



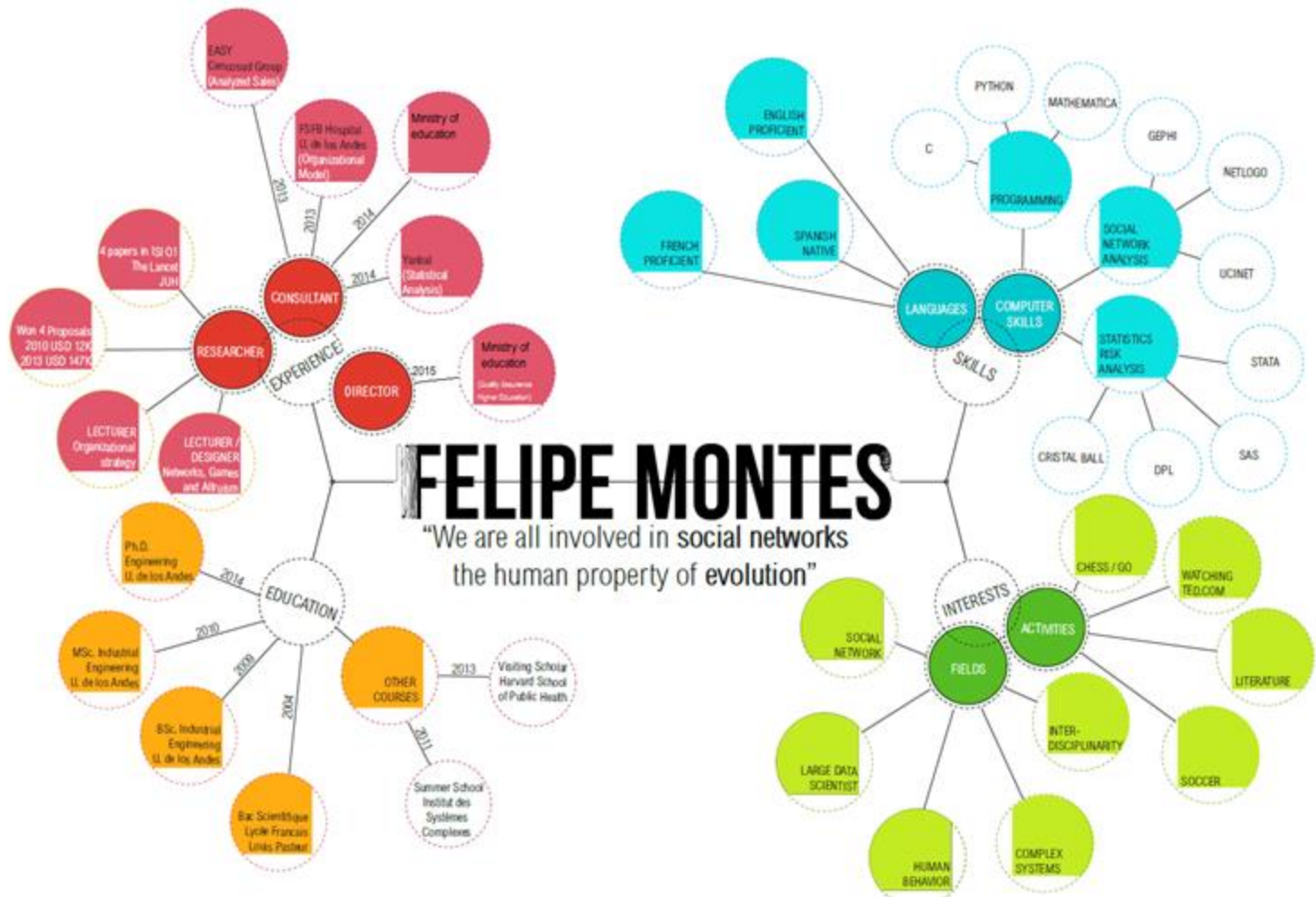
Social Analytics: interviniendo comunidades mediante el análisis de redes.

Felipe Montes MSc PhD

fel-mont@uniandes.edu.co

Julio 7,
2017





¿Qué entendemos por Complejidad?

Múltiples agentes y agencias interactuando entre sí.

Dinámicas no triviales.
Dinámicas no lineales y caóticas
Feedback loops operando a distintas escalas

Orden emergente y autoorganización
Emergen patrones de cooperación, autoorganización, sincronización, adaptación y/o selección evolutiva.

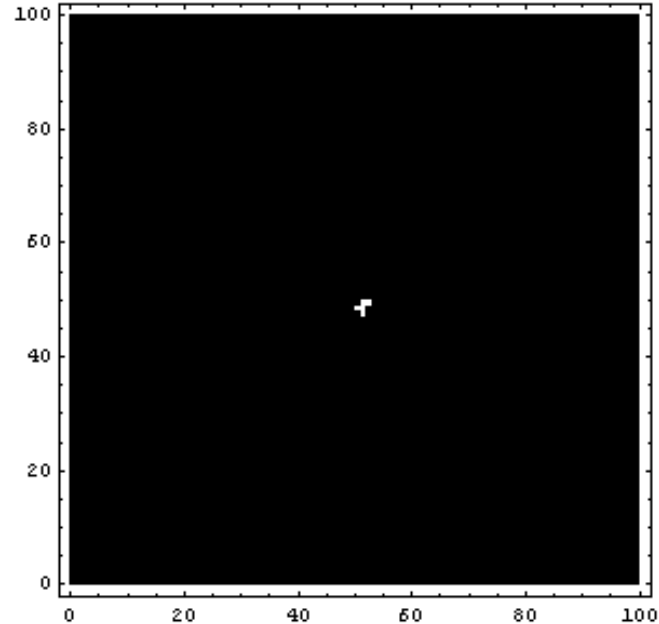
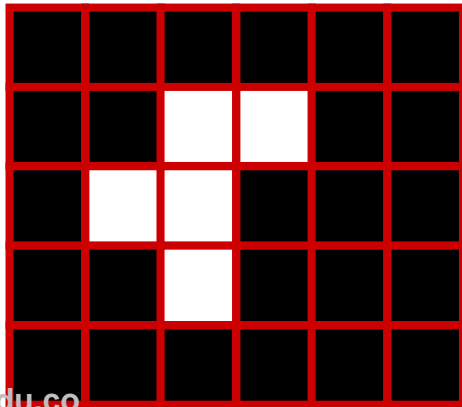
Sistema adaptativo abierto
Abierto al entorno
Cambia y se adapta de acuerdo al entorno

Grandes fluctuaciones y correlaciones fuertes
Propiedades estadísticas no triviales (leyes de potencia y libertad de escala)
Eventos extremos
Correlaciones espacio temporales de largo rango.

DE LO SIMPLE A LO COMPLEJO

10 líneas de código.

```
Do[
  espacio2=espacio;
  ListDensityPlot[espacio,Mesh->False];
  Do[
    vecinos=contarvecinos[espacio,i,j];
    If[espacio[[i,j]]$0,
      If[vecinos$3,espacio2[[i,j]]=1];
    If[espacio[[i,j]]$1,
      If[vecinos>3 | vecinos<2,espacio2[[i,j]]=0],
      {i,2,n-1},{j,2,n-1}];
    espacio=espacio2,{t,1,50}]
```



El Juego de la Vida de John Conway es simple en código pero es un sistema complejo.







REDES SOCIALES

Redes sociales

REPRESENTACIÓN DE LAS RELACIONES DE LOS INDIVIDUOS DE UN SISTEMA

Redes de conocidos



Redes de colaboración



Redes de coautoría

12tf1021
Series
LB

D-12-01021R2
50140-6736(12)60736-3
Embargo: [add date when known]

Physical Activity 4

The implications of megatrends in information and communication technology and transportation for changes in global physical activity

Michael Pratt, Olga S. Sarmiento, Felipe Mantecón, David Uggahé, René H. Marro, Lilian C. Pizar, Ross C. Brownson, for the Lancet Physical Activity Series Working Group*

Physical inactivity accounts for more than 3 million deaths per year, most from non-communicable diseases in low-income and middle-income countries. We used reviews of physical activity interventions and a simulation model to examine how megatrends in information and communication technology and transportation directly and indirectly affect levels of physical activity across countries of low, middle, and high incomes. The model suggested that the direct and potentiating effects of information and communication technology, especially mobile phones, are nearly equal in magnitude to the most effects of planned physical activity interventions. The greatest potential to increase population physical activity might thus be in creation of synergistic policies in sectors outside health including communication and transportation. However, there remains a glaring mismatch between where studies on physical activity interventions are undertaken and where the potential lies in low-income and middle-income countries for population-level effects that will truly affect global health.

Introduction ... to what concrete interventions are implemented and how

Non-communicable diseases (NCDs) are the leading cause of death and disability worldwide. Physical inactivity is a major risk factor for NCDs, and increasing levels of physical activity can reduce the risk of NCDs and improve health and well-being. Physical activity interventions can be effective in increasing physical activity levels, but their impact is often limited by barriers such as lack of time, resources, and knowledge. Megatrends in information and communication technology (ICT) and transportation are expected to have significant impacts on physical activity levels in the coming decades. This paper examines the implications of these megatrends for global physical activity levels and discusses potential policy options to address the challenges they pose.

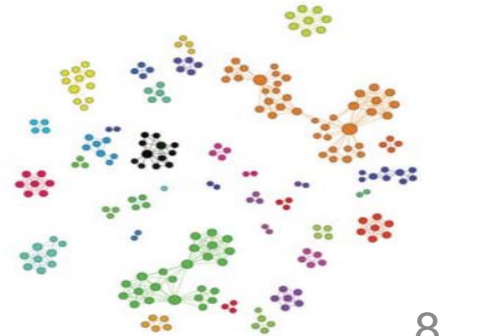
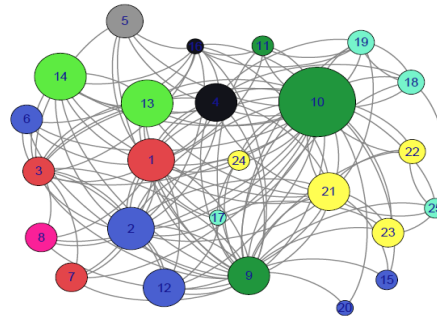
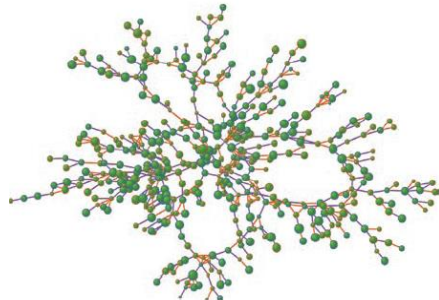
*Lancet 2012; 380: 1133-1145. For the full text of this paper, please visit the following URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60736-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60736-3)

© 2012 Elsevier Ltd. All rights reserved. <http://www.elsevier.com/locate/bsr>

Physical Activity Series Working Group: Michael Pratt, Olga S. Sarmiento, Felipe Mantecón, David Uggahé, René H. Marro, Lilian C. Pizar, Ross C. Brownson, for the Lancet Physical Activity Series Working Group*

Lancet 2012; 380: 1133-1145. For the full text of this paper, please visit the following URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60736-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60736-3)

© 2012 Elsevier Ltd. All rights reserved. <http://www.elsevier.com/locate/bsr>



Procesos de contagio en Redes Sociales

Emociones
Ejemplos
Ideas
Comportamientos
Saludables

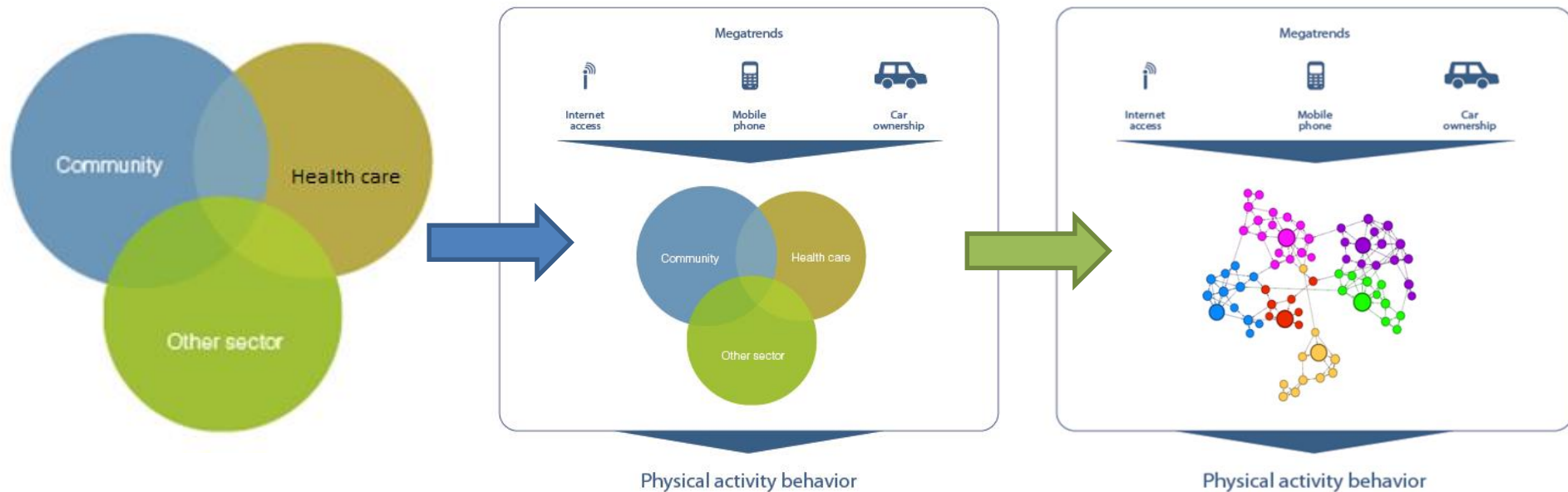
Obesidad

Mecanismos sociales

Canales

Imitación
fisiológica

Tolerancia



Queremos
crear una
estrategia
para
intervenir una
comunidad

Identificar nodos semilla para la intervención

Aprovechar la estructura de las redes para
acelerar la difusión

Medir el efecto de la intervención en el crecimiento
de la red

G : sistema compuesto por comunidad,
intervención y contagio

$$G: \{V, E, f\}$$

V : Conjunto de nodos

$$V: \{S, v_1, \dots, v_n\}$$

S : Intervención (Supernodo)

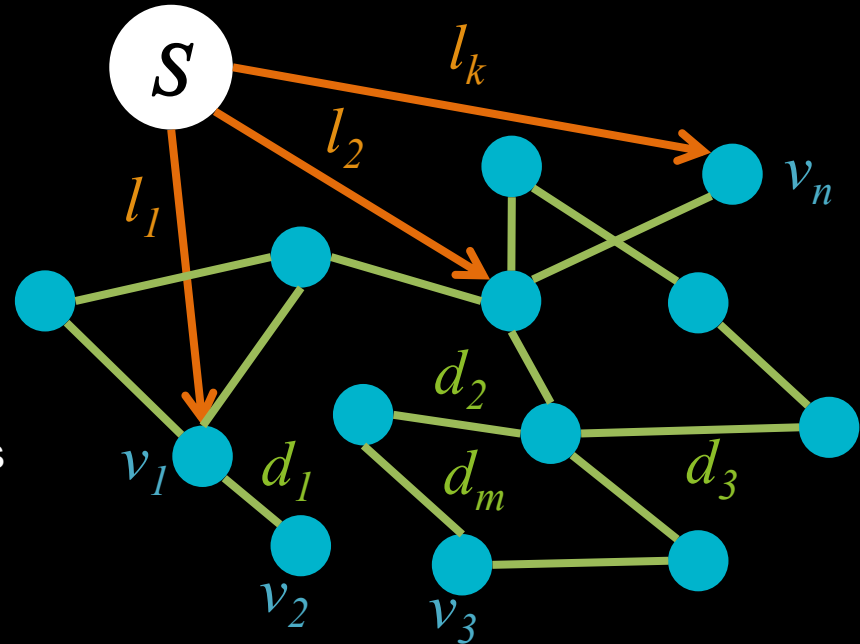
v_i : Individuos

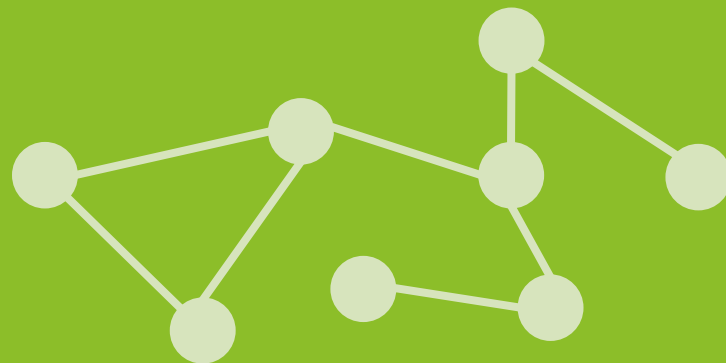
E : conjunto de conexiones entre los nodos

$$E: \{D, L\}$$

$$D: \{d_1, d_m\} \quad (\text{relaciones sociales})$$

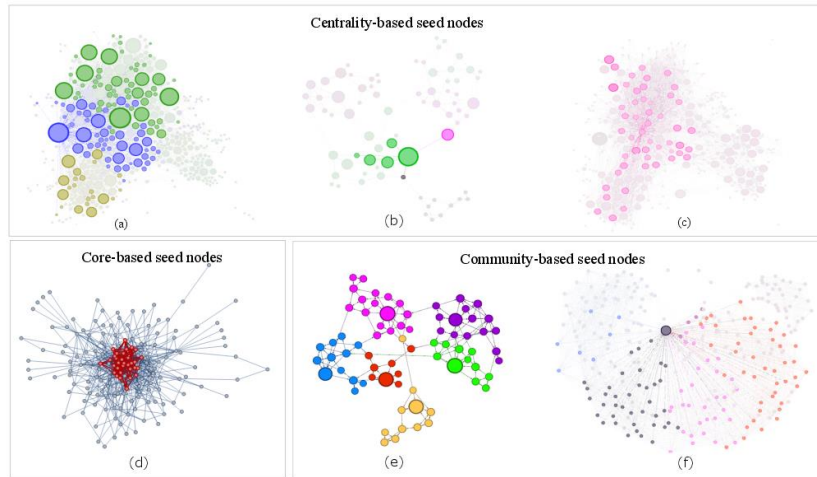
$$L: \{l_1, l_m\} \quad (\text{Influencia externa})$$



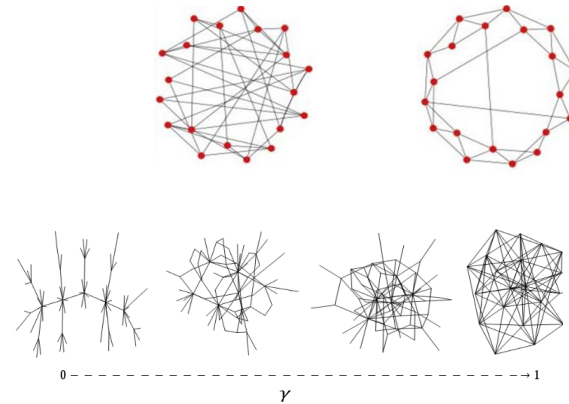


NODOS SEMILLA

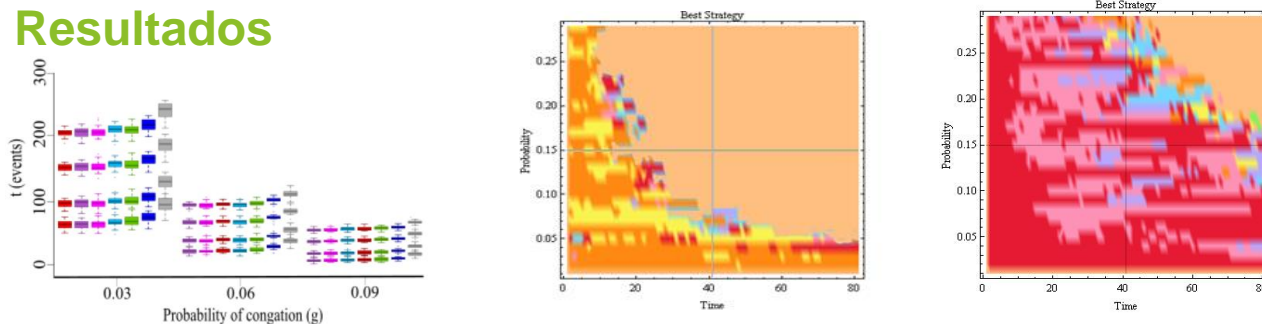
Estrategias



Redes sociales



Resultados



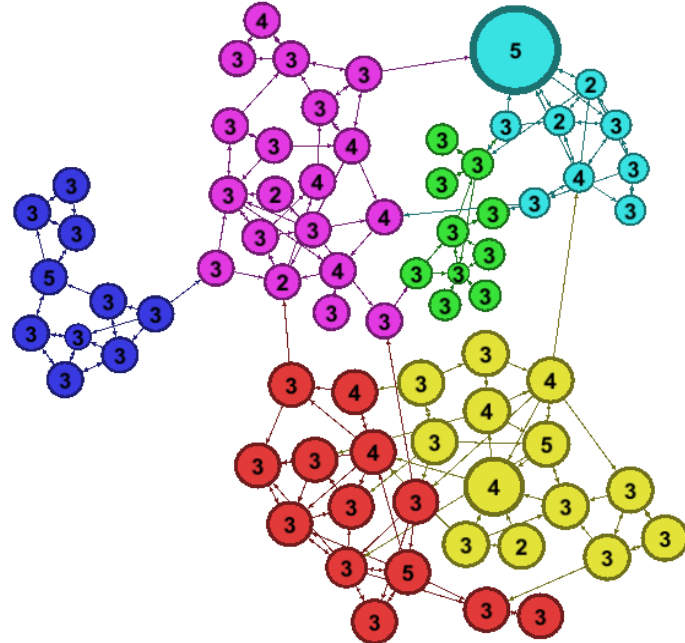
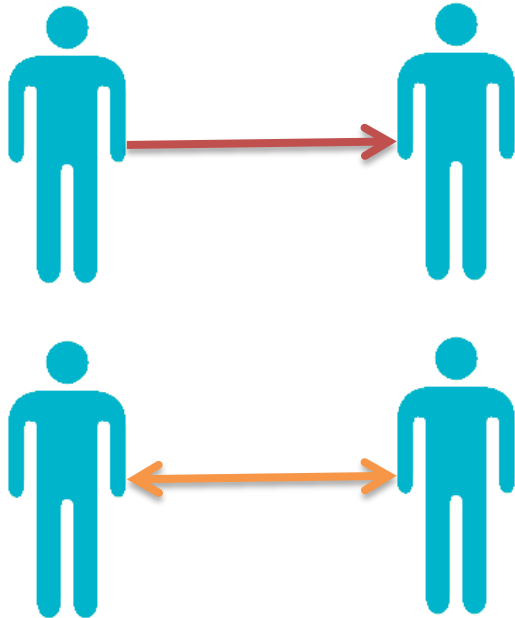
Podemos conocer
qué estrategia elegir
según la estructura
de la red

3 colegios (≈ 188 niños)
3 observaciones (10 sem)

MEDIMOS AF, ESTADO NUTRICIONAL, MEDIDAS
ANTROPOMÉTRICAS, REDES DE AMISTAD

Pregunta:

Dime el nombre de tus amigos del curso



CONTROL

MARA

MARA + SMS

T1

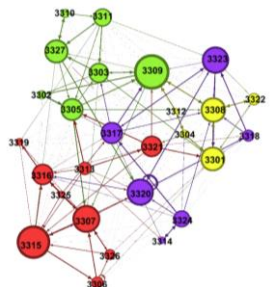
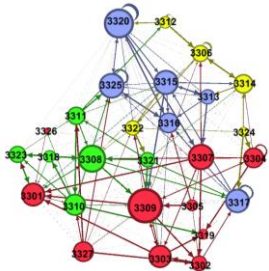
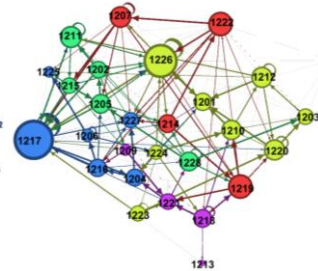
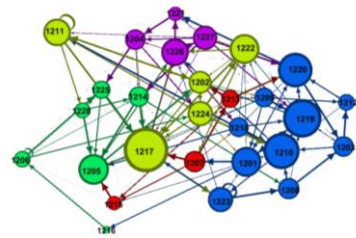
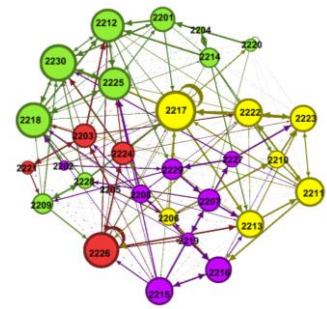
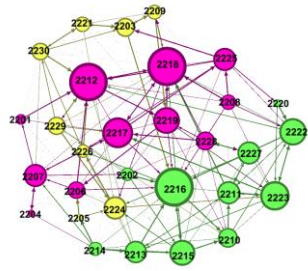
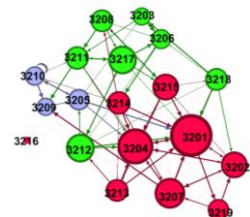
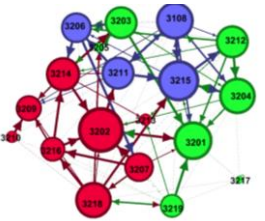
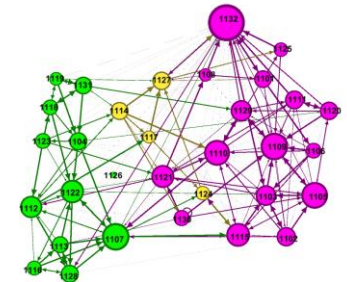
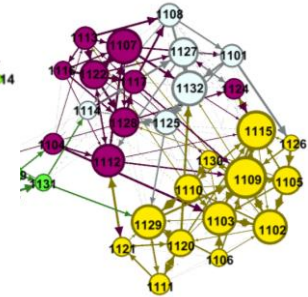
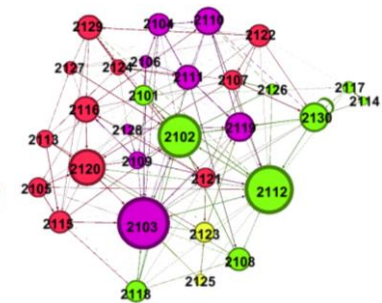
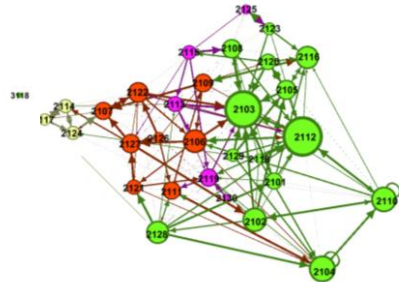
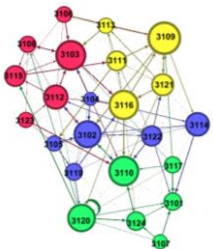
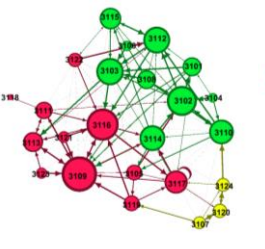
T3

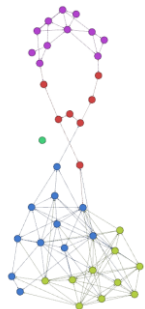
T1

T3

T1

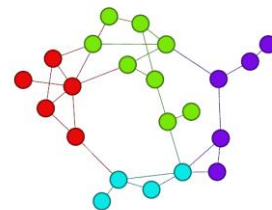
T3





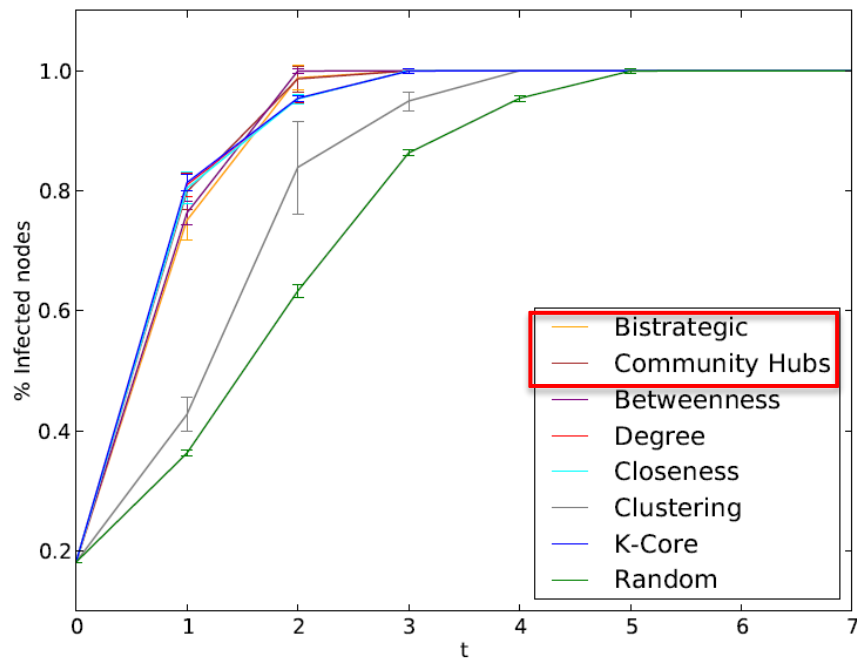
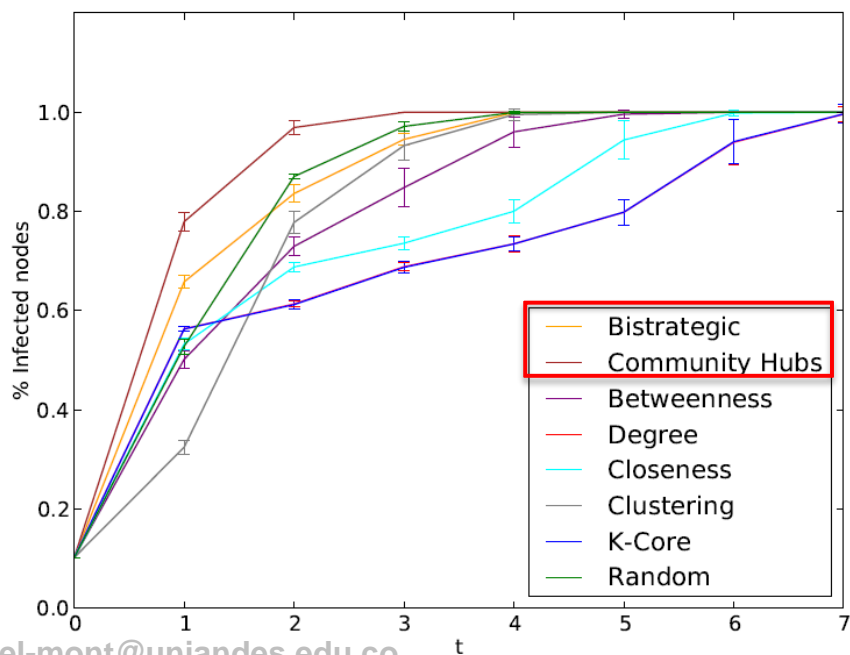
Colegio 20 de julio

$N = 40, E = 152$



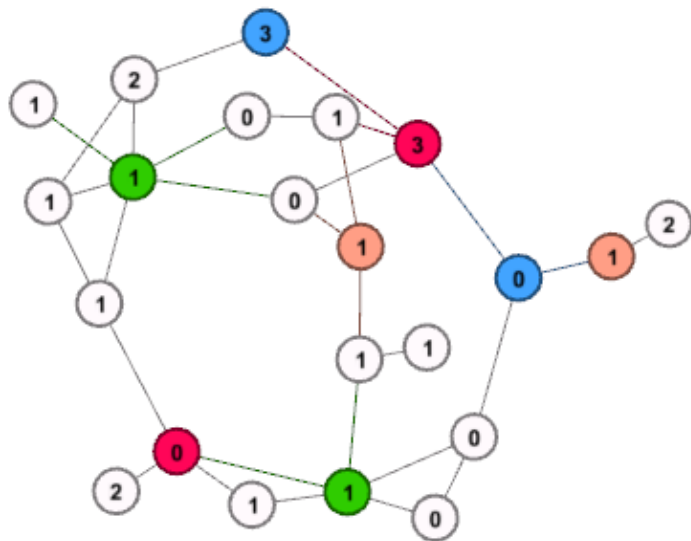
20 de julio RLCC

$N = 22, E = 30$



Colegio 20 de julio

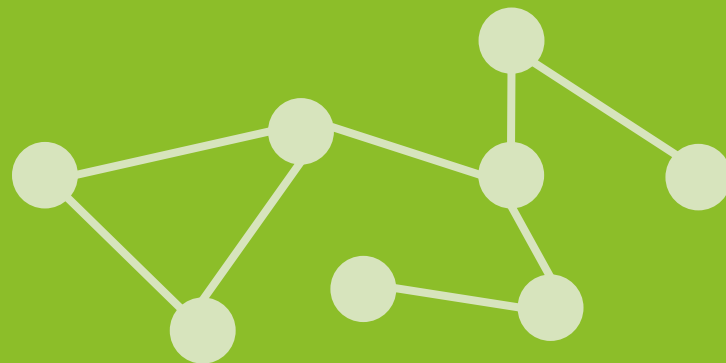
NODOS SEMILLA PARA INTERVENCIÓN



- 0: Delgadez
- 1: Normal
- 2: Sobrepeso
- 3: Obesidad

Bi-estratégicos
Hubs comunidad
Hubs
Todas

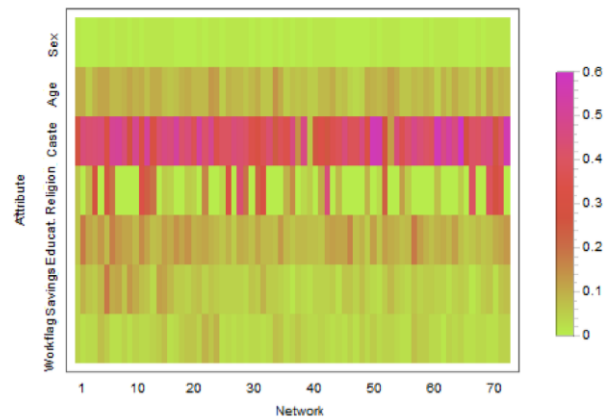
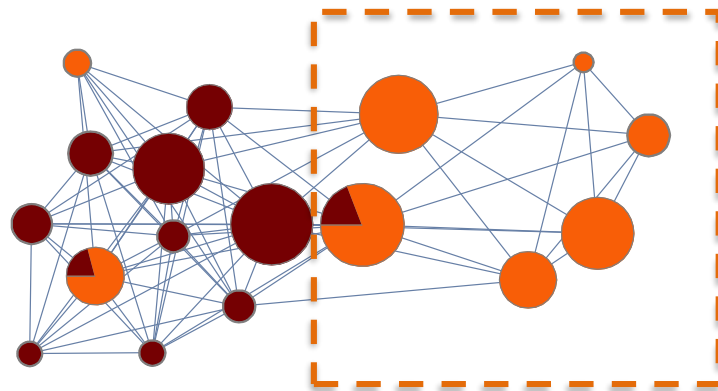
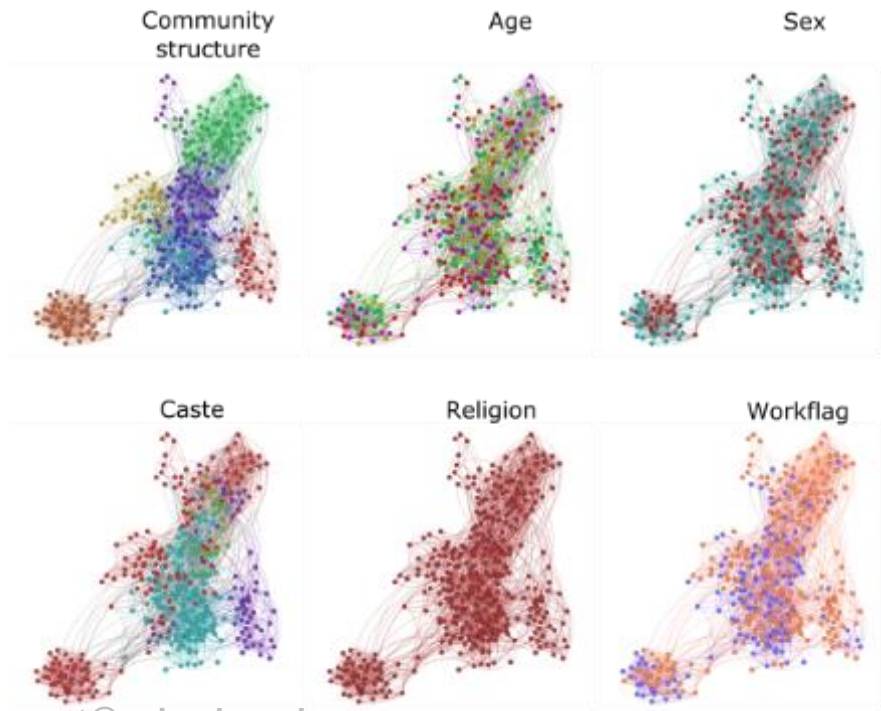
Nodos	EN	Grado	Betweenness	Closeness	Clustering	Kcore
13737	1	18	276.66	0.25	0.20	6
13730	0	14	40.06	0.23	0.34	6
13741	0	14	144.27	0.22	0.20	6
13759	1	14	31.91	0.24	0.34	6
13740	1	13	20.65	0.20	0.32	6
13744	2	13	19.80	0.24	0.30	6
13751	0	13	68.08	0.24	0.29	6
13738	1	12	24.56	0.20	0.37	6
13750	0	12	18.09	0.23	0.42	6
13752	1	12	27.29	0.24	0.22	6
13735	1	11	22.07	0.22	0.52	5
13747	1	11	66.25	0.22	0.30	5
13754	3	11	31.30	0.24	0.34	6
14110	1	10	54.22	0.26	0.38	5
13733	0	9	13.77	0.20	0.23	5
13753	2	9	81.07	0.24	0.31	5
13745	3	8	16.05	0.23	0.38	6
13748	1	8	43.01	0.20	0.30	4
13732	0	7	24.99	0.23	0.30	5
13757	1	5	319.00	0.23	0.25	3
13755	1	4	67.00	0.18	0.33	3
13756	2	4	1.90	0.17	0.33	2

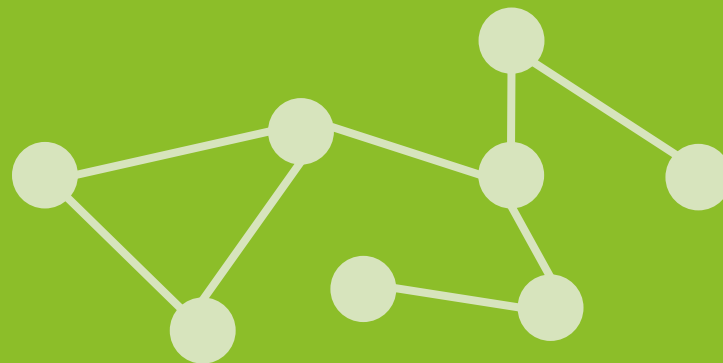


ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES

ANÁLISIS DE SEGREGACIÓN EN REDES SOCIALES PARA EL DISEÑO DE INTERVENCIONES

Is there an attribute associated with segregation at the community level?





CRECIMIENTO DE LAS REDES

Ciclovía Recreativa



Consiste en **el cierre temporal de algunas vías** destinadas para el transporte motorizado con el fin de que **los ciudadanos hagan uso de las mismas** para disfrutar de un espacio seguro y gratuito para la recreación y el deporte **al menos 2 veces al mes.**

Programas de Ciclovía

En las
Américas

109
ciudades

20
países

41
Programas
regulares

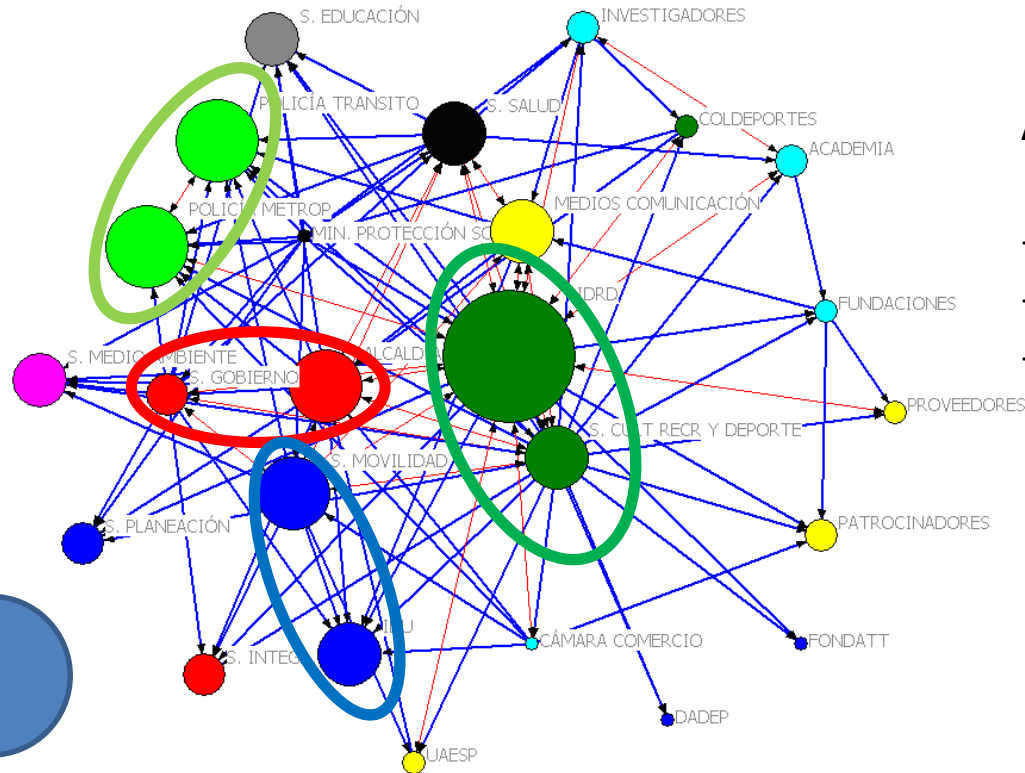


Sarmiento OL, et al. The Ciclovía-recreativa: a mass recreational program with public health potential. *Journal of Physical Activity & Health* 2010, 7 (suppl 2) S163-S180



RED DE COLABORACIÓN ENTRE ORGANIZACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA CICLOVÍA DE BOGOTÁ

SECTOR	IN-DEGREE
Recreación/ Cultura/Deporte	24
Transporte/ Planeación urbana	24
Gobierno / Lideres políticos	18
Seguridad publica	18
Marketing / Servicios	17
Academia / Investigación	13
Salud	9
Educación	6
Medio Ambiente	6



Análisis de la red

- Centralidad
- ERGM
- Modularidad



Organización

Organización

Jose D Meisel, Olga L Sarmiento, Felipe Montes, et.al. Network analysis of Bogotá's Ciclovía Recreativa, a self-organized multisectorial community program to promote physical activity in a middle-income country. AJHP, 28-5. 2014.



RED DE COLABORACIÓN ENTRE ORGANIZACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA CICLOVÍA DE BOGOTÁ

La **centralidad** del sector de recreación y deporte muestra su importancia como **mediador** de las relaciones entre organizaciones.

Las organizaciones trabajan en **clusters intersectoriales**.

La red tiene **transitividad**, mostrando una colaboración entre organizaciones a **nivel grupal** y no solo individual.

Jose D Meisel, Olga L Sarmiento, Felipe Montes, et.al. Network analysis of Bogotá's Ciclovía Recreativa, a self-organized multisectorial community program to promote physical activity in a middle-income country. AJHP, 28-5. 2014.





ANÁLISIS TEMPORAL DE LA COHESIÓN EN TORNO AL PROGRAMA DE RECREOVÍA DE BOGOTÁ

Nacimiento del programa: 1995

Propósitos:

- Actividad física
- Hábitos saludables
- Equidad social

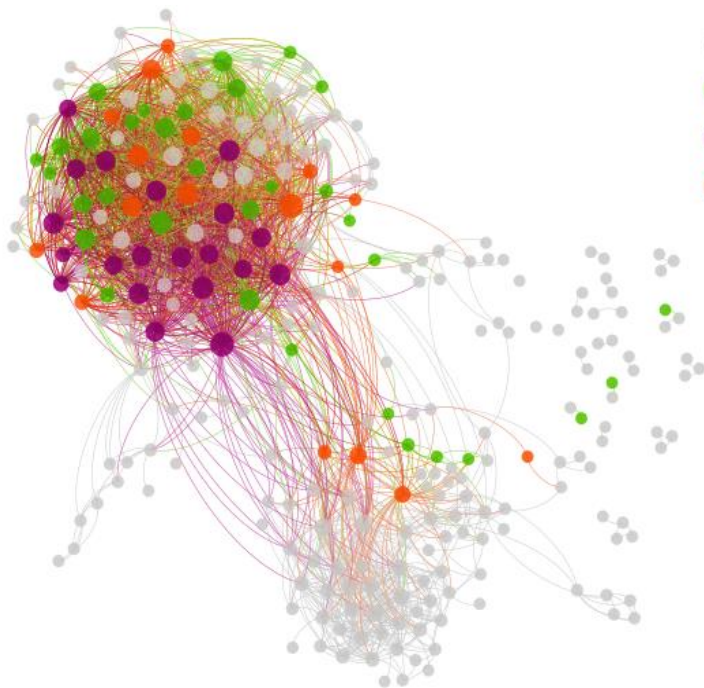
41 estaciones

Costo para el gobierno por clase por usuario
\$ 0.80



http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/Ciclovía_Recreovi%CC%81a_IDRD.pdf

ESTUDIO TEMPORAL DE LA RED SOCIAL DE FACEBOOK DEL PROGRAMA PARA COMPRENDER EL CRECIMIENTO DE LA COHESIÓN



- Program attendees 202 (74.26%)
- Fitness industry members 33 (12.13%)
- Physical activity instructors 20 (7.35%)
- City hall agents 17 (6.25%)



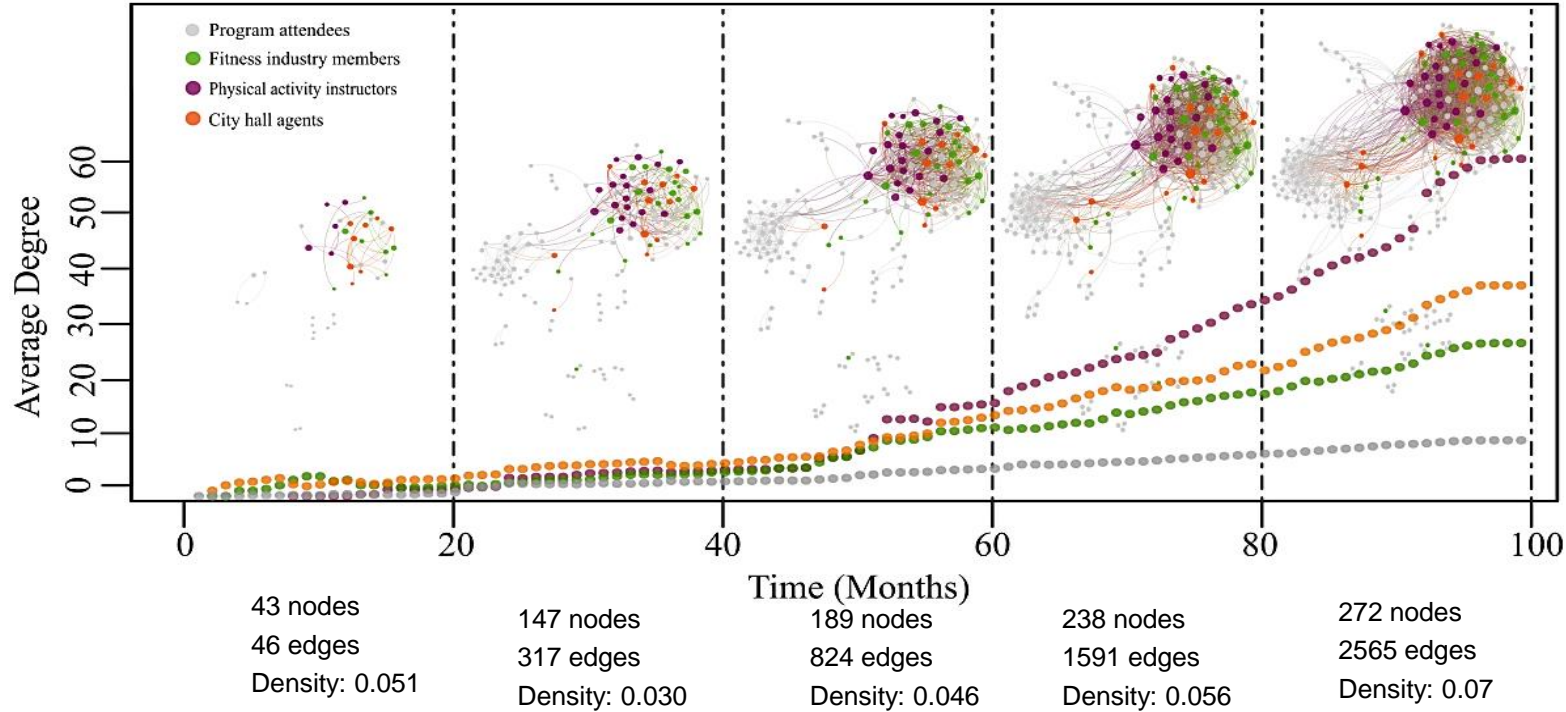
272 nodos
2565 conexiones
Densidad: 0.07
Grado promedio: 18.86
Assortatividad: 0,11
Diámetro: 7
Clustering promedio: 0.229

Mundo pequeño

El tamaño del nodo
representa el grado.

98 Meses
[Junio 2008, Agosto 2016]

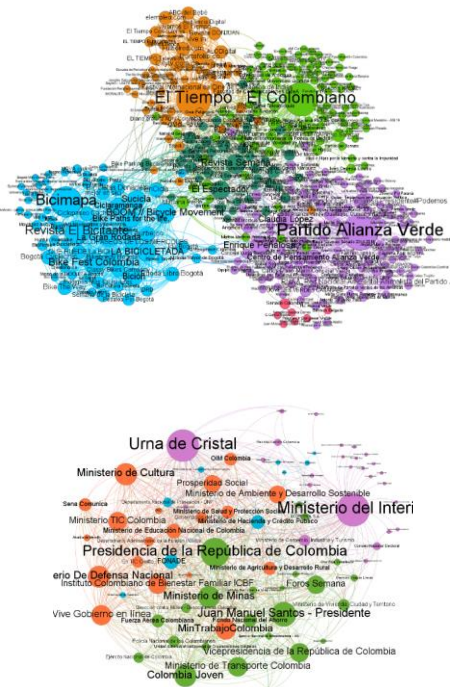
CRECIMIENTO DE LA COHESION DE LA RED EN VENTANAS DE TIEMPO



Sulo R, Berger-Wolf T, Grossman R. Meaningful selection of temporal resolution for dynamic networks. *Proc Eighth Work Min Learn with Graphs*. 2010:127-136. doi:10.1145/1830252.1830269.



¿Y PARA LAS EMPRESAS?



Sergio Fajardo
Administrator

- Home
- Paginas
- Configuracion

TimeLine Tweets

Tópicos con Mayor Engagement

ricos univers
deber buen
trato paro merecer

Horarios de Mayor Engagement

Top Tweets

Sergio Fajardo @sergio_fajardo
Me legó. pic.twitter.com/Q5rKv6Vwhq
9:37 PM - 10 Jun 2017
4,331 4,103

Ignacio Mantilla @ignaciomantilla
Es mi deber exigir respeto por la Universidad Nacional. No acepto que se quiera enlodar su buen nombre. pic.twitter.com/5A8u58Fctv
12:00 PM - 18 Jun 2017
5,377 5,532

Sergio Fajardo @sergio_fajardo
El alboroto de una foto en una comida. Que cantidad de chismes. Acá mi versión. pic.twitter.com/d9MMTP809X
2:42 PM - 1 Jun 2017
870 1,862

Sergio Fajardo @sergio_fajardo
Caminando por Bogotá, en Chapinero, encontré este señor. Tremenda sorpresa. Escuchen. pic.twitter.com/5EAuchpXb
9:51 PM - 31 May 2017
623 1,448

Edit dashboard View dashboard June 12, 2017 - June 20, 2017

Género

@Total #Calculados

Tópicos de la Audiencia

nombre exig
acepto clar
duele solas mata final
encontro aol conocimient

Actividad por Día y Hora

Top Tweets

Act Panamericana @actpanamericana
Confundido discurso de Sergio Fajardo con canción de Ajona y lo musicalizan. act.undaeactpanamericana.com/confundido-disc. pic.twitter.com/5V78t4NDQp
6:36 PM - 13 Jun 2017
282 463

Milton Bohadaf @miltonbohadaf
Jajaja este meme me hizo el día @AngelkaLopezC @ClaudiaLopez @sergio_fajardo @JERobledo pic.twitter.com/MSLz2CQp
8:37 PM - 18 Jun 2017
181 229

Daniel Sanin @DanielSanin
Y Santos despedirá a Antioquia y su cómplice Sergio Fajardo. carabobo. carabobo. pic.twitter.com/5V78t4NDQp
11:01 AM - 15 Jun 2017
173 87

#ConfedCup @confedcup
El gol del venezolano Sergio Córdoba ante México, elegido 'Gol'.



Executive Analytics Consulting



¡Gracias!

Felipe Montes MSc PhD

fel-mont@uniandes.edu.co

www.montesf.com