



IVJIMA 2019

JORNADA DE INGENIERIA EN MATERIALES

¿COMO FUNCIONA UN BUSCADOR DE INTERNET?

Jorge. Endelli, Fabiana. Sjoerdstra, Claudia. Batallán

Universidad Nacional de Avellaneda

Correo Electrónico: jrendelli@hotmail.com, fsjoerdstra@undav.edu.ar
cbatallan@undav.edu.ar

Dirección: Mario Bravo 1640, Piñeyro (B1868), Buenos Aires, Argentina

Tópicos: Tecnologías, Enseñanza.

I.	Objetivo	Pag. # 3
II.	Justificación	Pag. # 3
III.	Alcance	Pag. # 3
IV.	Desarrollo del Trabajo	Pag. # 4 y 5
V.	Conclusiones	Pag. # 5
VI.	Bibliografía / Referencias	Pag. # 6

Objetivos:

- relacionar situaciones extra-matemáticas con las TIC. y las ciencias básicas aplicadas en las carreras de Ingeniería.
- explicar, cómo distintas disciplinas de la matemática tales como la teoría de grafos y el álgebra lineal, fueron utilizadas para crear una secuencia que permitiera ordenar las páginas web de los buscadores.

Justificación:

Hoy en día, gran cantidad de disciplinas de los entornos más variados utilizan herramientas matemáticas, así como también, gran parte de la tecnología que utilizamos a diario se basa en conceptos matemáticos, hasta el punto de que sin estos conocimientos nuestra vida cotidiana sería muy distinta.

Es imposible dar un paso sin toparse con ellas, el celular, las computadoras, los bancos, etc. dependen de las matemáticas, y el método que usa Google para ordenar las páginas web es un muy buen ejemplo de aplicación y de interrelación de distintas disciplinas matemáticas en la resolución de un problema con una incidencia directa en la sociedad y muestran que la innovación no viene de la nada.

Alcances:

- trabajar en función del perfil de los estudiantes, quienes se están formando para ejercer como futuros ingenieros.
- mejorar los aprendizajes de los alumnos en relación con las materias básicas de la carrera.

Desarrollo del trabajo:

- El presente trabajo, pretende mostrar a los estudiantes, las relaciones entre las asignaturas que se cursan en ingeniería y su aplicación a la tecnología. No se trata de un desarrollo original ya que estas aplicaciones son bien conocidas por el público matemático. A lo largo del trabajo, se van empleando distintos tópicos correspondientes, en su mayoría, al álgebra lineal.
- En principio hacemos uso de:
 - Sistemas lineales y matrices.
 - Espacios vectoriales y subespacios.
 - Transformaciones lineales.
 - Autovalores y autovectores.
 - Grafos y matrices de incidencia.

A partir de estos contenidos, podemos comenzar a pensar en cómo trabajan los buscadores de internet, cuyo trabajo esencial es

- Censar páginas.
- Indexar datos pensados.
- Ordenar datos en base a la importancia respecto a las palabras clave.

Por el año 1996, dos estudiantes de doctorado de la Universidad de Stanford (EEUU), Brin y Page, comienzan a trabajar en el diseño de un buscador de internet. Brin ya se había graduado de matemáticas y Page graduado en informática para ese entonces. Dado que Page ya había comenzado a trabajar en el proyecto, al cual se le unió Brin, mas tarde, el algoritmo se conoce como PageRank y terminó siendo implementado por Google.

Para tener una idea aproximada acerca de cómo funciona un buscador de internet, pensemos en una gran biblioteca junto con su bibliotecaria. Si la biblioteca tiene una enormidad de ejemplares, es imposible hallar lo que pretendemos, a menos que leamos todos los libros. A groso modo, un buscador de internet, nos recomienda que libros leer, a partir de cierta información (palabra clave).

En el modelo PageRank, básicamente, cada página se puede pensar como un nodo del cual salen y al cual llegan flechas desde otras páginas. A cada página se le asigna una "importancia". Lo que generalmente se hace, es asignarle importancia a una página, de acuerdo a cuantos enlaces recibe. Es decir, una página es "importante" si

- La citan muchas páginas.
- La citan otras páginas que son importantes.

Con esta información, se construye un grafo que comúnmente se lo llama grafo de Internet. A partir de ahí se construye un vector de importancias donde cada componente representa la importancia de una página. Luego una serie de teoremas, los cuales involucran resultados sobre autovalores y autovectores resuelven el problema.

Conclusiones:

Creemos que mostrarles a los estudiantes las ideas matemáticas que hay detrás de las herramientas tecnológicas que usamos a diario, es una manera de darle sentido a las asignaturas que se estudian a lo largo de la carrera de ingeniería en materiales.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



REFERENCIAS:

Grossman, Stanley; Flores Godoy, José. (2012). *Algebra Lineal*. México. Séptima edición. México.
D'andrea, Carlos. *El algebra lineal atrás de los buscadores de Internet*.