7. Queremos diseñar un algoritmo que, dado un digrafo G y dos vértices s y t, encuentre el recorrido de longitud par de s a t que use la menor cantidad de aristas.

   a) Sea H el digrafo bipartito que tiene dos vértices v^0, v^1 por cada vértice $v \in V(G)$, donde v^0 es adyacente a w^1 en H si y solo si v y w son adyacentes en G. (Notar que $\{v^i \mid v \in V(G)\}$ es un conjunto independiente para $i \in \{0,1\}$.) Demostrar que $v_1, \ldots, v_k$ es un recorrido de G si y sólo si $v_1^1, v_2^0, \ldots, v_k^{k \bmod 2}$ es un recorrido de H.

   b) Sea $G^{=2}$ el digrafo que tiene los mismos vértices de G tal que v es ayacente a w en $G^{=2}$ si y solo si existe $z \in G$ tal que $v \to z \to w$ es un camino de G. Demostrar que G tiene un recorrido de longitud $2k$ si y solo si $G^{=2}$ tiene un recorrido de longitud k.

   c) Diseñar dos algoritmos basados en las propiedades anteriores para resolver el problema de encontrar el recorrido de longitud par de s a t que use la menor cantidad de aristas.

   d) Justifique cuál de los dos algoritmos es mejor, considerando: la complejidad temporal y espacial, la dificultad de la implementación y la posibilidad de modificar el algoritmo para encontrar recooridos de longitud impar.