

Proyecto Métodos Analíticos

Propuesta de trabajo

Alfredo Garbuno Kael Huerta

Maestría en Ciencia de Datos
Instituto Tecnológico Autónomo de México

Primavera 2014

Agenda

Propuesta Uno

Contexto y marco teórico

Herramientas teóricas o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco teórico

Plan de Trabajo

Agenda

Proyecto Métodos
Analíticos

Alfredo Garbuno,
Kael Huerta

Propuesta Uno

Contexto y marco teórico

Herramientas teóricas o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco teórico

Plan de Trabajo

Red de transporte público

Propuesta uno

- ▶ Millones de personas utilizan la red de transporte público para actividades cotidianas.
- ▶ Influenza en 2009 sembró cierta conciencia sanitaria.
- ▶ En caso de epidemia, ¿cuál es el potencial de cada uno de los nodos dentro de esta red?
- ▶ Cada zona en el área metropolitana puede comportarse de manera distinta. Actuando, posiblemente, de manera caótica e independiente.
- ▶ ¿Se puede lograr una red de equilibrio?

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Agenda

Proyecto Métodos
Analíticos

Alfredo Garbuno,
Kael Huerta

Propuesta Uno

Contexto y marco teórico

Herramientas teóricas o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

**Herramientas teóricas
o implementación**

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco teórico

Plan de Trabajo

Red de transporte público

Herramientas teóricas

- ▶ Modelos tradicionales con base en dinámica.
- ▶ Ampliar incorporando complejidad estructural.
- ▶ Utilizar sistemas dinámicos acoplados.
- ▶ Estudiar comportamiento asintótico. Verificar sincronización de fluctuaciones caóticas.

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

**Herramientas teóricas
o implementación**

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Agenda

Proyecto Métodos
Analíticos

Alfredo Garbuno,
Kael Huerta

Propuesta Uno

Contexto y marco teórico

Herramientas teóricas o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco teórico

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

- ▶ Documentación teórica.
- ▶ Obtención bases de datos.
- ▶ Manipulación y limpieza de información.
- ▶ Modelos.
- ▶ Desarrollo de reporte.

Agenda

Proyecto Métodos
Analíticos

Alfredo Garbuno,
Kael Huerta

Propuesta Uno

Contexto y marco teórico

Herramientas teóricas o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

**Contexto y marco
teórico**

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco teórico

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

En diversas aplicaciones es de suma importancia la velocidad de propagación en una red

- ▶ Epidemias
- ▶ Propagación de virus informáticos
- ▶ Influencia ideológica en redes sociales, etc...

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Un problema importante en el estudio de las redes es el estudio de la estructura intrínseca de la red¹

- ▶ Métodos basados en modularidad
- ▶ Algoritmos espectrales
- ▶ Algoritmos dinámicos, etc...

¹Fortunato 2010

Aprendizaje no supervisado

Es importante notar que

- Determinar la estructura de una red es un problema de aprendizaje no supervisado

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Aprendizaje no supervisado

Es importante notar que

- ▶ Determinar la estructura de una red es un problema de aprendizaje no supervisado
- ▶ Deben hacerse supuestos acerca del modelo utilizado

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Es importante notar que

- ▶ Determinar la estructura de una red es un problema de aprendizaje no supervisado
- ▶ Deben hacerse supuestos acerca del modelo utilizado
- ▶ La estructura es factor fundamental en la vulnerabilidad de una red

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Es importante notar que

- ▶ Determinar la estructura de una red es un problema de aprendizaje no supervisado
- ▶ Deben hacerse supuestos acerca del modelo utilizado
- ▶ La estructura es factor fundamental en la vulnerabilidad de una red

Hipótesis

Los supuestos sobre el algoritmo de segmentación influyen en la vulnerabilidad de la red

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Agenda

Proyecto Métodos
Analíticos

Alfredo Garbuno,
Kael Huerta

Propuesta Uno

Contexto y marco teórico

Herramientas teóricas o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco teórico

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Pasos a seguir

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

- ▶ Definir el alcance (Redes dirigidas, no dirigidas, ambas)
- ▶ Elegir principales exponentes (algoritmos) de los distintos métodos de segmentación
- ▶ Implementación de los métodos elegidos
- ▶ Obtención de datos para realizar experimentos (epidemias, voto político, apagón en Óregon)
- ▶ (Idealmente) Publicar los resultados

Propuesta Uno

Contexto y marco
teórico

Herramientas teóricas
o implementación

Plan de Trabajo

Propuesta dos

Contexto y marco
teórico

Plan de Trabajo

Propuesta uno

- ▶ Comunidades estacionarias en el comportamiento de redes

Propuesta dos

- ▶ Relación entre modelos de estructura y seguridad