

### **CUESTIONARIO SOBRE GRAMÁTICAS**

TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN





## 1. ¿QUÉ RELACIÓN EXISTE ENTRE UNA GRAMÁTICA Y UN LENGUAJE FORMAL?

LA GRAMÁTICA DEFINE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS CON LOS QUE SE GENERAN LAS CADENAS O PALABRAS QUE INTEGRAN UN LENGUAJE FORMAL.

POR EJEMPLO: UNA GRAMÁTICA FORMAL REGULAR GENERA UN LENGUAJE REGULAR QUE SE REPRESENTA POR EXPRESIONES REGULARES.

LR(GR) => /ER/





## 2. ¿QUÉ ES UNA GRAMÁTICA DESDE EL PUNTO DE VISTA LINGÜÍSTICO?

LA GRAMÁTICA SE DEFINE COMO LA
ESPECIFICACIÓN RIGUROSA Y EXPLICITA DE LA
ESTRUCTURA O FORMACIÓN DE TODOS Y CADA
UNO DE LOS ELEMENTOS CON LOS QUE SE
GENERAN LAS CADENAS O PALABRAS QUE
INTEGRAN UN LENGUAJE HUMANO O "NATURAL"
POR EJEMPLO: UNA GRAMÁTICA INGLESA,
CASTELLANA, ETC.





3. ¿QUÉ ES UNA GRAMÁTICA FORMAL? LA GRAMÁTICA FORMAL SE DEFINE COMO UN CONJUNTO DE ELEMENTOS QUE SE REPRESENTAN CON VARIABLES Y ABSTRAEN LA ESTRUCTURA O FORMACIÓN DE TODOS Y CADA UNO DE LOS **ELEMENTOS CON LOS QUE SE GENERAN LAS** CADENAS O PALABRAS QUE INTEGRAN UN LENGUAJE COMPUTACIONAL O DE PROGRAMACIÓN "ARTIFICIAL" POR EJEMPLO: EXISTE UNA JERARQUÍA DE GRAMÁTICAS FORMALES ATRIBUIDA AL LINGÜISTA NOAN A. CHOMSKY





4. ¿DE QUÉ OTRA FORMA SE LE CONOCE A LAS REGLAS DE FORMACIÓN?
REGLAS DE PRODUCCIÓN, REGLAS DE GENERACIÓN, REGLAS O SIMPLEMENTE PRODUCCIONES.

POR EJEMPLO: A → € (SE LEE, A QUE PRODUCE LA CADENA VACÍA)

NO EXISTE UN SÍMBOLO PARA DEFINIR LA PALABRA PRODUCCIÓN O PRODUCE Y PUEDEN

SER: - :- ::=  $\rightarrow$ 





### 5. ¿CÓMO DEBE SER UNA GRAMÁTICA?

PREDICTIVA, APLICATIVA, RIGUROSA, EXPLICITA Y APLICATIVA.

POR EJEMPLO: GRAMÁTICAS REGULARES,
GRAMÁTICAS LIBRES O INDEPENDIENTES DEL
CONTEXTO, GRAMÁTICAS SENSIBLES O
DEPENDIENTES DEL CONTEXTO Y GRAMÁTICAS
RECURSIVAMENTE ENUMERABLES.



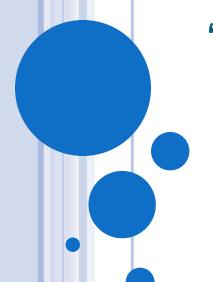


## 6. ¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE LAS GRAMÁTICAS FORMALES?

"PRODUCIR Y ENTENDER", MEDIANTE LA DERIVACIÓN CADENAS O PALABRAS.

EJEMPLO: G = (V, T, P, S)

 $L(G)=\{w \mid w \in T^* \land S \rightarrow *w\}$ 







7. ¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENEN LAS GRAMÁTICAS DE TIPO 2?

LAS GRAMÁTICAS DE TIPO 2 SE LES CONOCE COMO GRAMÁTICAS LIBRES O INDEPENDIENTES DEL CONTEXTO LAS CUALES TIENEN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

1) SON GENERATIVAS O PREDICTIVAS

- 2) TIENEN UNA SOLA VARIABLE NO TERMINAL DEL LADO IZQUIERDO Y
- 3) VARIABLES NO TERMINALES Y TERMINALES DEL LADO DERECHO.
  - 4) REGLAS DE PRODUCCIÓN (P)







8. ¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS DE UNA GRAMÁTICA LIBRE O INDEPENDIENTE DEL CONTEXTO?

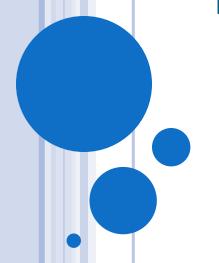
LAS GLC TIENEN CUATRO ELEMENTOS:

- 1) VARIABLE INICIAL NO TERMINAL (S)
  - 2) VARIABLES NO TERMINALES ( $\sum_{NT}$ )
    - 3) VARIABLES TERMINALES  $(\sum_{T})$
    - 4) REGLAS DE PRODUCCIÓN (P)

EJEMPLO:  $A \rightarrow B \mid C$ 

 $B \rightarrow \varepsilon$ 

 $C \rightarrow c$ 







9. ¿QUÉ ES LA DERIVACIÓN DE LAS GRAMÁTICAS? ES EL PROCESO DE GENERAR CADENAS O PALABRAS SEGÚN EL RECORRIDO DE LOS NODOS DE UN ÁRBOL O SUSTITUYENDO VARIABLES NO TERMINALES POR TERMINALES SEGÚN REGLAS DE PRODUCCIÓN.

**EJEMPLO:** 

GLC = ({S}, {0,1}, P, S)  
P = {S 
$$\rightarrow$$
 0|0S|0S1}  
S  $\rightarrow$  0S1  $\rightarrow$   
00S1 $\rightarrow$ 000S11 $\rightarrow$ 0000S11 $\rightarrow$ 00000S11





10. ¿QUÉ SIGNIFICA EL ELEMENTO "S" DE LA DEFINICIÓN DE UNA GRAMÁTICA LIBRE DE CONTEXTO?

EL ELEMENTO "S" SIGNIFICA START O INICIO DE LAS VARIABLES NO TERMINALES. TAMBIÉN SE LE CONOCE COMO LA CABEZA O CABECERA DE TODAS LAS PRODUCCIONES.

**EJEMPLO:** 

S 0 | 0S | 0S1 0S1 0





11. ¿CÓMO SE CONSTRUYE UN ÁRBOL DE DERIVACIÓN?

EL ELEMENTO "S" ES LA RAÍZ DEL ÁRBOL Y SIGNIFICA EL INICIO DE LAS VARIABLES NO TERMINALES. DESDE "S" SE RELACIONAN TODAS LAS PRODUCCIONES.

**EJEMPLO:** 

S 0 | 0S | 0S1 0S1 0





## 12. ¿A QUÉ SE LE LLAMA DERIVACIÓN POR LA IZQUIERDA?

CUANDO SE TIENEN DOS VARIABLES NO
TERMINALES, UNA POR LA DERECHA Y OTRA A LA
IZQUIERDA, SI PRIMERO SE ESCOGE LA VARIABLE
NO TERMINAL DE LA IZQUIERDA SE LLAMA
DERIVACIÓN IZQUIERDA.

**EJEMPLO:** 

 $S \rightarrow AS \mid A \rightarrow Y \mid A \rightarrow 0A1 \mid S \rightarrow X$   $S \rightarrow 0A1S$   $S \rightarrow 000A11S$  $S \rightarrow 000A111S$   $S \rightarrow 000Y11X$ 







# 13. ¿A QUÉ SE LE LLAMA DERIVACIÓN POR LA DERECHA?

CUANDO SE TIENEN DOS VARIABLES NO
TERMINALES, UNA POR LA DERECHA Y OTRA A LA
IZQUIERDA, SI PRIMERO SE ESCOGE LA VARIABLE
NO TERMINAL DE LA DERECHA SE LLAMA
DERIVACIÓN DERECHA.

**EJEMPLO:** 

 $S \rightarrow AS \mid A \rightarrow Y \mid A \rightarrow 0A1 \mid S \rightarrow X$   $S \rightarrow AX$   $S \rightarrow 0A1X$  $S \rightarrow 00A11X$   $S \rightarrow 00Y11X$ 





14. ¿CUÁLES SON LAS POSIBLES DERIVACIONES IRREDUCIBLES DE \$?
TODAS LAS QUE SE GENERAN POR LAS REGLAS DE PRODUCCIÓN.

EJEMPLO: GLC= $\{S, A, X, Y\}$   $P=\{S\rightarrow AY, A\rightarrow XAY, A\rightarrow E\}$   $S\rightarrow AY\rightarrow Y$  ( $SIA\rightarrow E$ )  $S\rightarrow AY\rightarrow XAYY\rightarrow XYY$  ( $SIA\rightarrow E$ )  $S\rightarrow AY\rightarrow XAYY\rightarrow XXAYYY\rightarrow XXYYY$  ( $SIA\rightarrow E$ )  $\{X\mid S\rightarrow^*X\mid X\mid ES \text{ "IRREDUCIBLE"}\}=X^NY^{N+1}\mid N>=0\}$ 





15. ¿QUÉ ES UNA GRAMÁTICA AMBIGUA?
SI EXISTE UNA PALABRA CON DOS ÁRBOLES DE
DERIVACIÓN DISTINTOS (UNO POR LA DERECHA Y
OTRA POR LA IZQUIERDA)

EJEMPLO: GLC=({S,A}, {x}, P, S)

 $P=\{S\rightarrow AA, A\rightarrow xSA, A\rightarrow x\}$ 

 $S \rightarrow AA, A \rightarrow xSA, A \rightarrow x$ 

 $S \rightarrow AY \rightarrow XAYY \rightarrow XYY (SIA \rightarrow E)$ 

S > AA > xXSx > xxAAx > xxxAx > xxxxx S > AA > xSxA > xAAxA > xxxxxx





## 16. ¿QUÉ PROBLEMA GENERA UNA GRAMÁTICA AMBIGUA?

SI EXISTE UNA PALABRA CON DOS ÁRBOLES DE DERIVACIÓN DISTINTOS ENTONCES EL LENGUAJE ES INHERENTEMENTE AMBIGUO.

EJEMPLO: GLC=( $\{S,A\},\{x\},P,S\}$ )

 $P=\{S\rightarrow AA, A\rightarrow xSA, A\rightarrow x\}$ 

 $S \rightarrow AA, A \rightarrow xSA, A \rightarrow x$ 

 $S \rightarrow AY \rightarrow XAYY \rightarrow XYY (SIA \rightarrow E)$ 

 $S \rightarrow AA \rightarrow xA \rightarrow xxSx \rightarrow xxAAx \rightarrow xxxAx \rightarrow xxxxx$ 

 $S \rightarrow AA \rightarrow xSxA \rightarrow xAAxA \rightarrow xxxxx$ 





17. ¿QUÉ SON LAS FORMAS CANÓNICAS?
SON LAS FORMAS IDEALES O NORMALIZADAS DE REPRESENTAR UNA GRAMÁTICA.

**EJEMPLO:** 

"FORMA NORMAL DE CHOMSKY (FNC) O FORMA NORMAL DE GREIBACH (FNG)" GLC=( $\{S,A,B\}, \{X,Y\}, P, S\}$  $P=\{S\rightarrow AB, A\rightarrow X, B\rightarrow Y\}$  $S\rightarrow AB, S\rightarrow XY$ 





18. ¿QUÉ SON LAS PRODUCCIONES NULAS? SON PRODUCCIONES CON LA CADENA VACÍA.

 $A \rightarrow \epsilon$ 

EJEMPLO: DADA UNA GRAMÁTICA LIBRE DE CONTEXTO G, SIN PRODUCCIONES NULAS Y TAL QUE L(G1) = L(G)= {€},
SI TENEMOS A→€
TENEMOS PRODUCCIONES NULAS





19. ¿QUÉ SON LAS VARIABLES NULIFICABLES?

SON AQUELLAS VARIABLES TALES QUE EN ALGÚN

MOMENTO APARECE PRODUCCIÓN

A→€

O SI DESDE LA VARIABLE SE PUEDE DERIVAR €: A→\* €

EJEMPLO: ÎDENTIFICAR VARIABLES NULIFICABLES.

ELIMINAR TODAS LAS PRODUCCIONES NULAS Y

AÑADIR PRODUCCIONES QUE COMPENSEN ESTA

ELIMINACIÓN.





20. ¿QUÉ ES UNA PRODUCCIÓN UNITARIA?

SON AQUELLAS PRODUCCIONES DONDE SE DERIVA

UNA SOLA VARIABLE.

 $A \rightarrow B$ 

EJEMPLOS: A A

ADEMÁS ES UNA REGLA DE PRODUCCIÓN DE REDENOMINACIÓN O INÚTIL





21. ¿QUÉ ES UN SÍMBOLO INÚTIL?
SON VARIABLES V Y TERMINALES T QUE SON
GENERADAS DE TERMINALES Y ALCANZABLES DESDE
S O CABECERA DE TODAS LAS PRODUCCIONES.

EJEMPLOS: C → v

C NO TIENE RELACIONA CON S, ENTONCES "V" ES UNA VARIABLE INÚTIL





22. ¿CUÁLES SON LAS VARIABLES CABEZA DE PRODUCCIÓN?
SON LAS VARIABLES DE LA PARTE IZQUIERDA O VARIABLES NO TERMINALES.

EJEMPLO: C -> v (C ES CABEZA DE PRODUCCIÓN)

23. ¿CUÁLES SON LAS VARIABLES DERIVABLES?

LAS VARIABLES NO TERMINALES DEL LADO DERECHO DE

CADA REGLA DE PRODUCCIÓN

EJEMPLO: C → BV (B ES UNA VARIABLE DERIVABLE)



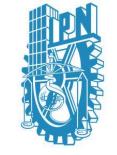


24. DESCRIBA EL TEOREMA DE LA FORMA NORMAL DE GREIBACH (FNG).

TEOREMA: TODO LENGUAJE LIBRE DE CONTEXTO SIN PRODUCCIONES NULAS PUEDE SER GENERADO POR UNA GRAMÁTICA LIBRE DE CONTEXTO EN DONDE LAS PRODUCCIONES SON DE LA FORMA: A o vo v en variables terminales y

 $\infty$  EN V\*





25. ¿QUÉ ES UN PARSING?

ES UN ALGORITMO QUE PERMITE IMPLEMENTAR TODAS LAS REGLAS DE PRODUCCIÓN DISEÑADAS PARA LA GRAMÁTICA. EL ALGORITMO CONSISTE EN HACER UN RECORRIDO POR TODOS Y CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DE UN ÁRBOL DE ANÁLISIS SINTÁCTICO EL CUAL PUEDE SER RECORRIDO EN UN ORDEN PREDEFINIDO DENTRO DEL TIPO DE GRAMÁTICA: RECURSIVA POR LA DERECHA, O POR LA IZQUIERDA, ETC.