



**Programación de estructuras de datos y algoritmos  
fundamentales (grupo 1)**

**TC1031.1**

# **Act\_Int\_4 - Actividad integradora de grafos (evidencia competencia)**

**Profesora**

Monica Larre Bolaños Cacho

**Alumno**

Manuel Camacho Padilla  
A01423135

**Noviembre 2020**

**Realizar en forma individual una investigación y reflexión de la importancia y eficiencia del uso grafos en una situación problema de esta naturaleza, generando un documento llamado "ReflexAct\_Int\_4.pdf".**

### Un Grafo

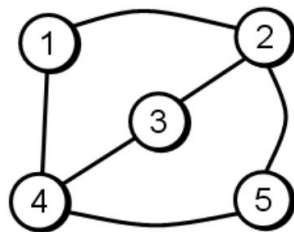
Un grafo es un tipo abstracto de datos (TAD), que consiste en un conjunto de nodos (también llamados vértices) y un conjunto de arcos (aristas) que establecen relaciones entre los nodos. El concepto de grafo TAD descende directamente del concepto matemático de grafo.

Formalmente, un grafo se define como  $G = (V, A)$ , siendo  $V$  un conjunto cuyos elementos son los vértices del grafo y  $A$  un conjunto cuyos elementos son las aristas, las cuales son pares (ordenados si el grafo es dirigido) de elementos en  $V$ .

### Formas de representación

#### Matriz de adyacencias:

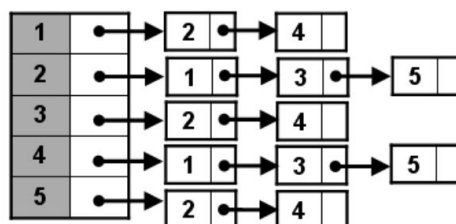
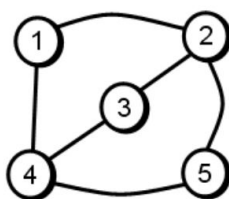
Se asocia cada fila y cada columna a cada nodo del grafo, siendo los elementos de la matriz la relación entre los mismos, tomando los valores de 1 si existe la arista y 0 en caso contrario.



M	1	2	3	4	5
1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0

#### Lista de adyacencias:

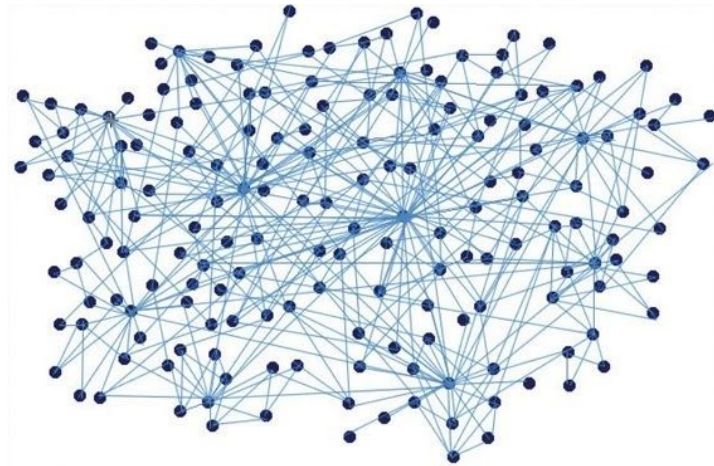
Se asocia a cada nodo del grafo una lista que contenga todos aquellos nodos que sean adyacentes a él.



## **Implementación en la vida cotidiana de un grafo**

El incremento en el uso de las redes sociales (Facebook, twitter, Instagram, etc.) en todos los ámbitos de la sociedad, así como la importancia que éstas tienen en la creación y distribución de información entre personas, conlleva hacer un análisis de las mismas en un entorno de Big Data y Business Intelligence con el fin de obtener información relevante para las empresas, como por ejemplo la Teoría de Grafos.

En un sentido básico, una red social se basa en establecer relaciones entre personas, que a su vez establecen relaciones entre ellas, creando un grafo de personas unidas por amistad, similar al que podemos apreciar a continuación.



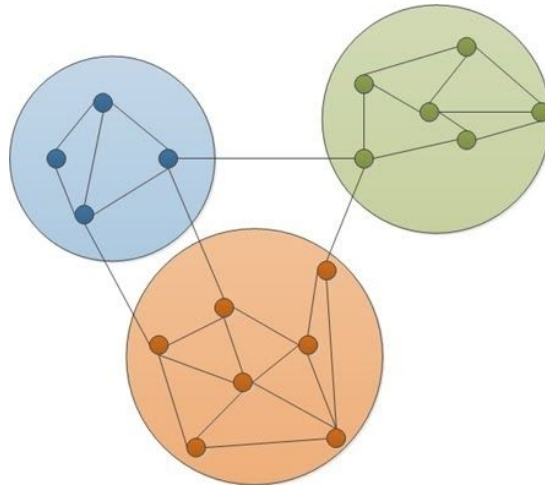
En la imagen anterior cada punto (nodo) representa a una persona y cada línea (arista) establece la relación de amistad entre dos nodos. Vista esta representación de las relaciones dentro de una red social no es de extrañar que a través de la teoría de grafos se estudian los patrones seguidos, con la finalidad de incrementar la inteligencia de negocio.

### **¿Por qué resulta interesante aplicar la teoría de grafos a las redes sociales?**

Imaginemos por ejemplo la estrategia comercial de cualquier empresa de telecomunicaciones a la que le interesa conocer la composición de los vínculos cercanos, para conocer con quien hablamos habitualmente y así poder adaptar la estrategia comercial, ofreciendo ofertas o tarifas personalizadas.

Además, entender los grafos de las redes sociales, puede servir para mejorar los sistemas actuales y diseñar nuevas aplicaciones.

Para estudiar los grafos de redes sociales, es de uso común los algoritmos para detección de comunidades. Estos algoritmos se basan en la idea de que los nodos contenidos dentro de una misma comunidad comparten atributos, características comunes o relaciones fundamentales. Entendiendo como comunidad, aquel subgrafo en el que los vértices deben estar más relacionados entre sí que con el resto de los vértices de la red.



Así en el grafo anterior, se detectan 3 comunidades diferenciadas, en donde suponemos que los nodos de cada una de ellas tienen alguna característica o atributo en común.

### Reflexión

Al trabajar con este tipo de estructuras de datos me doy cuenta que fue mucho más sencillo de implementar que un árbol ABB o AVL. Me gustó la teoría con la que desarrollaba mi programa, y creo que, aunque no implementamos muchos métodos, se pueden hacer cosas muy interesantes con él. Y puedo decir que su uso en la vida cotidiana es extremadamente útil, ya como lo referencie en este documento, grandes empresas de telecomunicaciones y redes sociales hacen gran provecho de los grafos. Tal caso como Facebook. En donde, aprovechan este tipo de estructura de datos para obtener beneficios económicos al generar comunidades, con lo cual está relacionado con un vértice.

Ahora bien, al programar me di cuenta que quizás no hemos sacado provecho a este tipo de estructuras, ya que estas se pueden implementar en redes.

La complejidad de este tipo de estructuras, al menos en mi código, no fue tan buena como la del árbol AVL, por lo que la eficiencia no es el fuerte al trabajar con este tipo de manejo de datos.

## Referencias:

- Rochina, P. (2017). El análisis de redes sociales mediante la teoría de grafos. Noviembre 20, 2020. De Revista Ddigital, sitio web:  
<https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/teoria-grafos/#:~:text=Un%20grafo%2C%20es%20una%20estructura,o%20relaciones%20entre%20los%20actores.>
- NA. (2020). Grafo (Tipo de dato abstracto). Noviembre 20, 2020. De Wikipedia, sitio web:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Grafo\\_\(tipo\\_de\\_dato\\_abstracto\)#:~:text=Un%20grafo%20en%20el%20%C3%A1mbito,del%20concepto%20matem%C3%A1tico%20de%20grafo.](https://es.wikipedia.org/wiki/Grafo_(tipo_de_dato_abstracto)#:~:text=Un%20grafo%20en%20el%20%C3%A1mbito,del%20concepto%20matem%C3%A1tico%20de%20grafo.)