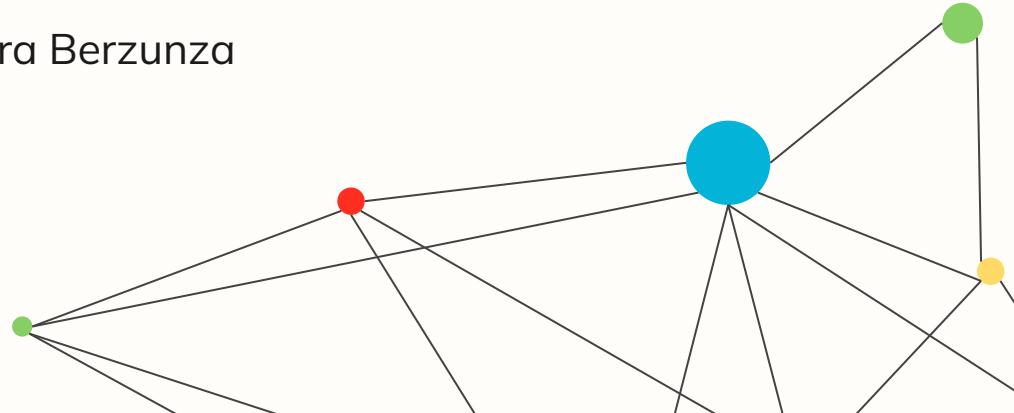


Redes Sociales como Grafos

Alondra Berzunza



Teoría de Grafos

Un grafo, es una estructura matemática que permite modelar problemas de la vida cotidiana, mediante una representación gráfica formada por nodos o vértices que muestra a los vértices y aristas que sirven para representar los lazos o relaciones entre los actores.

Así mismo, un grafo puede representar un único tipo de relación entre los actores (simple), o más de un tipo de relación (múltiple), además cada vínculo o relación puede ser orientado.

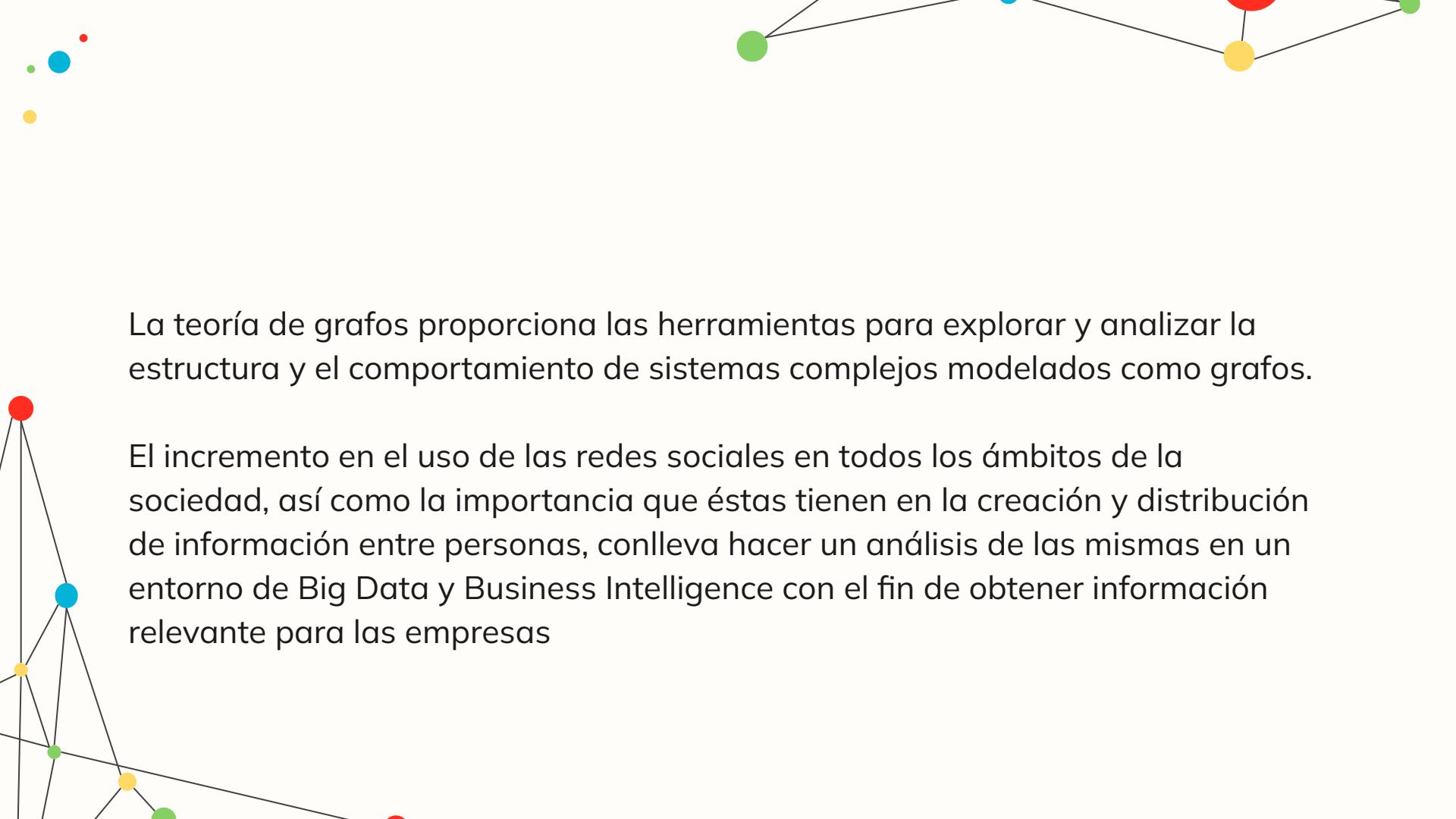
Tiene sus fundamentos en las matemáticas discretas y las matemáticas aplicadas.

Uno de los aspectos más atractivos de la teoría de grafos es su versatilidad y aplicabilidad. Ya sea que se esté navegando en redes sociales, optimizando sistemas de comunicación o analizando redes de transporte, la teoría de grafos desempeña un papel fundamental para ayudarnos a comprender y resolver problemas complejos e interconectados.

Teoría de Grafos

En un grafo, las entidades se representan como vértices (también conocidos como nodos) y las relaciones entre ellas se representan como aristas (o enlaces). Existen varios tipos de grafos según las propiedades de las aristas y su estructura:

- **Grafos no dirigidos:** Las aristas no tienen dirección. Por ejemplo, en una red social, una arista no dirigida podría representar una amistad mutua entre dos personas.
- **Grafos dirigidos (dígrafos):** Las aristas tienen una dirección, lo que indica una relación unidireccional. Esto es común en la vinculación de páginas web (donde un enlace de una página a otra no es necesariamente recíproco).
- **Gráficos ponderados:** Las aristas tienen pesos que pueden representar costos, distancias o capacidades. Por ejemplo, en una red de transporte, las aristas podrían representar el tiempo de viaje entre ubicaciones.



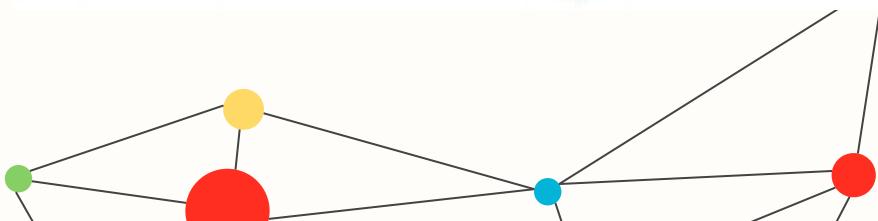
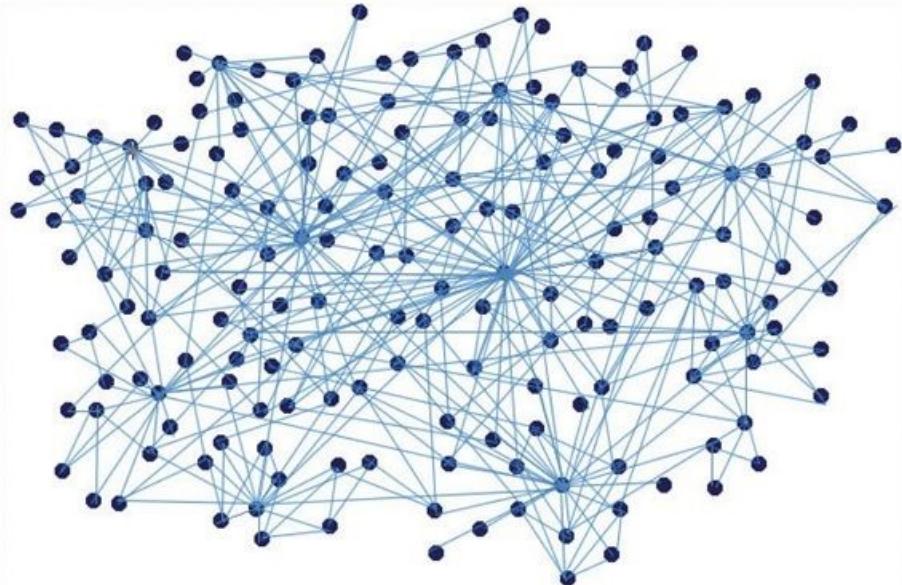
La teoría de grafos proporciona las herramientas para explorar y analizar la estructura y el comportamiento de sistemas complejos modelados como grafos.

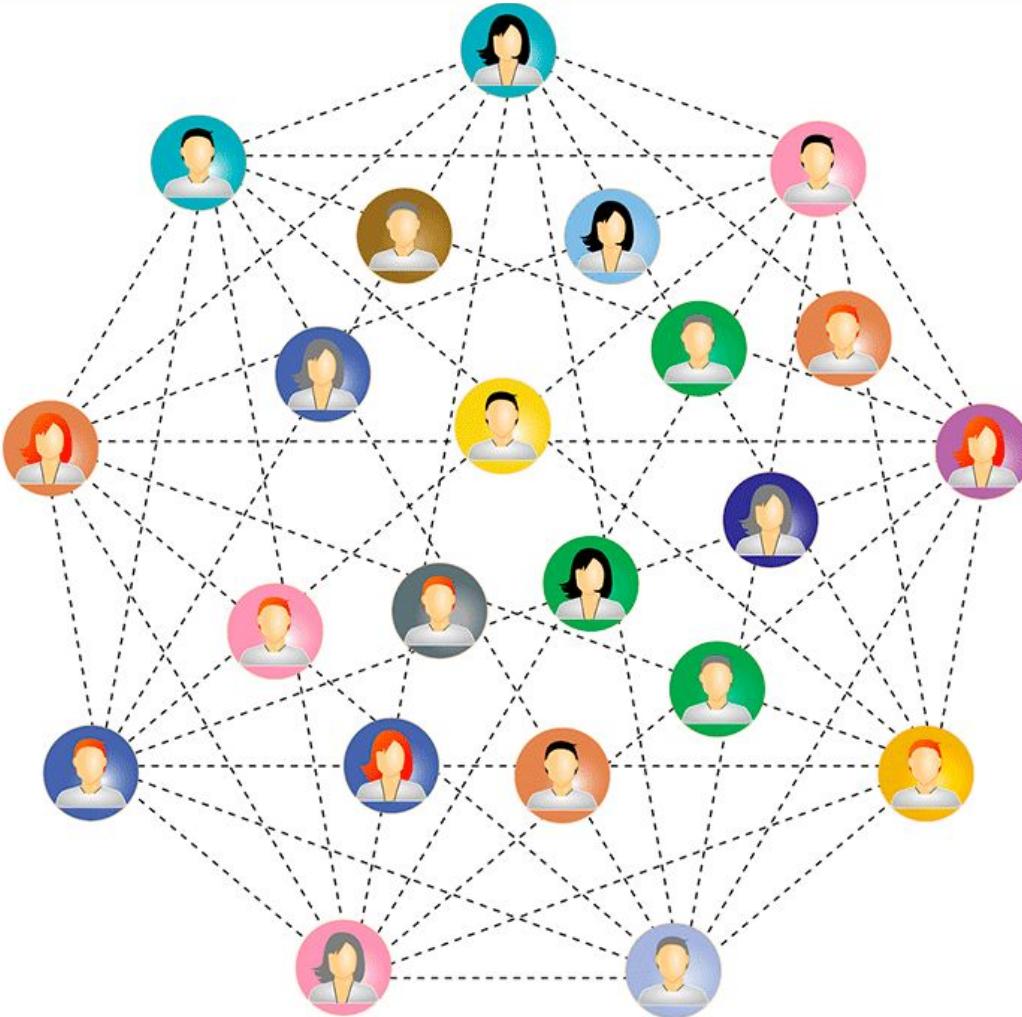
El incremento en el uso de las redes sociales en todos los ámbitos de la sociedad, así como la importancia que éstas tienen en la creación y distribución de información entre personas, conlleva hacer un análisis de las mismas en un entorno de Big Data y Business Intelligence con el fin de obtener información relevante para las empresas

Redes Sociales

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.

En la imagen anterior cada punto (nodo) representa a una persona y cada línea (arista) establece la relación de amistad entre dos nodos.





Centralidad e Influencia

Una medida de la importancia o influencia de un nodo dentro de la red. Se utilizan comúnmente varios tipos de centralidad:

- **Centralidad de grado:** Mide el número de conexiones directas que tiene una persona. Una persona con muchos amigos se considera altamente central en la red.
- **Centralidad de intermediación:** Mide la frecuencia con la que un nodo aparece en la ruta más corta entre otros dos nodos. Una persona que conecta frecuentemente a diferentes grupos en una red social actúa como un puente y posee una alta centralidad de intermediación.
- **Centralidad de Cercanía:** Mide la cercanía de un nodo a todos los demás nodos de la red. Una persona que puede comunicarse rápidamente con cualquier otra se considera importante.



Comprender la centralidad ayuda a identificar personas influyentes o líderes de opinión clave en una red social, lo que es particularmente valioso en marketing, política o para comprender la difusión de información.

Recorrido

En las redes sociales, se utilizan algoritmos de recorrido de grafos, como la búsqueda en amplitud (BFS) y la búsqueda en profundidad (DFS), para explorar las conexiones entre usuarios. Por ejemplo, estos algoritmos son fundamentales para sugerir amigos o seguidores basados en conexiones mutuas. Si tienes una conexión con alguien a través de varios grados de separación, las plataformas de redes sociales podrían recomendar a esa persona como posible amigo.

Impacto

La teoría de grafos no solo mejora la experiencia del usuario a través de recomendaciones y detección de comunidades, sino que también juega un papel clave en la gestión de la propagación de información errónea al identificar redes de información falsa o detectar anomalías en el comportamiento del usuario.

A medida que la complejidad de las redes continúa creciendo, la teoría de grafos seguirá siendo una herramienta fundamental para comprender y gestionar estos sistemas interconectados.

Grafo Social

El grafo social es un tipo de grafo que representa las relaciones sociales entre diferentes entidades. En síntesis, es un modelo o representación de una red social, sustentada en la teoría de grafos.

Este término se ha descrito como *el mapa global de todo el mundo y cómo están relacionados*.

El grafo social es un concepto abstracto que describe las relaciones entre las personas en línea, en contraposición a la idea de una red social, que describe las relaciones en el mundo real.

El gráfico social es digital y, más importante aún, se define explícitamente por todas las conexiones en cuestión.

Grafo Social – Problemas

Actualmente, un servicio de redes sociales desconoce las relaciones que se forjan entre personas en un servicio diferente. Esto crea una experiencia en línea que no es perfecta y, en cambio, proporciona una experiencia fragmentada debido a la falta de un gráfico disponible abiertamente entre servicios.

Además, los servicios existentes definen las relaciones de manera diferente.

A partir de 2010, el gráfico social de Facebook es el conjunto de datos de redes sociales más grande del mundo, y contiene el mayor número de relaciones definidas entre el mayor número de personas entre todos los sitios web porque es el servicio de redes sociales más utilizado en el mundo. La preocupación se ha centrado en el hecho de que el grafo social de Facebook es propiedad de la empresa y no se comparte con otros servicios, lo que le da una gran ventaja sobre otros servicios.

Grafo Social – Problemas

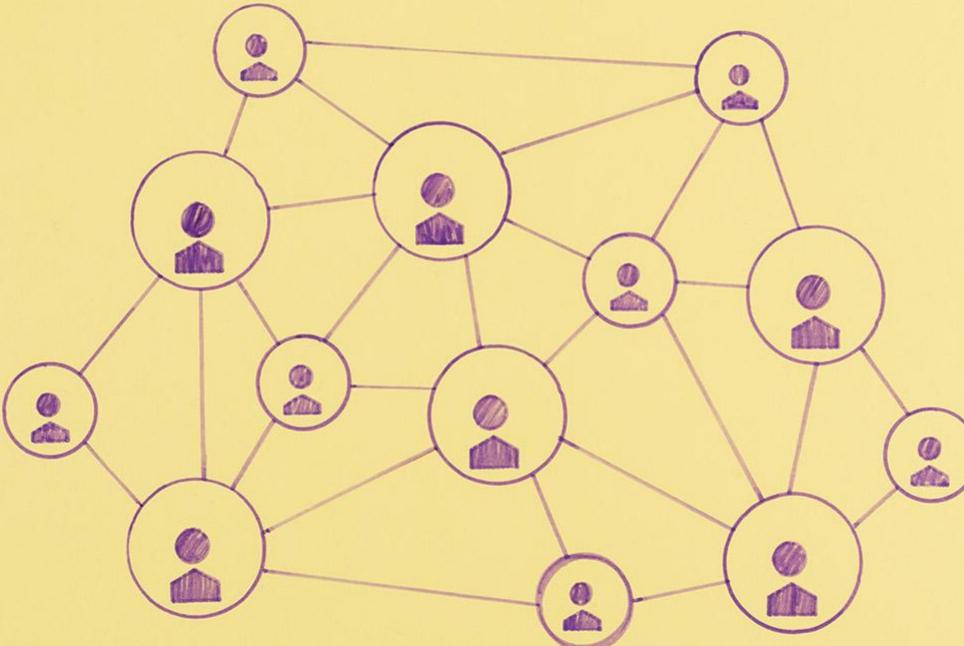
Google ha intentado ofrecer una solución a este problema creando la API Social Graph, lanzada en enero de 2008, que permite a los sitios web extraer información públicamente disponible sobre una persona para formar una identidad portátil del individuo, con el fin de representar la identidad en línea de un usuario.

Sin embargo, esto no experimentó la aceptación deseada por Google y, por lo tanto, se retiró en 2012. Facebook presentó su propia API Graph en la conferencia f8 de 2010. Ambas empresas monetizan los conjuntos de datos recopilados a través del marketing directo y el comercio social.

Open Graph

La API Graph de Facebook permite que los sitios web extraigan información sobre más objetos que simplemente personas, incluidas fotos, eventos y páginas, y sus relaciones entre ellos.

Esto expande el concepto de gráfico social a algo más que las relaciones entre individuos y, en cambio, lo aplica también a objetos virtuales no humanos entre individuos.



Mathematics is the tool that turns curiosity into discovery