

# Valoración de actores sociales en proyectos, organizaciones y territorios: Una propuesta metodológica integrada.

Lindon Vela Meléndez  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo  
Calle Juan XXII Nro. 391 Lambayeque - Perú  
Teléfono Celular Nro. 51955879398  
lvelam@gmail.com

## RESUMEN.

Se propone una metodología de valoración de actores (*Stakeholders*), para gestionar los riesgos sociales y dar sostenibilidad a las intervenciones en materia económica social y ambiental. Se observa ampliamente las disfunciones en la gestión de las intervenciones en el espectro global y usando el análisis de redes sociales como grafos con vértices y aristas (actores y vínculos) se determinan mediciones de centralidad de actores y modularidad como análisis de comunidades. Luego se realiza una clasificación de actores por criterios de poder, urgencia y legitimidad de sus intereses y mediante una amplia exploración cualitativa se tipifican actores en diagramas de Venn. El estudio finalmente demuestra la viabilidad metodológica de un proceso de investigación cualitativa a profundidad que plasma sus resultados gráficos en un software de código abierto y mediante algoritmos computacionales propuestos; la socioeconomía adquiere capacidades para mejorar la precisión del análisis de los actores y las posibilidades de gestión.

Palabras clave: Redes sociales, ARS, valoración de actores, *Stakeholders*.

## ABSTRACT.

A stakeholder valuation methodology is proposed to manage social risks and provide sustainability to social and environmental economic interventions. It is widely observed the dysfunctions in the management of the interventions in the global spectrum and using the analysis of social networks as graphs with vertices and edges (actors and links) determine measures of centrality of actors and modularity as analysis of communities. Then a classification of actors is made by criteria of power, urgency and legitimacy of their interests and through a broad qualitative exploration actors are typified in Venn diagrams. The study finally demonstrates the methodological feasibility of an in depth qualitative research process that captures its graphic results in an open source software and through proposed computational algorithms; The socioeconomy acquires capacities to improve the precision of the analysis of the actors and the possibilities of management.

Keywords: Social networks, SNA, stakeholder valuation

## INTRODUCCIÓN.

El nivel de conflictividad social en el mundo es alto y creciente, de manera particular en los temas ambientales, Joan Martínez Alier, director del Proyecto Europeo de Organizaciones de Justicia Ambiental EJOLT<sup>i</sup> (*Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade*) indica que "... los conflictos ecológicos están aumentando en todo el mundo, por demandas de materiales y energía de la población mundial de clase media y alta. Las comunidades que reciben el mayor impacto de los conflictos ecológicos son pobres, a menudo indígenas, y no tienen poder político para acceder a la justicia ambiental y a los sistemas de salud". Según el EJLOT en América Latina, el mayor número de casos de conflictos ambientales documentados se distribuyen entre Colombia (72), Brasil (58), Ecuador (48), Argentina (32), Perú (31) y Chile (30).

En el Perú a Enero del 2017 la Defensoría del Pueblo<sup>ii</sup>, institución que monitorea la conflictividad social, reporta el registro de 214 casos de diferente índole, de los cuales 156 están en situación de activos y 58 latentes, todos ellos generados por desavenencias entre comunidades y empresas que operan en dichos territorios.

Respecto al conflicto social (Defensoría del Pueblo del Perú, s.f.) Lo define como:

"...Un proceso complejo en el cual sectores de la sociedad, el Estado y/o las empresas perciben que sus posiciones, intereses, objetivos, valores, creencias o necesidades son contradictorios, creándose una situación que podría derivar en violencia. La complejidad de los conflictos está determinada por el número de actores que intervienen en ellos, la diversidad cultural, económica, social y política, las formas de violencia que se pueden presentar, o la debilidad institucional para atenderlos, entre otros elementos."

En relación al manejo de conflictos sociales, (Faieta, 2016)<sup>iii</sup> manifiesta que "tratar de manera constructiva los conflictos sociales, prevenir y resolverlos de un modo pacífico, e incluir a los principales grupos y poblaciones en la toma de decisiones, son elementos esenciales para una nueva generación de políticas en consonancia con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible".

La identificación y valoración de los actores sociales, así como la generación de alertas permiten diseñar mecanismos de gestión oportuna de los riesgos sociales, estas acciones son relevantes ya que es más conveniente invertir en la prevención de los conflictos que asumir los costos económicos, políticos, sociales y humanos que estos acarrear. Esto se torna más importante en épocas de incertidumbre, sumado a un proceso de desaceleración de la económica global y un incremento de las demandas sociales como las que ahora se vive.

Las demandas de los actores no pueden ser soslayadas por las organizaciones privadas o estatales que pretendan actuar en armonía con su entorno interno y externo (Tal como se describe en la Figura 01) y así lograr mantenerse en el mercado o en el caso de instituciones estatales territoriales cumplir su misión de desarrollo. Es imperativo tener en cuenta que los actores intervienen en la organización cuando tienen expectativas de los resultados de esta. (Whitehead, Blair, Smith, Nix, & Savage, 1989).

Sobre la importancia de los actores y para considerar el cumplimiento de las expectativas de los mismos en la estrategia de la organización, la dirección debe

identificar correctamente a cada uno de los *stakeholders*, ya que como afirma Blair (1998) citado en (Caballero Fernández, García Vázquez, & Quintás Corredoira, 2007) "...De acuerdo con el entorno de la organización algunos *stakeholders* importan más que otros a la hora de tomar decisiones"

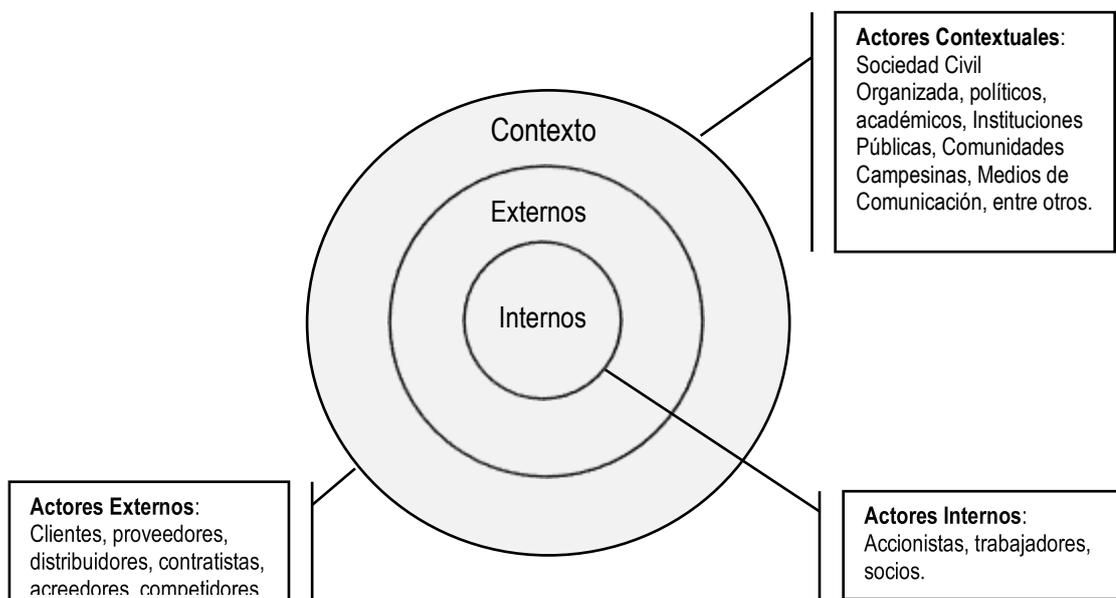


Figura N° 01. Esquema de los tipos de actores de acuerdo a su relación con la organización. (Proyecto, empresa privada o institución estatal)  
Elaboración propia.

Un análisis de las características de los *stakeholders* ayuda al conocimiento más preciso de cada uno de ellos, y por consiguiente a identificar las expectativas que pueden tener en la estrategia de la organización. Las cualidades o atributos de los *stakeholders* han sido estudiados ampliamente por autores como (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997).

Pero ¿Es suficiente una caracterización prolija de cada actor o *stakeholder* para poder gestionar adecuadamente los riesgos sociales que se generan en la relación con las empresas, instituciones o proyectos? o ¿es necesario primero el abordaje desde la visión de los modelos interdisciplinarios en la gestión de la sociedad y la cultura teniendo en cuenta el análisis de las redes sociales y su propia complejidad?.

En el presente estudio se integra la caracterización tradicional de los actores de acuerdo al análisis del poder, la legitimidad de las demandas y la urgencia de los mismos, cuyos aportes corresponden a Ronald K. Mitchell en 1997, con el análisis de redes sociales, tal como lo concebía Karl Marx (1958) en *Die Grundrisse*<sup>iv</sup> "La sociedad no es meramente un agregado de individuos; es la suma de las relaciones que los individuos sostienen entre sí." Y de acuerdo con Brandes y Wagner (1999), citado en (Reynoso, 2011) "Ahora ampliamente estudiado por la teoría de las redes sociales como una subdisciplina de las ciencias sociales que utiliza conceptos de la teoría de grafos para comprender y explicar fenómenos sociales. Una red social consiste en un conjunto de

actores, que pueden ser entidades arbitrarias como personas u organizaciones, y un conjunto de relaciones entre ellos”.

Con el objetivo de validar la metodología que se propone en el presente estudio se ha tomado como estudio de caso a los actores de la Provincia de Chota del Departamento de Cajamarca – Perú, zona donde existen proyectos mineros en exploración.

### **Marco teórico y conceptual.**

#### **Origen y evolución de la teoría de las redes sociales.**

El estudio de las redes está relacionada con diversas vertientes del pensamiento y teorías tales como la sociológica, antropológica, psicológica, y también matemática. Esta antología cronológica ha sido muy bien tratado por (Scott, 2000), el mismo que remonta su análisis a la *Gestalt Theory*<sup>v</sup> para encontrar sus orígenes. Al respecto (Lozares, 1996, pág. 104) menciona que:

“Dentro de esta óptica la percepción de un objeto se realiza dentro de una totalidad conceptual compleja y organizada, totalidad que posee propiedades específicas diferentes de la simple adición de las propiedades de las partes. La teoría de Kurt Lewin<sup>vi</sup> puso de relieve el hecho de que la percepción y el comportamiento de los individuos de un grupo, así como la misma estructura del grupo, se inscriben en un espacio social formado por dicho grupo y su entorno, configurando así un campo de relaciones. Estas relaciones pueden ser analizadas formalmente por procedimientos matemáticos”.

En esta misma línea se sitúa (Moreno, 1934) con su aporte, quien puede ser atribuido como uno de los pioneros de la teoría de redes bajo el nombre de sociometría. Moreno se interesó por la estructura de los grupos de amigos aunque fuera por razones terapéuticas. En la misma corriente teórica sitúa también Scott los grupos dinámicos de (Heider, 1946), citado en (Lozares, 1996).

La teoría matemática de grafos (Cartwright D. , 1959), (Cartwright & Zander, 1953), (Cartwright & Harary, 1956) trata, de formalizar los aportes de Lewin, Moreno y Heider, quienes aportaron desde la disciplina de psicología y trabajaron el tema de redes a partir de los modelos de grafos teóricos para dar cuenta su estructura social y poner en evidencia cómo la estructura del grupo afecta a los comportamientos individuales (Galaskiewicz & Wasserman, 1993).

Respecto a otras fuentes u orígenes de las redes (Lozares, 1996, pág. 104), afirma que:

“Proviene del estructural-funcionalismo antropológico desarrollado en Harvard entre los años treinta a cuarenta por L. Warner y E. Mayo a través de sus investigaciones sobre la estructura de los subgrupos en sus trabajos en la Hawthorne, factoría eléctrica de Chicago. Los análisis de los grupos y subgrupos a partir de la utilización de sociogramas jugaron un papel importante. Warner trabajó también, entre los treinta y los treinta y cinco, en un estudio sobre la pequeña ciudad de Newburyport, Yankee City en N. England, sobre una base antropológica:

observación, entrevistas y documentos históricos, y promovió los estudios de Old City.”

De la revisión cronológica de los trabajos académicos de este fenómeno se puede apreciar que a finales de los años sesenta se da una ruptura con las corrientes generadas a partir del llamado estructuralismo de Harvard, protagonizado por los aportes de (White, 1963), (Body, 1969) con los que se establece el análisis de las redes usando el método de análisis estructural, para lo cual parte de modelos algebraicos, la teoría de grafos y el desarrollo de técnicas como la escala multidimensional.

Sin embargo en el año 1978 con la creación de la Asociación Internacional para el Análisis de Redes Sociales (*International Network for Social Network Analysis – INSA*) y de la revista *Social Networks*, sumado a una masa crítica de investigaciones; la teoría de la redes alcanza su consolidación y los científicos sociales se ven motivados y atraídos por un tipo de análisis que presenta aspectos de la estructura social que quedaban un tanto abstractos en otras perspectivas (Alba, 1982). Al respecto (Lozares, 1996) menciona que “Las innovaciones más importantes se llevan a cabo en los campos metodológico, teórico y conceptual, por un lado, en el de los métodos, algoritmos y técnicas, por otro, y, por fin, aunque con menor intensidad en el de la recogida de datos y del muestreo”.

Entonces de acuerdo a esta revisión los métodos, algoritmos y técnicas que se han consolidado en las últimas décadas se han orientado a identificar subgrupos de actores a una determinada distancia de otros dentro de la misma red y a en función de ello agruparlos y llegar a conocer por qué un grupo de actores están en el mismo subgrupo, (Galaskiewicz & Wasserman, 1993). Para ello se han diseñado técnicas de análisis estadístico para los datos relacionales y han extendido procedimientos y programas de ordenador para analizarlos. Así dentro de una de las tendencias que denominaremos como relacional se han desarrollado técnicas de subgrupos cohesivos en la teoría de grafos, de escalas multidimensionales, matriciales, de identificación de cliques<sup>vii</sup>, (Alba, 1982). A manera de conclusión (Lozares, 1996) menciona que la tendencia que denominaremos estructural ha tratado de captar las posiciones de los actores dentro del entramado de relaciones de la Red en vistas a establecer las estructuras de equivalencia. Para ello han profundizado en diversas técnicas ad hoc, análisis correlacional, factorial y *clúster*.

## **Redes sociales.**

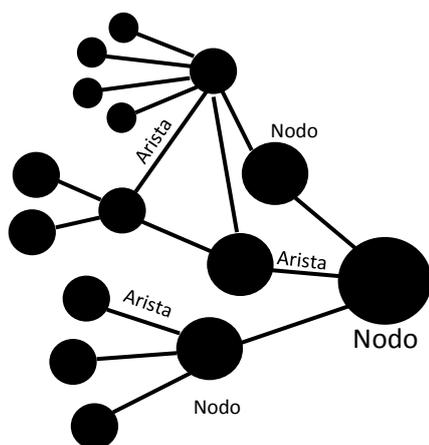
(Barnes, 1972) Sobre el término red se refiere como:

Constructo sociológico que empieza a ser utilizado en la segunda mitad de los años cincuenta en el ámbito de la cultura antropológica de los países del norte de Europa, para representar el tejido de contactos y relaciones que la persona construye en torno a ella en la cotidianidad. El término se presta a evocar el conjunto de relaciones y vínculos en los cuales la persona se encuentra inmersa.

En línea con (Aguirre, 2014) En términos analíticos, una red social es una estructura social compuesta por un conjunto de actores y configurada como una serie de relaciones entre ellos, dichas relaciones se pueden representar en forma de uno o varios grafos. Los grafos se componen de nodos que representan actores, y aristas que representan las relaciones entre ellos. (Ver Figura 02)

El mismo autor define que:

En términos teóricos, las redes configuran contextos de comunicación e intercambio entre actores, representan pautas operativas, normas y valores que condicionan la conducta de los actores en ellas, y posiciones funcionalmente diferenciables que son clave para entender el comportamiento de los actores dentro de cada red y el desempeño de la red en su conjunto.



*Figura. N° 02.* Representación de un grafo y sus elementos esenciales.  
Elaboración propia.

### **Análisis de Redes Sociales.**

El proceso de análisis de las redes sociales se ha formalizado en la academia, por sus siglas en inglés como SNA (*Social Network Analysis*), así (Sanz Menendez, 2003, pág. 21) lo define como:

Análisis estructural y se ha desarrollado como herramienta de medición y análisis de las estructuras sociales que emergen de las relaciones entre actores sociales diversos (individuos, organizaciones, naciones, etc.). El SNA es un conjunto de técnicas de análisis para el estudio formal de las relaciones entre actores y para analizar las estructuras sociales que surgen de la recurrencia de esas relaciones o de la ocurrencia de determinados eventos.

De manera similar (Monsalve Moreno, 2008) define “Al SNA como un área de investigación que estudia las redes sociales como grafos, en un intento por hacer sociología de forma precisa y explicar la macrosociología a partir de la microsociología”.

## Métrica de los Grafos.

Para explorar las propiedades algebraicas de una red en conjunto y de las posiciones que ocupan los diversos centros en la misma nos en el presente estudio citamos a (Sanz Menendez, 2003) en mismo que clasifica a esta métrica de la siguiente manera:

El grado se define como el número de otros actores a los cuales un actor está directamente unido o es adyacente. Esta medida de centralidad, la más sencilla, organiza a los actores por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red. Esta medida trata de la centralidad local de un actor con respecto a los actores cercanos, pero dice poco sobre la importancia del actor en la red completa, y es muy sensible a variables como el tamaño del grafo y, en el caso de redes de afiliación, al diverso número de participantes en cada evento, por no mencionar el peso del propio actor. El grado normalizado es la proporción de relaciones reales sobre el total de relaciones posibles.

Hay cuatro medidas de centralidad que son ampliamente utilizados en el análisis de redes: el grado de centralidad (*Degree centrality*), grado de intermediación (*Betweenness*), grado de cercanía (*Closeness*), y *Eigenvector* centralidad.

El Grado de Centralidad es igual al número de vínculos que un nodo tiene con otros nodos en el gráfico de la red. Nodos con mayor grado o más conexiones son más centrales a la estructura y tienden a tener una mayor capacidad de influir a los demás.

La centralidad de intermediación se basa en el número de caminos más cortos que pasan a través de un nodo. Los nodos con una alta intermediación juegan el rol de conectar a los diferentes grupos. El geodésico o el camino más corto, es el camino entre un par de nodos que en el medio envuelven un número mínimo de nodos, que conectan los dos nodos.

En las redes sociales, los nodos con alta intermediación son los agentes y conectores que mantienen juntos a los demás. Estando entre significa que un nodo tiene la capacidad de controlar el flujo de conocimiento entre la mayoría de los demás. Los individuos con alta intermediación son los pivotes en el flujo de conocimiento de la red. Los nodos con mayor intermediación también resultan en el mayor incremento en la distancia típica entre los demás cuando estos son retirados.

Una medida de centralidad más sofisticada es la cercanía que hace hincapié en la distancia de un nodo con respecto a todos los demás en la red, centrándose en la distancia geodésica de cada nodo en relación a todos los demás. La cercanía puede ser considerada como una medida de cuánto tiempo tomará para que la información se propague de un determinado nodo a los otros nodos en la red.

La centralidad del *eigenvector* es una medida de la influencia que tiene un nodo en una red. En general, las conexiones con las personas que son en sí mismos influyentes van a prestar a una persona más influencia que las conexiones a las personas menos influyentes. La centralidad del *eigenvector* definido de esta manera otorga a cada nodo una centralidad que depende tanto del número como de la calidad de sus conexiones: tener un gran número de conexiones aún cuenta para

algo, pero un nodo con un menor número de contactos de alta calidad puede exceder en grado a un nodo con un mayor número de contactos mediocres. La centralidad del *eigenvector* resulta ser en muchas situaciones una medida reveladora (Amadevi, 2013) .

Adicionalmente también se mide la modularidad la misma que es una medición de la estructura de las redes o grafos. Fue concebido para medir la fuerza de la escisión de una red en módulos, también llamados comunidades. Las redes con gran modularidad tienen conexiones sólidas entre los nodos dentro de los módulos, pero escasas conexiones entre nodos en diferentes módulos.

A continuación citando a (Romance, 2010) se presenta algunas expresiones matemáticas de la métrica de los grafos los mismos que permitirán realizar los cálculos computacionales de Centralidad y poder de las redes.

Una red compleja definida  $G = (X, E)$  es un grafo, es decir un par de conjuntos donde:

$X$  es finito llamados nodos.  $X = \{1, \dots, n\}$ . Son los miembros de la red

$E$  es un conjunto de parejas (ordenados a no) de  $X$  (aristas). Son los enlaces e interrelaciones de cada nodo en la red.

En sociología la centralidad (y el poder) está asociado con la cantidad y calidad de los contactos de cada individuo.

Si  $G = (X, E)$  es una red de  $n$  nodos y tomamos.

$i \in X = \{1, \dots, n\}$ , se define el grado (de entrada) de  $i$  como el número de enlaces que termina en  $i$  (es decir de la forma  $j \rightarrow i$ ). Este valor se denota como  $gr_{in}(i)$

Este valor solo mide el número de contactos, pero no su calidad.

En una red social se debe tener en cuenta tanto la cantidad como la calidad de los enlaces, para lograr medir adecuadamente la importancia de un nodo, es decir.

Si  $G = (X, E)$  es una red de  $n$  nodos, es decir.  $X = \{1, \dots, n\}$ .

Se busca una función  $c: X \rightarrow R$  t.q.:

$c(i) \geq 0$  para todos los nodos  $i \in X$

$c(1) + \dots + c(n) = 1$

Existe  $\lambda > 0$  t. q.  $c(i) = \frac{1}{\lambda} \sum_{j \rightarrow i} c(j)$ .

Considerando la matriz de adyacencia  $A(G) = (a_{ij}) \in M_{n \times n}$  del grafo  $G$  dada por

$$(a_{ij}) \begin{cases} 1, \text{ si existe una arista } i \rightarrow j \\ 0, \text{ en otro caso} \end{cases}$$

En la heurística anterior se escribe de forma vectorial del siguiente modo.

Si  $G = (X, E)$  es una red de  $n$  nodos, es decir.  $X = \{1, \dots, n\}$ .

Se busca un vector  $c = (c(1), \dots, c(n))$  tal que

$c(i) \geq 0$  para todo  $i \in X$ , es decir  $c \geq 0$

$c(1) + \dots + c(n) = \|c\|_{l=1}$

Existe  $\lambda > 0$  t. q. para todo  $i \in X$

$$c(i) = \frac{1}{\lambda} \sum_{j \rightarrow i} a_{ji} c(j)$$

Por tanto  $c = \frac{1}{\lambda} A^t c$ , es decir  $c$  es vector propio de  $A^t$

### Visualización de los Grafos.

La estructura teórica de modelos de redes es analizada en el texto *Hierarchical structure and the prediction of missing links in networks* desarrollado por Aaron Clauset, Christopher Moore, M. E. J. Newman<sup>viii</sup>. En la Figura N° 3 se puede observar un caso típico de una red de actores de contexto.

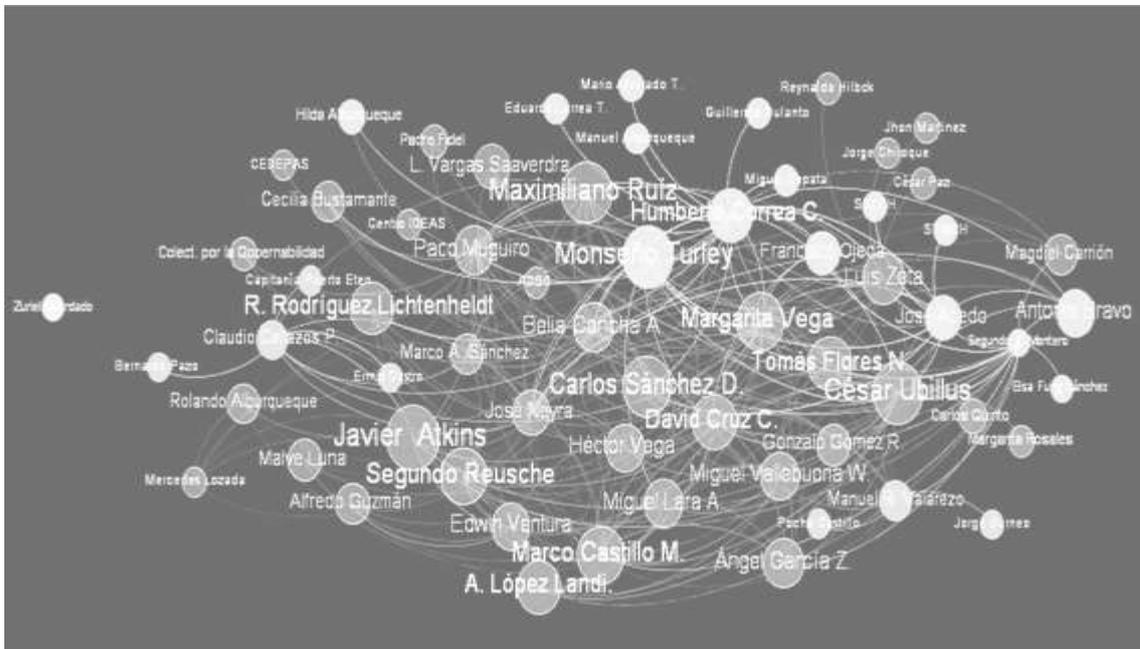


Figura. N°. 03. Ejemplo visual de comunidades en red.

Fuente: Elaboración propia, la red corresponde a un estudio realizado en el Departamento de Piura – Perú.

El análisis y la visualización de cada red permiten conocer la estructura y la interacción entre los participantes de la red. La forma de la red está definida por la interacción entre los participantes y los flujos de comunicación entre ellos.

En una red simple los participantes mantienen un nivel de relacionamiento sin estructura, no es posible identificar actores con altos grados de centralidad, intermediación o vector propio.

En una red con un único nivel de estructura se puede visualizar un número limitado de actores con mayor grado de centralidad, intermediación y vector propio.

En una red jerárquica se observan estructuras comunicacionales en diferentes escalas y un mayor número de actores con grados de centralidad, intermediación y vector propio más altos. Los flujos de información en esta red tienen mayores niveles de intermediación.

Para efectos de la propuesta metodológica integrada de valoración de actores, objetivo de la presente investigación, es necesario clasificar a los mismos por atributos; para ello se cita a (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997) quienes consideran que la percepción de los atributos de un actor por parte de la organización conlleva a que se pondere su importancia. Así pues, se considera que los actores son afectados, en diferentes grados, por los objetivos o resultados de una organización en la medida en que poseen alguno de los tres atributos siguientes: Poder, Legitimidad, y Urgencia.

El poder se considera como el grado en que los individuos o grupos son capaces de persuadir, inducir o coaccionar a otros a seguir ciertas líneas de conducta, y de acuerdo con sus expectativas influir en las estrategias de la organización.

En el presente estudio se concreta el origen del poder de los actores de acuerdo con la disposición o la posibilidad de obtención por parte de un actor social de recursos coercitivos (fuerza física, armas), recursos utilitarios (tecnología, dinero, conocimiento, logística, materias primas) y recursos simbólicos (prestigio, estima, carisma) que le permiten imponer su voluntad a otro(s) en una relación. Así, el grado de poder se determina de acuerdo con la disponibilidad del recurso que da origen al poder en cada uno de los posibles actores.

La legitimidad, es la presunción o percepción generalizada de que las acciones de un actor son deseables o apropiadas dentro de ciertos sistemas socialmente construidos de normas, valores, creencias y definiciones. Esta definición implica que la legitimidad es un bien común deseable, es un concepto amplio, no se trata de una mera percepción, y puede ser definida y negociada de modo diferente en los distintos niveles sociales de la organización.

Así, la legitimidad puede ser medida según la atribución del grado de deseabilidad de las acciones del actor, tanto para la organización (legitimidad microsocia) como para la sociedad como un todo (legitimidad macrosocia). La legitimidad está justificada sobre bases éticas, de modo que si los actores tienen intereses legítimos en la organización éstos deben ser considerados como un fin de la propia organización.

El atributo de urgencia añade dinamismo en la identificación de los actores con los dos atributos anteriormente propuestos. Mitchell et al. (1997) afirman que los atributos de poder y legitimidad se consideran necesarios en la identificación pero no consideran la dinámica de las interrelaciones entre la dirección y el actor.

De este modo añaden este atributo a los anteriores, asemejándolo con términos tales como obligación, impulso o imperativo. La urgencia se define como el grado en el

cual los actores consideran importantes sus reclamaciones en la organización y, además, exigen una inmediata atención comunicándolo de modo urgente e insistente.

En este contexto, diferencian el grado de posesión de urgencia en función de la posesión de dos sub atributos:

La sensibilidad temporal surge cuando una relación o asunto posee una naturaleza sensible al tiempo, es decir, el grado de inaceptabilidad por parte del actor en el retraso del directivo en atender sus reclamaciones. Definen este atributo como el grado de actividad de los actores en los procesos de decisión, mientras que la definen como el nivel de actividad del actor para perseguir sus intenciones en la organización y la criticidad surge según la importancia que consideren los actores que tienen sus reclamaciones o asuntos y, por tanto, cuando un asunto es considerado crítico para el actor.

Los mismos autores (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997) aportan un importante filtro adicional para tipificar a los actores (*stakeholders*) mediante un esquema integrado en diagramas de Venn, usando como insumos a los atributos de poder urgencia y legitimidad antes indicados.

Las diferentes combinaciones de los tres atributos llevan a identificar siete tipos de actores, que se pueden agrupar en estas categorías: adormecidos, exigentes, discrecionales, peligrosos, dominantes, dependientes y definitivos. En la Figura ° 05 se ilustra la caracterización y la relación de estos grupos.



Figura. N°. 04. Esquema de tipificación de actores.

Fuente: Elaboración propia en base a los aportes de (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997).

Luego del abordaje teórico y conceptual de la teoría de redes sociales, así como el análisis de su evolución vinculado a diversos campos del saber humano, se han identificado

algunos estudios aplicados sobre la valoración de los actores o *stakeholders*, los cuales se consideran como antecedentes válidos para la presente investigación.

(Caballero Fernández, García Vázquez, & Quintás Corredoira, 2007), realizan un análisis empírico aplicado a la empleabilidad del alumnado de la universidad española, respecto a la importancia de los *stakeholders* de la organización. Los resultados aplicados a la empleabilidad del alumnado de la universidad española, los permiten destacar cualidades de cada uno de los diferentes *stakeholders* como el poder que poseen para influir en la imagen pública del centro y la habilidad para continuar mostrando sus preocupaciones sobre la empleabilidad en un futuro. En este trabajo se analizan los atributos de poder, legitimidad, urgencia y durabilidad de los actores respecto a la empleabilidad del alumnado del centro universitario.

En el Perú la Universidad ESAN a través de sus investigadores (Mendiola, y otros, 2011) se realiza un análisis de los factores críticos de éxitos del sistema de concesiones viales, tomando como base en análisis de los *stakeholder*, para lo cual usan la valoración de los atributos de poder urgencia y legitimidad, concluyendo la preponderancia del análisis de los actores desde las acciones previas de la concepción del proyecto.

Del abordaje teórico, conceptual e histórico del análisis y valoración de los actores sociales, así como de los antecedentes se aprecia que no se están realizando aplicaciones integrales de los avances del desarrollo académico del fenómeno del análisis de los actores y su actuación en forma de redes en los territorios donde operan las instituciones del Estado, las empresas privadas y donde se conciben los proyectos de desarrollo de diferente tipo y magnitud. Sin embargo en la primera parte del presente estudio se ha evidenciado un alto grado de conflictividad en el mundo y en Latinoamérica por lo que es imperativo innovaciones metodológicas para paliar el problema identificado.

### **Objetivo de la investigación.**

Desde esa perspectiva se plantea en este estudio una propuesta metodológica que integre el avance del abordaje de la teoría del análisis de redes sociales y la clasificación y su consiguiente tipificación de los actores con el fin de implementar mecanismos efectivos de gestión de riesgos sociales en la instituciones y empresas.

### **Aspectos Metodológicos.**

Para la presente investigación se ha tomado como ámbito de estudio a la Provincia de Chota, departamento de Cajamarca en el Perú, considerando que es un territorio con una importante variedad de actores sociales y con presencia de proyectos mineros en la etapa de exploración. Se considera la importancia de una valoración de los actores de contexto, conforme se ha presentado en la Figura N° 1.

El modelo propuesto tiene la siguiente secuencia de pasos:

Paso 1: Recopilación de información secundaria para consolidar data de actores contextuales del territorio en estudio. Esta etapa permitió la consolidación de una data de 64 actores.

Paso 2: Validación de data con actores claves del contexto. Se identificaron actores claves por ejemplo uno de ellos que por su función de comunicador social tiene un amplio espectro de la dinámica social del territorio.

Paso 3: Clasificación de actores por ámbito de influencia y por tipo de institución. Existen actores con influencia departamental son los relacionados a las instancias de los Gobiernos Regionales, las entidades descentralizadas o desconcentradas del Gobierno Nacional, espacios de representación multisectorial, organizaciones no gubernamentales, gremios empresariales y de trabajadores, y los medios de comunicación nacionales que tienen ediciones y/o cobertura de temas regionales y los locales que usan plataformas digitales (online). A nivel Provincial los actores que tienen un nivel de influencia en el ámbito provincial son las Municipalidades Provinciales, plataformas interinstitucionales, organizaciones sociales y gremios sindicales, Frente de Defensa, Comando Unitario de Lucha, organizaciones no gubernamentales, y medios de comunicación locales (diarios, revistas, radios y TV con transmisión en señal abierta) y nivel Distrital los actores con influencia en el nivel distrital son las Municipalidades, empresas privadas, gremios profesionales y de empresarios, organizaciones no gubernamentales, organizaciones culturales y medios de comunicación (nacionales y locales).

Paso 4: Preparación y aplicación de instrumento (Guía de entrevista) a los actores validados para explorar el nivel de relacionamiento y los atributos de Poder, Legitimidad y Urgencia (PLU) aportados por (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997).

Paso 5: Procesamiento de la información sobre relacionamiento de los actores. En esta etapa se procesa la información recogida en las entrevistas las mismas que aportan niveles de relacionamiento entre los actores, esta información consta de frecuencia de las relaciones, niveles de relacionamiento teniendo en cuenta si las reuniones y coordinaciones son de tipo normativo por exigencia de sus instituciones o son por intereses propios y de manera planificada. Es importante destacar que en esta paso se pueden determinar si existen alianzas estratégicas entre los actores contextuales.

La data de actores y sus relaciones es obtenida mediante entrevistas a los actores y se procesa usando Gephi, este software tiene la capacidad de procesar elevados volúmenes de información, realizar análisis estadísticos (medidas de centralidad, grado de intermediación, vector propio, entre otras) sobre redes complejas e identificar comunidades (sub grupos) dentro de una red.

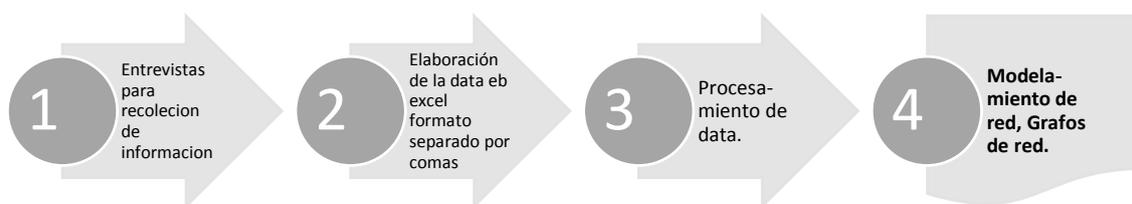
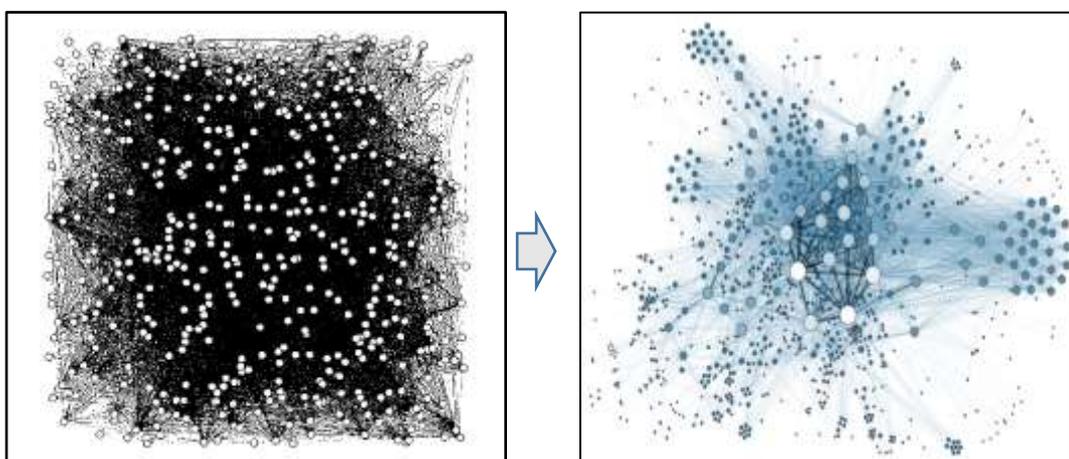


Figura. N°. 05. Proceso seguido para el análisis de una red social. Elaboración propia.

Paso 6: Análisis der Redes Sociales usando el Software Gephi<sup>ix</sup> para determinar grado de centralidad y poder, así como la formación de comunidades de actores.

Este tipo de análisis de redes es usado para identificar actores clave para procesos comunicacionales y de intermediación entre miembros de una determinada red. Asimismo, permite conocer la estructura y la interacción entre los participantes en una red específica.

La red está compuesta por nodos y aristas. El análisis estadístico y los atributos se grafican de manera visual en la red mediante formas, tamaños y colores.



*Figura N° 06.* Esquema de una red antes y en pleno proceso de los indicadores de grado, centralidad y modularidad, realizado por el software computacional.

Fuente: Esquemas identificados por el autor en el procesamiento de los datos.

Este proceso permitirá permite realizar un primer filtro a los actores mediante los grados de Centralidad y modularidad que se calculen, con lo cual se procederá a integrar la metodología con la metodología del análisis de Poder, Legitimidad y Urgencia (PLU).

Paso 7: Análisis de atributos usando la metodología PLU, procesando la información en hoja de cálculo debidamente preparada con los algoritmos correspondientes para su normalización.

Paso 8: Clasificación de los actores por tipología según combinaciones de atributos PLU. Aporte de (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997).

En esta etapa se clasifican los actores como: Durmientes, dominantes, discretos, peligrosos, dependientes y definidos, según su posición en el diagrama de Venn. Para automatizar el proceso mediante la teoría aportada por Mitchel se ha elaborado un algoritmo que se usa en la hoja de cálculo, lo cual en base a los valores normalizados del Poder, Legitimidad y Urgencia se pueda tipificarlos: El algoritmo es el siguiente.

```
Y(K6="DURMIENTE",L6="",M6="DEMANDANTE"),"PELIGROSO",SI(Y(K6="",L6="DISCRETO",M6="DEMANDANTE"),"DEPENDIENTE",SI(Y(K6="DURMIENTE",L6="DISCRETO",M6="DEMANDANTE"),"DEFINIDO",SI(Y(K6="">"" ,L6="" ,M6="" ),"DURMIENTE",SI(Y(K6=""<"" ,L6=""<"" ,M6="" ),"DISCRETO",SI(Y(K6="" ,L6="" ,M6=""<"" ),"DEMANDANTE",SI(Y(K6="" ,L6="" ,M6="" ),"ACTOR NO RELEVANTE",""))))))
```

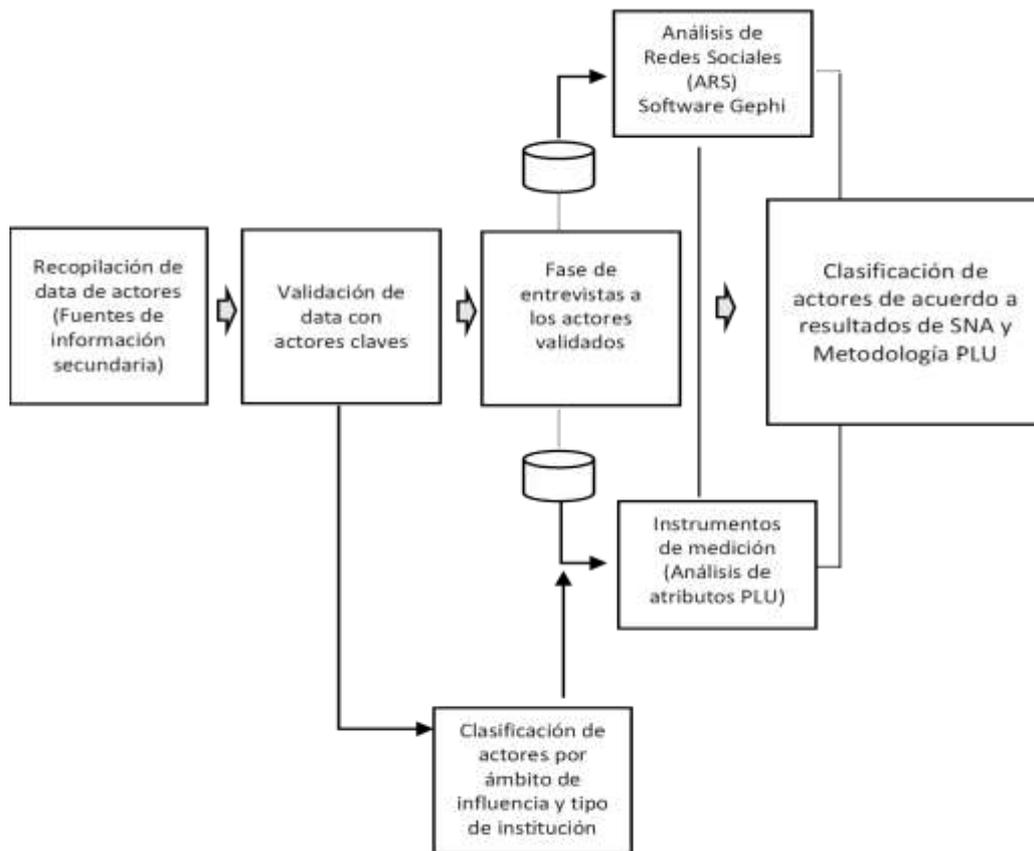


Figura N° 07. Proceso de la metodología integrada para la valoración de actores de contexto.  
Elaboración propia.

## RESULTADOS.

Considerando que el objetivo es proponer una metodología integrada de clasificación y valoración de actores sociales los resultados se presentan en dos bloques, el primero está referido a la presentación numérica y gráfica de las medidas de centralidad y modularidad de los actores del territorio en estudio y el segundo las mediciones de Poder, Legitimidad y Urgencia que luego devienen en la tipificación de los actores.

### Red de actores, medidas de centralidad y modularidad en la Provincia de Chota - Cajamarca - Perú.

En el análisis se muestra la interacción de 64 actores representantes de distintas instituciones políticas, medios de comunicación, académicos, instituciones públicas, sociedad civil. Los grafos muestran dos elementos nodos y líneas. Los nodos (círculos) representan a los actores y las líneas a las relaciones entre los actores.

### Grado de Centralidad.

La Figura N° 08 muestra el total de las interrelaciones y el grado de centralidad de los actores. En la medida que existe una alta densidad de relaciones entre los actores se observan variaciones significativas en la centralidad y es posible observar que la mayor centralidad la tienen actores vinculados a instituciones públicas como la Dirección de Salud, Alcaldía Provincial, Dirección de Turismo y Agencia Agraria y comparten este liderazgo en la centralidad actores vinculados a la Sociedad Civil como el Frente de Defensa, Federación Provincial de Rondas Campesinas y en menor intensidad medios de comunicación como Radio Santa Mónica y Radio Siglo XXI.

Tabla N°. 01: Medida del Grado de Centralidad de los actores  
(Provincia de Chota, Cajamarca, Perú)

Id	Label	Degree
9	José Celis Vázquez (DISA Chota)	45
5	Frank Gallardo Dávila (Frente de defensa Chota)	44
7	Cesar Cieza Gonzales (Presidente Fed. Prov. Rondas Chota)	44
11	Nelly Tafur Díaz (DIRCETUR CHOTA)	40
3	Jeiner Usbaldo Julón Dias (Alcalde Municip. Chota)	39
10	Edilberto Rojas Heredia (Agencia Agraria Chota)	35
4	Orlando Fustamante Rodriguez (Gerencia Sub Regional)	34
15	Anibal Ramos Mejía (Dirigente Ronderil)	32
6	Anibal Galvez Edquen (Frente defensa zonas altoandinas Chota)	27
12	Ángel Morales Montalvo (ALA Chota)	23
13	Jaime Idrogo Mejía (Radio Santa Mónica Chota)	23
1	Máximo Edquén Campos (Radio Siglo 21)	21
14	Olinda Vigo Vargas (UNACH)	20

Fuente: Elaboración propia, procesado con el software Gephi.

En la tabla N° 01 , el número de identificación del actor no es correlativo puesto que se están ordenando por el criterio del grado de centralidad, sin embargo se mantiene el número para efectos de su identificación en otras mediciones.

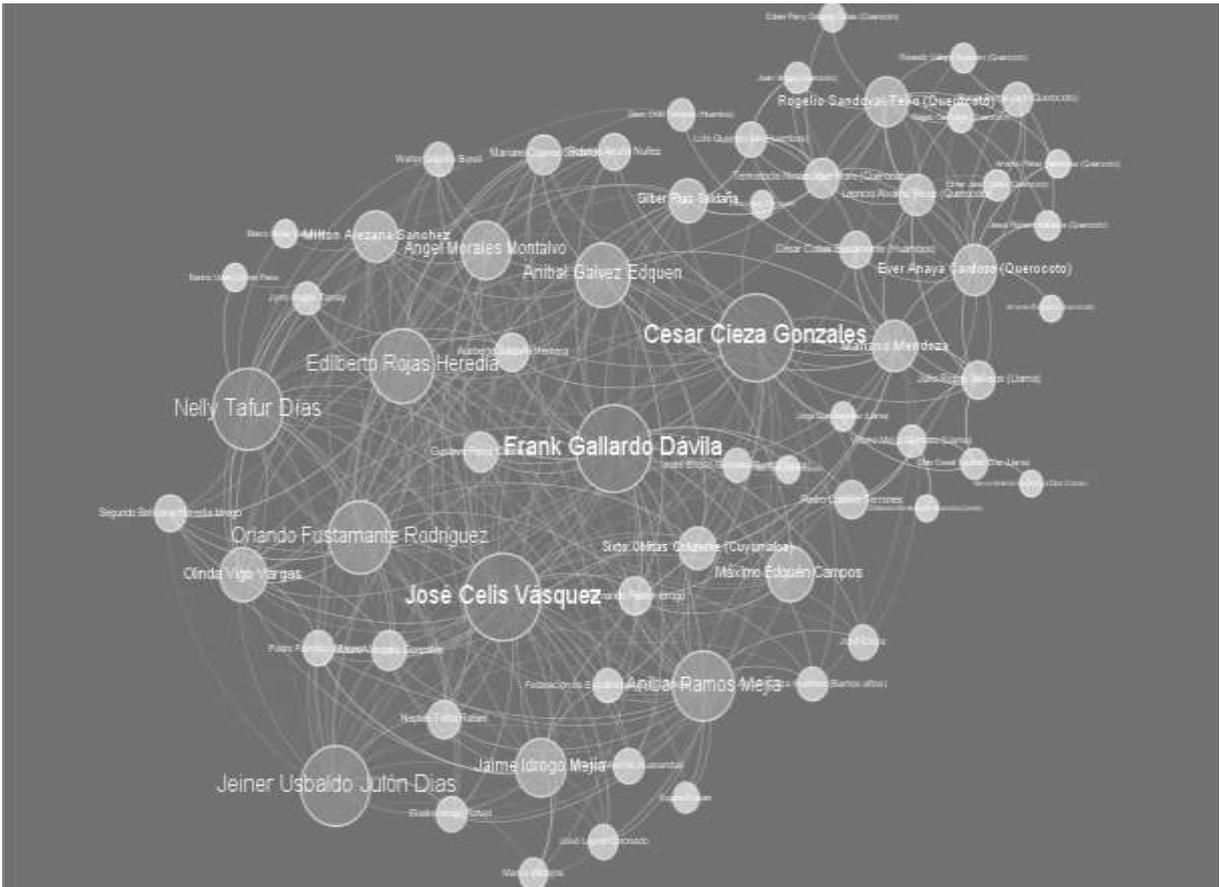


Figura N°. 08: Prov. Chota –Cajamarca: Nivel de relacionamiento y Grado de centralidad de los actores.

Fuente: Elaboración propia, usando el software Gephi.

### Grado de Centralidad de vector propio.

La Figura N° 09 muestra el total de las interrelaciones y el grado de centralidad de vector propio (*Eigenvector centrality*), es decir los actores que tienen alto número de contactos y que además sus contactos son de **calidad** (contactos con otros actores claves).

Tanto en la Tabla N° 02 como en la Figura N° 10 se muestran con claridad como instituciones como Gerencia Sub Regional, agencia agraria y las rondas campesinas son nodos importantes en la red de actores y al mismo tiempo con este indicador se observa que son nodos de alto peso por la calidad de las relaciones que ellos representan.

Tabla Nro. 02: Medida del Grado de Centralidad de vector propio.

Id	Label	Eigenvector Centrality
4	Orlando Fustamante Rodríguez (Gerencia Sub Regional)	1
10	Edilberto Rojas Heredia (Agencia Agraria Chota)	0.987807258
7	Cesar Cieza Gonzales (Presidente Fed. Prov. Rondas Chota)	0.967787201
8	Milton Alezana Sanchez (ACER - Montaña)	0.964484599
12	Ángel Morales Montalvo (ALA Chota)	0.908349436
11	Nelly Tafur Dias (DIRCE TUR CHOTA)	0.896257077
20	Gilber Ruiz Saldaña (Gobernación de Chota)	0.893242411
5	Frank Gallardo Dávila (Frente de defensa Chota)	0.888062398
18	Sixto Oblitas Colunche (Comunidad Campesina Cuyumalca)	0.857113234
31	Mauro Vásquez Gonzales (Radio Chota)	0.844016404
22	Gustavo Perez Cabrera (Radio Andina)	0.843999073
9	José Celis Vázquez (DISA Chota)	0.810755712
23	Mariano Chavez Saldaña (Vicepresidente Fed. Prov. Rondas Chota)	0.778249341
34	Ausberto Saldaña Herrera (Radio Siglo 21)	0.757018984
13	Jaime Idrogo Mejia (Radio Santa Mónica Chota)	0.750789715
14	Olinda Vigo Vargas (UNACH)	0.720159519

Fuente: Elaboración propia, procesado con el software Gephi.

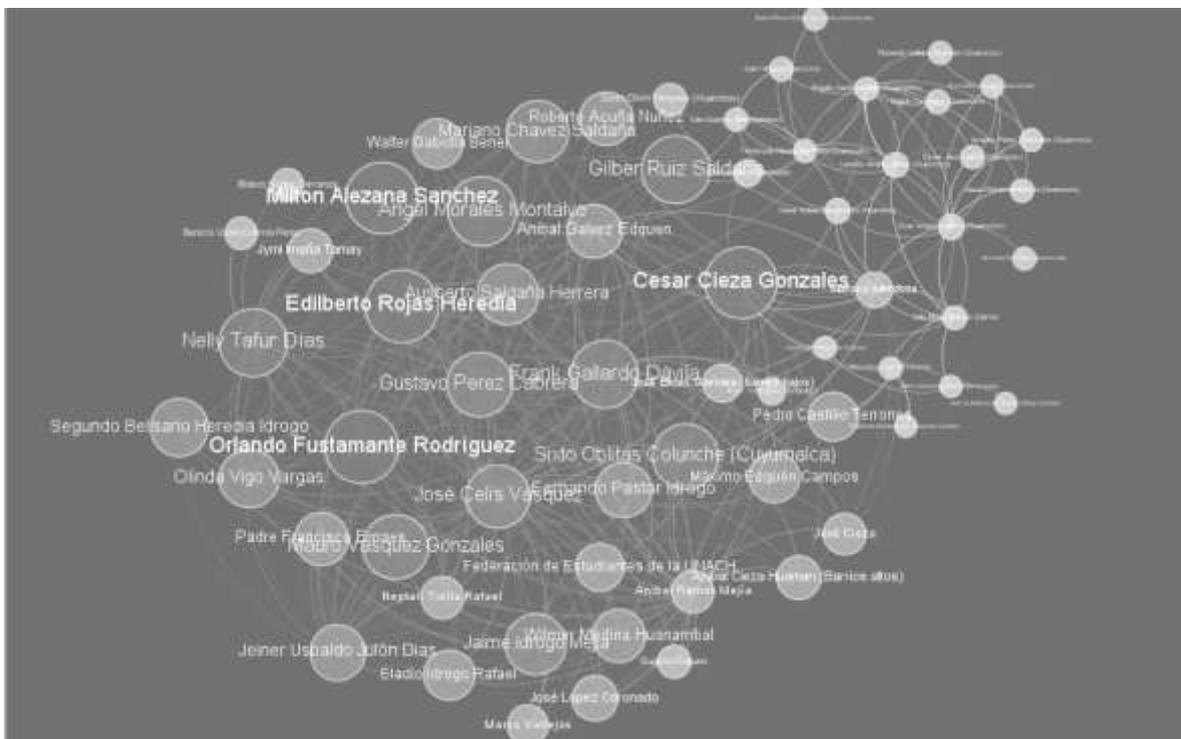


Figura N° 09. Nivel de relacionamiento y Grado de centralidad de vector propio.

Fuente: Elaboración propia, usando el software Gephi.

## Formación de Comunidades (modularidad de la red).

La Figura N° 10 muestra la distribución de los actores en comunidades formadas en base al nivel de relacionamiento entre ellos, se puede apreciar tres comunidades diferenciados en tamaños (en esta medida la dimensión de los nodos no significa importancia, sino la pertenencia a una comunidad determinada). Dos comunidades con diferentes tamaños en los nodos que se encuentran en la parte izquierda de la figura se encuentran en la capital y alrededores sin embargo la comunidad que se encuentra agrupada al lado derecho se encuentra fundamentalmente ubicado en la ruta de Chota a Lambayeque es decir distritos de Huambos, Querocoto y Llama, quienes también mantienen comunicación y relaciones con otros actores de la capital de la Provincia.



Figura N° 10. Formación de Comunidades (Modularidad de la red)

Fuente: Elaboración propia, usando el software Gephi.

Luego de haber realizado las mediciones de centralidad y modularidad de la red de actores, en el segundo bloque se procede a realizar las mediciones de poder, legitimidad y urgencia, métricas que luego nos permitirán tipificar a los actores sociales.

## Medición del poder.

Se evalúa el grado de poder en función de la sensibilidad y la disponibilidad de recursos de poder (coercitivo, utilitario y simbólico) de cada actor identificado.

En el caso del grado de sensibilidad se asignaron valores de 0 a 3 a los diversos recursos: 0 en caso no haya ninguna sensibilidad respecto del recurso (insensible)

y 3 para una sensibilidad extrema (recurso crítico), su evaluación es desde el punto de vista del proyecto. Este grado, por su relación con el proyecto, es igual para todos los actores. Asimismo, al grado de disponibilidad se le asignaron valores de 0 a 3, el cual refleja la disponibilidad de los actores en relación con los recursos, con 0 cuando el actor no posee el recurso analizado y 3 cuando tiene la máxima influencia posible.

El grado de poder se obtuvo al multiplicar el grado de sensibilidad del recurso por el grado de disponibilidad del actor de ese recurso. Finalmente, el cálculo del grado de poder total de los actores se realizó mediante la sumatoria de los grados de poder parciales de los actores para los diversos recursos.

Precisiones para las mediciones de los recursos de poder:

Fuerza física = Capacidad de generar o actuar con violencia para obligar o retener.

Armas= Capacidad de generar destrucción física.

Medios y materiales físicos = Materias primas, equipos e instalaciones.

Financieros = Créditos, valorizaciones de activos.

Logísticos = Localización, distribución, flujo de productos e insumos.

Tecnológicos e intelectuales = Conocimiento, marcas, patentes.

### **Medición de la legitimidad.**

Es la evaluación del grado de legitimidad en función de qué tan deseables y apropiadas son las acciones de cada actor identificado. Se consideran dos perspectivas: concesionario y sociedad.

Se asignaron valores de 0 a 3 para el grado de deseabilidad de las acciones de los actores para el concesionario (legitimidad microsociedad): la puntuación 0 corresponde a las acciones del actor percibidas como indeseables y 3 cuando son altamente deseables y legítimas para el conjunto de integrantes del concesionario. En el caso del grado de deseabilidad de las acciones de los actores para la sociedad (legitimidad macrosociedad) se asignaron valores entre 0 a 3: 0 para las acciones que son percibidas como indeseables y 3 como altamente deseables y legítimas para la sociedad.

Finalmente, el grado de deseabilidad total de los actores se obtuvo mediante la multiplicación de los niveles de deseabilidad atribuidos al actor frente al concesionario y frente a la sociedad.

### **Medición de la urgencia**

Para determinar el grado de urgencia de los actores se asignaron valores de 0 a 3. Con relación a la sensibilidad temporal, un valor 0 indica baja sensibilidad (aceptación total de la demora) y 3, alta sensibilidad (rechazo total del atraso). Para la criticidad se asignó el valor 0 para factores no críticos, los cuales no implican pérdidas, y 3 para factores altamente críticos, que sí las implican. El grado de urgencia total de los actores se calcula multiplicando los niveles de sensibilidad temporal y criticidad percibidos.

De acuerdo con los criterios definidos, un actor poseerá un mayor atributo de urgencia cuanto más críticas y más sensibles en el aspecto temporal sean sus demandas.

Precisiones para las mediciones del atributo urgencia:  
Sensibilidad temporal = 3: NO acepta el retraso y 0: Si acepta la demora.  
Críticidad = 3: Implica pérdida y 0: No implica pérdida.

Luego de tener las estadísticas del análisis realizado mediante el Gephi se han escogido a los actores que tienen mayor grado de centralidad de vector propio de cada zona, es decir aquellos actores que destacan por la cantidad de contactos y por la calidad de los mismos al relacionarse con otros actores claves que son núcleos en sus comunidades.

Esta lista de actores ha sido sometida a la evaluación de atributos mediante la metodología del análisis PLU, cuya información presentamos a continuación.

A continuación en la Tabla N° 03 se presentan los resultados normalizados del Poder la Urgencia y Legitimidad, en estos cálculos se incluyen los valores identificados en la fase anterior donde se han identificado la centralidad, centralidad del vector propio y la modularidad que permite observar las comunidades y ello representa un nivel de relacionamiento con ciertos actores por sus intereses comunes. Como se puede observar no se mantiene la numeración correlativa ya que está incorporado el peso de las métricas del primer bloque.

La normalización de la base de datos permite comparar a todos en base al promedio lo cual nos permite estimar el índice de preponderancia de los actores. Los actores cuyos valores están por encima del promedio tienen mayor preponderancia que los otros y en la tabla se muestran con color gris.

### **La tipología de los actores.**

Las diferentes combinaciones de los tres atributos: poder, legitimidad y urgencia, llevan a identificar siete tipos de actores, que se pueden agrupar en estas categorías: adormecidos, exigentes, discrecionales, peligrosos, dominantes, dependientes y definitivos. La Tabla N° 04 presenta los resultados, los mismos que se obtienen generando un algoritmo computacional en base a las intersecciones del diagrama de Venn que se usa según el aporte teórico de (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997).

El algoritmo computacional es el siguiente y toma como insumo los resultados del poder, legitimidad y urgencia la tabla N° 03, pero los resultados se muestran en la tabla N° 04.

```
=SI(Y(K6="DURMIENTE",L6="DISCRETO",M6=""),"DOMINANTE",SI(Y(K6="DURMIENTE",L6="",M6="DEMANDANTE"),"PELIGROSO",SI(Y(K6="",L6="DISCRETO",M6="DEMANDANTE"),"DEPENDIENTE",SI(Y(K6="DURMIENTE",L6="DISCRETO",M6="DEMANDANTE"),"DEFINIDO",SI(Y(K6<>"",L6="",M6=""),"DURMIENTE",SI(Y(K6="",L6<>"",M6=""),"DISCRETO",SI(Y(K6="",L6="",M6<>""),"DEMANDANTE",SI(Y(K6="",L6="",M6=""),"ACTOR NO RELEVANTE",""))))))))). El mismo que debe estar insertado en la columna del tipo de actor de la Tabla 04.
```

Tabla Nro. 03: Índice de preponderancia de los actores.

No. Actor	Actor	Grado de Poder		Grado de Legitimidad		Grado de Urgencia		Total (A) x (B) x (C)	Índice de Preponderancia
		Total	Normalizado (A)	Total	Normalizado (B)	Total	Normalizado (C)		
4	Otilio Bustamante Rodríguez - Gerencia Sub Regional	12	1.25	4	2.00	4	1.50	3.90	1.84
10	Edilberto Rojas Heredia - Agencia Agraria Chota	21	2.19	5	2.50	1	0.39	2.14	0.99
8	Milton Alazara Sánchez - ACER Montaña	14	1.40	2.25	1.13	2	0.78	1.28	0.54
7	César Cieza González - Fed. Prov Rondas Chota	20	2.00	2.5	1.25	9	3.51	9.15	3.85
12	Ángel Morales Montalvo - ALA Chota	14	1.40	5	2.50	4	1.50	5.89	2.39
11	Nelly Tafur Díaz - DIRCET UR Chota	13	1.30	4	2.00	1	0.39	1.06	0.44
20	Gilber Raíz Saltaña - Gobernación de Chota	17	1.77	4	2.00	1	0.39	1.38	0.58
5	Frank Gallardo Dávalos - Frente de defensa Intereses de Chota	15	1.50	2.5	1.25	9	3.51	6.86	2.89
31	Muñoz Vázquez González - Radio Chota	12	1.25	3	1.50	2	0.78	1.46	0.62
22	Gustavo Pérez Cabrera - Radio Andino	9	0.94	3	1.50	2	0.78	1.10	0.46
18	Soto Obillas Colunche - Comunidad Campesina Cuyamalca	15	1.50	2.5	1.25	4	1.50	3.05	1.20
9	José Celso Vázquez - DISA Chota	17	1.77	4	2.00	4	1.50	5.53	2.33
30	Segundo Idrogo Belizano Heredia - UGEL Chota	14	1.40	1.5	0.75	1	0.39	0.43	0.18
34	Ausberto Saltaña Herrera - Radio Siglo 21	12	1.25	3	1.50	2	0.78	1.46	0.62
23	Mariano Chávez Soldado - Fed. Prov Rondas Chota	15	1.50	2.5	1.25	9	3.51	6.86	2.89
13	Jasna Idraga Mejía - Radio Santa Mónica Chota	17	1.77	3.75	1.88	2	0.78	2.59	1.09
14	Olinda Vgo Vargas - UNACH	13	1.30	5	2.50	2	0.78	2.64	1.11
3	Jesús Urbalillo Jilón Díaz - Alcalde Municip. Chota	19	1.90	3	1.50	2	0.78	2.32	0.97
16	Fernando Pastor Idrogo - Vice Presid. FREDISA Chota	13	1.30	2.5	1.25	9	3.51	5.95	2.50
32	Padre Francisco Ernaes - Radio Santa Mónica	7	0.73	3	1.50	2	0.78	0.85	0.36
6	Aríbal Galvez Edgún - Frente defensa zonas altoandinas Chota	18	1.80	2.5	1.25	9	3.51	6.24	2.46
24	Wilmer Medina Huanambal - Comité General de Rondas Campesinas	15	1.50	2.5	1.25	9	3.51	6.86	2.89
25	Roberto Acuña Núñez - Comité de rondas urbanas de Chota	15	1.50	2.5	1.25	9	3.51	6.86	2.89
21	Eladio Idraga Rafael - Asociación de Alcaldes de Centros Poblados	12	1.20	3	1.50	2	0.78	1.46	0.62
1	Máximo Edgún Campos - Radio Siglo 21	17	1.77	3	1.50	4	1.50	4.15	1.74
35	Walter Gabriel Benel - ACER - Montaña	14	1.40	2.25	1.13	2	0.78	1.28	0.54
19	Pedro Castillo Torres - SUT EP Chota	22	2.20	3	1.50	4	1.50	5.37	2.26
37	Alex Vázquez Requijo - RTV Televisión	13	1.30	3	1.50	2	0.78	1.59	0.67
39	Cardica	14	1.40	4	2.00	1	0.39	1.14	0.48
36	Jyni Inaño Tamay - Cámara de Comercio de Chota	18	1.80	5	2.50	4	1.50	7.32	3.06
2	Nicolás Yajala Rastal - Alcalde electo	18	1.80	3.75	1.88	6	2.34	6.24	2.46
26	Aríbal Cieza Huamán - Comité de rondas barrios altos	15	1.50	2.5	1.25	9	3.51	6.86	2.89
15	Aríbal Ramos Mejía - Rondas Urbanas	14	1.40	2.5	1.25	9	3.51	6.41	2.69
33	Marco Vallejos Díaz - Radio Santa Mónica	13	1.30	3	1.50	2	0.78	1.59	0.67
27	José Cieza - Rondas Urbanas Centinela	15	1.50	2.5	1.25	2	0.78	1.53	0.64
28	José Eliseo Guayana - Comité de Rondas Barrios Bajos	15	1.50	2.5	1.25	9	3.51	6.86	2.89
29	Eugenio Edgún - SUT EP Chota	22	2.20	3	1.50	4	1.50	5.37	2.26
39	Asociación de Poetas y Escritores	12	1.25	2.25	1.13	0	0.00	0.00	0.00
40	Blaqueo Núñez Camacho - Dirección Regional de Cultura	17	1.77	4	2.00	2	0.78	2.77	1.16
41	Bericio Usain Cotina perez - UGEL Chota	11	1.15	1.5	0.75	1.00	0.39	0.34	0.14
38	Federación de Estudiantes de la UNACH	15	1.50	3.75	1.88	2	0.78	3.29	0.96
42	Denix Olán Torres (Alcalde Municip. Huambox)	21	2.19	3	1.50	6	2.34	7.69	3.23
43	César Cubas Bustamante (Central Rondas Camp. Huambox)	20	2.00	2.5	1.25	9	3.51	9.15	3.85
44	Luis Guerrero Gil (Gobernador Huambox)	17	1.77	3	1.50	1	0.39	1.04	0.44
45	Edwin Percy Delgado Cubas (Alcalde Municip. Queroscoto)	21	2.19	4	2.00	6	2.34	10.25	4.31
46	Terminicio Ninamque More (Gobernador Queroscoto)	17	1.77	4	2.00	1	0.39	1.38	0.58
47	Ever Anaya Cardoso (Fed. Distrital Rondas Queroscoto)	20	2.00	2.5	1.25	9	3.51	9.15	3.85
48	Leoncio Álvarez Pérez (Central Única Rondas Queroscoto)	20	2.00	2.5	1.25	9	3.51	9.15	3.85
49	Elmer Jara Cotrina (Cuarta Zona Rondas Queroscoto)	15	1.50	2	1.00	9	3.51	5.49	2.31
50	Rogelio Sandoval Tello ( Mesa de concertación de Queroscoto)	20	2.00	5	2.50	6	2.34	12.20	5.12
51	Régulo Canchaje (Fondo Social la Granja)	18	1.80	3	1.50	9	3.51	9.88	4.15
52	Jesús Ralfo Zabaleta (Cooperativa Agraria Rutas del Inca - CARI)	23	2.40	3	1.50	6	2.34	8.42	3.54
53	Ronal Barga Jara (Asociación de Productores de Frutos Ecológicos)	11	1.15	3	1.50	6	2.34	4.03	1.69
54	Rosendo Vallejos Guerrero (Comité de Vigilancia Ambiental del ISF PQ)	14	1.40	3	1.50	6	2.34	5.13	2.15
55	Arcenio Delgado (Primera Zona Rondas de Panamarca)	15	1.50	2	1.00	6	2.34	3.66	1.54
56	Alejo Pérez Fernández (Rondas Campesinas la Granja Zonal 2)	15	1.50	2	1.00	6	2.34	3.66	1.54
57	Juan Idrogo (ONG PRODER)	15	1.50	3	1.50	6	2.34	5.49	2.31
58	Marco Antonio Verástegui Díaz (Alcalde Municip. Llama)	21	2.19	4	2.00	6	2.34	10.25	4.31
59	Elkin Ornel Sánchez Díaz (Gobernador Llama)	17	1.77	3	1.50	1	0.39	1.04	0.44
60	Julio Riquelme Vallejos (Central Rondas Camp. Llama)	20	2.00	2.5	1.25	9	3.51	9.15	3.85
61	Jorge Díaz Sánchez (Fed. Distrital Rondas Llama)	15	1.50	2.5	1.25	4	1.50	3.05	1.20
62	Vladio Mejía Guayana (Secretario distrital SUT EP Llama)	16	1.67	2	1.00	6	2.34	3.90	1.64
63	Mariano Mendoza (Central Única de Rondas Campesinas de Chota - CUNARC)	20	2.00	2.5	1.25	9	3.51	9.15	3.85
64	Edilberto Montenegro Abarrado (Comisión de Regantes de Llama)	19	1.90	3	1.50	9	3.51	10.43	4.39
<b>Total</b>		<b>664</b>		<b>128</b>		<b>164</b>		<b>152</b>	
<b>Nro. Actores</b>		<b>64</b>		<b>64</b>		<b>64</b>		<b>64</b>	
<b>Promedio</b>		<b>9.99</b>		<b>2.00</b>		<b>2.56</b>		<b>2.38</b>	

Fuente: Elaboración propia, procesado con hoja de cálculo Microsoft Excel.

Tabla Nro. 04: Tipificación de los actores.

Nro. Actor	Actor	Sólo Poder	Sólo Legitimidad	Sólo Urgencia	Tipo de Actor
4	Orlando Fustamante Rodríguez - Gerencia Sub Regional	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
10	Edilberto Rojas Heredia - Agencia Agraria Chota	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
8	Milton Alezana Sánchez - ACER Montaña	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
7	César Cieza Gonzales - Fed. Prov. Rondas Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
12	Ángel Morales Montalvo - ALA Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
11	Nelly Tafur Díaz - DIRCETUR Chota	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
20	Gilber Ruiz Saldaña - Gobernación de Chota	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
5	Frank Gallardo Dávila - Frente de defensa Intereses de Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
31	Mauro Vásquez Gonzales - Radio Chota	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
22	Gustavo Pérez Cabrera - Radio Andina		DISCRETO		DISCRETO
18	Sixto Obilias Colunche - Comunidad Campesina Cuyumalca	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
9	José Celis Vásquez - DISA Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
30	Segundo Idrogo Belisario Heredia - UGEL Chota	DURMIENTE			DURMIENTE
34	Ausberto Saldaña Herrera - Radio Siglo 21	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
23	Mariano Chávez Saldaña - Fed. Prov. Rondas Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
13	Jaime Idrogo Mejía - Radio Santa Mónica Chota	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
14	Oliinda Vigo Vargas - UNACH	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
3	Jeiner Usbaldo Julón Dias - Alcalde Municip. Chota	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
16	Fernando Pastor Idrogo - Vice Presid. FREDISA Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
32	Padre Francisco Ermaes - Radio Santa Mónica		DISCRETO		DISCRETO
6	Anibal Galvez Edquen - Frente defensa zonas altoandinas Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
24	Wilmer Medina Huanambal - Comité General de Rondas Campesinas	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
25	Roberto Acuña Núñez - Comité de rondas urbanas de Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
21	Eladio Idrogo Rafael - Asociación de Alcaldes de Centros Poblados	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
1	Máximo Edquén Campos - Radio Siglo 21	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
35	Walter Gavidia Benel - ACER - Montaña	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
19	Pedro Castillo Terrones - SUITEP Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
37	Alex Vásquez Requejo - RTV Televisión	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
39	Católica	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
36	Jymi Imaña Tamay - Cámara de Comercio de Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
2	Neptalí Ticlla Rafael - Alcalde electo	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
26	Anibal Cieza Huamán - Comité de rondas barrios altos	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
15	Anibal Ramos Mejía - Rondas Urbanas	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
33	Marco Vallejos Díaz - Radio Santa Mónica	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
27	José Cieza - Rondas Urbanas Centinela	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
28	José Eliseo Guevara - Comité de Rondas Barrios Bajos	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
29	Eugenio Edquén - SUITEP Chota	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
39	Asociación de Poetas y Escritores	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
40	Blasco Núñez Carranza - Dirección Regional de Cultura	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
41	Benicio Usain Cotrina perez - UGEL Chota	DURMIENTE			DURMIENTE
38	Federación de Estudiantes de la UNACH	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
42	Denix Olivín Terrones (Alcalde Municip. Huambos)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
43	César Cubas Bustamante (Central Rondas Camp. Huambos)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
44	Luis Guerrero Gil (Gobernador Huambos)	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
45	Edwin Percy Delgado Cubas (Alcalde Municip. Querocoto)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
46	Temistocle Ninamaque More (Gobernador Querocoto)	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
47	Ever Anaya Cardoso (Fed. Distrital Rondas Querocoto)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
48	Leoncio Alvarez Perez (Central Única Rondas Querocoto)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
49	Elmer Jara Cotrina (Cuarta Zona Rondas Querocoto)	DURMIENTE		DEMANDANTE	PELIGROSO
50	Rogelio Sandoval Tello ( Mesa de concertación de Querocoto)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
51	Régulo Canchay (Fondo Social la Granja)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
52	Jesús Rufasto Zabaleta (Cooperativa Agraria Rutas del Inca - CARI)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
53	Ronal Burga Jara (Asociación de Productores de Frutos Ecológicos)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
54	Rosendo Vallejos Guerrero (Comité de Vigilancia Ambiental del ISTPQ)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
55	Arcemio Delgado (Primera Zona Rondas de Paríamarca)	DURMIENTE		DEMANDANTE	PELIGROSO
56	Artemio Pérez Fernández ( Rondas Campesinas la Granja Zonal 2)	DURMIENTE		DEMANDANTE	PELIGROSO
57	Juan Idrogo ( ONG PRODER)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
58	Marco Antonio Verástegui Díaz (Alcalde Municip. Llama)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
59	Elbin Oswel Sánchez Díaz (Gobernador Llama)	DURMIENTE	DISCRETO		DOMINANTE
60	Julio Riojas Vallejos (Central Rondas Camp. Llama)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
61	Jorge Díaz Sanchez (Fed. Distrital Rondas Llama)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
62	Viterio Mejía Guevara (Secretario distrital SUITEP Llama)	DURMIENTE		DEMANDANTE	PELIGROSO
63	Mariano Mendoza (Central Única de Rondas Campesinas de Chota - CUNARC)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO
64	Edilberto Montenegro Albarado (Comisión de Regantes de Llama)	DURMIENTE	DISCRETO	DEMANDANTE	DEFINIDO

Fuente: Elaboración propia, procesado con hoja de cálculo Microsoft Excel.

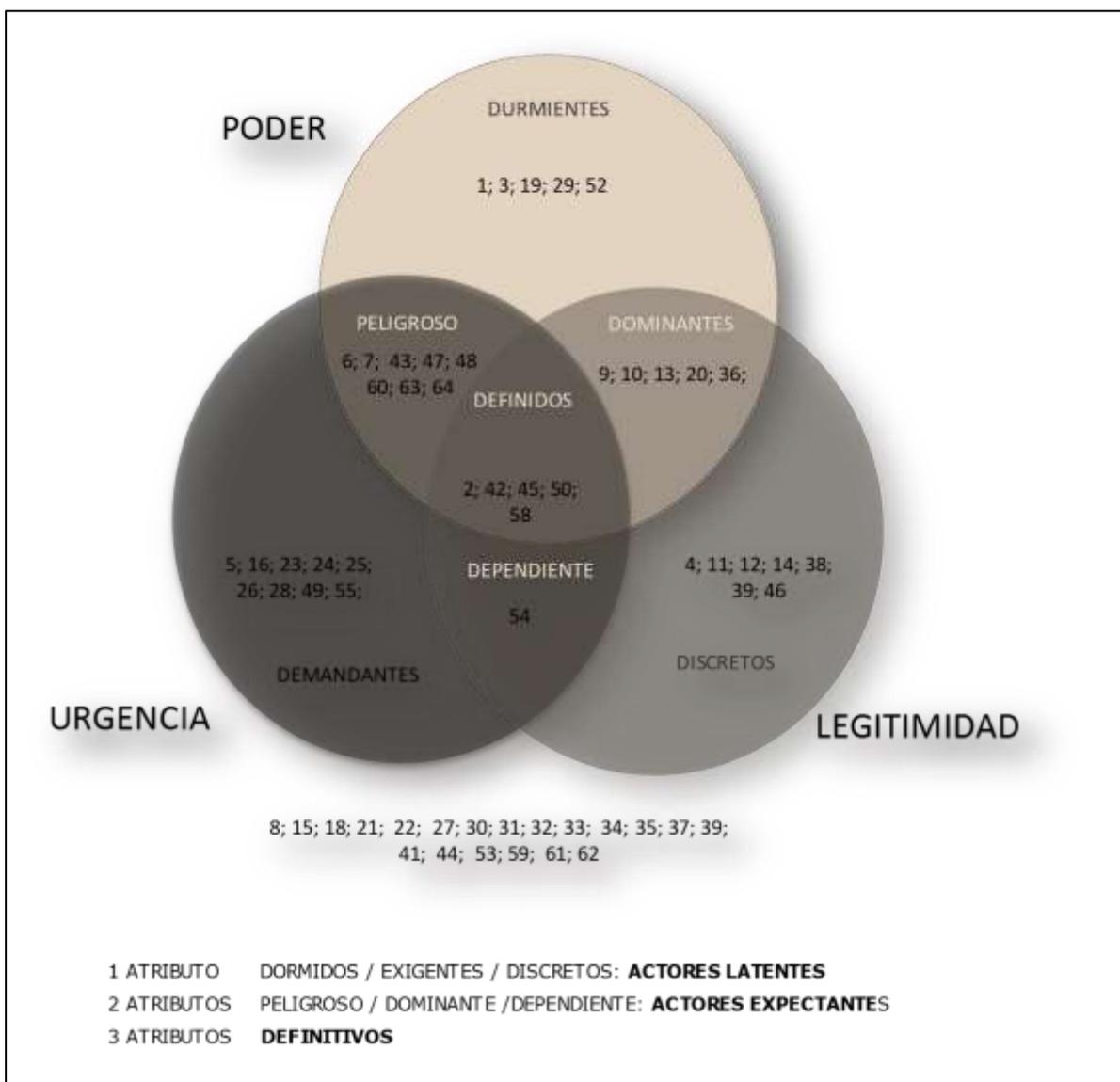


Figura N° 11. Tipificación de actores de la Provincia de Chota, Cajamarca, Perú.  
Fuente: Elaboración propia, usando el aporte teórico de (Mitchel, Agle, & Donna J., 1997)

En La Figura N° 11 los números son identificadores de los actores sociales del territorio, los mismos que se han mantenido a lo largo de todas las tablas y figuras para su identificación y análisis respectivo.

Como se aprecia hay una buena distribución de los actores en todos los espacios del diagrama de Venn, revelando así su tipología y por siguiente valiosa información para la gestión de los riesgos sociales por parte de la empresa o institución que opera en el territorio en estudio. Los actores que están fuera del diagrama representan aquellos que al ser evaluación con la metodología integrada tienen peso específico menor en la red y por ahora se tornan menos importantes, lo cual no garantiza que se mantenga esa posición ya que este análisis tiene que ser dinámico.

## **DISCUSIÓN.**

La teoría de redes sociales nos ha permitido revisar la evolución del concepto a lo largo de la historia y los antecedentes para ver sus aplicaciones. En esa revisión bibliográfica se ha observado que se ha hecho frecuente el uso de programas computacionales para el análisis de redes sociales y hoy existen software de código abierto como el Gephi que es ampliamente usado para explorar redes digitales tales como el *Facebook* accediendo con otros programas a las bases de datos de los usuarios de internet. Con la presente investigación se ha demostrado que explorando información de campo sobre las relaciones de los actores se pueden adecuar una *data* en lenguaje separado por comas y usar este tipo de herramientas para representar gráficamente la red y medir la centralidad y modularidad de la misma.

Estos resultados son insumo importante para integrarlos a la medición clásica del poder urgencia y legitimidad de los actores y luego tipificarlos.

El siguiente nivel investigativo que surge como necesidad del presente estudio es la incorporación de estos resultados a la gestión de los riesgos sociales en base a la tipificación de los actores claves o *stakeholder* de la organización. Es importante mencionar la necesidad de incorporar mecanismos de evaluación dinámica de los actores puesto que los escenarios son de alta volatilidad y se requiere la incorporación de dicha variable.

## **CONCLUSIONES.**

La metodología de identificación y valoración de actores sociales que integran la teoría de redes sociales y la clasificación de poder, legitimidad y urgencia es viable y factible, la misma que generan resultados relevantes y consistentes para la gestión de los riesgos sociales de un territorio, organización empresarial privada o estatal.

El uso de algoritmos computacionales y *software* especializado ayuda a representar matemática y gráficamente los resultados permitiendo precisiones y traducciones muy razonables de los datos cualitativos a normalizaciones y generalizaciones para el uso respectivo en la gestión de proyectos o iniciativas empresariales y territoriales.

Es necesario integrar esta metodología con la siguiente fase de la gestión de riesgos sociales, así como el análisis dinámico del comportamiento de las redes de actores sociales incorporando indicadores de estabilidad en este fenómeno social.

## REFERENCIAS.

- Aguirre, J. (2014). *ACTORES, RELACIONES Y ESTRUCTURAS: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE REDES SOCIALES*. (H. –F.–U.–A. XI, Ed.) Obtenido de [http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1511/holo\\_n20\\_pp161\\_187.pdf](http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1511/holo_n20_pp161_187.pdf)
- Alba, R. (1982). *Taking stock of network analysis* (Vols. 1:39-74). Research in the Sociology of Organization.
- Amadevi, D. (2013). *www.Academia.edu*. Obtenido de [https://www.academia.edu/7810013/ESTUDIO\\_DE\\_CASO\\_MEDIDAS\\_DE\\_CENTRALIDAD\\_EN\\_EL\\_ANALISIS\\_DE\\_LA\\_RED\\_DE\\_CO-AUTORES\\_por\\_V.\\_Umadevi](https://www.academia.edu/7810013/ESTUDIO_DE_CASO_MEDIDAS_DE_CENTRALIDAD_EN_EL_ANALISIS_DE_LA_RED_DE_CO-AUTORES_por_V._Umadevi)
- Barnes, J. (1972). *Social Networks*. Addison Ecsacy Reading (Mass).
- Body, J. (1969). *The Algebra of Group Kinship*. Journal of Mathematical Sociology 6.
- Caballero Fernández, G., García Vázquez, J., & Quintás Corredoira, M. (2007). *La importancia de los stakeholder de la organización: Un análisis empírico aplicado a la empleabilidad del alumnado de la universidad española*. (I. E. Empresa, Ed.) Obtenido de <http://www.redaedem.org/articulos/iedee/v13/132013.pdf>
- Cartwright, D., & Harary, F. (1956). *Structural Balance: a Generalisation of Heider's Theory*. En Psychological Review 63.
- Cartwright, D. (1959). *Studies in Social Power*. Ann Arbor: Institute for Social Research.
- Cartwright, D., & Zander, A. (1953). *Group Dynamics*. Londres.
- Defensoría del Pueblo del Perú. (s.f.). *Conflictos Sociales*. Obtenido de <http://www.defensoria.gob.pe/temas.php?des=3>
- Faieta, J. (31 de Marzo de 2016). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/presscenter/pressreleases/2016/03/31/social-conflicts-test-latin-american-political-systems-oas-and-undp-alert.html>
- Galaskiewicz, J., & Wasserman, S. (1993). *Social Network Analysis. Concepts, Methodology and Direccions for the 1990s* (Vols. 22,1:3-22). (S. M. Research., Ed.)
- Heider, F. (1946). *ATTITUDES AND COGNITIVE ORGANIZATION*. Obtenido de <http://snap.stanford.edu/class/cs224w-readings/heider49balance.pdf>
- Lozares, C. (1996). *La teoría de las Redes Sociales*. Obtenido de <http://www.raco.cat/index.php/papers/article/viewFile/25386/58613>
- Mendiola, A., Alvarado, F., Chocano, Z., Cotrado, A., Garcia, L., & Aguirre, C. (2011). *Factores críticos de éxito en concesiones viales en el Perú*. (U. ESAN, Ed.) Obtenido de [http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2012/01/10/factores\\_criticos\\_de\\_exito\\_para\\_web.pdf](http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2012/01/10/factores_criticos_de_exito_para_web.pdf)
- Mitchel, R. K., Agle, B. R., & Donna J., W. (4 de Octubre de 1997). *Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really*

- Counts. (V. 2.-8. The Academy of Management Review, Ed.) Obtenido de [http://www.jstor.org/stable/259247?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/259247?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Mitchel, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). [http://courses.washington.edu/ilis580/readings/Mitchell\\_et\\_al\\_1997.pdf](http://courses.washington.edu/ilis580/readings/Mitchell_et_al_1997.pdf). (U. o. Victoria, Editor) Obtenido de TOWARD A THEORY OF STAKEHOLDER: [http://courses.washington.edu/ilis580/readings/Mitchell\\_et\\_al\\_1997.pdf](http://courses.washington.edu/ilis580/readings/Mitchell_et_al_1997.pdf)
- Monsalve Moreno, M. (11 de 12 de 2008). *Análisis de REdes Sociaes: Un tutorial*. Obtenido de <https://users.dcc.uchile.cl/~mnmonsal/SNA.pdf>
- Moreno, J. (1934). *Who Shall Survive?: A New Approach to the Problem of Human Interrelations*. Obtenido de <https://archive.org/stream/whoshallsurviven00jlmo#page/n3/mode/2up>
- Reynoso, C. (Febrero de 2011). *Redes sociales y complejidad: Modelos interdisciplinarios en la gestión sostenible de la sociedad y la cultura*. (U. d. Aires, Ed.) Obtenido de <http://carlosreynoso.com.ar/archivos/varios/Redes-y-complejidad2.pdf>
- Romance, M. (25 de Noviembre de 2010). Análisis de Redes Complejas: Un paseo matemático entre Google y las redes sociales. Madrid, Murcia, España: UNiversidad Rey Juan Carlos.
- Sanz Menendez, L. (JUnio de 2003). *Análisis de redes sociales: o cómo representar las estrcuturas sociales subyacentes*. (N. 7. Apuntes de Ciencia y Tecnología, Ed.) Obtenido de <http://ipp.csic.es/sites/default/files/content/workpaper/2003/dt-0307.pdf>
- Scott, J. (2000). *Social Network Analisis: Handbook*. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=Ww3\\_bKcz6kgC&printsec=frontcover&source=gbgs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=Ww3_bKcz6kgC&printsec=frontcover&source=gbgs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- White, H. (1963). *An Anatomy of Kinship*. Englewood Cliffs, Nj: Prentice-Hall.
- Whitehead, C., Blair, J., Smith, R., Nix, T., & Savage, G. (1989). Stakeholder supportiveness and strategic vulnerability: implications for competitive strategy in the HMO industry. *Health Care Manage Rev Vol. 14, N° 3.*, pp. 65-76.

## NOTAS FINALES

---

<sup>i</sup> Institución que ha elaborado un atlas global de justicia ambiental. Se puede acceder al atlas digital a través del enlace siguiente: <http://ejatlas.org/>

<sup>ii</sup> La Defensoría del Pueblo es un organismo constitucionalmente autónomo del Estado Peruano.

<sup>iii</sup> Directora Regional del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, para América Latina y el Caribe.

<sup>iv</sup> Los *Grundrisse* o elementos fundamentales para la crítica de la economía política son una recopilación de anotaciones de Karl Marx, completada entre 1857-1858, que pueden considerarse aportes a su obra cumbre, El Capital.

- 
- <sup>v</sup> Dentro de la teoría de la Gestalt se han ido formulando leyes que explican los principios por los que dependiendo del contexto en el que nos encontremos percibimos ciertas cosas y no otras. Estas son las leyes de la Gestalt, que fueron propuestas en un inicio por el psicólogo Max Wertheimer, cuyas ideas fueron desarrolladas y reforzadas por Wolfgang Köhler y Kurt Koffka.
- <sup>vi</sup> La teoría del campo, formulada por Lewin, afirma que las variaciones individuales del comportamiento humano con relación a la norma son condicionadas por la tensión entre las percepciones que el individuo tiene de sí mismo y del ambiente psicológico en el que se sitúa, el espacio vital.
- <sup>vii</sup> En teoría de grafos, un clique en un grafo no dirigido  $G$  es un conjunto de vértices  $V$  tal que para todo par de vértices de  $V$ , existe una arista que las conecta.
- <sup>viii</sup> Hierarchical structure and the prediction of missing links in networks Aaron Clauset, Cristopher Moore, M. E. J. Newman; Department of Computer Science and Department of Physics and Astronomy, University of New Mexico, Albuquerque, USA; Santa Fe Institute, Santa Fe, USA; Department of Physics and Center for the Study of Complex Systems, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA. Consultado el [05/05/2014] en: <http://www-personal.umich.edu/~mejn/papers/cmn08.pdf>
- <sup>ix</sup> Gephi es un software de código abierto (Open Source) para la generación de gráficos y el análisis de redes. Permite visualizar grandes redes en tiempo real. Se puede gestionar elevados volúmenes de información con conjuntos de datos complejos. Ver: Mathieu Bastian, Sebastien Heymann y Mathieu Jacomy (2009): Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks, Proceedings of the Third International ICWSM Conference (2009). Consultado el [23/05/2014] en: <http://www.aaai.org/ocs/index.php/ICWSM/09/paper/view/154/1009>.