

Tarea 5

1. Simplificar las siguientes expresiones aplicando los teoremas.

a) $(\epsilon \cup ab)^*$

Usando 10 $(ab)^*$

b) $a(\epsilon \cup aa)^*a \cup \epsilon$

Usando 10 $a(aa)^*a \cup \epsilon$

c) $(a \cup \epsilon)^*b$

Usando 1 $(\epsilon \cup a)^*b$

Usando 10 a^*b

Usando 10 a^*b

d) $((a^*a)b) \cup b)a$

Usando 15 $(a^*b \cup b)a$

Usando 9 $(a^* \cup \epsilon)b)a$

Usando 10 a^*ba

e) $(\epsilon \cup aa)(\epsilon \cup aa)^*$

Usando 10 $(\epsilon \cup aa)aa^*$

Usando 10 aa^*

f) $(aa)^*a \cup (aa)^*$

Usando 2 $(aa)^*(a \cup \epsilon)$

g) $(a \cup b)^*a(a \cup b)^*$

Usando 1 $(a \cup b)^*a(a \cup b)^*$

Usando 13 $(b^*a)^+(a \cup b)^*$

Técnica
Histológica



$$h) b b^+ a \cup a \cup a b^+$$

$$\text{Usando 15 } b^+ a \cup a \cup a b^+$$

$$\text{Usando 9 } (b^+ \cup \epsilon) a \cup a b^+$$

$$\text{Usando 10 } b^+ a \cup a b^+ //$$

$$i) \emptyset^* \cup a^* \cup b^* \cup (a^* \cup b^*)^+$$

$$\emptyset^* = \epsilon \text{ por propiedades de la cerradura de Kleene}$$

$$\text{Usando 10 } \epsilon \cup a^* \cup b^* \cup (a^* \cup b^*)^+ //$$

$$j) ((a^* b^*)^* \cdot (b^* a^*)^*)^*$$

$$\text{Usando 11 } ((a \cup b)^* (b \cup a)^*)^*$$

$$\text{Usando 1 } ((a \cup b)^* (a \cup b)^*)^*$$

$$\text{Usando 10 } ((a \cup b)^*)^*$$

$$\text{Usando 10 } (a \cup b)^* //$$

$$k) (a^* b)^* \cup (b^* a)^*$$

$$\text{Usando 13 } \epsilon \cup (a \cup b)^* b \cup \epsilon \cup (b \cup a)^* a$$

$$\text{Usando 3 } \epsilon \cup (a \cup b)^* b \cup (b \cup a)^* a$$

$$\text{Usando 4 } \epsilon \cup (b \cup a)^* b \cup (a \cup b)^* a$$

$$\text{Usando 11 } \epsilon \cup (a^* b)^* b \cup (a^* b)^* a$$

$$\text{Usando 15 } \epsilon \cup (b^* a)^* b^+ \cup (a^* b)^* a^+$$

$$\text{Usando 10 } (b^* a)^* b^+ \cup (a^* b)^* a^+ //$$

$$l) (\epsilon \cup a^+) b b^+ (\epsilon \cup c)^*$$

$$\text{Usando 10 } a^+ b b^+ c^+ //$$

$$m) y (\epsilon \cup x^+) \cup (y y^+ (\epsilon \cup x)^*)$$

$$\text{Usando 10 } y x^+ \cup y y^+ x^+ //$$

$$\text{Usando 8 } y (x^+ \cup y^+ x^+)$$

$$\text{Usando 9 } y ((\epsilon \cup y^+) x^+)$$

$$\text{Usando 10 } y (y^+ x^+)$$

$$\text{Usando 15 } y^+ x^+ //$$

$$n) \text{ ~~aa^*~~ } a (\epsilon \cup aa)^* (\epsilon \cup aa) \cup a$$

$$\text{Usando 15 } a (\epsilon \cup aa)^+ \cup a$$

$$\text{Usando 15 } a aa^* \cup a$$

$$\text{Usando 8 } a (aa^* \cup \epsilon)$$

$$\text{Usando 10 } \underline{a(aa^*)}$$

$$o) (ba^*)^* \cup \epsilon \cup (a \cup b)^+$$

$$\text{Usando 10 } (ba^*)^* \cup (a \cup b)^+$$

$$\text{Usando 14 } (\epsilon \cup b (b^* a)^*) \cup (a \cup b)^+$$

$$\text{Usando 10 } (b^* a)^* (a \cup b)^*$$

$$\text{Usando 1 } (a \cup b)^* (a \cup b)^*$$

$$\text{Usando 10 } \underline{(a \cup b)^*}$$

$$p) (\epsilon \cup x) (\epsilon \cup x)^+ \cup (\epsilon \cup x) \cup \emptyset^*$$

Por propiedad de Kleen $\emptyset^* = \epsilon$

$$(\epsilon \cup x) (\epsilon \cup x)^+ \cup (\epsilon \cup x) \cup \epsilon$$

$$\text{Usando 3 } (\epsilon \cup x) (\epsilon \cup x)^+ \cup (x \cup \epsilon)$$

$$\text{Usando 1 } (\epsilon \cup x) (\epsilon \cup x)^+ \cup (\epsilon \cup x)$$

$$\text{Usando 8 } (\epsilon \cup x) ((\epsilon \cup x)^+ \cup \epsilon)$$

$$\text{Usando 10 } (\epsilon \cup x) (\epsilon \cup x)^*$$

$$\text{Usando 10 } \underline{(\epsilon \cup x)^+}$$

$$q) a^* b ((a \cup b) a^* b)^* \cup a^* b$$

$$\text{Usando 8 } a^* b ((a \cup b) a^* b)^* \cup \epsilon$$

$$\text{Usando 10 } a^* b ((a \cup b) a^* b)^* \rightarrow r$$

$$\text{Usando 1 } a^* b ((b^* a)^+ b)^*$$

$$\text{Usando 13 } \underline{a^* b ((b^* a)^+ b)^*}$$

r) $(b^*a)^* \cup (a \cup b)^+ a$
 Usando 13 $\epsilon \cup (b \cup a)^+ a \cup (a \cup b)^+ a$
 Usando 9 $\epsilon \cup ((b \cup a)^* \cup (a \cup b)^+) a$
 $\epsilon \cup (b \cup a)^* a$
 Usando 13 $(b^*a)^*$

s) $(abc^*)^* \cup ab \cup ab(\epsilon \cup ab)^+$
 Usando 10 $(abc^*)^* \cup ab \cup ab(ab)^*$
 Usando 8 $(abc^*)^* \cup ab(\epsilon \cup ab)^*$
 Usando 10 $(abc^*)^* \cup ab(ab)^*$
 Usando 15 $(abc^*)^* \cup (ab)^+$

t) $(a \cup b)(\epsilon \cup aa)^*(\epsilon \cup aa) \cup (a \cup b)$
 Usando 15 $(a \cup b)(\epsilon \cup aa)^+ \cup (a \cup b)$
 Usando 10 $(a \cup b)(aa)^* \cup (a \cup b)$
 Usando 8 $(a \cup b)((aa)^* \cup \epsilon)$
 Usando 1 $(a \cup b)(\epsilon \cup (aa)^*)$
 Usando 10 $(a \cup b)(aa)^*$

u) $(ba^*)^* \cup b(b \cup a)^+ \cup b$
 Usando 8 $(ba^*)^* \cup b((b \cup a)^+ \cup \epsilon)$
 Usando 10 $(ba^*)^* \cup b(b \cup a)^*$
 Usando 14 $\epsilon \cup b(b \cup a)^* \cup b(b \cup a)^*$
 Usando 3 $\epsilon \cup b(b \cup a)^*$

v) $(ab^*)^* \cup a(b \cup a)$
 Usando 14 $\epsilon \cup a(a \cup b)^* \cup a(b \cup a)$
 Usando 8 $\epsilon \cup a((a \cup b)^* \cup (a \cup b))$
 Usando 10 $\epsilon \cup a(a \cup b)^*$

$$w) (a^* (b \cup a)^*)^* b (a^* b)^*$$

Usando 1- $(a^* (a \cup b)^*)^* b (a^* b)^*$

Usando 11 $(a^* a^* (b a^*)^*)^* b (a^* b)^*$

Usando 10 $(a^* (b a^*)^*)^* b (a^* b)^*$

$$x) (a \cup b) c^+ \cup (b \cup a) c$$

Usando 1 $(a \cup b) c^+ \cup (a \cup b) c$

Usando 8 $(a \cup b) (c^+ \cup c)$

$(a \cup b) c^+$

$$y) b b^* a \cup a \cup a b^+$$

Usando 15 $b^+ a \cup a \cup a b^+$

Usando 9 $(b^+ \cup \epsilon) a \cup a b^+$

Usando 10 $b^+ a \cup a b^+$

$$z) (\epsilon \cup a) (b^* a \cup b)^*$$

No se puede simplificar