

COMPLEJIDAD COMPUTACIONAL DE BUSCAR ÁRBOLES GENERADORES CON UNA SUCESIÓN DE GRADOS ESPECÍFICA

Maria Elena Martinez Cuero

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

27 de febrero de 2020



XXXV Coloquio Víctor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, Combinatoria y sus Aplicaciones

Definición

Teorema

Sean $n \geq 4$ un número entero, G una gráfica etiquetada con el conjunto de vértices $V(G) = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ y $\sigma = d_1, d_2, \dots, d_n$ una sucesión de grados arbórea, donde $d_1 \leq d_2 \leq \dots \leq d_n$. El problema de decidir si G tiene un árbol generador T tal que $d_T(w_i) = d_i$, con $1 \leq i \leq n$, es *NP-completo*.

- Mostrar que el problema esta en la clase NP

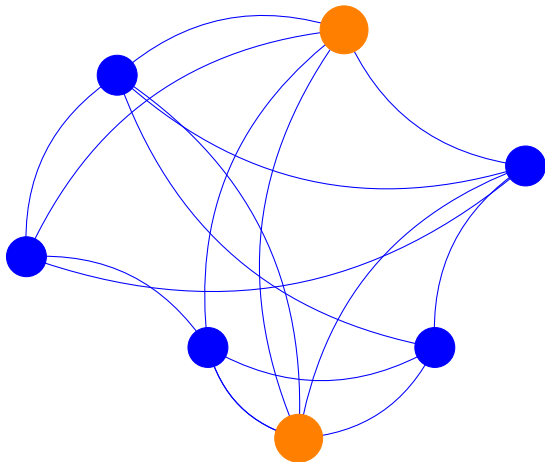
- Mostrar que el problema esta en la clase NP

- $A \leq_p B$

- Mostrar que el problema está en la clase NP

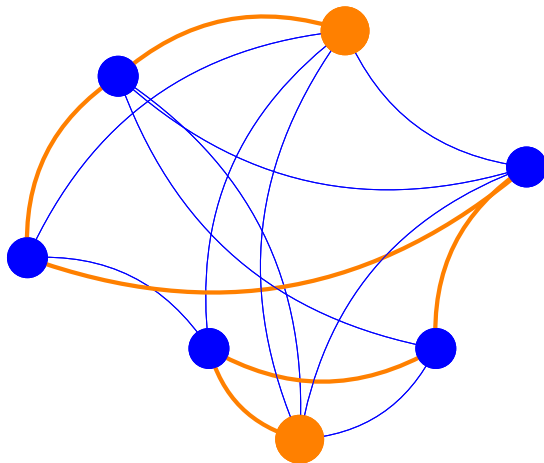
Estrategia usual. Punto número dos

$$\bullet A \leq_p B$$



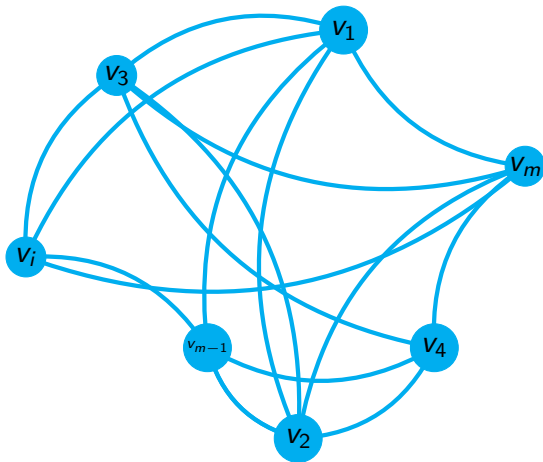
Estrategia usual. Punto número dos

$$\bullet A \leq_p B$$

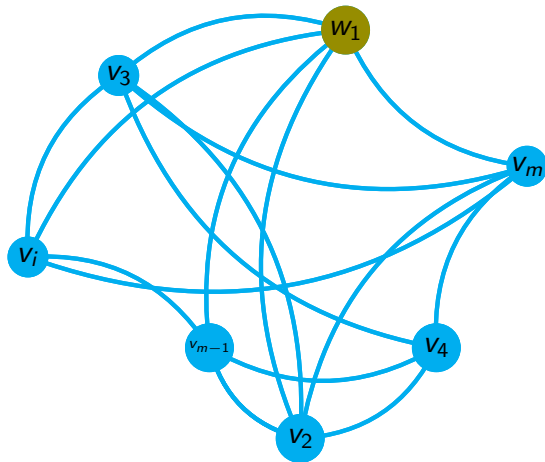


Transformación.

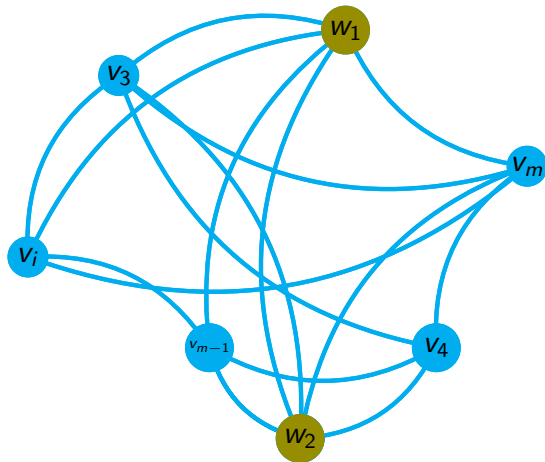
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



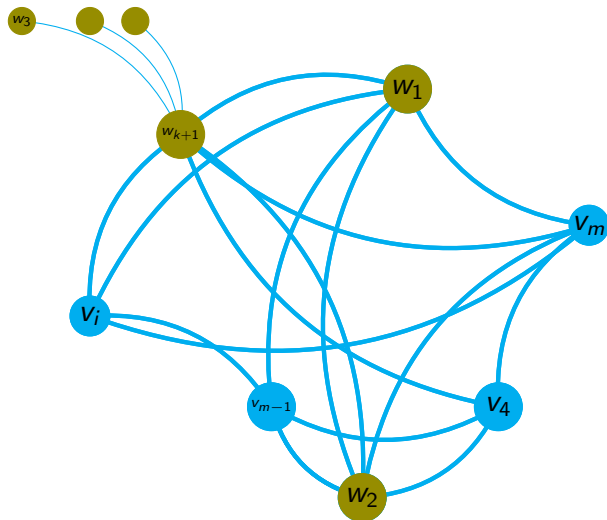
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



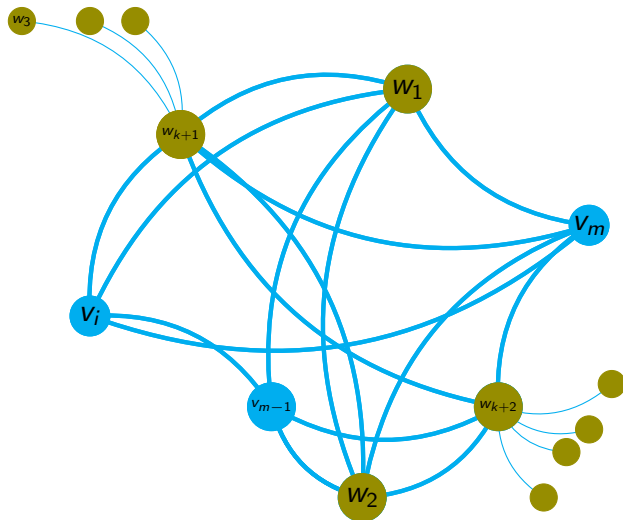
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



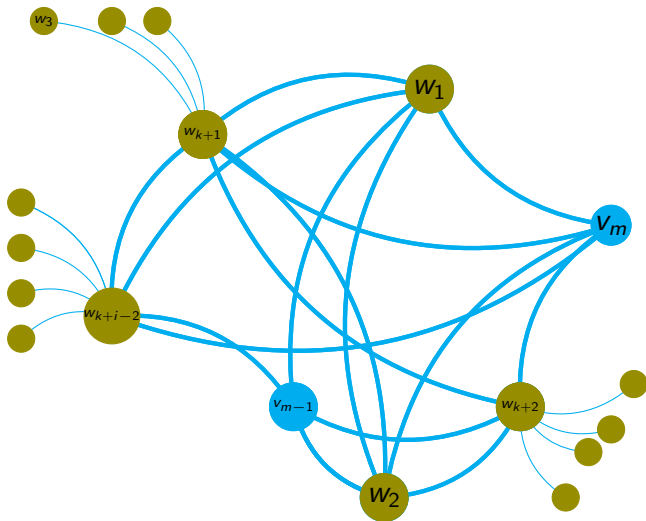
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



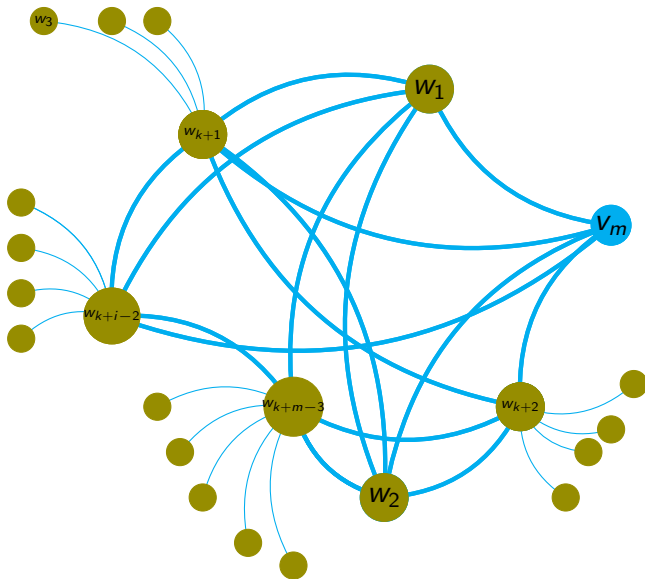
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



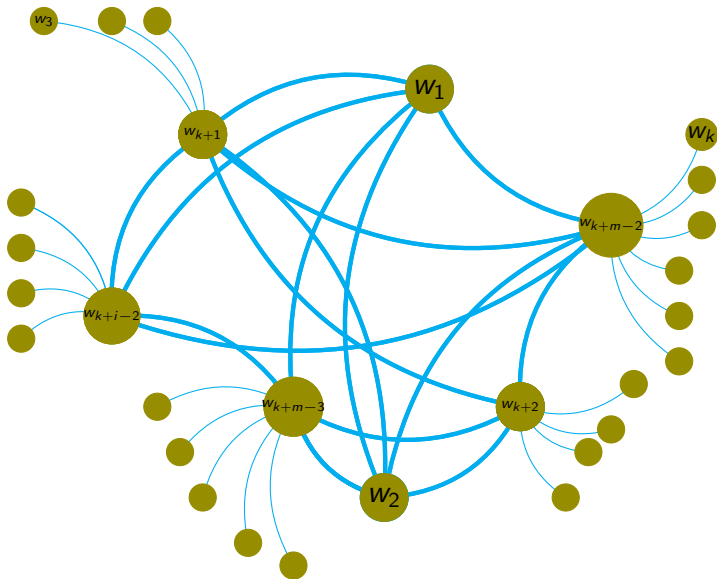
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



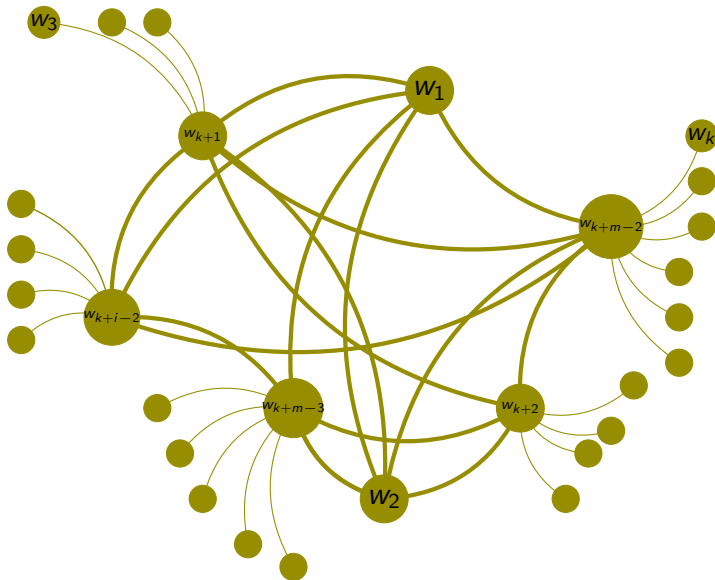
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



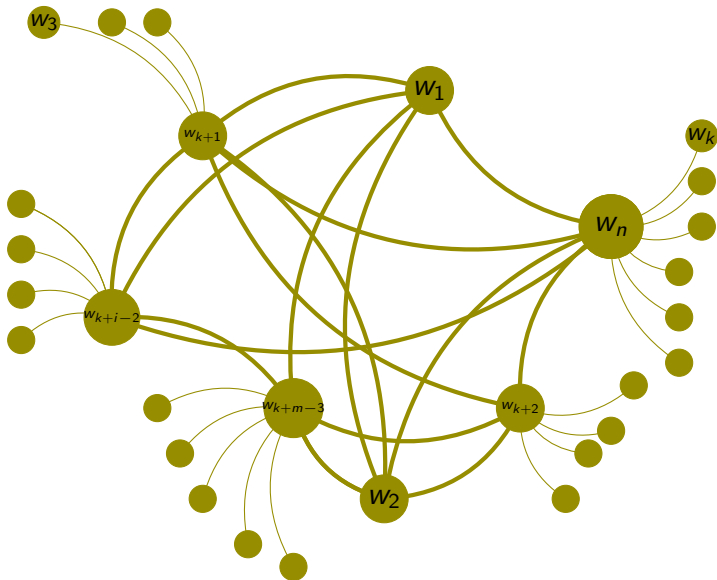
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



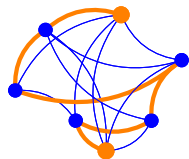
Transformación $f : G_m \rightarrow G_n$



A dandelion seed head is shown on the left side of the frame, with its stem extending downwards. The seed head is white and fluffy, and several seeds are blowing away from it towards the upper right corner of the image. The background is a clear, bright blue sky with some light, wispy clouds. The word "Demostración." is written in a large, bold, black font across the middle of the image, partially overlapping the dandelion seed head and the sky.

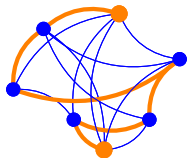
Demostración.

Demostración



Si la gráfica G_m tiene una trayectoria hamiltoniana con vértice inicial v_1 y vértice final v_2 ,

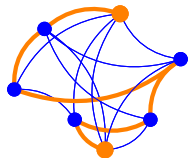
Demostración



Si la gráfica G_m tiene una trayectoria hamiltoniana con vértice inicial v_1 y vértice final v_2 , entonces la gráfica G_n tiene un árbol generador T tal que $d_T(w_i) = d_i$ con $1 \leq i \leq n$.



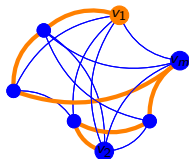
Demostración



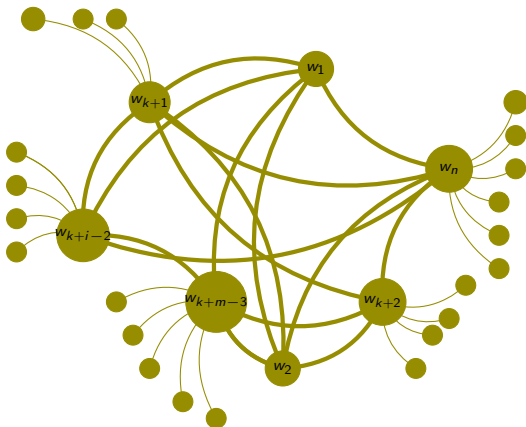
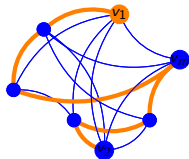
Si la gráfica G_m tiene una trayectoria hamiltoniana con vértice inicial v_1 y vértice final v_2 , entonces la gráfica G_n tiene un árbol generador T tal que $d_T(w_i) = d_i$ con $1 \leq i \leq n$.



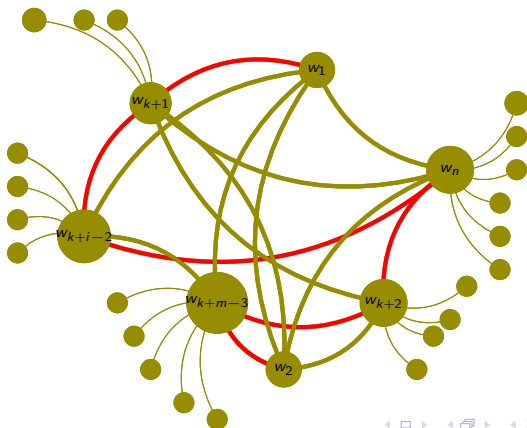
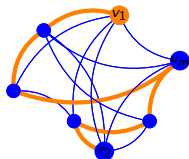
Demostración. F subgráfica de G_n y $F \cong G_m$



Demostración. F subgráfica de G_n y $F \cong G_m$



Demostración. F subgráfica de G_n y $F \cong G_m$

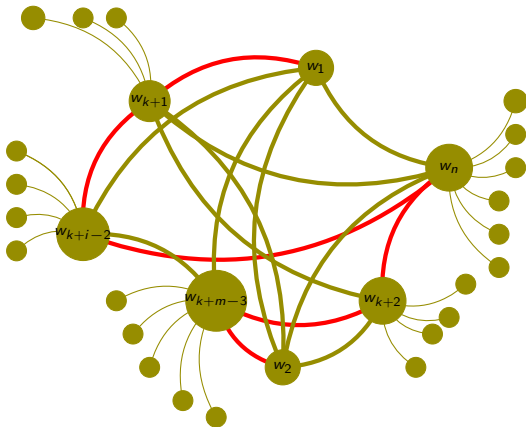


Demostración

$T = H_{w_1 w_2} \cup (E(G) \setminus E(F))$ subgráfica de G_n es el árbol generador deseado de G_n

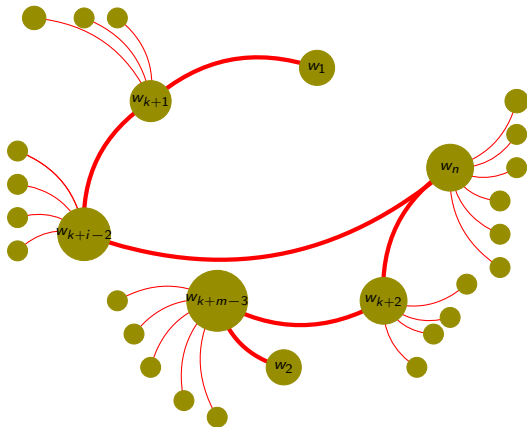
Demostración

$T = H_{w_1 w_2} \cup (E(G) \setminus E(F))$ subgráfica de G_n es el árbol generador deseado de G_n



Demostración

$T = H_{w_1 w_2} \cup (E(G) \setminus E(F))$ subgráfica de G_n es el árbol generador deseado de G_n



Si la gráfica G con $V(G) = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_n\}$ tiene un árbol generador T tal que $d_T(w_i) = d_i$ con $1 \leq i \leq n$, entonces la gráfica G^* tiene una trayectoria hamiltoniana con vértice inicial v_1 y vértice final v_2 .

Finalmente, veamos que al hacer $G_n = f(G_m)$, $k - 2 = |G_n| \setminus |G_m|$ es el número de vértices que se le pega a G_m y dado que cada uno de estos vértices nuevos es adyacente a un v_i de G_m con $3 \leq i \leq m$ se usan $k - 2 = |E(G_n)| \setminus |E(G_m)|$ aristas para hacer esto y el número de vértices que se reetiquetan son m . Por lo cual el trabajo que realiza la transformación f es $2(k - 2) + m \leq 2n$ en un tiempo lineal.

Gracias.

