**Observación reto 4.**

1. **¿Cuántos grafos se necesitan definir para solucionar los requerimientos del reto? y ¿Por qué?**

Se necesitaría mínimo un grafo dirigido con todas las rutas existentes (tanto de ida como de vuelta). Sin embargo, para facilitar la consulta de la ruta de los datos conviene tener un segundo grafo que fuera no dirigido, que contenga únicamente las rutas de aeropuertos cuando estos se conectan de ida y de vuelta.

Req.1: Este requiere de un grafo dirigido.

Req.2: Este requiere de un grafo no dirigido.

Req.3: Este requiere de un grafo dirigido.

Req.4: Este requiere de un grafo dirigido. (probablemente se puede simplificar la búsqueda con un grafo no dirigido).

Req.5: Este requiere de un grafo dirigido. (probablemente se puede simplificar la búsqueda con un grafo no dirigido).

Req.6: No requiere de un grafo.

Req.7: No requiere de un grafo.

1. **¿Cuáles son las características específicas de cada uno de los grafos definidos? (vértices, arcos, denso o disperso, dirigido o no dirigido).**

Vértices: Aeropuertos

Arcos: Rutas de vuelo

El grafo definido es denso porque tendrá regiones muy densas, sobre todo entre ciudades de alto interés comercial, sin embargo se espera que algunas regiones del grafo sean dispersas y correspondan ya sea a ciudades aisladas o de escaso interés comercial.

Uno de los grafos es dirigido y contiene todas las rutas y el otro grafo es no dirigido y solo contiene las rutas de ida y vuelta cuando ambas existen.

1. **Además de los grafos, ¿Qué otras estructuras de datos adicionales se necesitan para resolver los requerimientos? Y ¿Por qué?**

Se van a necesitar mapeos de TAD’s para contar con un registro rápido de los aeropuertos, rutas y ciudades consultadas. Se van a necesitar tres listas para poder consultar en que orden fueron cargados de los aeropuertos, rutas y las ciudades del grafo.