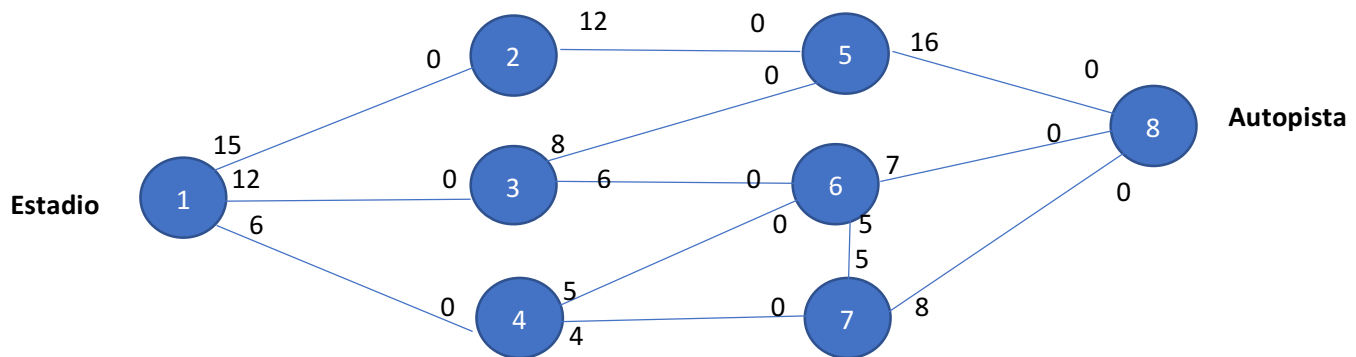


## PRÁCTICA DE REDES

La UTP Colón está localizada cerca de las esclusas de Agua Clara, y está experimentando un interés creciente en su programa de fútbol ahora que han contratado a un entrenador con renombre en el deporte. El incremento en la venta de boletos para la próxima temporada representa ingresos adicionales, pero también significa un mayor número de quejas por los problemas de tráfico vehicular asociados con los juegos. Cuando se construya un nuevo estadio, esto solo empeorará. Policarpio Delgado, el director del Centro Regional, solicitó al comité de planeación de la universidad que estudie el problema. Con base en las proyecciones de tránsito, el doctor Rojas desea tener capacidad suficiente para que puedan circular 35,000 automóviles por hora del estadio a la autopista. Para aliviar los problemas de tráfico anticipados, se está considerando ampliar algunas de las calles que van de la universidad a la autopista para aumentar la capacidad. La capacidad actual con el número de automóviles (en miles) por hora se muestra en la figura siguiente.



Como el problema principal será después del juego, únicamente se indican los flujos que salen del estadio, los cuales incluyen la transformación de algunas calles cercanas al estadio en calles de un solo sentido, por un periodo corto después de cada juego y con oficiales de policía que dirijan el tránsito. Julio Chamí, un miembro del comité de planeación de la universidad, señala que una verificación rápida de las capacidades de tráfico mostradas en el diagrama indica que el número total de automóviles por hora que pueden salir del estadio (nodo 1) es de 33,000. El número de autos que pueden pasar por los nodos 2, 3 y 4 es de 35,000 por hora y el número de autos que pueden pasar por los nodos 5, 6 y 7 es aún mayor. Por lo tanto, el doctor Rojas sugiere que la capacidad actual es de 33,000 vehículos por hora. También sugiere que ha hecho una recomendación al alcalde de la ciudad para ampliar una de las rutas del estadio a la autopista, permitiendo así el paso de los 2,000 automóviles adicionales por hora. Recomienda ampliar la ruta que sea menos costosa. Si la ciudad elige no ampliar las calles, piensa que los problemas de tráfico serán una molestia, pero serán manejables. Con base en la experiencia, se cree que mientras que la capacidad de la calle esté dentro de 2,500 autos por hora del número que

sale del estadio, el problema no es tan severo. Sin embargo, la gravedad del problema crece de manera drástica por cada 1,000 automóviles que se agreguen a las calles.

#### Preguntas

1. Si no hay ampliación, ¿cuál será el número máximo de autos que en realidad pueden circular del estadio a la autopista por hora? ¿Por qué este número es diferente de 33,000 como sugiere el doctor Rojas?
2. Si el costo de la ampliación de una calle fuera el mismo para cada una de ellas, ¿qué calle(s) recomendaría que se ampliara(n) para incrementar la capacidad a 33,000? ¿Qué calles recomendaría ampliar para obtener una capacidad total del sistema de 35,000 autos por hora?