REVISADO

1. **Teniendo en cuenta la definición de lenguaje, construya tres lenguajes (L_1, L_2, L_3) con los siguientes alfabetos:** A_{L1}={a,b,c,d,e}, B_{L2}={A,B,C,D,E,F}, C_{L3}={1,2,3}. **Calcular:**

a) $L_1 \cup L_3$ **b)** $L_2 \cap L_3$ **c)** $\sim L_1$ **d)** $L_2 \cdot L_1 \cdot L_3$

L1{aba,bbcd,eac} ; L2{ACD,DEA,FAFA}; L3{123,3232,122};

a) L1 U L3 = {aba,bbcd,eac,123,3232,122}

b) L2 ∩ L3 = Ø

c) Teniendo U = {aba,bbcd,eac,ACD,DEA,FAFA,123,3232,122} Estaría bien en ese caso, pero el ejercicio no plantea ese conjunto universal.

~L1 = {ACD,DEA,FAFA,123,3232,122}

d) L2.L1.L3 = {ACDaba123,ACDaba3232,ACDaba122,ACDbbcd123,ACDbbcd3232,ACDbbcd122,ACDeac123,ACDeac3232,ACDeac122,DEAaba123,DEAaba3232,DEAaba122,DEAbbcd123,DEAbbcd3232,DEAbbcd122,DEAeac123,DEAeac3232,DEAeac122,FAFAaba123,FAFAaba3232,FAFAaba122,FAFAbbcd123,FAFAbbcd3232,FAFAbbcd122,FAFAeac123,FAFAeac3232,FAFAeac122}

2. **Dados los siguientes lenguajes** $L_1 = \{a, b, c\}$; $L_2 = \{\varepsilon\}$; $L_3 = \{\}$. **Calcular:**

a) L_1^* **b)** L_1^+ **c)** $L_1^+.L_2^*$ **d)** $\emptyset^+$ **e)** $\emptyset^*$ **f)** $L_1^*.\emptyset$

a) L1* = {ε,a,b,c,abc,aabbcc,aaabbbccc,...}

b) L1+ = {a,b,c,abc,aabbcc,aaabbbccc,...}

c){ε,aa,ab,ac,aabc,aaabbcc,aaaabbbccc,ba,bb,bc,babc,baabbcc,baaabbbccc,ca,cb,cc,cabc,caabbcc,caaabbbccc,...}Xépsilon funciona como elemento neutro (como el 1 en el producto).

d) Ø + = {}

e) Ø * = {ε}

f) L1*.Ø = {}

3. Para cada uno de los lenguajes descriptos en las siguientes expresiones regulares, dar tres ejemplos de strings que pertenezcan al mismo y tres que no.

a. a^*b^*	**e.** $\Sigma^* a \Sigma^* b \Sigma^* a \Sigma^*$
b. $a(ba)^*b$	**f.** $aba \cup bab$
c. $a^* \cup b^*$	**g.** $(\varepsilon \cup a)b$
d. $(aaa)^*$	**h.** $(a \cup ba \cup bb)\Sigma^*$

a) Pertenecen S = {abbbb} ; S = {aaaaab} ; S = {aaaaa}

No pertenecen S = {aba} ; S = {abab} ; S = {ababa}

b) Pertenecen S = {ab} ; S = {abababab} ; S = {ababababababab}

No pertenecen S = {aba} ; S = {ababb} ; S = {abababa}

c) Pertenecen S = {aaaaaaaaaa} ; S = {bbbbbbb} ; S = {} √

No pertenecen S = {ab} ; S = {abababaab} ; S = {abababbbbb} √

d) Pertenecen S = {} ; S = {aaa} ; S = {aaaaaa} √

No pertenecen S = {a} ; S = {aa} ; S = {aaaa} √

e) Pertenecen S = {aaabbaaabbbbabbbaa} S = {aba} S = {bbaaabababababa} √

No pertenecen S = {aaa} S = {bbb} S = {bab} √

f) Pertenecen S = {aba} ; S = {bab} √

No pertenecen S = {baaaaa} S = {ababababa} S = {abbbb} √

g) Pertenecen S = {b} ; S = {ab} √

No pertenecen S = {aaaaa} S = {ababab} S = {abb} √

h) Pertenecen S = {aaabbbbbbbbb} S = {abababaaaaaaa} S = {babaaaaaaaaa} √

No pertenecen S = {ε} √

4. Dados los siguientes lenguajes, obtener las expresiones regulares que los generan. Para todos los casos, el alfabeto es A={0,1}

   a. L={w|w comienza con 1 y termina con 0}

   b. L={w|w contiene al menos tres 1}

   c. L={w|w contiene el substring 0101}

   d. Δ L={w|w tal que la longitud de w es como máximo 5}

   e. L={w|w tal que en cada posición impar encontramos un 1}

   f. L={w|w contiene al menos dos 1 y como máximo un 0}

   g. L={w|w no empieza con 00}

   h. L={w|w empieza en 1 y termina en 110, existiendo al menos dos 1 entre ambas construcciones}

   i. L={w|w contiene al menos dos 0's consecutivos, o termina con 1}

4)a) 1Σ*0 √

b) Σ*1 Σ*1 Σ*1 Σ* √

c) Σ*0101 Σ* √

d) Σ^5 X Solo acepta cadenas(múltiplos)de 5 (no acepta válidas como, 1,00,001, etc...)

e) (1(Σ))* √

f) 111*0 X no acepta cadenas válidas como 11, 111, etc...

g) (1U0) 1 Σ* X no acepta cadenas válidas como 10, 101, etc

h) 1 Σ*11 Σ*110 X no acepta válidas como 1101110, 101010110, etc..

i) (00 Σ*) U (Σ*1) X no acepta válidas como 100, 1000, etc

5. Dados los siguientes lenguajes, obtener la expresión regular que los genera:

a. Δ L(A)={w|w contiene exactamente dos b consecutivas, pudiendo existir más de dos b en w} ∑ = {a,b,c}

b. L(A)={w|w tiene una longitud que es múltiplo de 2 o múltiplo de 3} ∑ = {a,b}

c. Δ L(A)={w|w contiene al menos una "b", y toda "b" tiene inmediatamente a su izquierda y a su derecha al menos una "a"} ∑ = {a,b}

5a) bbΣ*bb Σ*bb Σ* X forma más de dos b consecutivas.

5b) (ΣΣ)* U (ΣΣΣ)* √

5c) (a*ba*)* X forma no válidas como, b, bb, etc..

6. ¿Cuáles de los siguientes lenguajes especificados por las expresiones regulares para el alfabeto A={x,y,z} son infinitos? Describa en una sola frase el contenido de cada uno de estos lenguajes infinitos, y defina por los lenguajes que sean finitos

a. $(x \circ (y \circ z^*))$	e. $(y \circ y)^*$
b. $(x^* \circ (y \circ z))$	f. $(x^* \cup y^*)$
c. $((z \cup y) \circ x)$	g. $((x \circ x) \cup z)$
d. $(z \cup y)^*$	h. $((z \cup y) \cup x)$

a) Infinito, XY seguido de infinita o nula cantidad de Z √

b) Infinito, infinita o nula cantidad de X seguido de YZ √

c) Finito, S = {ZX,YX} √

d) Infinito, infinita o nula cantidad de Z o infinita o nula cantidad de Y √

e) Infinito, infinita cantidad de YY √

f) Infinito, infinita cantidad de X o infinita cantidad de Y √

g) Finito S = {XX,Z} √

h) Finito S = {Z,Y,X} √

8. Para el lenguaje (sobre el alfabeto A={a, b}) L= {w|w no termina en b o contiene una cantidad de caracteres par} realizar las siguientes actividades:

   a) Escribir 3 palabras que pertenezcan y 3 que no pertenezcan a L.

   b) Escribir una expresión regular que lo genere.

a)Pertenecen S = {bba, abbaab , abbaabbaabbaab} √

No pertenecen S = {aab, abbaabb, babab} √

b) $\Sigma^*a \cup (\Sigma\Sigma)^*$ √

9. Considerando que una Expresión Regular (ER) es ambigua cuando existe al menos un string que puede ser construido de dos diferentes maneras a partir de dicha ER ¿Cuáles de las siguientes ERs son ambiguas? Justifique su respuesta.

$$a\left((ab)^*cd\right)^* \cup a(ababcb^*)^*a^*$$

$$aab^*(ab)^* \cup ab^* \cup a^*bba^*$$

$$aaba^* \cup aaaba \cup aabba^* \cup a$$

a) Como puede tener nula o infinita cantidad de caracteres, pero están obligadas a comenzar la expresión con “a” o con “a”, utilizando “a” como ancla podemos decir que se puede construir más de una forma la misma String, por lo cual es ambigua. √

b) Podemos armar de dos formas distintas “aabb”, así que con ese único ejemplo podemos afirmar que la expresión es ambigua. √

c)No es ambigua ya que no se puede llegar a la misma String de más de una forma. √