Teorema: $G=(V,E)$. G conexo $\Longleftrightarrow$ G tiene un árbol recubridor

D/ $\Leftarrow$) Sea T árbol recubridor de G y $u,v \in V$, $u \neq v$

Como T es conexo, existe uv-camino en T.
Como T es subgrafo de G, el camino uv también está en G.

$\therefore$ G es conexo.

$\Rightarrow$) Si G es acíclico, $T=G$ es árbol recubridor.
Si no, existe C ciclo en G. Cualquier arista de C no es arista de corte. Sea $e \in C$, y consideramos $G_1 = G - e$. Este grafo G_1 es conexo pues e no es de corte.

Si G_1 es acíclico, $T = G_1$ es árbol recubridor. Si no, existe un ciclo en G_1. Repetimos lo anterior hasta que el grafo resultante no tiene ciclos (como el nro de ciclos es finito, este proceso termina). Y el grafo resultante del borrado de estas aristas es un árbol recubridor.

$\boxtimes$