

Tarea 1

Para entregar: Jueves 22 de Agosto

1. Dar ejemplos de lenguajes  $L_1$  &  $L_2$  sobre  $\{a, b\}$  tales que  $\overline{(L_1 \cup L_2)} \neq \overline{L_1} \cup \overline{L_2}$ .  
Dar una cadena que pertenezca a un lado de la igualdad, pero no al otro.
2. Dar ejemplos de lenguajes  $L_1$  &  $L_2$  sobre  $\{a, b\}$  tales que  $L_1^* L_2^* \neq (L_1 L_2)^*$ .  
Justificar su respuesta dando una cadena en  $(L_1 L_2)^*$  que no esté en  $L_1^* L_2^*$ .
3. Dar un ejemplo de un lenguaje sobre  $\Sigma = \{a, b\}$  tal que  $L = L^*$  but  $\overline{L} \neq (\overline{L})^*$  (i.e. El complemento de  $L$  es diferente de la cerradura de su complemento).
4. Dar un ejemplo de un lenguaje INFINITO  $L$  tal que  $L^i \neq L^{i+1}$  para todo  $i \geq 1$ .  
Justificar su respuesta dando una cadena que esté en  $L^i$  pero no en  $L^{i+1}$ .
5. Dar un ejemplo de un lenguaje  $L$  tal que  $L \neq LL$  pero  $LL = L^*$ . Justificar su respuesta dando una cadena que esté en  $LL$  pero no en  $L$ .
6. Dar una expresión regular para cada uno de los siguientes lenguajes:
  - a.  $\{s \in \{a, b\}^* \mid \text{el número de } b\text{'s en } s \text{ es divisible entre } 3\}$
  - b.  $\{s \in \{a, b\}^* \mid s \text{ no contiene la subcadena } bab\}$
  - c.  $\{s \in \{a, b\}^* \mid s \text{ contiene cuando menos una } a \text{ y dos } b\text{'s}\}$
  - d.  $\{a^i b^j : i + j \geq 3 \ \& \ i, j \geq 0\}$
  - e.  $\{a^i b a^j : i + j \text{ es non} \ \& \ i, j \geq 0\}$