III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVIII Jornadas de Investigación Séptimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2011.

Representaciones sociales de la topología de Internet: un análisis de casos sobre imágenes gráficas.

Osés, Mara Vanina.

Cita:

Osés, Mara Vanina (2011). *Representaciones sociales de la topología de Internet: un análisis de casos sobre imágenes gráficas*. III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVIII Jornadas de Investigación Séptimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-052/58>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eRwr/3PR>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

REPRESENTACIONES SOCIALES DE LA TOPOLOGÍA DE INTERNET: UN ANÁLISIS DE CASOS SOBRE IMÁGENES GRÁFICAS

Osés, Mara Vanina

Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires

RESUMEN

Si bien el concepto de Internet se remonta a la década de 1960, la World Wide Web en ella sustentada, irrumpió en la vida cotidiana en forma relativamente reciente -en el año 1995-. Sin embargo, como toda irrupción tecnológica masiva, parece, a esta altura (sobre todo entre las generaciones más jóvenes), algo que "siempre estuvo allí". Esta naturalización de la WWW plantea, a nivel psicosocial, la pregunta acerca de cómo se representa el sujeto el hipotético "en sí" de la WWW. En otras palabras, más allá del uso específico de la Web, qué representación tiene el sujeto de ella. Para el presente trabajo se analizaron las representaciones gráficas que, sobre la Web, realizaron 76 sujetos, tomando la muestra de una convocatoria realizada por Kevin Kelly. Las diferencias entre las representaciones gráficas (en forma de dibujos libres, sin otra consigna que la de "dibujar Internet") y la estructura física y lógica que, desde el punto de vista topológico, tiene la Web, dieron lugar a reflexiones de interés acerca de las representaciones sociales de la estructura topológica de la Web, y de la relación entre estas representaciones y las razones que pueden estar dando lugar a ellas.

Palabras clave

Web Internet Topología Representaciones

ABSTRACT

SOCIAL REPRESENTATIONS ABOUT THE INTERNET TOPOLOGY: A CASE STUDY ON DRAWINGS

Even though the concept of Internet dates from the 60s, the World Wide Web has burst into everyday life relatively recently -in 1995-. However, like any massive technological breakthrough, it seems, at this point (especially among younger generations), that "have always been there." This naturalization of the WWW poses a psychosocial level, the question is how the subjects represents the hypothetical "per se" of the WWW. In other words, beyond the specific use of the Web, what is the representation that the subjects have of it. For this work we analysed the graphic representations of the Web, made by 76 subjects, taken by a survey carried out by Kevin Kelly. The differences between the graphical representations (in the form of free drawings, without another instruction that to "draw Internet") and the physical and logical structure from a topological point of view has contributed to interesting reflec-

tions regarding the possible mechanisms of social representation of the Web and its impact or not in the practices and uses in everyday life.

Key words

Web Internet Topologies Representations

INTRODUCCIÓN

Ante la irrupción de una novedad -más aún cuando es masiva- las representaciones sociales que de ella tienen las personas tienden a develar cuánto, de esa novedad, se ha reflejado en el nivel de la integración cognitiva, y en el nivel del saber instrumental. Es por ello que resulta de interés analizar cuáles son las representaciones que los sujetos tienen de Internet y de la Web, de su estructura, su funcionamiento y las posibilidades que ofrece.

El presente trabajo se apoya en la teoría de las representaciones sociales, formulada por primera vez por Serge Moscovici en 1961 (Moscovici, 1979). El creador de la teoría define las representaciones sociales como: "una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos.(...) La representación es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación" (Moscovici, 1979:17-18).

Podríamos pensar a las representaciones como el manual para la lectura de la realidad. A este respecto, Robert Farr (1983) plantea que "no representan simplemente opiniones acerca de, 'imágenes de', o 'actitudes hacia' sino 'teorías o ramas del conocimiento' con derecho propio para el descubrimiento y la organización de la realidad", logrando de este modo que aquello que era extraño pase a ser familiar y que lo invisible comience a ser perceptible.

INTERNET Y LA WWW. BREVE HISTORIA

Los antecedentes de la red Internet datan de la década del '60, cuando se comienza a estudiar la posibilidad de crear una red de computadoras que subsista una guerra nuclear; estos estudios tiene como resultado la crea-

ción de la red ARPAnet, a cargo de la Agencia de Proyectos Avanzados de Investigación del Departamento de Defensa de los Estados Unidos (ARPA por sus siglas en inglés). En sus inicios enlazaba universidades a lo largo del país y proveía tres servicios: acceso remoto (telnet), transferencia de archivos e impresión remota. Para el año 1972 estaba compuesta por 37 sitios, y agregó la posibilidad de enviar correo electrónicamente. En ese mismo año fue presentada en la Conferencia Internacional de Comunicaciones por Computadora en Washington.

Si bien un año más tarde se estandariza el protocolo TCP/IPⁱ para la red ARPAnet, otras redes usaban otros protocolos; y el 1º de enero de 1983 esta estandarización se hace efectiva, marcando el nacimiento de la red Internet.

En el año 1990 cesa de existir ARPAnet, cuando termina la migración hacia la red NSFNET (National Science Foundation Network, por sus siglas en inglés) y cinco años más tarde esta red se cierra dejando el control en manos de los proveedores comerciales.

Existen numerosos estudios que buscan determinar tanto la estructura física como el tamaño de la red Internet. Uno de los modelos conceptuales más aceptados, y en el que nos basaremos para este trabajo es el Modelo Medusa conceptualizado, por G. Siganos y su equipo (2006). Internet se compone de una gran cantidad de redes interconectadas; es por este motivo que se la conoce como la red de redes.

"En 1994, Tim Bernes-Lee, en Ginebra, Suiza, desarrolló los protocolos para la World Wide Web (WWW). Buscando una forma de entrelazar documentos científicos creó el Hypertext Markup Language (HTML), como un sub-conjunto del Standard Generalized Markup Language (SGML)" (Moratto, 2008). En otras palabras, la WWW constituye sólo uno de los servicios a los que puede accederse a través de Internet. Las páginas web son alojadas en "servidores web", conectados entre sí por un entramado de conexiones físicas, y los usuarios acceden a ellas a través de un tipo de programas denominados "web browser" (entre los más conocidos se encuentran el Microsoft Explorer, el Mozilla, el Opera y el Google Chrome).

Desde su creación, la cantidad de usuarios de la Web ha crecido exponencialmente. En 1995 el 0,4% de la población mundial usaba la red; en marzo del 2011, el 30% de la población mundial tenía ya acceso a Internet (Internet Growth Statistics).

Es de destacar que, actualmente, se puede acceder a la red desde otros dispositivos, además de la PC. Hoy, muchos de los celulares disponibles en el mercado tienen acceso a Internet, tanto con web browser como con servicios de mail.

La propuesta de Kevin Kelly

En 2009, Kevin Kellyⁱⁱ movido por el proyecto Lumetaⁱⁱⁱ de mapear la estructura física de la red, decide recabar información acerca de las concepciones de las personas respecto de esta estructura. Para ello solicitó a per-

sonas de diversas edades, formaciones y profesiones que realizaran una producción gráfica de la forma física de Internet desde su punto de vista. La consigna fue: "Please draw a map of the Internet, as you see it. Indicate your 'home'" ("Por favor dibuje un mapa de Internet, como usted lo ve. Indique su ubicación")

Como resultado, 76 usuarios -de entre 12 y 72 años- presentaron sendos dibujos^{iv}. Los mismos fueron generados de manera informal (no dentro de una investigación). Es decir que no se trata de una muestra representativa pero sin embargo nos sirve como una primera aproximación.

Esta colección se encuentra disponible en <http://www.flickr.com/photos/kevinkelly/>, y el mismo Kelly impulsó a los lectores de su blog a encontrar regularidades en estas producciones. Es así como, en el año 2009, realizamos un primer intento de catalogar los gráficos.

Pese a lo reducido de la muestra (que, de todos modos, sigue aumentando), los resultados presentan un interés que merece analizarse desde lo que, gradualmente, está pasando de ser interacción sujeto-computador a la más compleja relación tridimensional sujeto-computador-red.^v

Modelos topológicos de red: PRINCIPALES USOS TECNOLÓGICOS

En el apéndice de su libro *El poder de las redes sociales*, Ugarte dice que "el análisis de redes es, en sus orígenes, una forma particular de análisis topológico: la descripción de las distintas estructuras que puede tomar una red y el estudio de las propiedades inherentes a cada una" (Ugarte, 2007a:3).

En la actualidad existen múltiples estudios acerca de la topología de la red Internet. Uno de los modelos conceptuales más aceptados es el modelo Medusa (Siganos et al., 2006). Este modelo -que representa las conexiones de red a nivel de relaciones entre dominios- plantea la existencia de capas concéntricas constituidas por nodos que tienen las mismas características, en una serie de parámetros establecidos por los investigadores. Los autores descubrieron que entre el 80% y el 90% (las tres capas centrales) de los nodos se encuentran a un máximo de 5 grados de separación entre sí, y que, si bien la red crece a gran velocidad, lo hace poblando las capas existentes, pero no creando nuevas.

En ninguno de los casos, el análisis de los gráficos recabados por Kevin Kelly muestran similitudes con este modelo conceptual, sino que pueden inscribirse en otros modelos más tradicionales de topologías de redes.

Bus: los clientes o nodos se conectan a través del acceso una línea de comunicación compartida (todos los nodos son indistinguibles). Si cae un nodo, no afecta al resto (pues todos dependen del bus).

Lineal: Los nodos se conectan formando una línea donde los nodos extremos sólo se conectan con un nodo mientras el resto se conecta con dos nodos (aquí hay dos nodos distinguibles el resto: los de los extremos). Si cae un nodo, afecta a todo el resto (se interrumpe el flujo).

Anillo: En este tipo de redes cada nodo se conecta exactamente con otros dos nodos, formando un recorrido circular de la señal o actividad. Si cae un nodo, afecta a todo el resto (se interrumpe el flujo).

Estrella: Consiste en un nodo central el cual distribuye la información entre los demás nodos. Toda comunicación entre nodos periféricos debe pasar por el nodo central. Si cae un nodo que no sea el central, no afecta al resto. Se trata de una organización jerárquica, con un único centro.

Árbol: en este tipo de red los nodos se configuran en forma de árbol. Desde una visión topológica es comparable con la red de tipo estrella, con la única diferencia de que tiene varios nodos centrales en cada nivel. Es similar a un “árbol genealógico”, donde se puede acceder de un nodo de nivel n a otro nodo de nivel n pasando por el nodo central de nivel $n-1$, aún cuando el “nodo 0” (la raíz) no esté activa.

Malla: Cada nodo está conectado con dos o más nodos, pudiendo establecerse la comunicación entre dos nodos cualesquiera por múltiples caminos. Sin embargo, no todos los nodos están conectados entre sí.

Totalmente Conectado: Cada nodo está conectado con todos los otros nodos.

LAS REPRESENTACIONES DE LA TOPOLOGÍA DE LA RED SEGÚN LOS DIBUJOS

En la propuesta de Kevin Kelly, se incluyó el pedido de que los participantes se dibujen a sí mismos, tal como se ven ubicados en la red. Este pedido genera una información adicional, cuyo estudio será objeto de otro trabajo, ya que se relaciona mucho más con la posición que arbitrariamente se asigna el usuario a sí mismo que con la representación que tiene de Internet. Encararemos, por lo tanto, el análisis de las representaciones topológicas de la red subyacentes a los dibujos de los sujetos participantes.

Teniendo en cuenta los modelos de redes clásicos del apartado anterior, se catalogaron los 76 dibujos producidos como respuesta a la convocatoria de Kevin Kelly, con el objetivo de identificar cuáles son las representaciones de los sujetos sobre la topología de la red Internet. “Puesto que su papel [el de las representaciones sociales] es dar forma a lo que proviene del exterior, más bien es asunto de individuos y de grupos que de objetos, de actos y situaciones contituidos por medio de y en el transcurso de miradas de interacciones sociales. Es cierto que reproduce. Pero esta reproducción implica un reentramado de las estructuras, un remodelado de los elementos, una verdadera reconstrucción de lo dado en el contexto de los valores, las nociones y las reglas con las que, en lo sucesivo, se solidariza... una representación habla, así como muestra; comunica así como expresa.”(Moscovici,1979:17). El sujeto actúa en relación con sus representaciones.

La representación que los sujetos tienen de la topología de Internet, podría influir (o no) en el uso que de ella se haga. No se trata, en este caso, de un “conocimiento práctico”, ni de una premisa del “sentido común” -como

que, por ejemplo, a través de Internet siempre se va a llegar a la conexión con otro, más allá de cuál sea la topología. Ahora bien, la representación de la topología de Internet puede resultar útil para correlacionarla con la idea de “solidez” que la red tiene (es decir, con esa idea de que siempre se va a llegar a la conexión con el otro deseada).

En la siguiente tabla se muestra la distribución de casos, teniendo en cuenta el tipo de relación entre los elementos dispuestos en el gráfico:

Tipo de topología de red deducida de los dibujos	Nº casos	Porcentaje
Bus	2	2,60%
Lineal	6	7,90%
Anillo	2	2,60%
Estrella	16	21,10%
Árbol	5	6,60%
Malla	16	21,10%
Totalmente conectada	19	25,00%
Sin conexiones	10	13,20%
Total	76	100,00%

Es importante destacar que la interpretación de la topología de Internet subyacente a los 76 dibujos ha sido parte del presente trabajo. Es decir, se ha deducido de los dibujos la forma en que cada participante se representa la conectividad topológica de la red.

Según Sigano y su grupo (2006), la estructura de malla es la que más se adecúa a la topología real de la red, dado que sólo la capa central (entre 8 y 14 nodos) se encuentra totalmente conectada, y la mayor parte de los nodos se encuentran conectados con uno o más nodos, pero no con la totalidad de ellos. Esto requiere -en el 80%-90% de los casos- de hasta 5 saltos para ir de un nodo a otro. De las 76 personas que participaron de la experiencia, el 21,1% realizó un gráfico que representa una red de tipo malla, mientras que el 27,7% se representa la estructura de la web siguiendo el modelo jerárquico (ya sea como estrella o como árbol). Asimismo, un 25% se representa la topología de la red como “totalmente conectada”. Más allá de estas diferencias, se verifica que el 73,8% de los sujetos se representa la red como portadora de una topología altamente robusta, lo que, de algún modo, responde a la realidad. En cambio, sólo un 10,5% de los dibujos responde a la idea de una red “muy poco robusta” (que estaría dada por topologías “lineal” y de “anillo”), y un 2,6% de los casos responde a la idea de una red que depende de un tronco central para funcionar (topología “bus”), lo que daría no sólo una idea de robustez relativa (pues depende de la troncal), sino de un modo anacrónico de concebir las conexiones.

El 13,2% que corresponde a los sujetos que no identificaron conexión alguna entre los elementos de la red, resulta tan lejano a toda concepción de Internet, que, o bien se trata de sujetos que no respondieron seriamente a la consigna, o bien se trata de sujetos que no po-

seen una idea de conectividad, ni siquiera desde el “sentido común”. En tal sentido, su estudio requeriría una mayor profundización, siendo insuficiente el dibujo registrado.

CONCLUSIONES

Si bien no es posible aún establecer (en el estado actual de este estudio) si la imagen topológica que el sujeto tiene de Internet incide en sus comportamientos, se trata de un tema que, indudablemente, se abordará en un trabajo posterior. En efecto, no escapa a nuestro conocimiento sobre el tema que la representación social “... produce y determina comportamientos, porque al mismo tiempo define la naturaleza de los estímulos que nos rodean y nos provocan y el significado de las respuestas que debemos darles” (Moscovici,1979:17). En tal sentido, cabe recordar que, tal como afirma Barabasi, “Los grafos o redes tienen propiedades, ocultas bajo su estructura, que limitan o multiplican nuestra capacidad para hacer cosas con ellas” (Ugarte, 2007a:2).

El dibujo de cada sujeto es, en un sentido amplio, un “núcleo figurativo”, resultado del proceso de objetivización: en efecto, “...poner en imágenes las nociones abstractas... da cuerpo a esquemas conceptuales” (Jodelet,1986:481). Al mismo tiempo, la forma en que se establecen las topologías, responde a la “*integración cognitiva* del objeto representado dentro del sistema de pensamiento preexistente y las transformaciones derivadas de este sistema...” (Jodelet,1986:486). Internet no existía para el público antes de 1995. El 2,6% de casos en los que la topología parece corresponder más a una vía férrea, un camino o una troncal telefónica, parece indicar, en esos sujetos, un grado de integración cognitiva casi nulo. El 10,5% de los dibujos que sugieren una red “poco robusta”, pareciera estar mostrando un bajo grado de integración cognitiva. Sin embargo, un 73,8% de los sujetos dibujó topologías subyacentes que muestran la red mucho más parecida a lo que Internet, efectivamente, intenta ser. El grado de integración cognitiva parece alto en esos casos, y acaso esté mostrando que “la incorporación social de la novedad puede ser estimulada por el carácter creador y autónomo de la representación social” (Jodelet,1986:490).

Con respecto a lo anterior, un estudio sistemático completo requeriría contar con el rango etéreo y el nivel de uso de Internet de los participantes, datos con los que no contamos a la fecha del presente trabajo. Así, por ejemplo, una correlación positiva entre la visión “arcaica” de la red y un rango etéreo alto (o un uso de Internet bajo), daría cuenta de las razones de la baja integración cognitiva.

En otro aspecto, y tomando en cuenta que Sigamos y su grupo plantean que Internet puede ser representada como un serie de capas concéntricas en las cuales sólo los nodos del anillo central se encuentra totalmente conectados mientras que, si se incluyen las demás capas, para pasar de un nodo a otro se debe pasar por más de un nodo (Sigamos et.al.,2006), debería darse cuenta de por qué, en los casos estudiados, esta representación

no aparece (si bien el 21% que concibió una topología tipo “malla” se acerca, levemente, a esta idea). En este aspecto, lo más probable es que, como en otros aspectos del conocimiento, la estructura real de Internet haya derivado en un “conjunto de conceptos, declaraciones y explicaciones generadas en la vida cotidiana, en el transcurso de las comunicaciones interindividuales”. Un modo de afirmar que, como en otros casos, las representaciones sociales “...son la versión contemporánea del sentido común” (Moscovici,1981:181).

La relación del sujeto con la tecnología no depende, en la actualidad, de conocimientos tecnológicos, sino de la capacidad de encontrar un uso para los objetos que se presentan. Se trata de un uso cambiante, tanto como lo son las representaciones sociales. En este sentido, lo que importa es más la representación que el sujeto tiene de la topología de la red que lo que la red es “en sí”. Un uso instrumental, cuyas implicancias problematizan la interacción psicosocial con el mundo digital. Que es, en definitiva, el núcleo del problema.

NOTAS

i El modelo TCP/IP es uno de los protocolos de red que permite la transmisión de datos entre redes de computadoras. Este conjunto de protocolos lleva el nombre de los dos más importantes -Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP)- si bien se compone de más de 100, entre los cuales se destacan el HTTP (HyperText Transfer Protocol), el FTP (File Transfer Protocol), el SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), el POP (Post Office Protocol), y el TELNET (para acceder a equipos remotos), entre otros.

ii Escritor de diversas publicaciones entre las que se destaca *“Out of Control: The New Biology of Machines, Social Systems, and the Economic World”*, y fundador y promotor de distintos proyectos, entre ellos la publicación *Wired Magazine* y el proyecto *All Species Foundation*

iii El proyecto de mapeado de la estructura topológica de la red iniciado en el año 1998 por Bell Lab, fue continuado por la corporación Lumeta a partir del año 2000. El proyecto consiste en mapear cada entidad registrada en Internet y así generar mapas de la mayoría de las redes de Internet. El objetivo es mapear la topología del “centro” de Internet. (<http://www.lumeta.com/research/> <http://cheswick.com/ches/map/>)

iv Los gráficos pueden verse en el album en flickR de Kevin Kelly: <http://www.flickr.com/photos/kevinkelly/sets/72157613562011932/>

v Por el momento mantenemos el vocablo “computador” -u ordenador según el uso en España- si bien cabe señalar que, según las tendencias, múltiples objetos digitales pueden ocupar el lugar de mediación que tiene hoy, primordialmente, la computadora

BIBLIOGRAFÍA

Cerf, V., Dalal, Y., y Sunshine, C. (1974). Specification of Internet Transmission Control Program. INWG General Note. IETF. Volumen: 72 (675), Publisher: IETF, pp 258.

Farr, Robert M (1983) “Escuelas europeas de Psicología social: la investigación de representaciones sociales en Francia” en: Revista Mexicana de Sociología Año XLV vol. XLV Instituto de Investigaciones Sociales/UNAM, pp 641-657.

Internet Growth Statistics, en <http://www.internetworldstats.com>.

Jodelet, D. (1986): “La representación social: fenómenos, concepto y teoría”. En Moscovici, S. (comp.): “Psicología social”. Barcelona: Paidós.

Kelly, K. (2009). The Internet Mapping Project. Recuperado 2 de Junio de 2009, de <http://kk.org/ct2/2009/06/the-internet-mapping-project.php>.

Kelly, K. (n.d.). Internet Mapping Project - a set on Flickr. Recuperado 2 de Junio, 2009, de <http://www.flickr.com/photos/kevinkelly/sets/72157613562011932/>.

Moratto, Juan (2008), “¿Qué es la Red Internet?”, Recuperado el 10 de Junio de 2011, de <http://mercadosunidos.wordpress.com/2008/10/23/%C2%BFque-es-la-red-internet/>.

Moscovici, Serge (1979) El psicoanálisis, su imagen y su público. Buenos Aires: Huemul.

Moscovici, S. (1981): Psicología de las Minorías Activas. Madrid: Morata. Capítulos: Introducción, Dependencia social y control social, Las presiones hacia la conformidad y Conformar, normalizar e innovar.

Siganos, G., Tauro, S. L., y Faloutsos, M. (2006). Jellyfish: A Conceptual Model for the AS Internet Topology. Journal of Computer Networks, Volumen: 8 (3), Páginas: 339-350. Citeseer.

Ugarte, David de (2007a), Apéndice: “Breve historia del análisis de redes sociales”, en El poder de las redes, El Cobre.

Ugarte, David de (2007b), El poder de las redes, El Cobre.