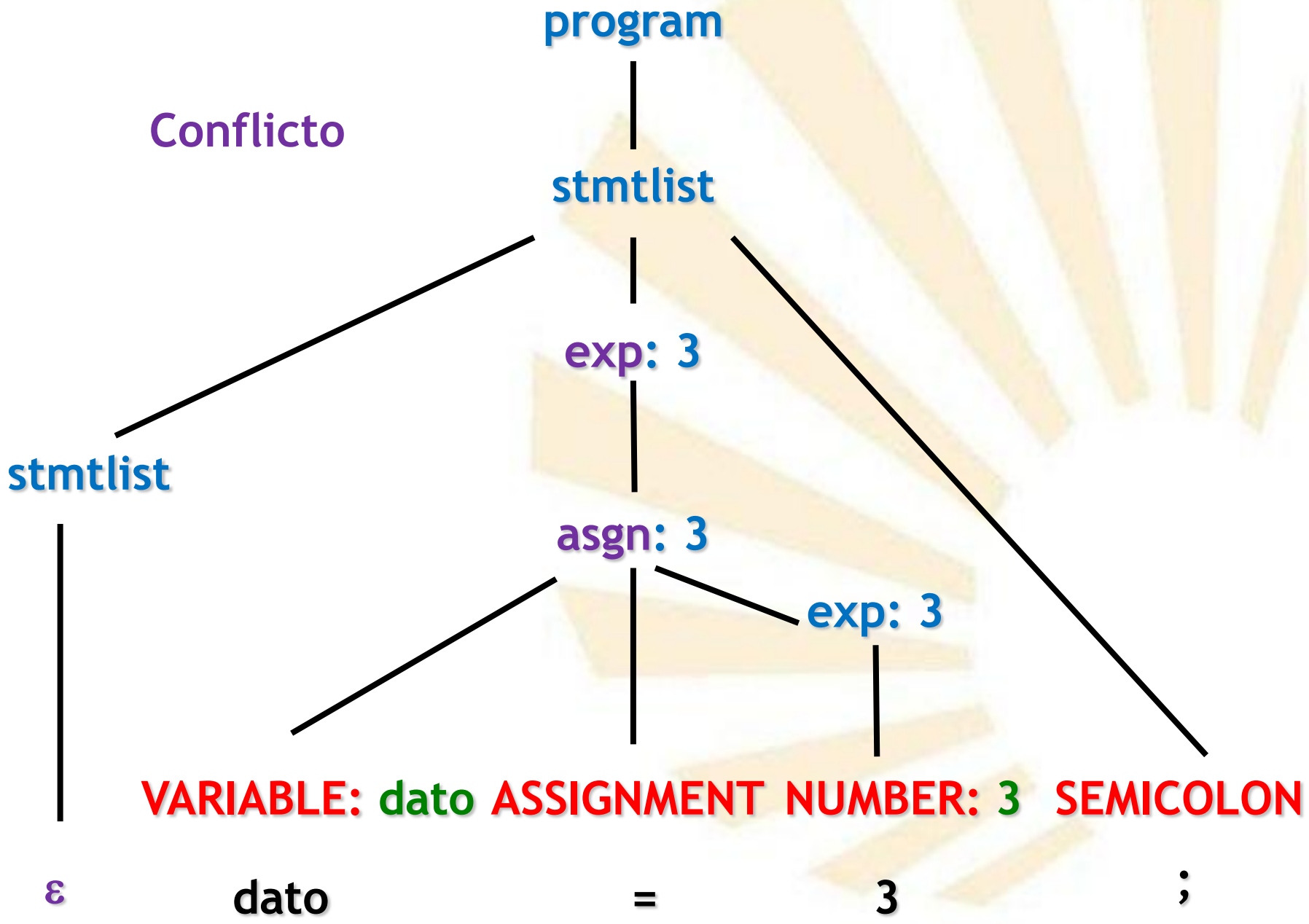
= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato = 3 ;

**Ejemplo 8: análisis de dato = 3 ;**    **Primer árbol sintáctico**



**Ejemplo 8: análisis de dato = 3 ; Segundo árbol sintáctico**



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- **Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)**
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

## Ejemplo 9: análisis de dato = 3 ;

Derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist stmt

=> stmtlist asgn SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

dato

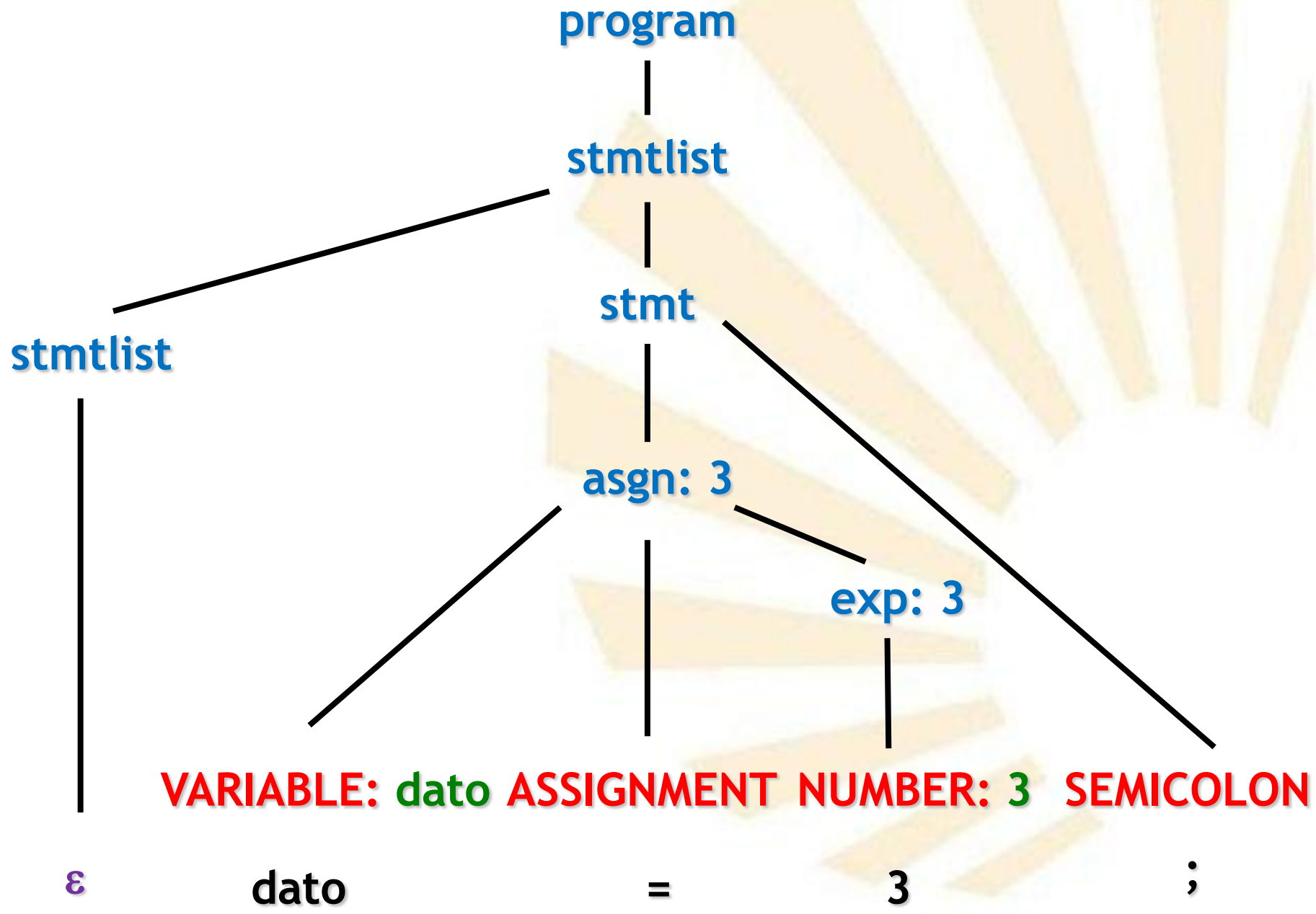
=

3

;

**Ejemplo 9: análisis de dato = 3 ;**

**Árbol sintáctico**



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- **Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`**
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

## Ejemplo 9: análisis de `print dato ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

`print dato ;`





## Ejemplo 9: análisis de `print dato ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

= **PRINT VARIABLE SEMICOLON**  
`print dato ;`

## Ejemplo 9: análisis de `print dato ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=  $\epsilon$  PRINT VARIABLE SEMICOLON

= PRINT VARIABLE SEMICOLON

`print dato ;`

## Ejemplo 9: análisis de **print dato** ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

=  $\epsilon$  **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

= **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

**print dato ;**

## Ejemplo 9: análisis de **print dato** ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist **PRINT** exp **SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

=  $\epsilon$  **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

= **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

**print dato ;**

## Ejemplo 9: análisis de **print dato** ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist **print SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT exp SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

=  $\epsilon$  **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

= **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

**print dato ;**

## Ejemplo 9: análisis de **print dato** ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist stmt

=> stmtlist print **SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT** exp **SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

=  $\epsilon$  **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

= **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

**print dato ;**

## Ejemplo 9: análisis de **print dato ;** ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist

=> stmtlist stmt

=> stmtlist print **SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT** exp **SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

=  $\epsilon$  **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

= **PRINT VARIABLE SEMICOLON**

**print dato ;**

## Ejemplo 9: análisis de **print dato ;** ;

Derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist stmt

=> stmtlist print **SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT** exp **SEMICOLON**

=> stmtlist **PRINT** VARIABLE **SEMICOLON**

=  $\epsilon$  **PRINT** VARIABLE **SEMICOLON**

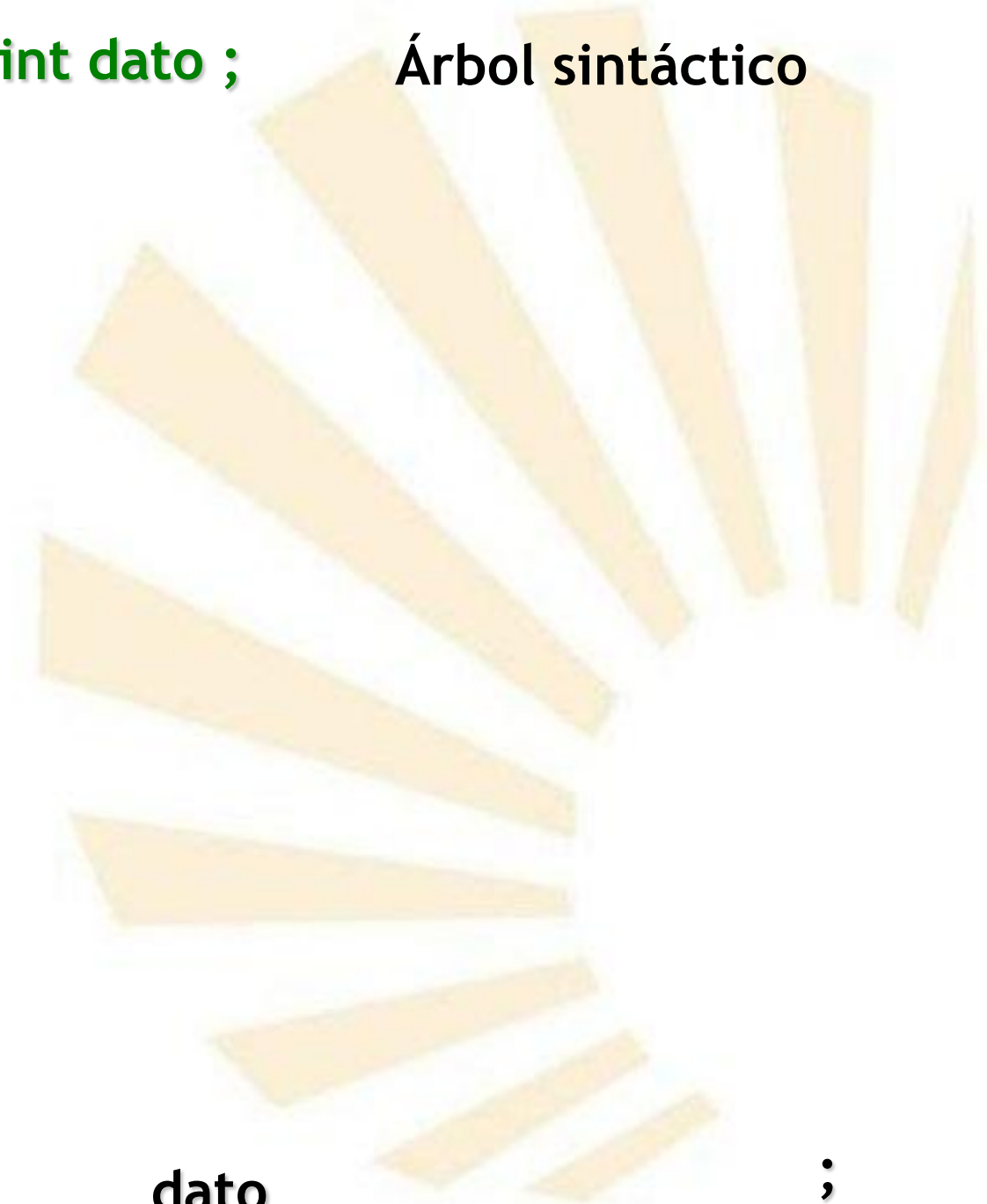
= **PRINT** VARIABLE **SEMICOLON**

**print** **dato** **;**



**Ejemplo 9: análisis de print dato ;**

**Árbol sintáctico**



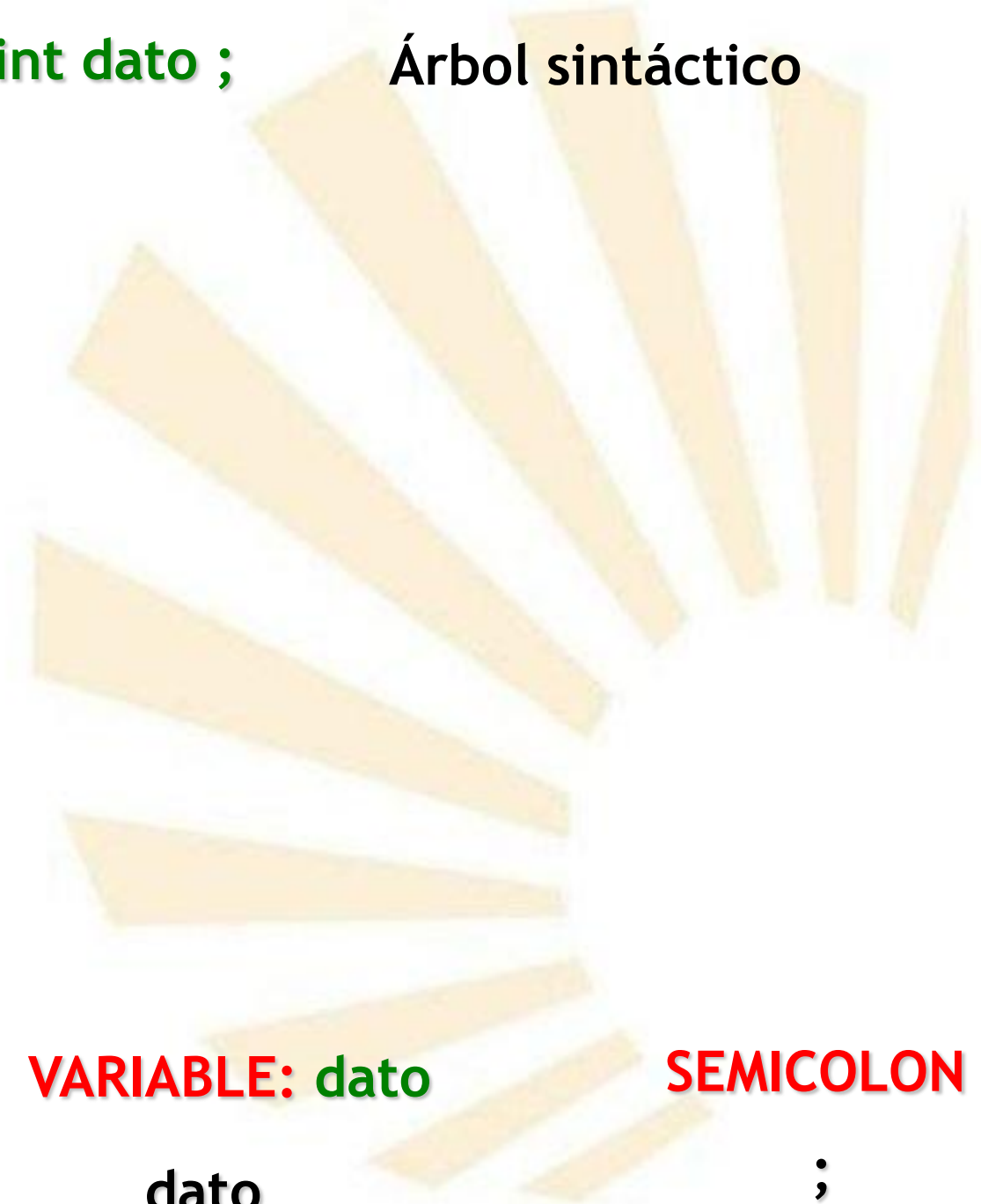
**print**

**dato**

**;**

**Ejemplo 9: análisis de print dato ;**

**Árbol sintáctico**



**PRINT**

**VARIABLE: dato**

**SEMICOLON**

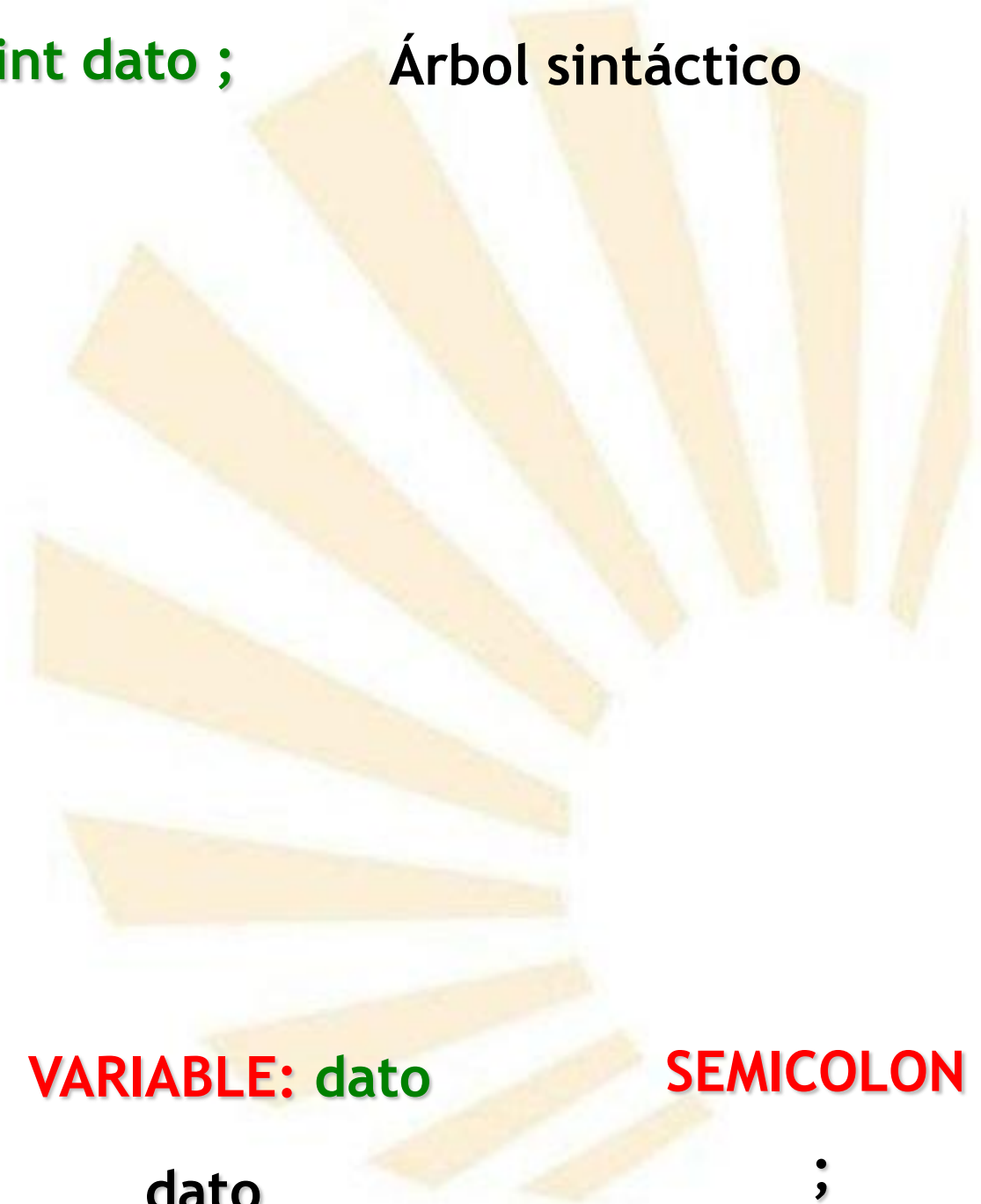
print

dato

;

**Ejemplo 9: análisis de print dato ;**

**Árbol sintáctico**



ε

**PRINT**

**VARIABLE: dato**

**SEMICOLON**

print

dato

;

**Ejemplo 9: análisis de print dato ;**

**Árbol sintáctico**

stmtlist



ε

**PRINT**

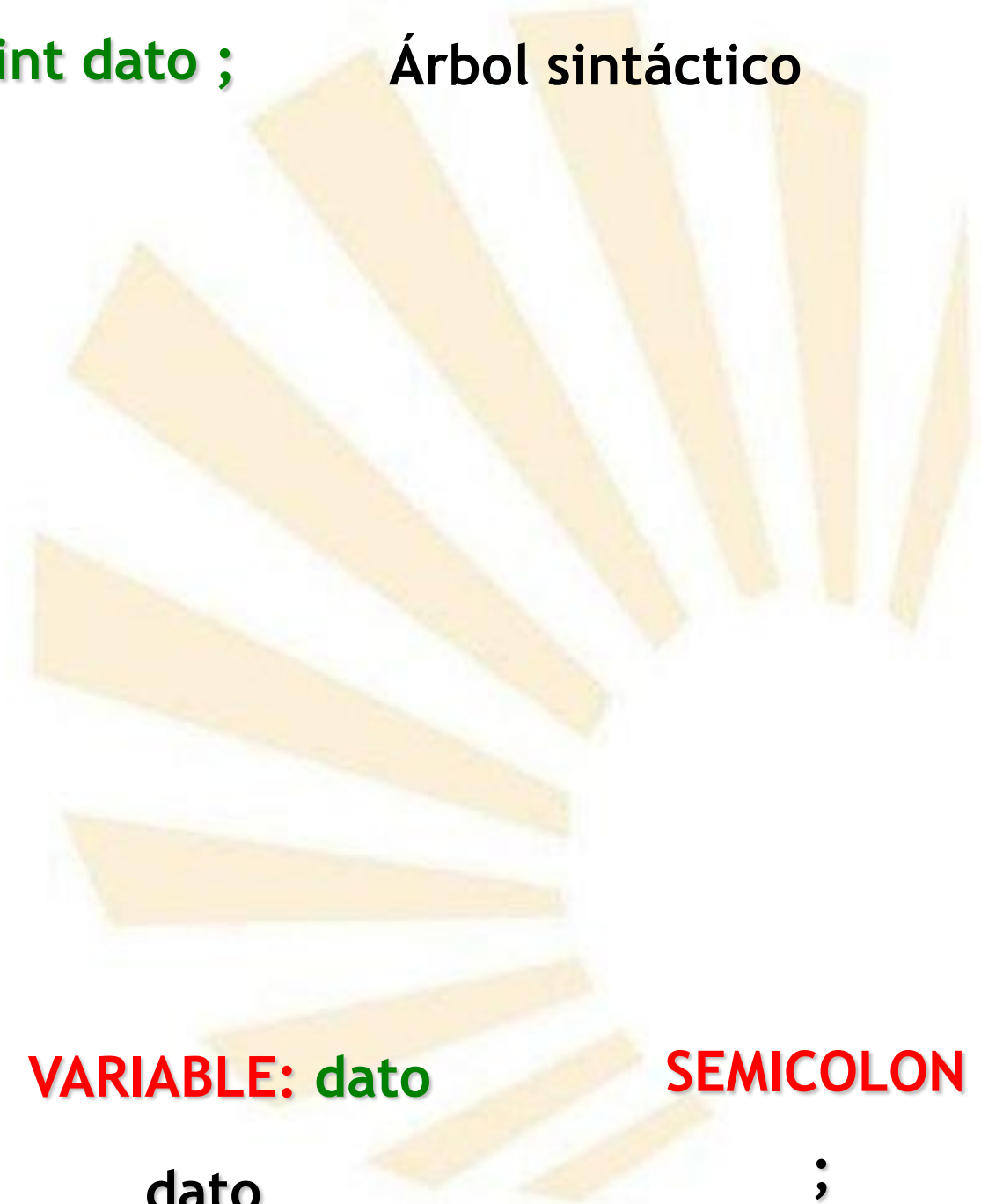
print

**VARIABLE: dato**

dato

**SEMICOLON**

;



# Ejemplo 9: análisis de print dato ;

# Árbol sintáctico

stmtlist



ε

**PRINT**

print

**VARIABLE: dato**

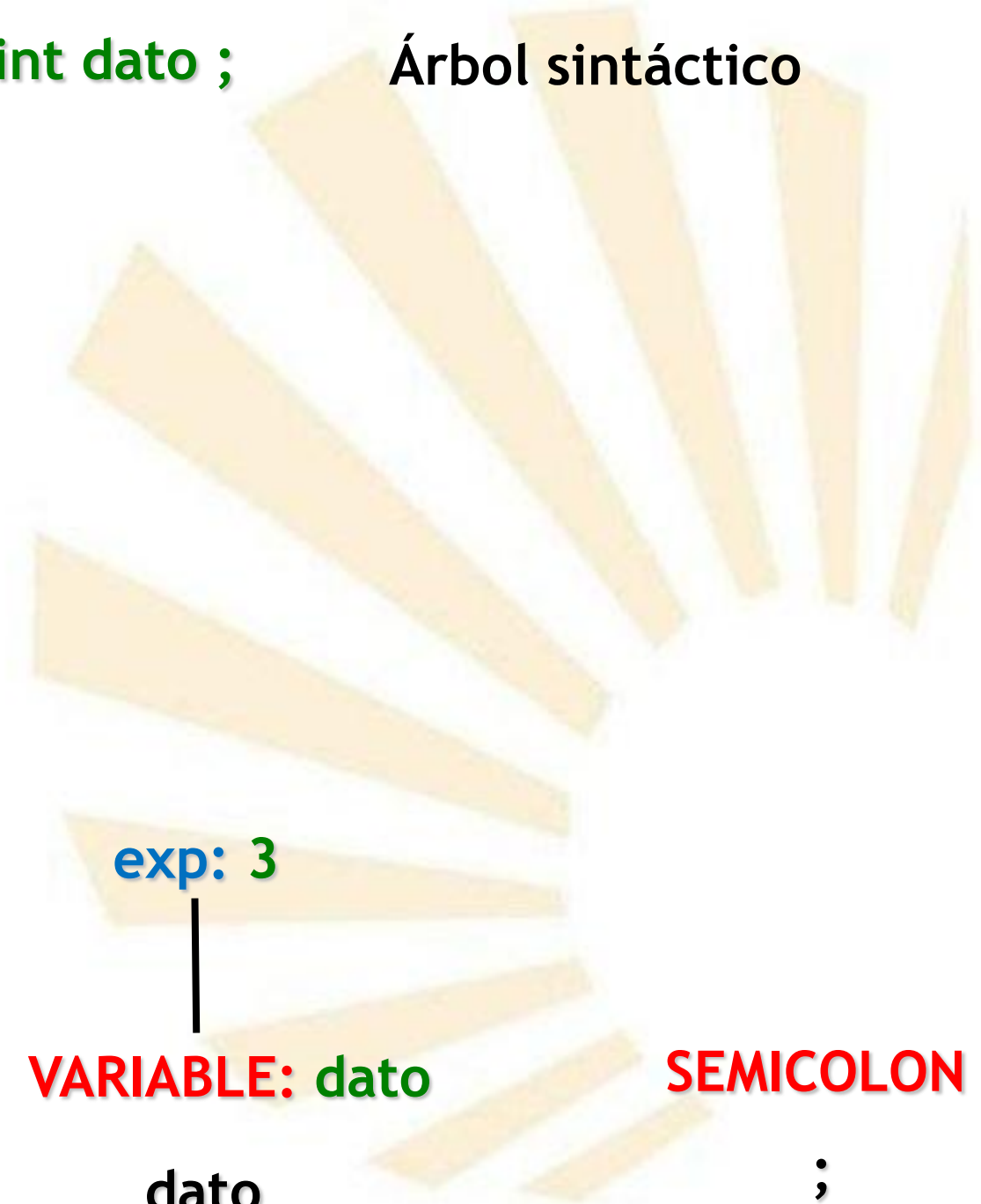
dato

exp: 3



**SEMICOLON**

;



# Ejemplo 9: análisis de print dato ;

# Árbol sintáctico

stmtlist



$\epsilon$

**PRINT**

print

**VARIABLE: dato**

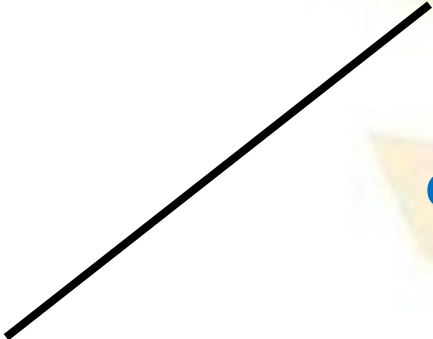
dato

**SEMICOLON**

;

print

exp: 3



# Ejemplo 9: análisis de print dato ;

# Árbol sintáctico

stmtlist

stmt

print

exp: 3

PRINT

VARIABLE: dato

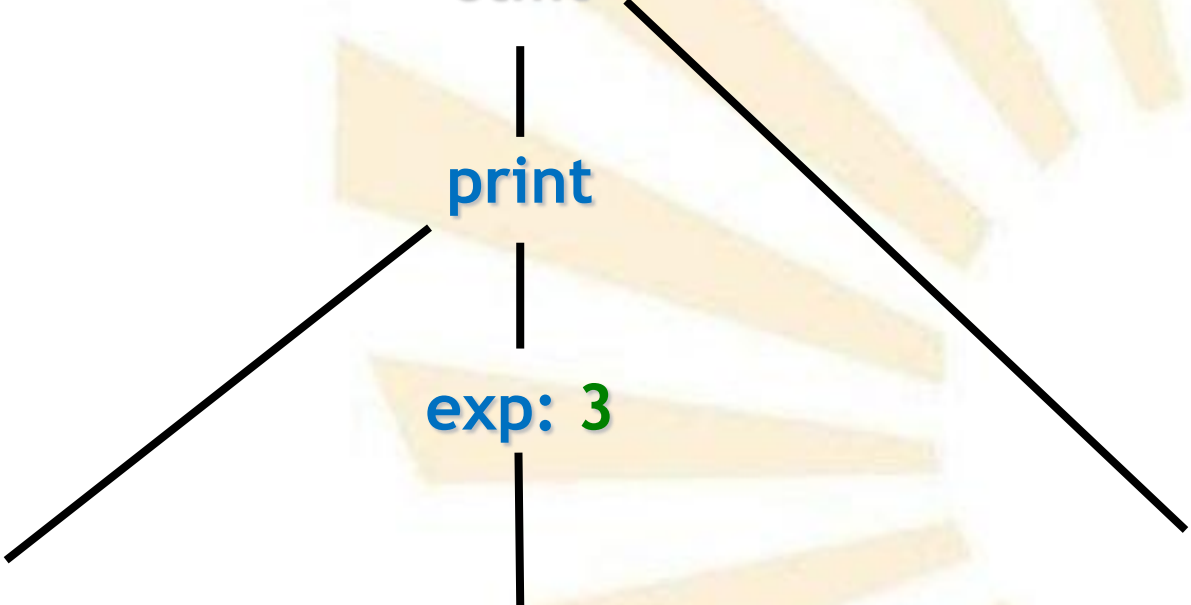
SEMICOLON

$\epsilon$

print

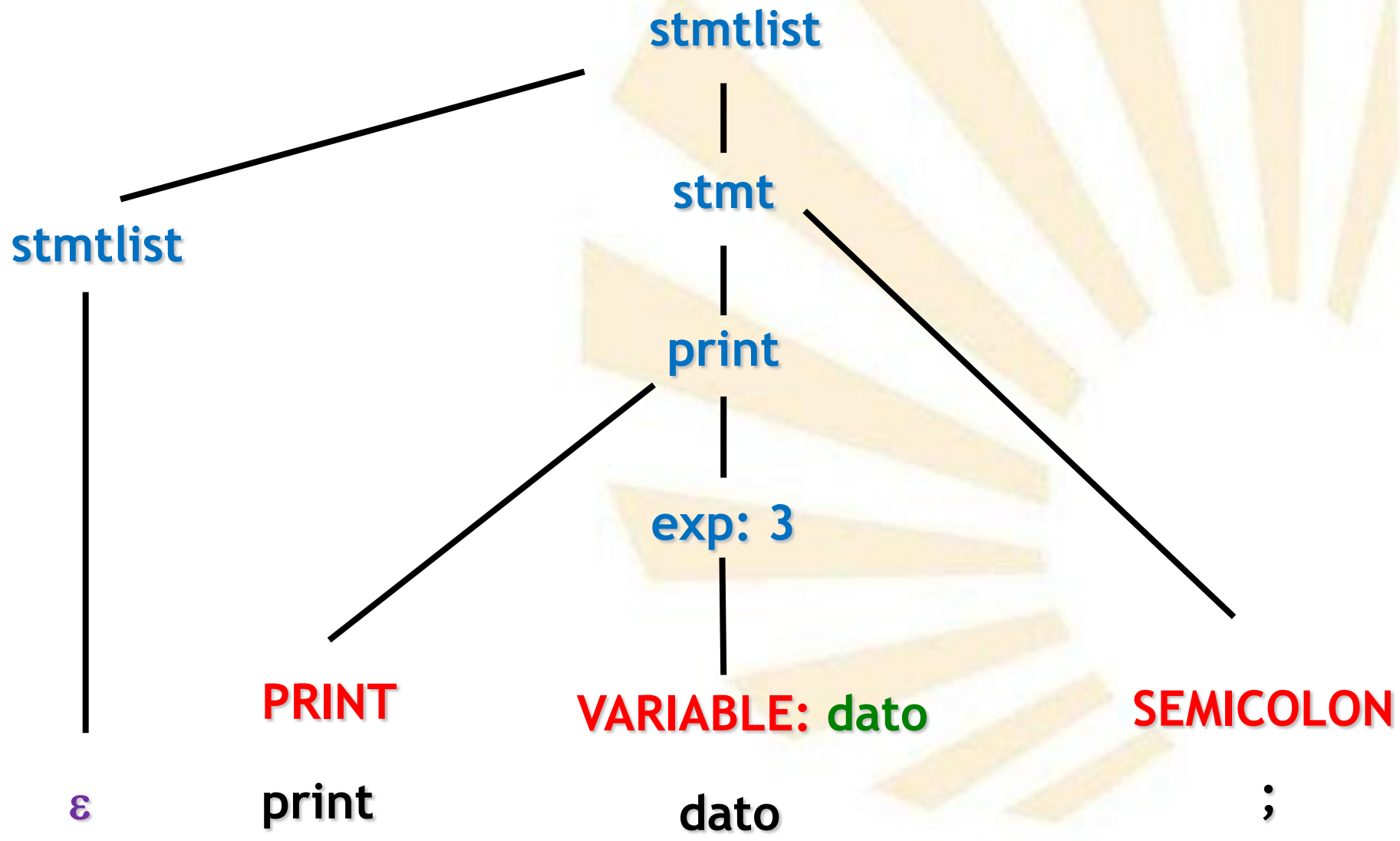
dato

;



**Ejemplo 9: análisis de print dato ;**

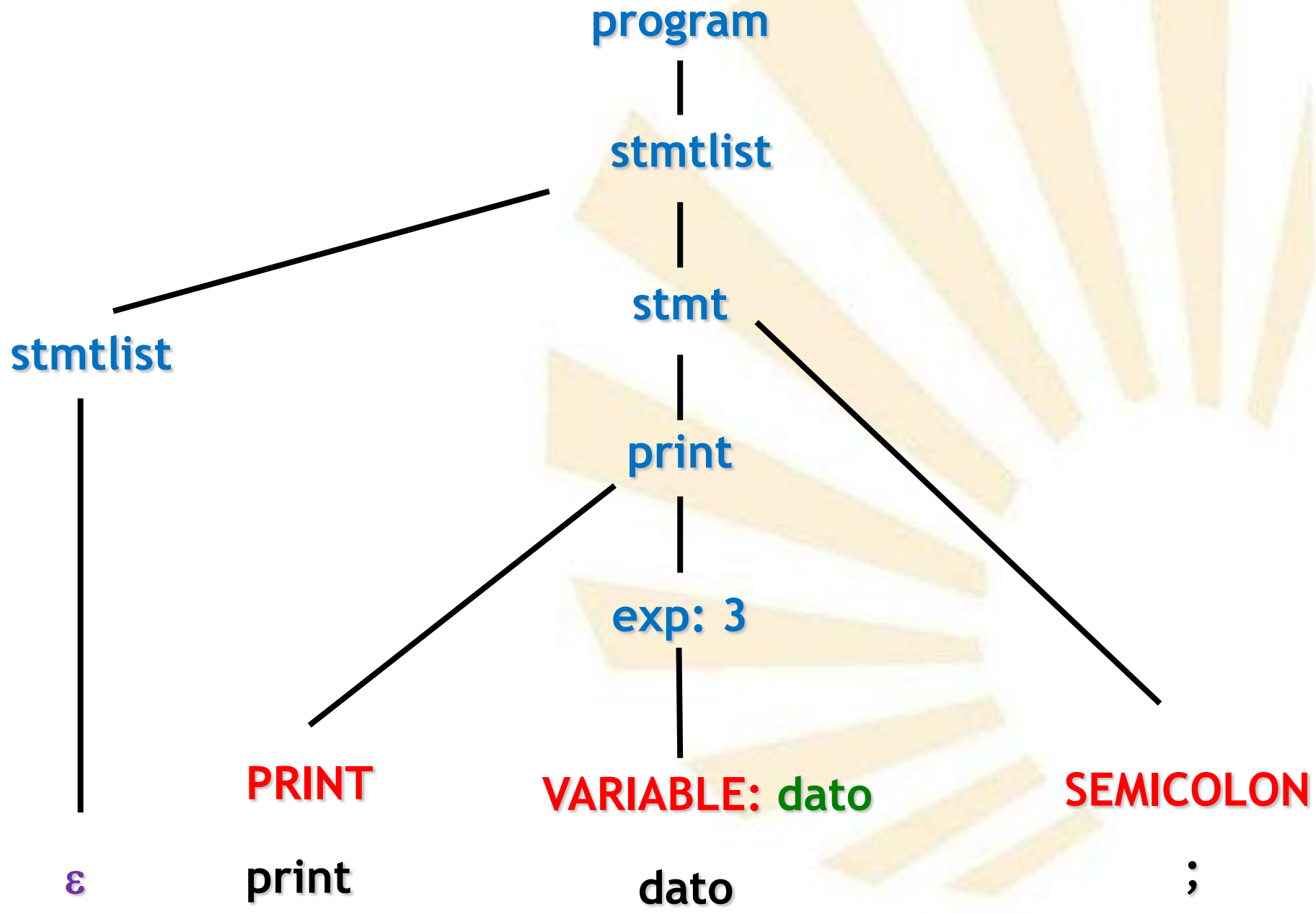
**Árbol sintáctico**





**Ejemplo 9: análisis de print dato ;**

**Árbol sintáctico**



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

## Ejemplo 10: análisis de $PI = 3 ;$ ;

**Error:** se modifica una constante predefinida

Derivación por la derecha en orden inverso  
program

=> stmtlist

=> stmtlist stmt

=> stmtlist asgn SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

=  $\epsilon$  VARIABLE ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

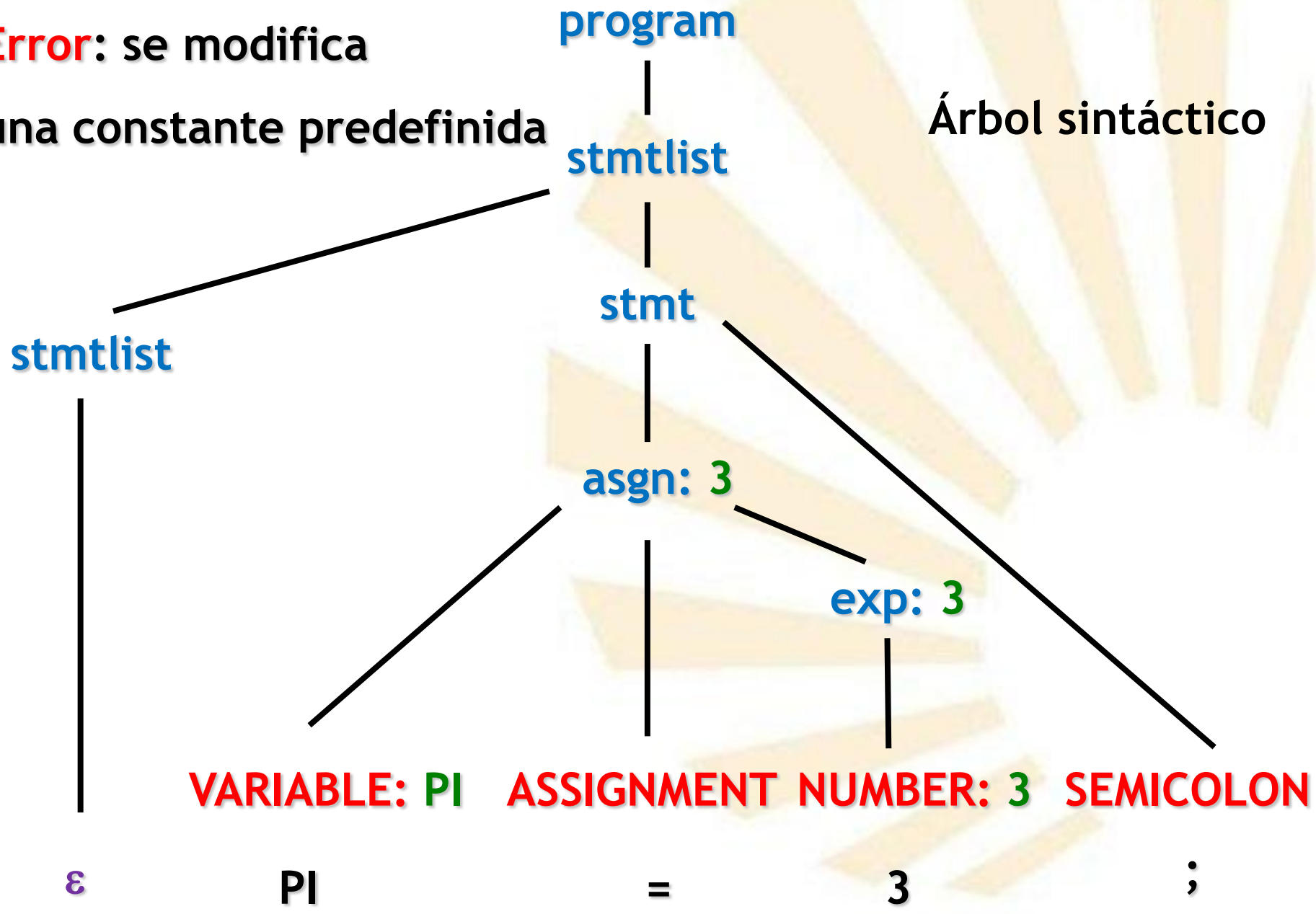
= **VARIABLE** ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

**PI** = **3** ;

**Ejemplo 10: análisis de PI = 3 ;**

**Error:** se modifica una constante predefinida

Árbol sintáctico



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

# Ejemplo 11: análisis de PI = 3 ; (error controlado)

Derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist stmt

=> stmtlist asgn SEMICOLON

=> stmtlist CONSTANT ASSIGNMENT exp SEMICOLON

=> stmtlist CONSTANT ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

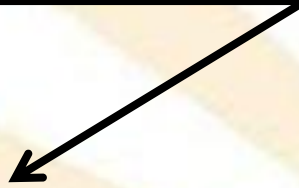
= ε CONSTANT ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

= CONSTANT ASSIGNMENT NUMBER SEMICOLON

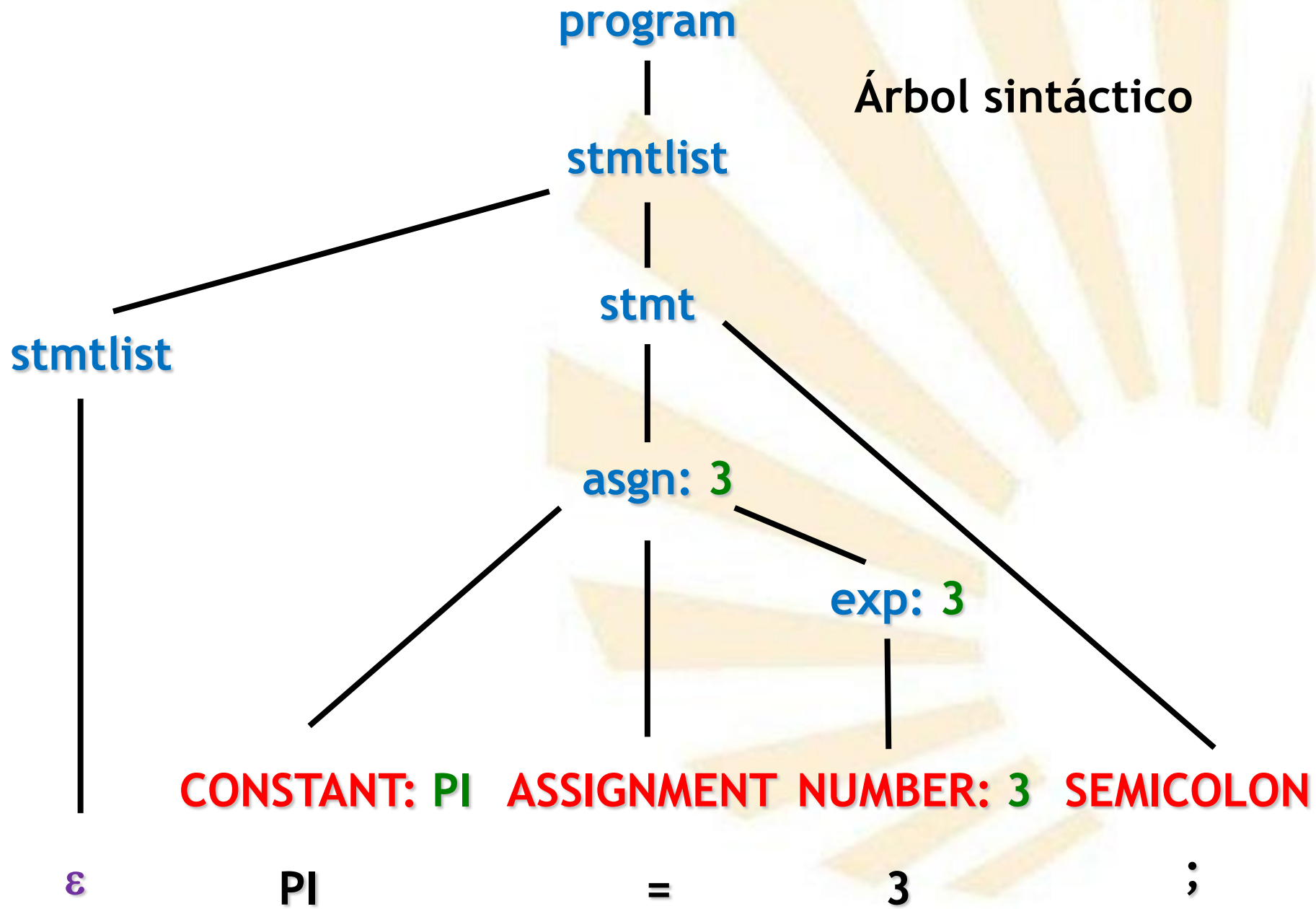
PI = 3 ;

Regla de control de errores

asgn -> **CONSTANT ASSIGNMENT** exp



# Ejemplo 11: análisis de PI = 3 ; (error controlado)



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`



## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

Derivación por la derecha en orden inverso

```
print sin ( PI / 2 ) ;
```



## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

Derivación por la derecha en orden inverso

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON  
`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

Derivación por la derecha en orden inverso

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON  
=  
`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

Derivación por la derecha en orden inverso

=> `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON  
=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON  
= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON  
`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN *exp* DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> *stmtlist* PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp DIVISION exp RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN *exp* RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN *exp* DIVISION *exp* RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN *exp* DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> *stmtlist* PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

### Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`



## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

### Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist `print` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

### Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist stmt

=> stmtlist `print` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

### Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist

=> stmtlist stmt

=> stmtlist `print` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13: análisis de `print sin(PI/2);`

### Derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist stmt

=> stmtlist `print` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION `exp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

=  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN CONSTANT DIVISION NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico



`print sin ( PI / 2 ) ;`

## Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico



**PRINT BUILTIN:** `sin` **LPAREN** **CONTANT:** `PI` **DIVISION** **NUMBER:** `2` **RPAREN** **SEMIC.**  
`print sin ( PI / 2 ) ;`

# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico



**PRINT BUILTIN: sin LPAREN CONTANT: PI DIVISION NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.**

**ε print sin ( PI / 2 ) ;**

# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico

stmtlist



ε

PRINT BUILTIN: `sin` LPAREN CONTANT: `PI` DIVISION NUMBER: `2` RPAREN SEMIC.

`print sin ( PI / 2 ) ;`





# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico

stmtlist

exp: 3,14...



ε

PRINT BUILTIN: sin LPAREN CONTANT: PI DIVISION NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.

print sin ( PI / 2 ) ;



# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico

stmtlist



ε

PRINT BUILTIN: sin LPAREN CONTANT: PI DIVISION NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.

print

sin

(

PI

/

2

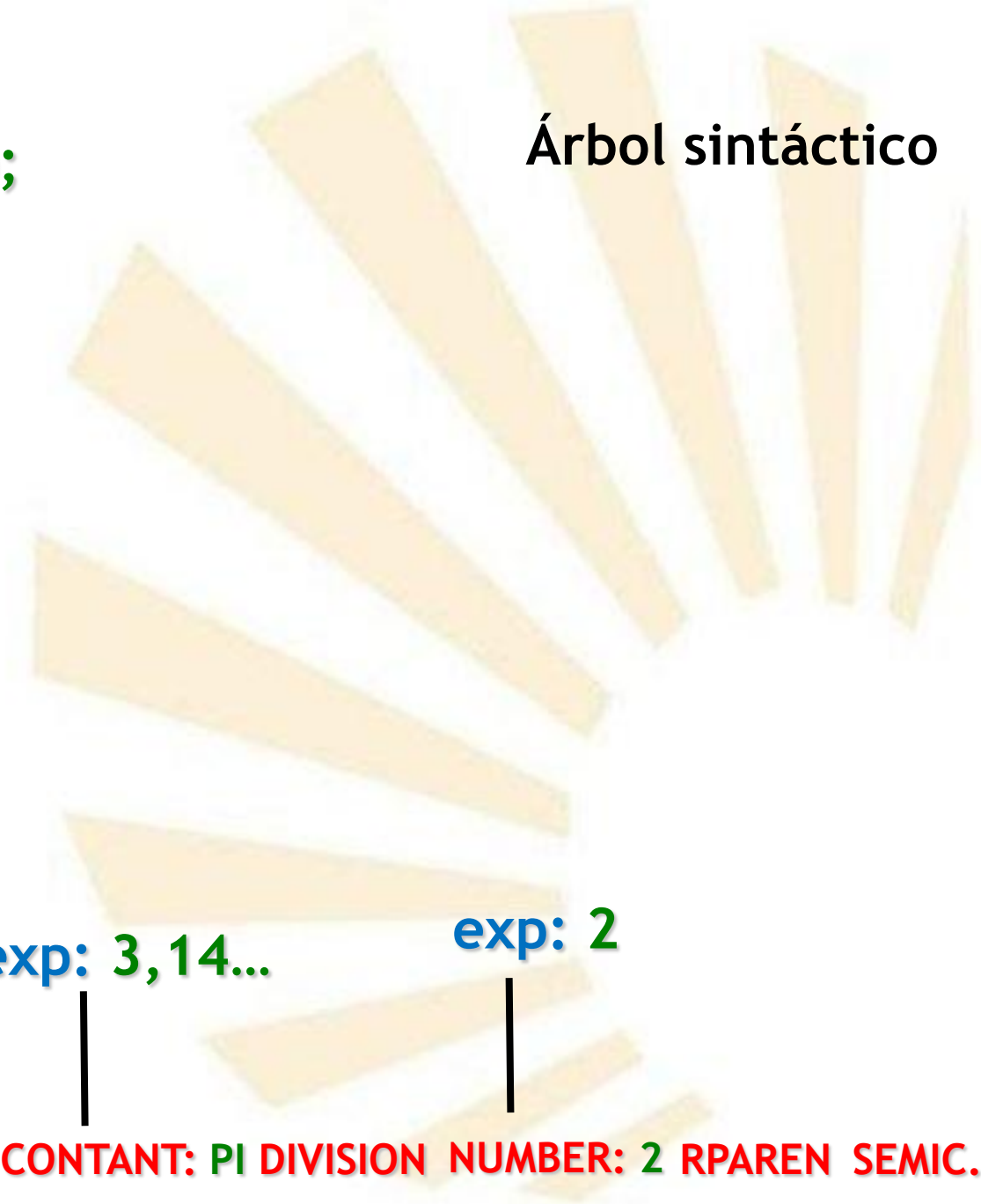
)

;

exp: 3,14...



exp: 2

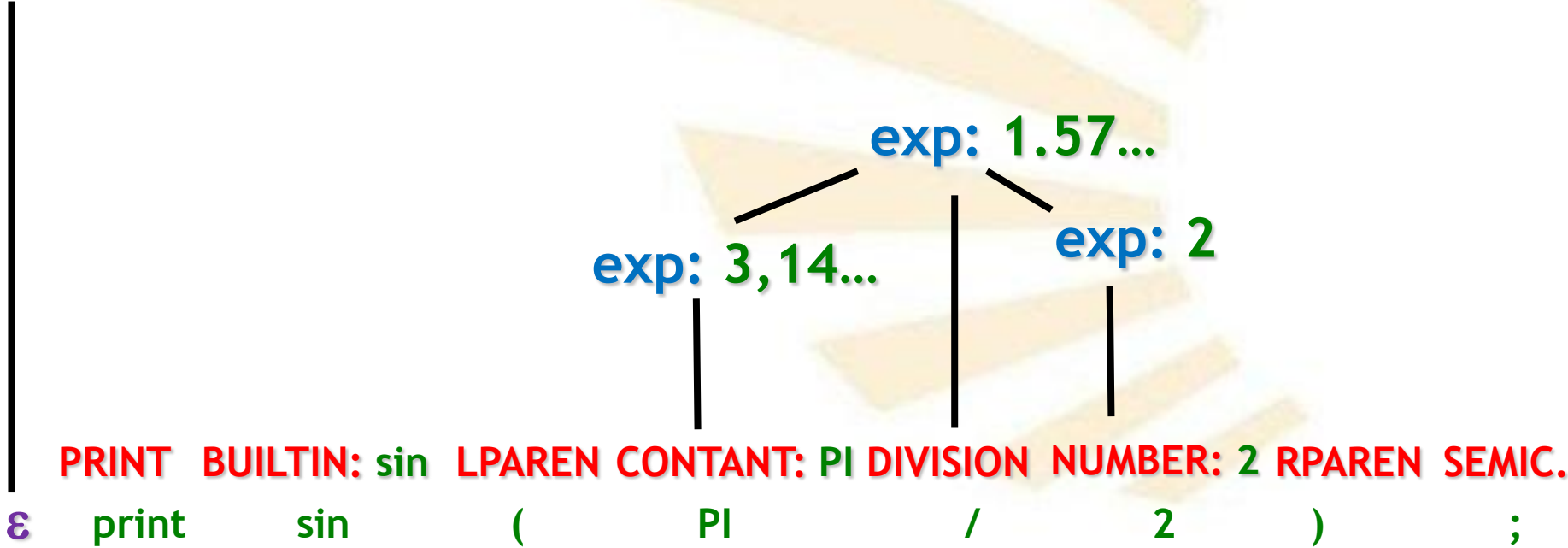


# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico

stmtlist

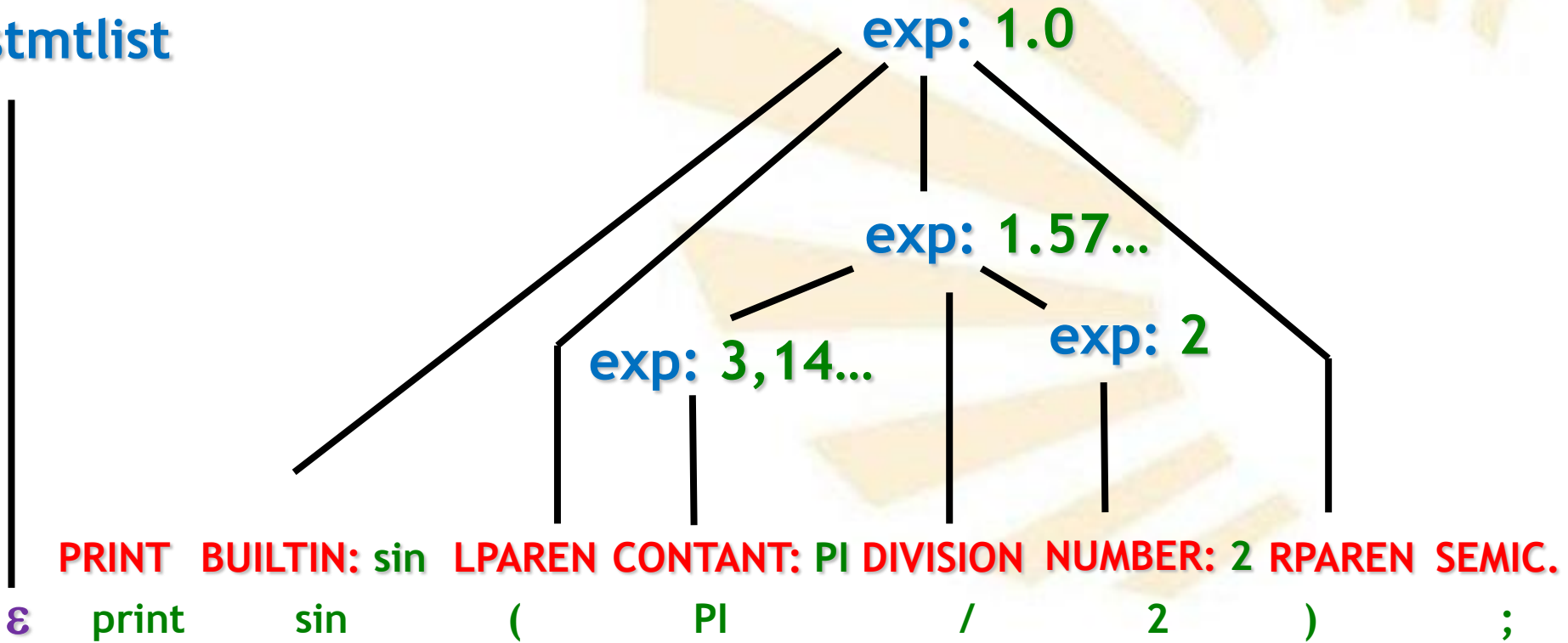


# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico

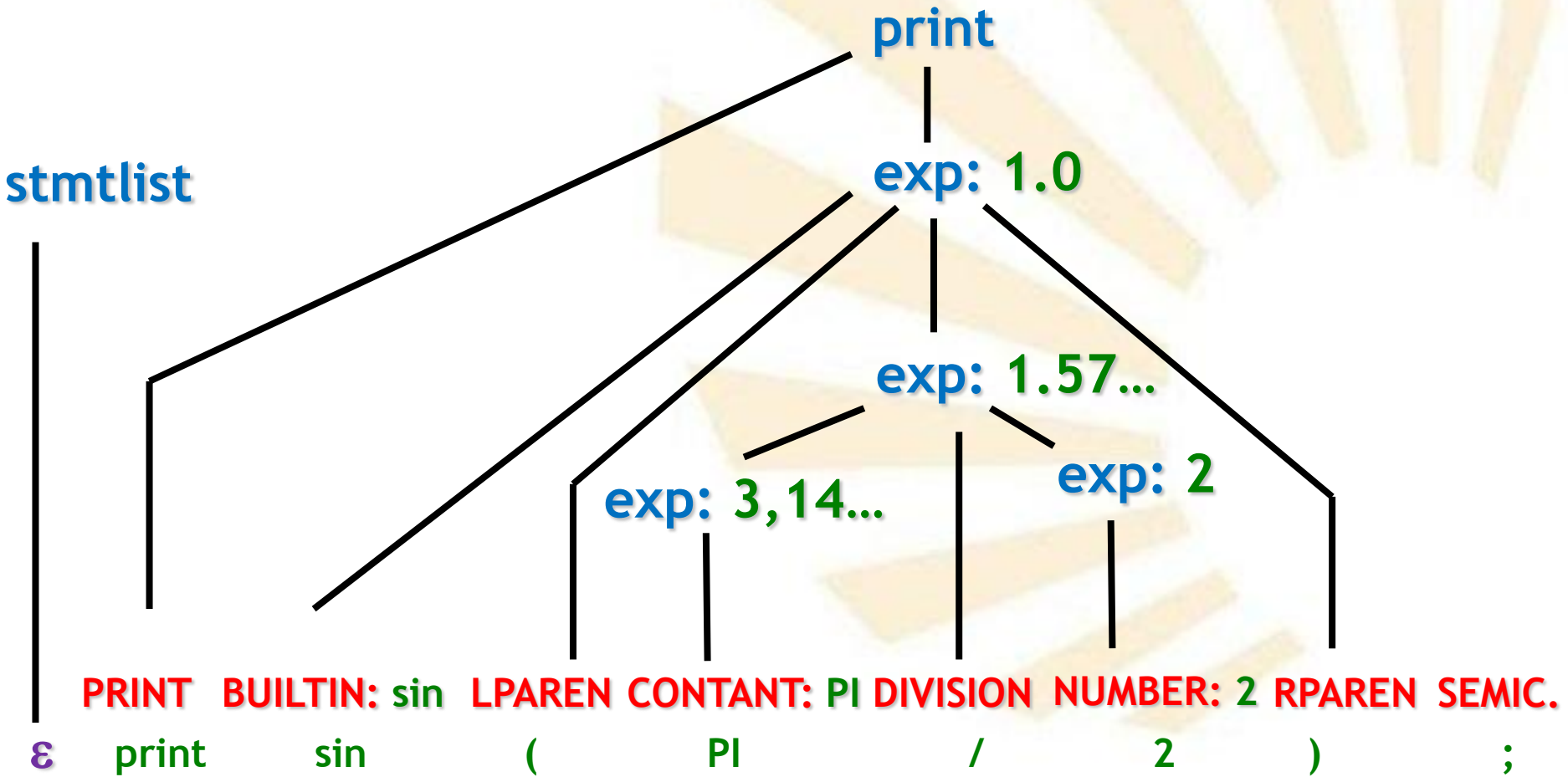
stmtlist



# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

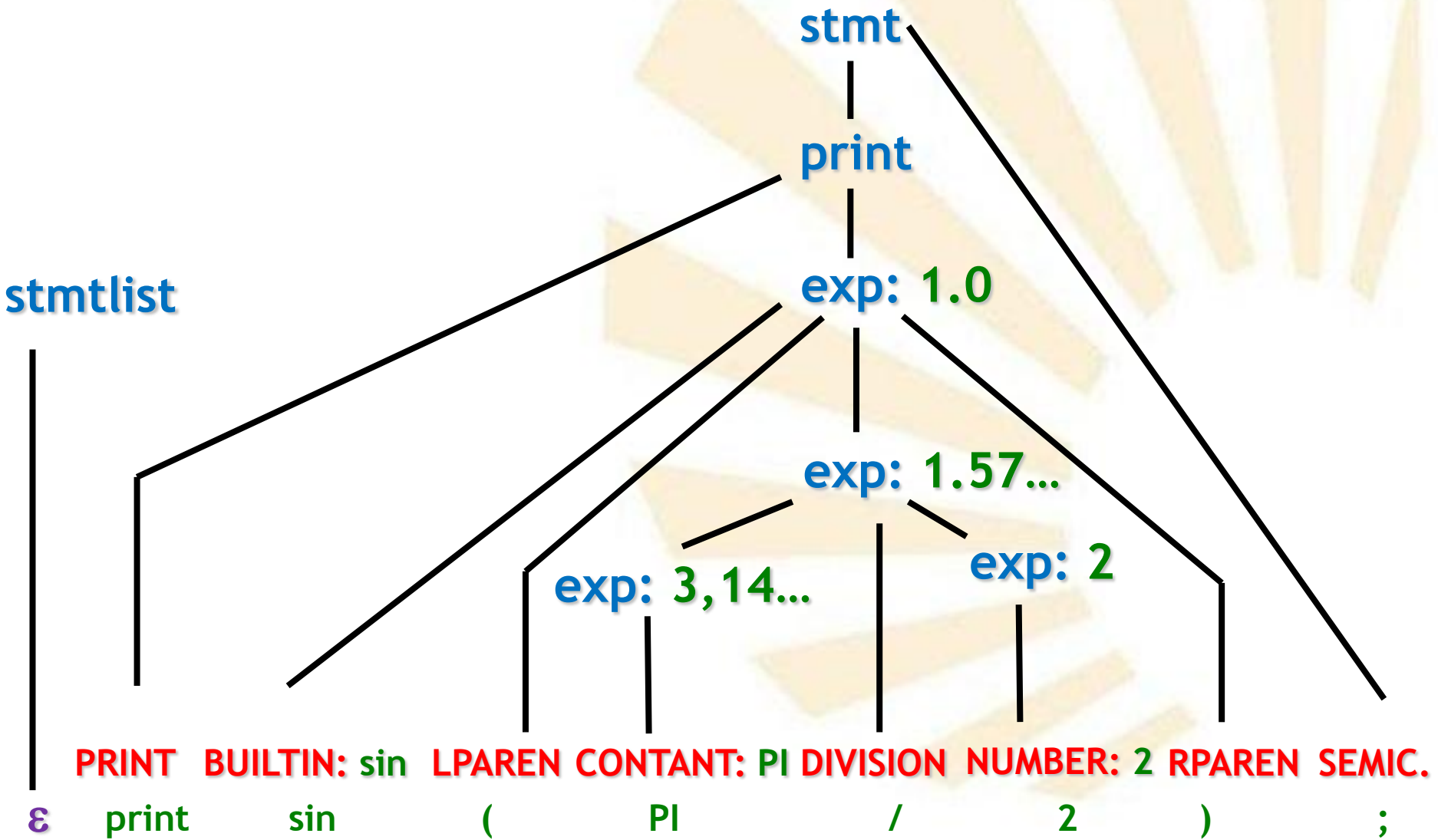
Árbol sintáctico



# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

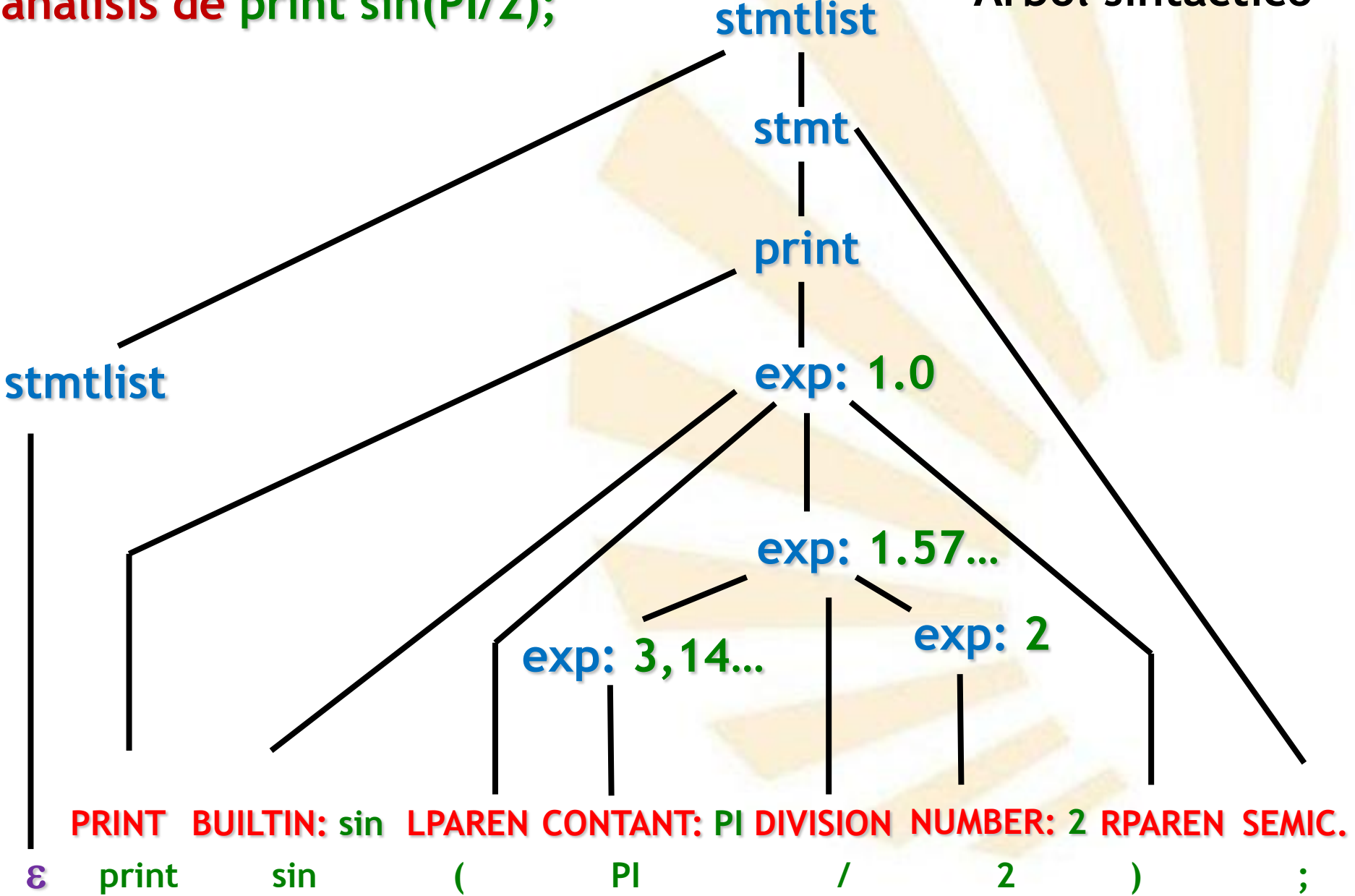
Árbol sintáctico



# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

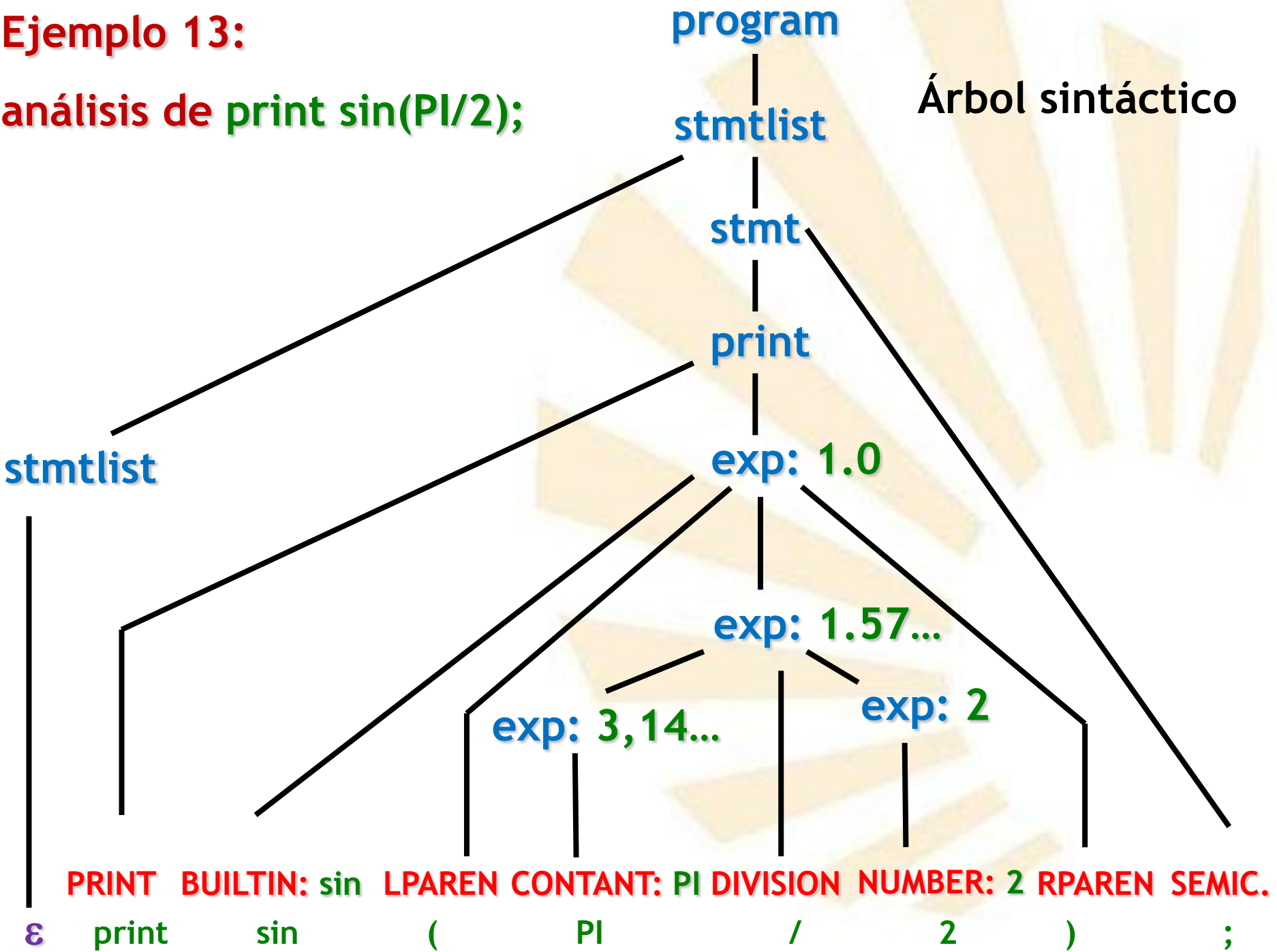
Árbol sintáctico



# Ejemplo 13:

análisis de `print sin(PI/2);`

Árbol sintáctico



ε print sin ( PI / 2 ) ;

PRINT BUILTIN: sin LPAREN CONTANT: PI DIVISION NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: `dato = 3 ;`
- Ejemplo de la gramática 8: `dato = 3 ;` (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: `dato = 3 ;` (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: `print dato;`
- Ejemplo de la gramática 10: `PI = 3;` (error)
- Ejemplo de la gramática 11: `PI = 3;` (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: `print sin(PI/2);`
- Ejemplo de la gramática 14: `print random ( ) ;`
- Ejemplo de la gramática 14: `print atan2 (1,2) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random ()` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

```
print random ( ) ;
```

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=

PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON  
=  
`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

= `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

= stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN listOfExp RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

= stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `listOfExp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

= `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

`print random ( ) ;`



## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist `print` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `listOfExp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

= `stmtlist` PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist `stmt`

=> stmtlist `print SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT exp SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN listOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON`

= `stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

=>  `$\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

= `PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist

=> stmtlist `stmt`

=> stmtlist `print SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT exp SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN listOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON`

= `stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

=>  `$\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

= `PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist `stmt`

=> stmtlist `print SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT exp SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN listOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON`

= `stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

=>  `$\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

= `PRINT BUILTIN LPAREN RPAREN SEMICOLON`

`print random ( ) ;`

## Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico



`print`

`random`

`(`

`)`

`;`

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico



**PRINT**  
print

**BUILTIN: random**  
random

**LPAREN**  
(

**RPAREN**  
)

**SEMICOLON**  
;

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



$\epsilon$	<b>PRINT</b>	<b>BUILTIN:</b> random	<b>LPAREN</b>		<b>RPAREN</b>	<b>SEMICOLON</b>
	print	random	(		)	;

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist

listOfExp



$\epsilon$	<b>PRINT</b>	<b>BUILTIN:</b> random	<b>LPAREN</b>	$\epsilon$	<b>RPAREN</b>	<b>SEMICOLON</b>
	print	random	(		)	;



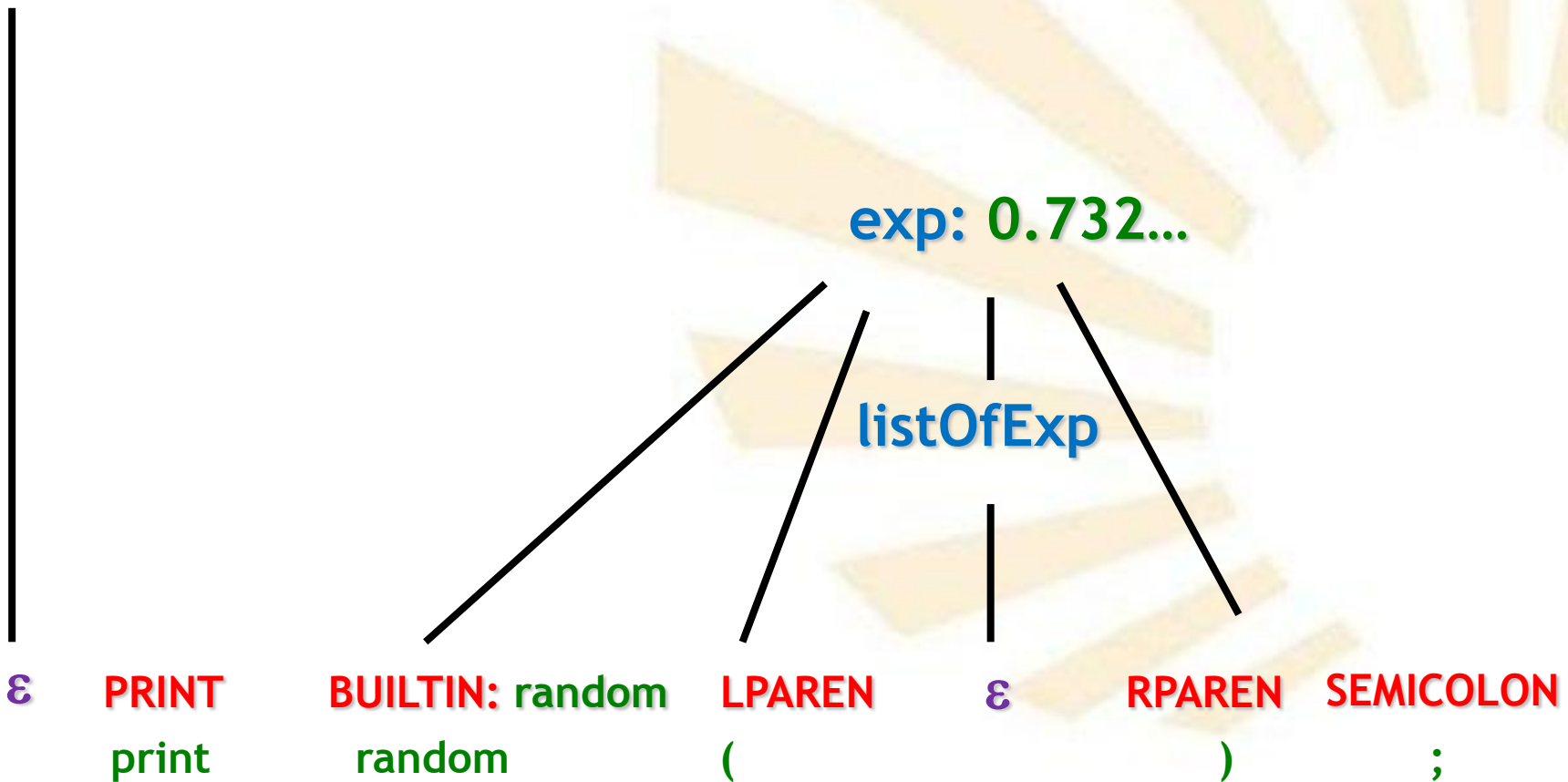


# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist

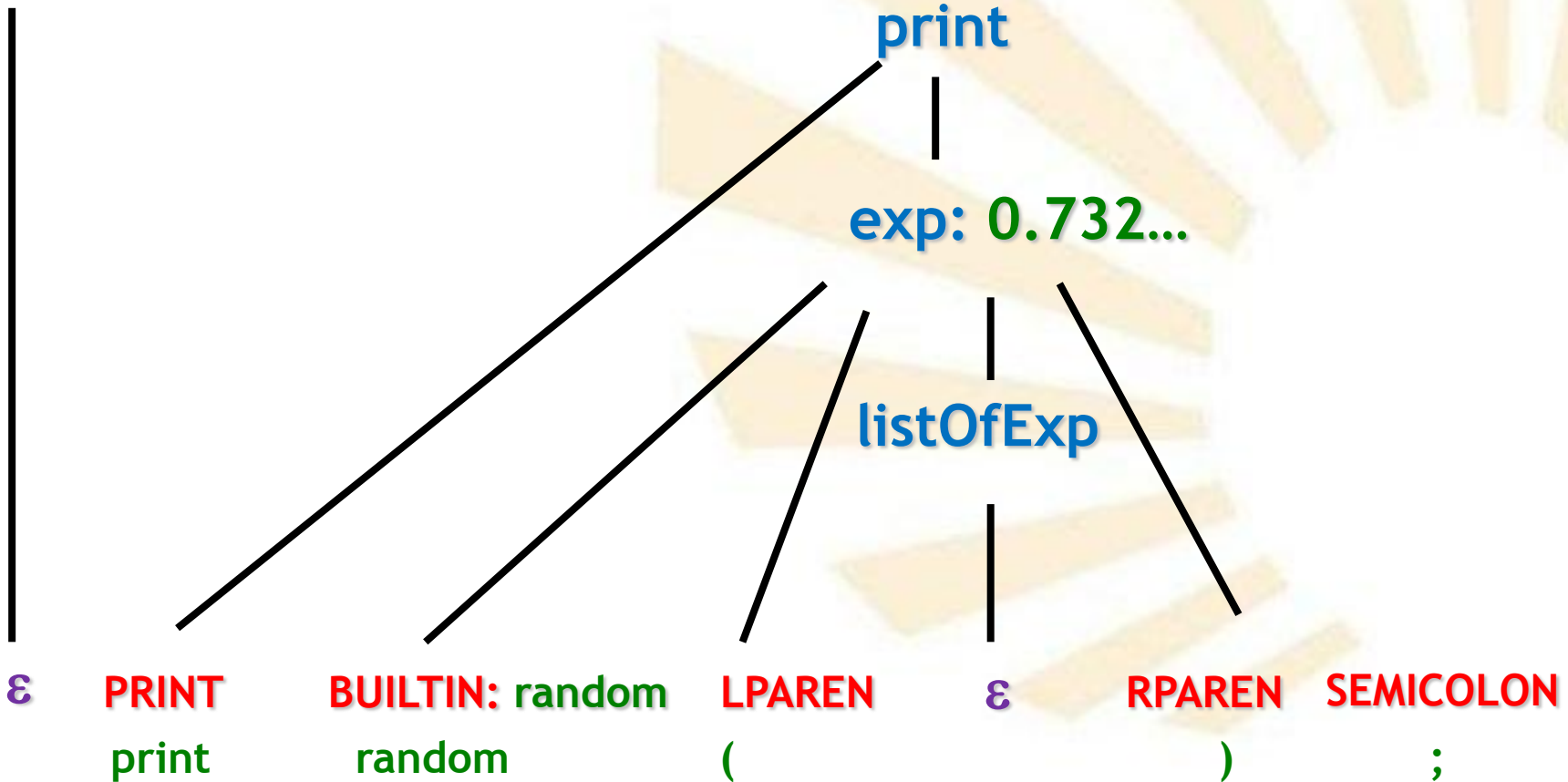


# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist

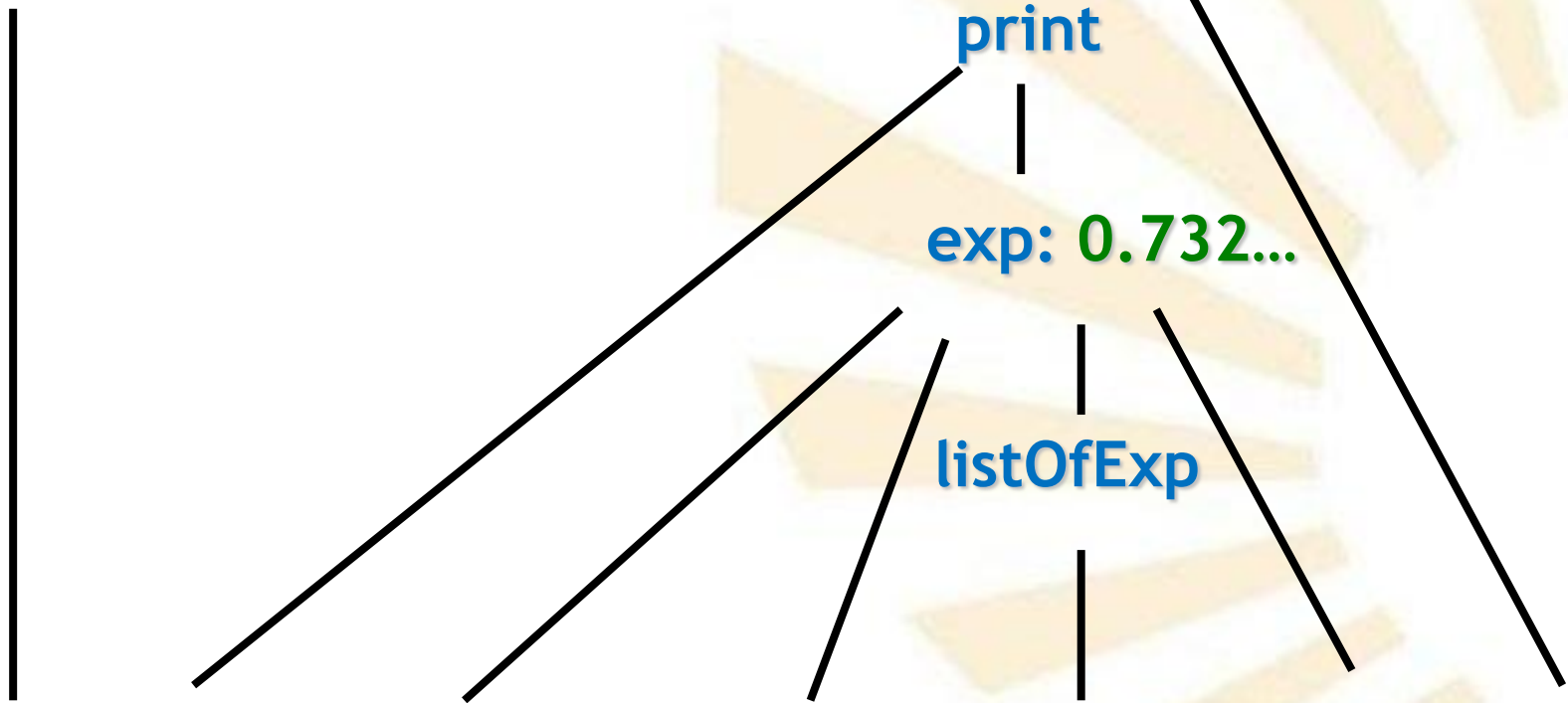
stmt

print

exp: 0.732...

listOfExp

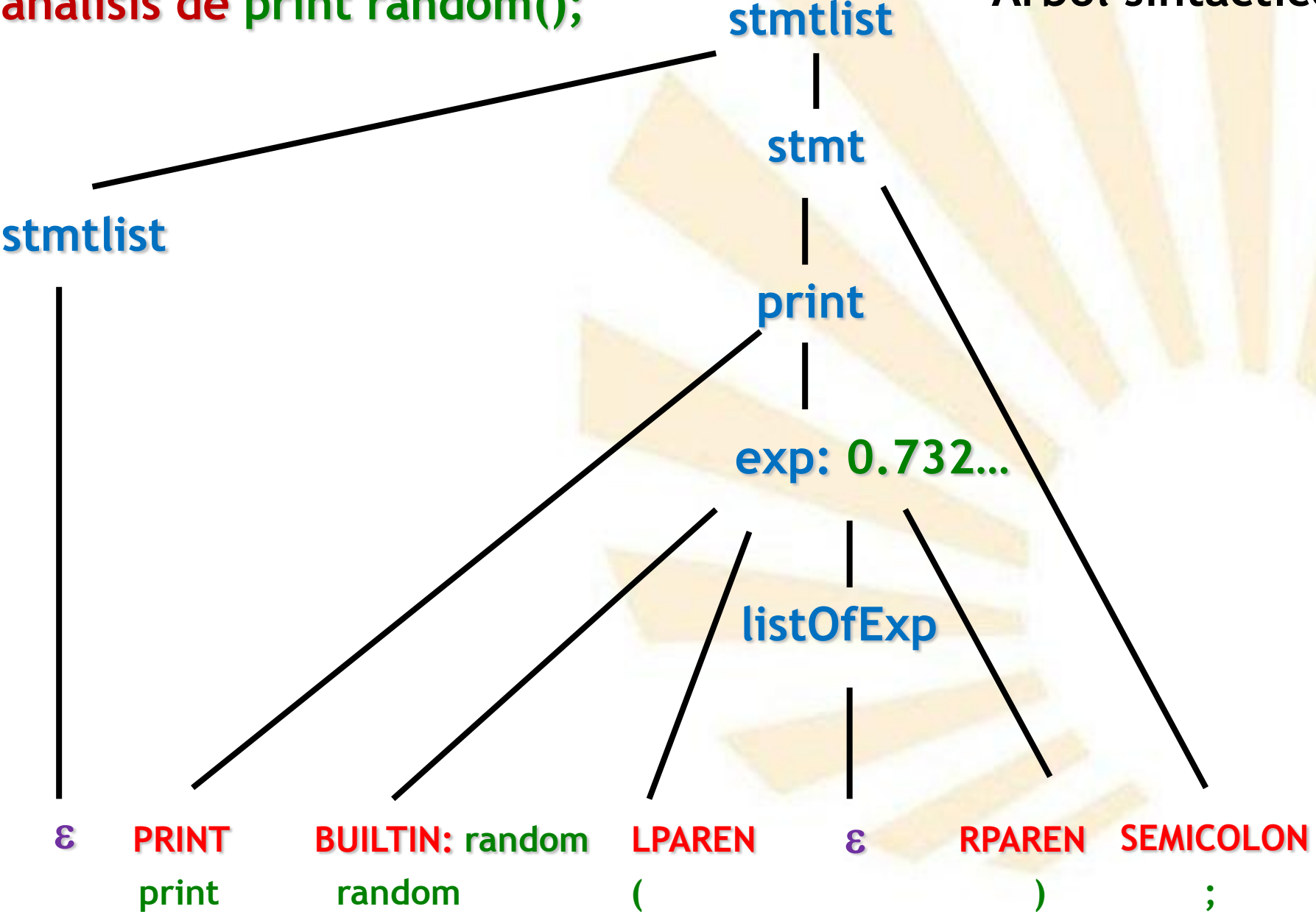
$\epsilon$  PRINT BUILTIN: random LPAREN  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON  
print random ( ) ;



# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico



**Ejemplo 14:**

**análisis de print random();**

Árbol sintáctico

program

stmtlist

stmt

print

exp: 0.732...

listOfExp

ε

PRINT

BUILTIN: random

LPAREN

ε

RPAREN

SEMICOLON

print

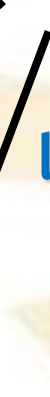
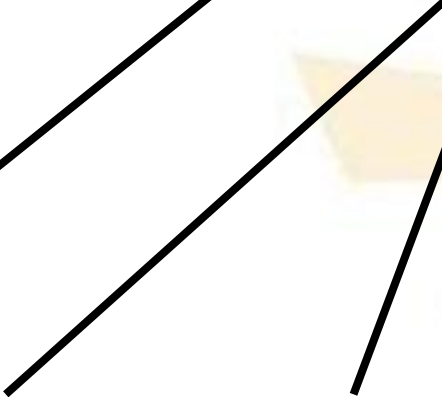
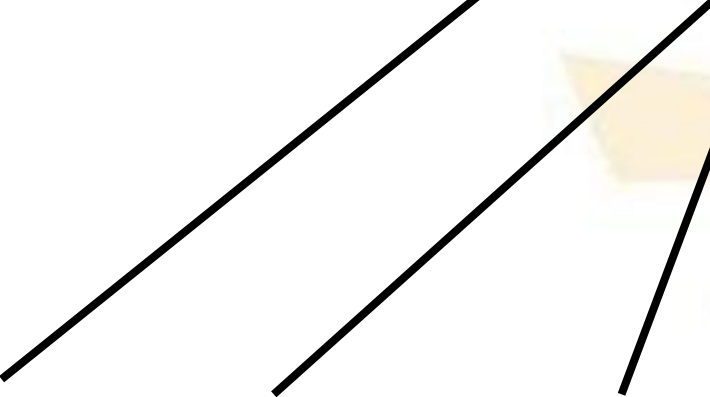
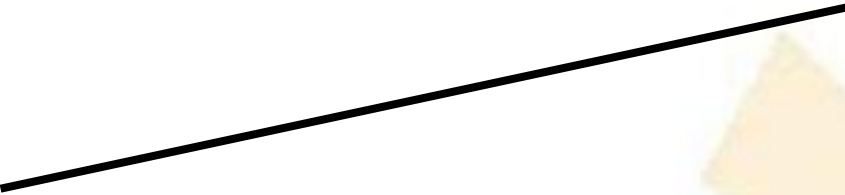
random

(

)

;

stmtlist



## Ejemplos

- Ejemplo de la gramática 1: análisis de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 4: evaluación de  $2 + 3$
- Ejemplo de la gramática 7: dato = 3 ;
- Ejemplo de la gramática 8: dato = 3 ; (conflicto)
- Ejemplo de la gramática 9: dato = 3 ; (conflicto corregido)
- Ejemplo de la gramática 9: print dato;
- Ejemplo de la gramática 10: PI = 3; (error)
- Ejemplo de la gramática 11: PI = 3; (error controlado)
- Ejemplo de la gramática 13: print sin(PI/2);
- Ejemplo de la gramática 14: print random ( ) ;
- Ejemplo de la gramática 14: print atan2 (1,2) ;

## Ejemplo 14: análisis de `print random ()` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

```
print atan2 ( 1 , 2 ) ;
```

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

```
print atan2 ( 1 , 2 ) ;
```



## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso



=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso



=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp *restOfListOfExp* RPAREN SEMICOL.

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOLON  
=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOLON.  
=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON  
=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON  
=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON  
=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON  
=  
print atan2 ( 1 , 2 ) ;

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `listOfExp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` `restOfListOfExp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA `exp` `restOfListOfExp` RPAREN SEMICOLON.

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA `exp`  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

- => stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON
  - => stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `listOfExp` RPAREN SEMICOLON
  - => stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` `restOfListOfExp` RPAREN SEMICOLON
  - => stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA `exp` `restOfListOfExp` RPAREN SEMICOLON.
  - => stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA `exp`  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON
  - => stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON
  - => stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON
  - =>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON
  - = PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON
- `print atan2 ( 1 , 2 ) ;`



## Ejemplo 14: análisis de `print random ()` ;

Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist `print` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT `exp` SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `listOfExp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` `restOfListOfExp` RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA `exp` `restOfListOfExp` RPAREN SEMICOLON.

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA `exp`  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN `exp` COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=> stmtlist PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

=>  $\epsilon$  PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

= PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON

`print atan2` ( 1 , 2 ) ;

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

### Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist `stmt`

=> stmtlist `print SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT exp SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN listOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOL.`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

=>  $\epsilon$  `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

= `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

### Derivación por la derecha en orden inverso

=> stmtlist

=> stmtlist `stmt`

=> stmtlist `print SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT exp SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN listOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOL.`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

=>  $\epsilon$  `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

= `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14: análisis de `print random () ;` ;

### Derivación por la derecha en orden inverso

program

=> stmtlist

=> stmtlist `stmt`

=> stmtlist `print SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT exp SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN listOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp restOfListOfExp RPAREN SEMICOL.`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA exp  $\epsilon$  RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN exp COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

=> stmtlist `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

=>  $\epsilon$  `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

= `PRINT BUILTIN LPAREN NUMBER COMMA NUMBER RPAREN SEMICOLON`

`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

## Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico



`print atan2`

`(`

`1`

`,`

`2`

`)`

`;`

## Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico



**PRINT BUILTIN:** atan2 **LPAREN** NUMBER: 1 **COMMA** NUMBER: 2 **RPAREN SEMIC.**  
print atan2 ( 1 , 2 ) ;

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



**& PRINT BUILTIN:** atan2 **LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.**  
print atan2 ( 1 , 2 ) ;

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



exp: 1



```
& PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.  
print atan2 ( 1 , 2 ) ;
```





# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

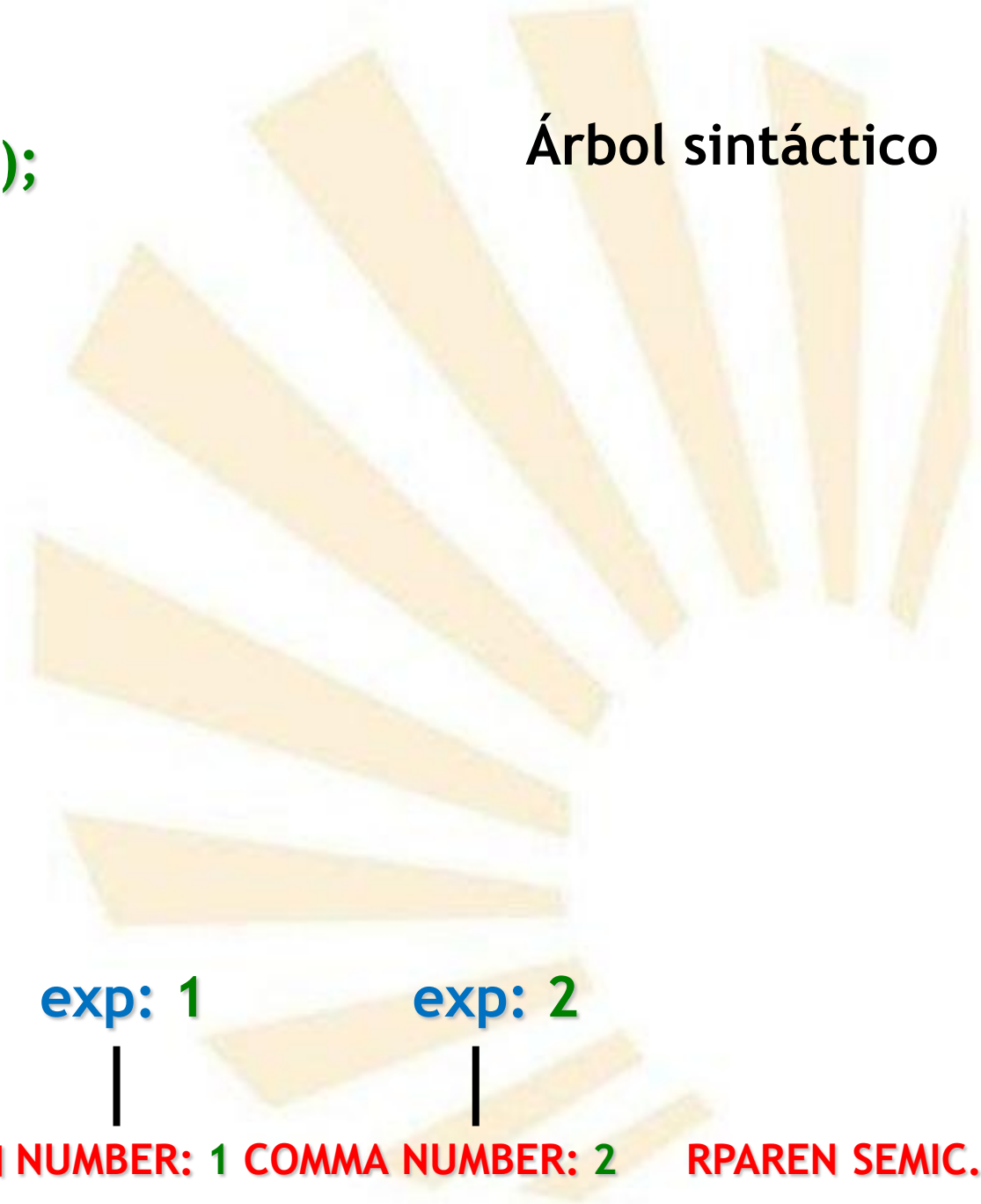
stmtlist



exp: 1

exp: 2

**&** PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.  
print atan2 ( 1 , 2 ) ;

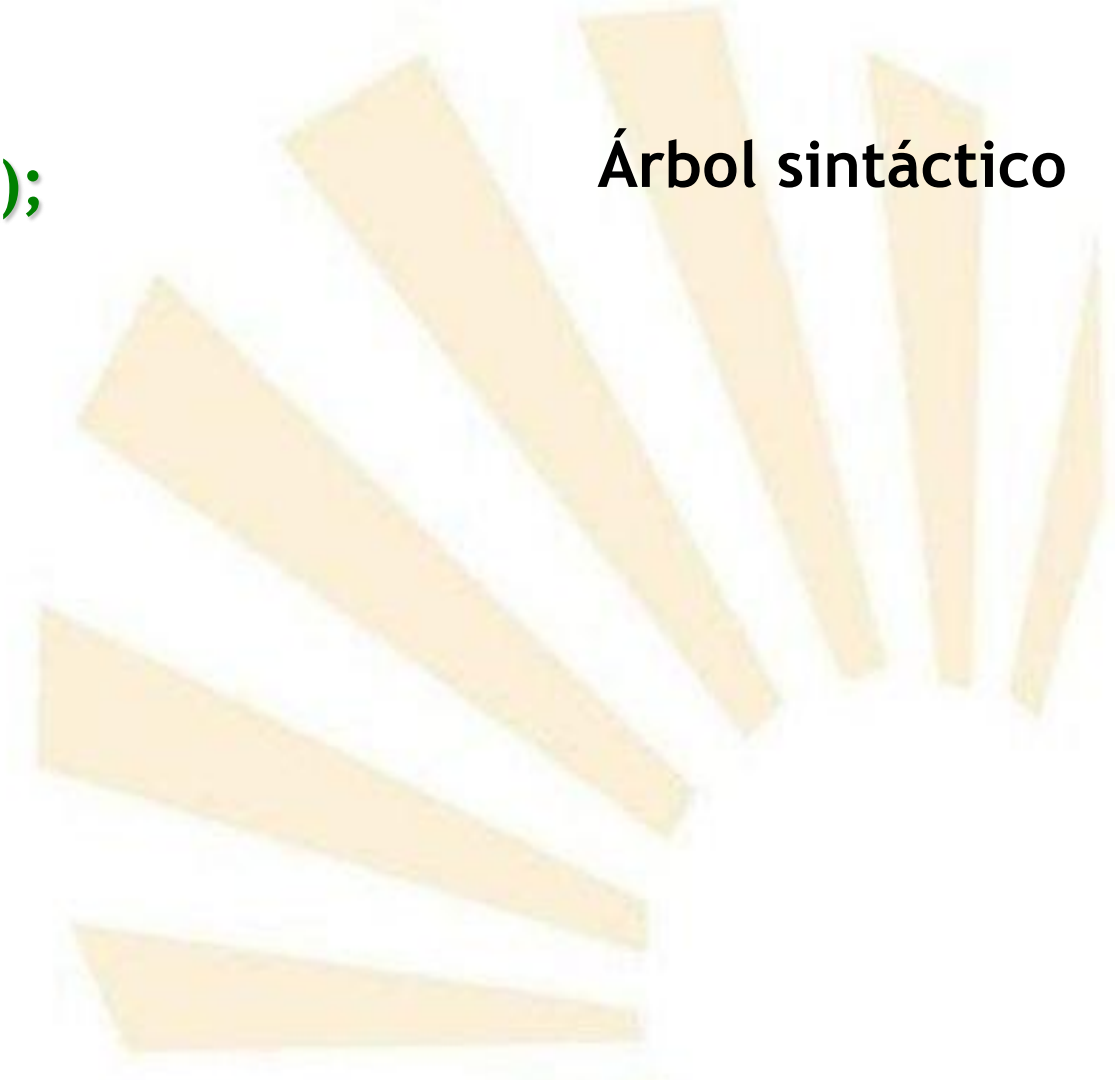


# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



exp: 1

exp: 2 restOfListOfExp

**PRINT BUILTIN:** atan2 **LPAREN NUMBER:** 1 **COMMA NUMBER:** 2 **RPAREN SEMIC.**

print atan2 ( 1 , 2 ) ;

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



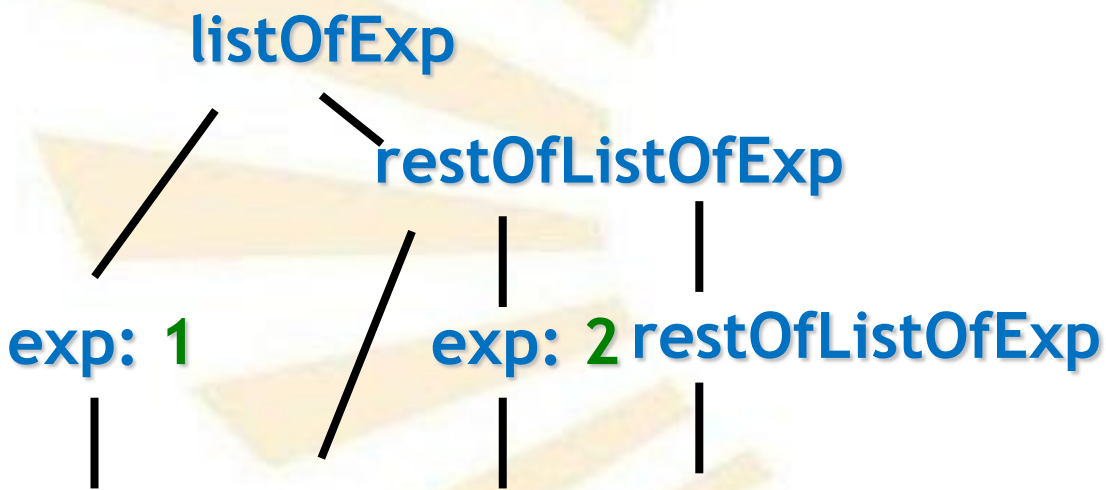
`PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.`  
`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



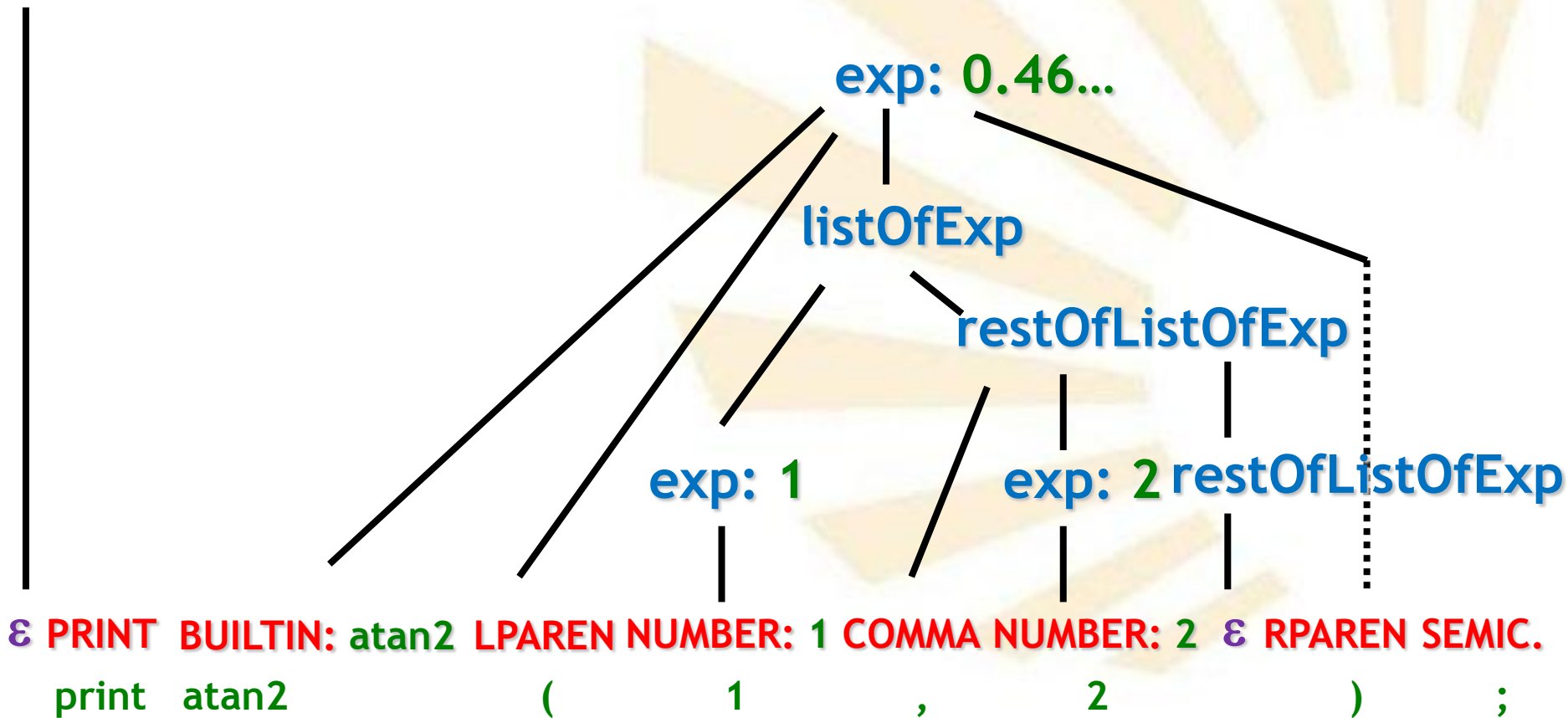
& PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 & RPAREN SEMIC.  
print atan2 ( 1 , 2 ) ;

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



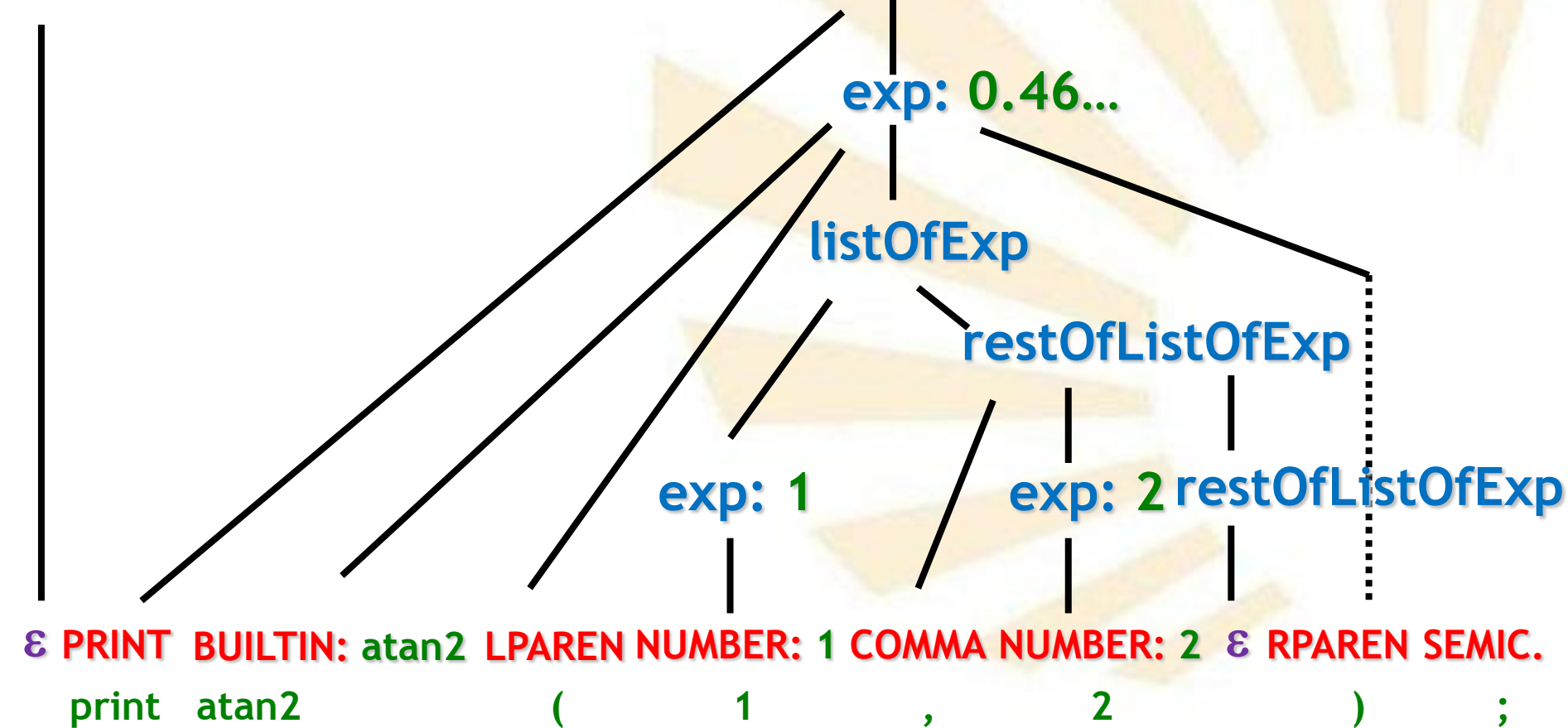
`PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 RPAREN SEMIC.`  
`print atan2 ( 1 , 2 ) ;`

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist



& PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 & RPAREN SEMIC.

print atan2 ( 1 , 2 ) ;

# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico

stmtlist

stmt

print

exp: 0.46...

listOfExp

restOfListOfExp

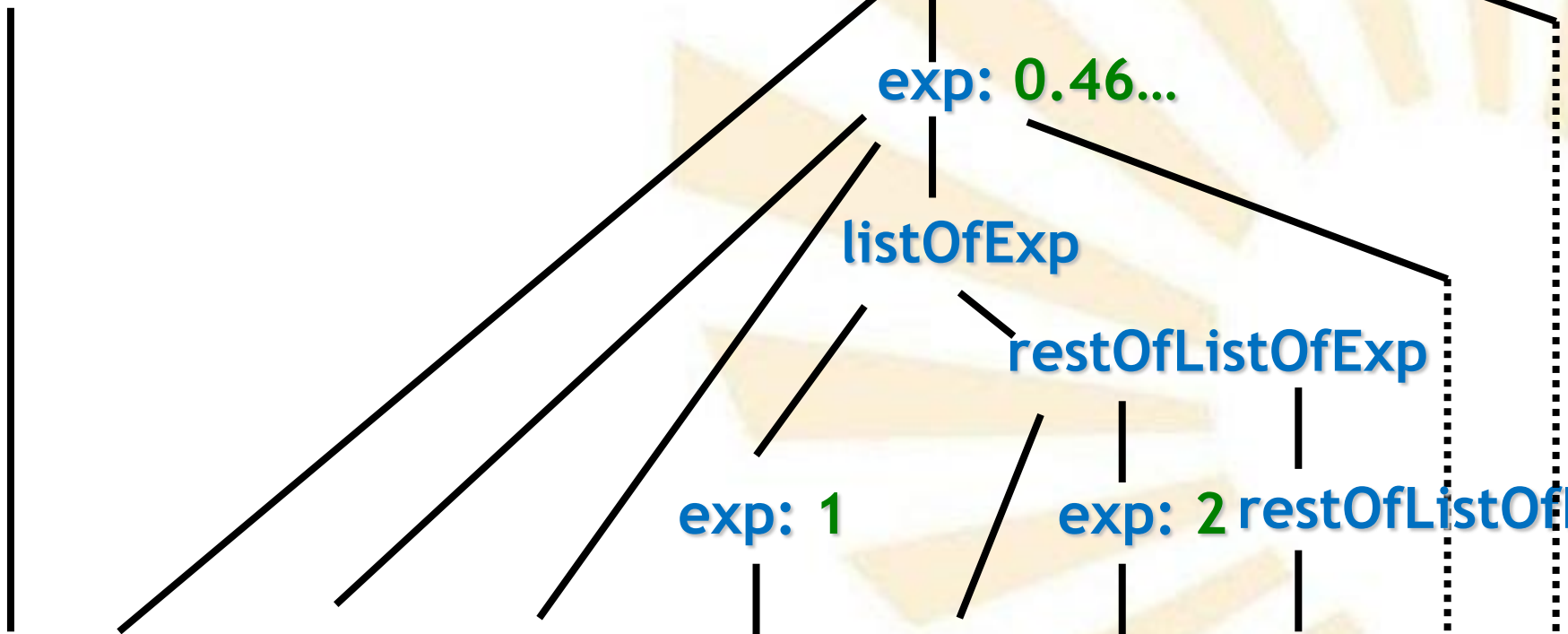
exp: 1

exp: 2

restOfListOfExp

& PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 & RPAREN SEMIC.

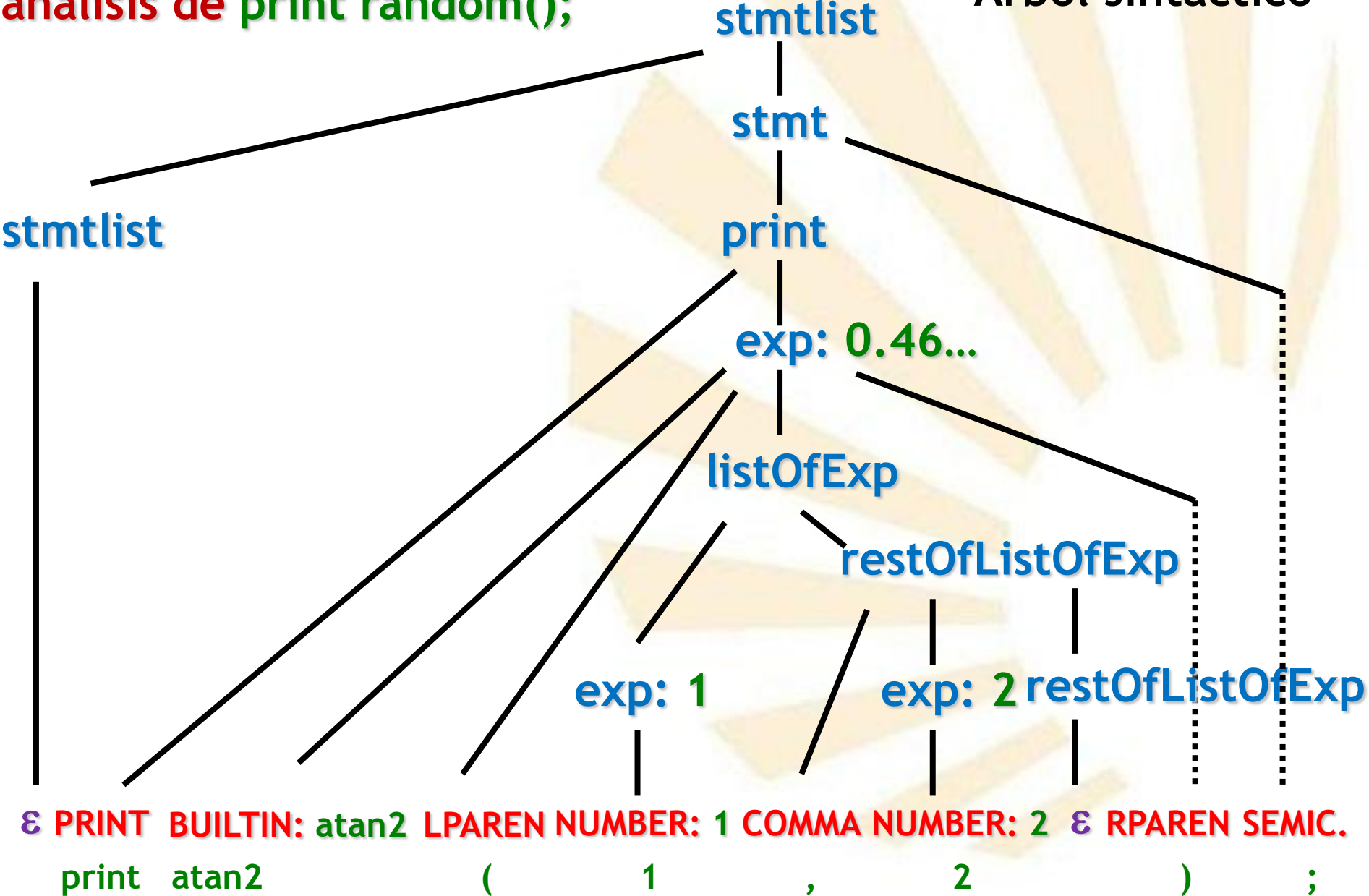
print atan2 ( 1 , 2 ) ;



# Ejemplo 14:

análisis de `print random();`

Árbol sintáctico





**Ejemplo 14:**

**análisis de print random();**

Árbol sintáctico

program

stmtlist

stmt

print

exp: 0.46...

listOfExp

restOfListOfExp

exp: 1

exp: 2 restOfListOfExp

stmtlist

& PRINT BUILTIN: atan2 LPAREN NUMBER: 1 COMMA NUMBER: 2 & RPAREN SEMIC.

print atan2 ( 1 , 2 ) ;

