Ejercicio 1:

Defino los automatas L_1 y L_2 tal que $L = L_1 \cap L_2$:

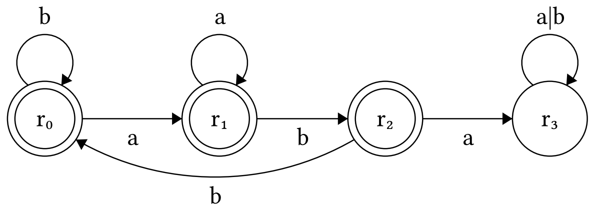

Figure 1: $\{a, b\}^*$ sin la subcadena aba:
< R : { r_0, r_1, r_2, r_3 }, Σ : { a, b}, δ : δ, r_0 : r_0, F_R : { r_0, r_1, r_2 } >

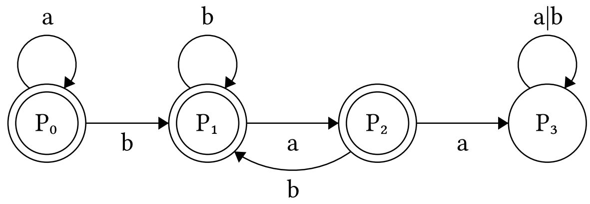

Figure 2: $\{a, b\}^*$ sin la subcadena baa:
< P : { P_0, P_1, P_2, P_3 }, Σ : {a,b}, δ : δ, P_0 : P_0, F_P : { P_0, P_1, P_2 } >

Defino δ de L. L va a tener Q: RxP, voy a notar cada estado (R_i,P_j) como (i,j)

	00	01	02	03	10	11	12	13	20	21	22	23	30	31	32	33
a	10	12	13	13	10	12	13	13	30	32	33	33	30	32	33	33
b	01	01	01	03	21	21	21	23	01	01	01	03	31	31	31	33

F = todos los (i,j) que cumplan que $r_i \in F_R \wedge p_j \in F_p$

L = <{Q: RxP, Σ : {a,b},δ:tabla,Q_0 : (00),F}>. Agregando transiciones λ desde un nuevo estado inicial a todos los estados que pertenezcan a algun camino que termine en un estado valido, construyo Fin(L).

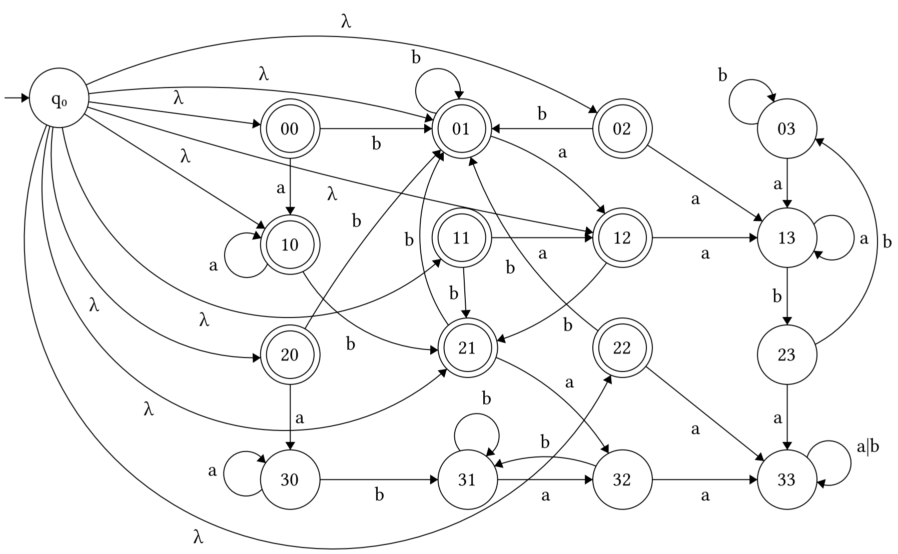

Figure 3: La tupla es igual a la de L con un estado extra (q_0), a δ se la agregan las transiciones λ de q_0 a cada estado que no sea trampa (no tenga un 3) y el estado inicial ahora es q_0

Ejercicio 2:
Voy a transformar la ER a AF, buscar el complemento de ese automata y por ultimo volver a pasar ese AF a ER.

Calcular las derivadas para armar el AF. A $(a(ab)^*)^*$ la llamo L_0
Aclaracion: La funcion de transicion del AFD resultante esta dada por el resultado de cada derivada, y son estados finales los L_i tq: $\lambda \in L_i$

derivadas de L_0*:*
$\partial_a(L_0) = \partial_a\big((a(ab)^*)^*\big) = \partial_a((a(ab)^*).(a(ab)^*)^* = (\partial_a(a).(ab)^* \mid \emptyset).\big((a(ab)^*)^*\big) = (ab)^*.\big((a(ab)^*)^*\big) = (ab)^*.L_0 = L_1$

$\partial_b(L_0) = \partial_b\big((a(ab)^*)^*\big) = \partial_b((a(ab)^*).(a(ab)^*)^* = (\emptyset \mid \emptyset).(a(ab)^*)^* = \emptyset$

derivadas de L_1*:*
$\partial_a(L_1) = \partial_a((ab)^*.L_0) = \partial_a\big((ab)^*\big).L_0 \mid \lambda.\partial_a(L_0) = \partial_a(ab).(ab)^*.L_0|L_1 = \partial_a(a).b.(ab)^*.L_0 \mid L_1 = b.(ab)^*.L_0|L_1 = L_2$

$\partial_b(L_1) = \partial_b((ab)^*.L_0) = \partial_b\big((ab)^*\big).L_0 \mid \lambda.\partial_b(L_0) = \partial_b(ab).(ab)^*.L_0| \emptyset = \emptyset \mid \emptyset = \emptyset$

derivadas de L_2*:*
$\partial_a(L_2) = \partial_a\big(b.(ab)^*.L_0|L_1\big) = \partial_a\big(b.(ab)^*.L_0\big) \mid \partial_a(L_1) = \emptyset \mid L_2 = L_2$
$\partial_b(L_2) = \partial_b\big(b.(ab)^*.L_0|L_1\big) = \partial_b\big(b.(ab)^*.L_0\big) \mid \partial_b(L_1) = (ab)^*.L_0| \emptyset = L_1$

Dibujar los automatas

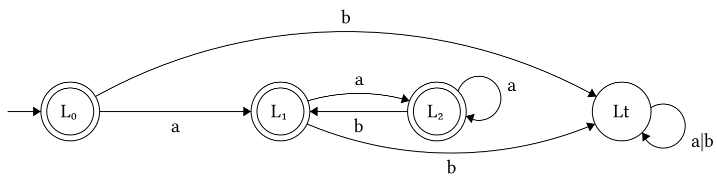

Figure 4: M=< Q:{ L_0, L_1, L_2, Lt },Σ:{a, b}, $\delta : \delta$, q_0:L_0,F:{ L_0, L_1, L_2 }>

Ahora calculo el AFD-Complemento dando vuelta los estados finales:

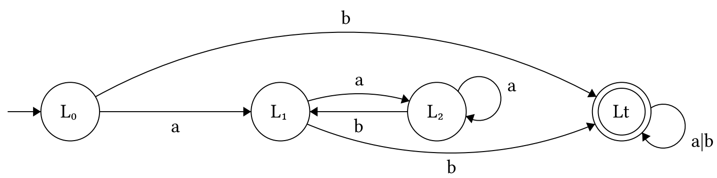

Figure 5: M=< Q,Σ, $\delta : \delta$, q_0:L_0 , F':{ L_t }>

Pasar el AFD-Complemento a ER. Defino Sistema y busco L_0 *para obtener la expresion regular:*

$$\begin{cases} L_0{=}a.L_1|b.L_t \\ L_1{=}a.L_2|\ b.L_t \\ L_2{=}a.L_2|\ b.L_1 \\ L_t{=}a.L_t \mid b.L_t \mid \lambda \end{cases} \quad \begin{cases} L_t{=}(a|b).L_t|\lambda \overset{\text{arden}}{=} (a|b)^*.\lambda{=}(a|b)^* \\ L_2 \overset{\text{arden}}{=} a^*.b.L_1 \\ L_1 \overset{L_t+L_2}{=} a.a^*.b.L_1 \mid b.(a|b)^*{=}a^+.b.L_1|b.(a|b)^* \overset{\text{arden}}{=} (a^+.b)^*.b.(a|b)^* \\ L_0 \overset{L_t+L_2}{=} a.(a^+.b)^*.b.(a|b)^* \mid b.(a|b)^* \end{cases}$$

Entonces puedo concluir que, $\big(a.(a^+.b)^*.b.(a|b)^* \mid b.(a|b)^*\big)$ denota L^c