# Y TÚ ¿CUÁNTOS AMIGOS TIENES?

*Posted on 6 mayo, 2014 by Ezequiel Arceo May y Rodrigo Huerta Quintanilla*



En los últimos años las redes sociales como facebook, twitter, my space, etc., han redefinido nuestro mundo social rompiendo las barreras geográficas y temporales que limitaban a nuestros ancestros...

**Category:** Ciencia

**Tag:** Ciencias Sociales

**En los últimos años las redes sociales como facebook, twitter, my space, etc., han redefinido nuestro mundo social rompiendo las barreras geográficas y temporales que limitaban a nuestros ancestros.**

## Las Redes Sociales y el número de contactos

En los últimos años las redes sociales como facebook, twitter, my space, etc., han redefinido nuestro mundo social rompiendo las barreras geográficas y temporales que limitaban a nuestros ancestros. Sin embargo, las restricciones de tipo biológico siguen en pie.

Las redes sociales cuentan con registros para *mapear* las relaciones y no resulta extraño ver a alguien con mucho más de un centenar de ellas, incluso miles. Si nos detenemos un momento a analizar la situación con base en la experiencia, podremos notar que, en caso de tener un número demasiado grande de relaciones en una red social, se sabe poco o nada de la mayoría en la lista de

contactos. ¿Existe alguna base biológica para esto?

## El Número de Dunbar

En 1992 el antropólogo inglés Robin Ian MacDonald Dunbar publicó un artículo en el cual pone en evidencia que, en los primates, el tamaño del grupo social correlaciona con la razón del volumen del neocortex respecto al resto del cerebro ; dígase de paso que el neocortex es la capa más externa del cerebro y se encarga de los procesos del pensamiento consciente.
En dicho estudio Dunbar propuso que el número de neuronas en el neocortex establece un límite en la capacidad de procesamiento de información, que a su vez limita el número de relaciones que un individuo puede monitorear simultáneamente. Cuando el grupo social alcanza un cierto tamaño se vuelve inestable y empieza a fragmentarse. Así se establece un límite superior en el tamaño del grupo que una especie puede mantener como unidad social a lo largo del tiempo.

Extrapolando la relación encontrada para simios y monos se obtiene que para los humanos el tamaño de los grupos se encuentra alrededor de 150 personas.

Extrapolando la relación encontrada para simios y monos se obtiene que para los humanos el tamaño de los grupos se encuentra alrededor de 150 personas (147.8 para ser mas exactos); a esta cantidad hoy se le conoce como *Número de Dunbar* en reconocimiento a quien la descubrió. Existe evidencia de este número en agrupaciones sociales en diversas épocas, lugares y situaciones. En las agrupaciones sociales de cazadores recolectores de las cuales se tiene registro, los clanes eran grupos de 153 individuos en promedio; en la teoría de organización de negocios se sabe que las organizaciones con menos de 150 individuos funcionan bien en una base de persona a persona; en la mayoría de los ejércitos modernos las compañías tienen entre 130 y 150 individuos; las villas neolíticas del Medio Este alrededor del año 6000 a.C. contenían típicamente entre 120 y 150 personas; los Hutteritas y los Amish tienen comunidades de alrededor de 110 individuos y dividen sus comunidades cuando estas exceden los 150 habitantes .

Si bien hoy día las redes sociales dan la impresión que el *Número de Dunbar* es obsoleto cabría preguntarnos cómo se define una relación en "términos primates". Dunbar halló su relación entre la razón del neocortex y el tamaño del grupo social estudiando datos de primates no humanos (en particular simios y monos) para los cuales una relación típica se refiere a una interacción coherente mantenida cara a cara.

## Cantidad y Calidad

La necesidad de vivir en grupos sociales grandes, dada la capacidad del medio ambiente, promovió

el desarrollo de cerebros grandes en los primates. Estos son el grupo que más frecuentemente usa tácticas de engaño (utilizar a otro individuo para conseguir algo) y la mentalización (ser capaz de entender la mente de otro en vez de simplemente basarse en la descripción de su comportamiento). Con estas prácticas, la necesidad de defenderse y atacar desde el punto de vista del lenguaje es un posible factor para la evolución de cerebros grandes .

Esta evidencia apunta a que no solamente es importante la cantidad de relaciones, sino de la calidad/complejidad de las mismas. De esta forma, el tamaño de grupo se limita por la cantidad de relaciones que un individuo puede mantener en cierto grado de complejidad: no se trata simplemente saber el nombre o la ocupación de tal o cual, sino de usar el conocimiento de un individuo para manejar la relación cuando sea necesario.

Extrapolando la relación de Dunbar un poco más, podremos notar que para tener grupos sociales (en sentido primate) del orden de miles o millones, la proporción de neocortex comparado con el resto del cerebro, debería aumentar de 4.1 (su valor actual), a 7.2 o 55.3, respectivamente. De no ser así, podríamos esperar alguna forma de compensación en el "tipo" de relaciones sociales que tenemos, con una reducción en la calidad y complejidad de las mismas.

Si asociamos una competencia entre la cantidad y la calidad/complejidad de las relaciones, se esperaría tener diferentes tipos de distribuciones en diferentes tipos de situaciones sociales. En la literatura de redes complejas encontramos evidencia de esto: Huerta-Quintanilla mostró que las distribuciones de amistad en tres escuelas primarias de Yucatán tienen una *distribución de Poisson*, mientras que la distribución de enemistades sigue un comportamiento exponencial ley de potencia. Por otra parte, Liljeros mostró que la distribución de contactos sexuales de un grupo de dos mil 810 suecos de entre 18 y 74 años se comporta como una ley de potencias con exponentes similares para cada sexo, pero un exponente ligeramente menor en el caso de los hombres.

También se reconoce que el costo de establecer enlaces y la capacidad limitada de procesamiento de información por parte de los nodos tienen un efecto visible sobre la distribución de contactos. De esta forma, en las leyes de potencia, se establece una cota máxima para el número posible de contactos mediante un corte exponencial, el cual se acentúa conforme disminuye la capacidad de procesamiento y aumenta el costo de enlazamiento.

**Hablando de costos, podemos recalcar una serie de puntos:**

1. Las redes de amistad tienen un pico, indicando claramente una moda (el valor con mayor frecuencia en una distribución de datos), y la media se encuentra bien definida en sentido estadístico. La cola de la distribución decae exponencialmente a conectividades altas (en comparación con la media). Esto no suena raro ya que una amistad, particularmente una mantenida cara a cara, demanda de nosotros tiempo y esfuerzo en calidad y cantidad.
2. Las redes de enemistad tienen un pico bien definido indicando una moda, pero la media no es representativa. La cola de las distribuciones decaen como leyes de potencias, lo cual implica

que existen pocos individuos con muchos enemigos y muchos con muy pocos. Es de esperarse que la enemistad tenga un grado menos limitante que la amistad; después de todo no solemos emplear tantos recursos en la interacción con nuestros enemigos (salvo en casos patológicos), como lo hacemos con nuestros amigos.

3. Las redes de contactos sexuales no tienen una moda ni una media representativa; las distribuciones decaen como leyes de potencias, es decir, existen pocos individuos con muchos contactos sexuales y muchos con muy pocos. En este punto es interesante notar que el exponente de la ley de potencias es menor en el de hombres que el de las mujeres, lo cual implica un promedio mayor en el número de parejas sexuales de los hombres.

Es importante enfatizar que la red que se encuentra para los contactos sexuales es topológicamente distinta a la que se obtiene para las amistades: la forma en que se distribuyen nuestros vínculos sexuales es distinta a la de nuestras relaciones de amistad. Esto indicaría una motivación diferente para cada una de las relaciones. Es claro que la parte reproductiva de nuestra conducta está modelando de manera diferente nuestros contactos sociales; por otra parte, no deja de haber un grado de competencia sexual en las relaciones reproductivas.

## Conclusiones

Llama nuestra atención que la distribución de parejas sexuales del artículo de Liljeros sigue una ley de potencias, mientras que en el artículo de Huerta-Quintanilla, las relaciones de amistad en escuelas primarias siguen una distribución de tipo Poisson. Existen otros estudios donde se encuentra que las relaciones de amistad en otros ámbitos también generan distribuciones de tipo Poisson . Esto indicaría que el comportamiento amistoso no es exactamente el mismo que el sexual y al menos como grupo social, los humanos nos comportamos de manera distinta ante una amistad que ante una pareja sexual. Esta diferencia se acompaña con el hecho de que evolutivamente existe una lucha de sexos , basada principalmente en el hecho biológico de que los varones pueden engendrar muchos descendientes, mientras que las mujeres tienen un número limitado de hijos: esto predispone a que las mujeres busquen la calidad en los descendientes mientras que los varones la cantidad de los mismos. Aparentemente el neocortex creció para poder inducir un comportamiento en los demás miembros de un determinado grupo social, y en el caso de los encuentros sexuales para tener más descendientes o con mejor calidad de vida, dando origen a un sistema auto-ajustable donde los parámetros que conocemos para el número de relaciones y la masa cerebral se relacionan mediante el *Número de Dunbar*. $C^2$

## Referencias:

Dunbar R.I.M, *Neocortex size as a constraint of group sizes in primates*, Journal of Human Evolution (1992) 20,469—493

Dunbar Robin, *How many friends does one person need? Dunbar's Number and Other Evolutionary Quirks,* Harvard Ureferencianiversity Press. Cambridge, Massachusetts , 2010

Rice, W. R. and B Holland, B. (1997). *The enemies within: intergenomic conflict, interlocus contest evolution (ICE), and the intraspecific Red Queen*. Behavioral Ecology and Sociobiology 41: 1 - 10.

Huerta-Quintanilla R, Canto-Lugo E, Viga-de Alva D (2013) *Modeling Social Network Topologies in Elementary Schools*. PLoS ONE 8(2): e55371. doi:10.1371/journal.pone.0055371

Fredrik Liljeros, Christofer R. Edling, Luís A. Nunes Amaral, H. Eugene Stanley & Yvonne Åberg, *The web of human sexual contacts*, Nature 411, 907-908 (21 June 2001) . doi :10.1038/35082140

Amaral LAN, Scala A, Barthelemy M, E SH (2000) *Classes of small-world networks*. PNAS 97: 11149–11152.

Mossa S, Barthélémy M, Stanley HE, Amaral LAN (2002) *Truncation of power law behavior in "scale-free" network models due to information filtering*. Physical Review Letters 88: 138701(4).

Vigen A. Geodakian. *Why two sexes?* arXiv:cs/0408006

Blansky D, Kavanaugh C, Boothroyd C, Benson B, Gallagher J, et al. (2013) *Spread of Academic Success in a High School Social Network*. PLoS ONE 8(2): e55944. doi:10.1371/journal.pone. 0055944