



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*

**ÁREA TÉCNICA**

**TITULACIÓN DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y  
COMPUTACIÓN**

**Análisis de interesados de proyectos de tecnología de la información (TI)  
con técnicas de Social Network Análisis (SNA)**

**TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN**

**AUTORA:** Jimenes Vargas, Karina Beatríz

**DIRECTORA:** Cueva Carrión, Samanta Patricia, Ing.

**LOJA-ECUADOR**

**2013**

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

Ingeniera.

Samanta Patricia Cueva Carrión

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: *“Análisis de Interesados de Proyectos de Tecnología de Información (TI) con Técnicas de Social Network Análisis (SNA)”* realizado por Karina Beatriz Jimenes Vargas, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por se aprueba la presentación del mismo.

Loja, 17 de diciembre de 2013

f) .....

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Karina Beatríz Jimenes Vargas declaro ser autor (a) del presente trabajo de fin de titulación: *“Análisis de Interesados de Proyectos de Tecnología de Información (TI) con Técnicas de Social Network Análisis (SNA)”*, de la Titulación Sistemas Informáticos y Computación, siendo Samanta Patricia Cueva Carrión director (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f. ....

Autor: Karina Beatriz Jimenes Vargas

Cédula: 1104880545

## **DEDICATORIA**

A mis padres que gracias a su esfuerzo y sacrificio he logrado cumplir con mis metas y a la mejor de las mejores amigas, tía Viky, por su apoyo y cariño incondicional.

Karina

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sincero agradecimiento a la Ing. Samanta Cueva por guiar paso a paso cada una de las actividades de este trabajo investigativo, así como también, a los docentes investigadores y demás participantes que formaron parte de los dos proyectos de investigación de la UTPL que participaron en la prueba piloto de esta investigación.

Karina

## ÍNDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN .....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	13
INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO I .....	16
1. Marco referencial .....	16
1.1. Proyectos de Tecnologías de la Información .....	17
1.1.1. Proyectos TI.....	17
1.1.2. Fracaso en proyectos TI .....	18
1.1.3. Proyecto de TI en UTPL.....	19
1.2. Gestión de Proyectos de TI.....	21
1.2.1. Gestión de Proyectos TI.....	21
1.2.2. Ciclo de Vida.....	21
1.2.3. Áreas de conocimiento.....	23
1.3. Análisis de Interesados .....	26
1.4. Comunicación y cooperación en Proyectos TI.....	27
1.5. Redes Sociales Online (OSN).....	29
1.5.1. Arquitectura de una Red Social .....	31
1.5.2. Representación de Redes Sociales .....	32
1.5.3. <i>Software Open Source</i> para implementación de OSNs.....	33
1.6. Social Network Analysis (SNA).....	35
1.6.1. Métricas SNA.....	36
1.6.2. <i>Software Open Source</i> para SNA.....	43
1.7. Aplicabilidad de SNA en Análisis de Interesados .....	44
CAPÍTULO II .....	48
2. Discusión: estrategia de solución .....	48

2.1.	Antecedentes.....	49
2.2.	Descripción de la estrategia de solución.....	50
2.2.1.	Enfoque I: Estrategia basada en Artefactos Existentes.....	52
2.2.2.	Enfoque II: Estrategia basada en Encuestas.....	68
2.2.3.	Enfoque III: Estrategia basada en Red Social Online (RSO).....	79
CAPÍTULO III.....		85
3.	Propuesta de <i>Red Social de Interesados (RSI)</i> .....	85
3.1.	Red Social de Interesados (RSI).....	86
3.2.	Construcción de RSI.....	88
3.3.	Pruebas de la RSI de Proyecto TI.....	90
3.4.	Normativa para la RSI.....	94
3.5.	Ambiente de la RSI.....	96
3.6.	Resultados de análisis SNA con datos del ensayo piloto.....	98
	Análisis de la Red Social de Interesados del proyecto de investigación A: <i>“Ingeniería de Requisitos basada en la gestión de activos tangibles e intangibles de la organización”</i> .....	99
	Análisis de la Red Social de Interesados del proyecto de investigación B: <i>“Tecnologías de la web semántica aplicadas a la comunicación institucional”</i> .....	105
	Utilidad de la Red Social de Interesados para el seguimiento de proyectos TI.....	113
CONCLUSIONES.....		121
RECOMENDACIONES.....		122
TRABAJOS FUTUROS.....		123
BIBLIOGRAFÍA.....		124
ANEXOS.....		131
	Anexo I: Definición de conceptos para la construcción de propuesta de XML.....	132
	Anexo II: XML de análisis experimental manual.....	134
	Anexo III: Modelo de encuesta 1.....	138
	Anexo IV: Modelo de encuesta 2.....	140
	Anexo V: Instalación de <i>BuddyPress</i> .....	142
	Anexo VI: Scripts para generación los archivos .gexf para análisis en Gephi.....	144
	Anexo VII Encuesta para valoración de <i>red social de interesados</i> de proyectos TI.....	154
	Anexo VIII: Datasets de estructuras sociales de Proyecto de Investigación A.....	156
	Anexo IX: Datasets de estructuras sociales de Proyecto de Investigación B.....	159
	Anexo X: Manual de Red Social de Interesados (RSI).....	163

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1. Sistema Intranet CITTES.....	19
Figura 1. 2. Interesados en un Proyecto TI en la UTPL.....	20
Figura 1. 3. Diagrama del ciclo de vida del proyecto. ....	22
Figura 1. 4. Modelo de comunicación efectiva Islámica. ....	28
Figura 1. 5. Estructura básica de una red social de Interesados. ....	31
Figura 1. 6. Grafo.....	32
Figura 1. 7. Matriz de adyacencia. ....	32
Figura 1. 8. Lista de relaciones.....	33
Figura 1. 9. Lista de adyacencia.....	33
Figura 1. 10. Reciprocidad .....	37
Figura 1. 11. Centralidad de Intermediación.....	38
Figura 1. 12. Centralidad de vector propio.....	39
Figura 1. 13. Proximidad de Centralidad.....	40
Figura 1. 14. Grado de Centralidad.....	40
Figura 1. 15. Nodo Puente .....	41
Figura 1. 16. Ruta más corta.....	41
Figura 1. 17. Hueco estructural. ....	42
Figura 2. 1. Modelo de solución para análisis de interesados con técnicas de SNA.....	50
Figura 2. 2. Representación de estructuras sociales de Interesados. ....	51
Figura 2. 3. Sistema de Extracción de Información sobre Artefactos de TI.....	53
Figura 2. 4. Registro de interesados en artefactos de proyectos TI.....	54
Figura 2. 5. Registro de participación de interesados en artefacto de proyecto TI.....	55
Figura 2. 6. Registro de participación de interesados en artefacto de proyecto TI.....	56
Figura 2. 7. Ficha de control de artefacto TI.....	56
Figura 2. 8. Similitud entre las actividades de interesados. ....	57
Figura 2. 9. Estructura social creada por similitud de actividades. ....	58
Figura 2. 10. Propuesta gráfica del esquema XML para extracción de información. ....	61
Figura 2. 11. Propuesta gráfica de XML para extracción de información. ....	63
Figura 2. 12. Grafo no dirigido de estructura social de compromiso .....	65
Figura 2. 13. Grafo dirigido de estructura social de comunicación .....	67
Figura 2. 14. Grafo dirigido de modelo de encuesta 1 y 2. ....	75
Figura 2. 15. Grafo no dirigido de Impacto de modelo de encuesta 1.....	76
Figura 2. 16. Grafo no dirigido de Impacto de modelo de encuesta 2.....	76

Figura 2. 17. Grafo de interacciones de comunicación entre interesados.....	83
Figura 3. 1. Aplicación para obtener los dataset “.gexf” para analizar en Gephi.....	90
Figura 3. 2. Validación de código XHTML 1.0 Transicional ( <a href="http://validator.w3.org/">http://validator.w3.org/</a> ) .....	92
Figura 3. 3. Validación de código CSS ( <a href="http://jigsaw.w3.org/css-validator/">http://jigsaw.w3.org/css-validator/</a> ) .....	92
Figura 3. 4. Pruebas de eficiencia.....	93
Figura 3. 5. Pruebas de accesibilidad.....	93
Figura 3. 6. Red Social de Interesados de Proyectos de TI de la UTPL .....	96
Figura 3. 7. Perfil personal de un interesado.....	97
Figura 3. 8. Publicaciones de estado.....	97
Figura 3. 9. Grafo de estructura social de amistad. ....	99
Figura 3. 10. Grafo de estructura social de grupos asociados.....	101
Figura 3. 11. Grafo de estructura social de actividad. ....	102
Figura 3. 12. Grafo de estructura social de actividad con menciones. ....	103
Figura 3. 13. Grafo de estructura social de mensajería. ....	104
Figura 3. 14. Grafo de estructura social de amistad. ....	106
Figura 3. 15. Grafo de estructura social de grupos asociados.....	107
Figura 3. 16. Grafo de estructura social de actividad.....	109
Figura 3. 17. Grafo de estructura social de actividad con pesos asociados. ....	110
Figura 3. 18. Grafo para estructura social de actividad con pesos asociados.....	111
Figura 3. 19. Grafo de estructura social de mensajería. ....	112
Figura 3. 20. Medios de comunicación a través de los cuales se emite información de avances de proyectos TI.....	114
Figura 3. 21. Redes sociales utilizadas para emitir informes de proyectos TI.....	115
Figura 3. 22. Opinión acerca de los problemas que dificultan el uso de las redes sociales tradicionales en proyectos TI. ....	116
Figura 3.23. Utilidad de la Red Social de Interesados creada en el proyecto de investigación A y B.....	117
Figura 3. 24. Características relevantes de la red social de interesados .....	118
Figura 3. 25. Opinión acerca de la posibilidad de utilizar la información recopilada en la red para análisis de red social de interesados.....	119
Figura 3. 26. Opinión acerca de si la gestión efectiva de las interacciones de comunicación contribuye a mejorar el resultado de un proyecto TI.....	120

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1. Cuadro comparativo de las fases del ciclo de vida de un proyecto TI. ....	23
Tabla 1. 2. Cuadro comparativo de las fases del ciclo de vida de un proyecto TI. ....	24
Tabla 1. 3. Procesos para la Gestión de Interesados .....	25
Tabla 1. 4. Procesos para la Gestión de Interesados.....	25
Tabla 1. 5. Características de Herramientas de Software Libre.....	33
Tabla 1. 6. Características específicas de <i>Elgg</i> y <i>BuddyPress</i> .....	34
Tabla 1. 7. Evaluación de Software SNA.....	43
Tabla 1. 8. Características principales en software para SNA. ....	44
Tabla 1. 9. Herramientas colaborativas existentes para el análisis de interesados.....	46
Tabla 2. 1. Información para SNA con estrategia basada en artefactos existentes. ....	58
Tabla 2. 2. Nivel de compromiso en base a la clasificación del <i>PMBOK guide</i> .....	63
Tabla 2. 3. Compromiso de los interesados .....	63
Tabla 2. 4. Interacciones por compromiso de los interesados .....	64
Tabla 2. 5. Matriz de adyacencia con interacciones de compromiso .....	64
Tabla 2. 6. Métricas SNA de estructura social de compromiso .....	65
Tabla 2. 7. Datos de comunicación de interesados.....	66
Tabla 2. 8. Matriz de adyacencia de la estructura social de comunicación.....	66
Tabla 2. 9. Métricas SNA de estructura social de comunicación. ....	67
Tabla 2. 10. Comunicación entre interesados - Modelo de encuesta 1 y 2.....	69
Tabla 2. 11. Datos de influencia, interés, participación e impacto - Modelo de encuesta 1 ..	70
Tabla 2. 12. Datos de influencia, interés, participación e impacto - Modelo de encuesta 2 ..	70
Tabla 2. 13. Interacciones por similitud – Modelo de encuesta 1 .....	71
Tabla 2. 14. Interacciones por similitud – Modelo de encuesta 2 .....	72
Tabla 2. 15. Matriz de adyacencia generada por asociación – Modelo de encuesta 1 y 2.....	72
Tabla 2. 16. Matriz de adyacencia generada por similitud – Modelo de encuesta 1 .....	73
Tabla 2. 17. Matriz de adyacencia generada por similitud – Modelo de encuesta 2 .....	74
Tabla 2. 18. Información para SNA con enfoque basado en encuestas.....	77
Tabla 2. 19. Métricas SNA de estructura social de impacto .....	78
Tabla 2. 20. Características de datos para SNA con <i>OSN</i> . ....	81
Tabla 2. 21. Ejemplo de preguntas que pueden ser resueltas con métricas SNA. ....	83
Tabla 3. 1. Requerimientos funcionales de Red Social para proyectos TI .....	87
Tabla 3. 2. Requerimientos no funcionales de la Red Social para Proyectos TI.....	88
Tabla 3. 3. <i>Plugins</i> instalados en la RSI de Proyecto TI. ....	89

Tabla 3. 4. Pruebas de requerimientos funcionales .....	91
Tabla 3. 5 Métricas SNA de estructura social de amistad.....	100
Tabla 3. 6 Métricas SNA de estructura social de grupos asociados. ....	101
Tabla 3. 7 Métricas SNA de estructura social de actividad con menciones. ....	103
Tabla 3. 8 Métricas SNA de estructura social de mensajería.....	105
Tabla 3. 9 Métricas SNA de estructura social de amistad.....	107
Tabla 3. 10 Métricas SNA de estructura social de grupos asociados. ....	108
Tabla 3. 11 Métricas SNA de estructura social de actividad sin pesos asociados.....	109
Tabla 3. 12 Métricas SNA de estructura social de actividad con pesos asociados. ....	111
Tabla 3. 13 Grafo para estructura social de actividad con menciones.....	112
Tabla 3. 14 Métricas SNA de estructura social de mensajería.....	113

## RESUMEN

El éxito de un proyecto de Tecnologías de la Información (TI) depende en gran parte de las interacciones de comunicación y cooperación entre interesados; de ahí la importancia de detectar los flujos de comunicación/cooperación tanto formal como informal.

Sin embargo, la naturaleza dinámica de los proyectos hace imposible obtener un registro continuo y tangible de dichas interacciones. Esta investigación busca explorar el uso de técnicas de *Social Network Análisis (SNA)* para análisis de interesados en el seguimiento de proyectos de TI. Para ello, se plantea una estrategia de solución con tres enfoques para la recolección de datos: 1) artefactos, 2) encuestas y 3) redes sociales online.

Luego de un análisis descriptivo y comparativo se concluye que el tercer enfoque es el más aceptable y aplicable porque permite registrar interacciones entre interesados y generar una base de datos para futuras investigaciones. Para validar la estrategia se diseña una Red Social de Interesados (RSI) y se aplica como prueba piloto a dos proyectos de investigación de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). También se aplica una encuesta para determinar el nivel de aceptación.

**PALABRAS CLAVES:** estrategia, proyecto TI, interesados, red social, seguimiento

## ABSTRACT

The success of an *Information Technology (IT)* project depends largely on the interactions of communication and cooperation between stakeholders, hence the importance of discovering and detecting the flow of formal and informal communication / cooperation.

However, due to the dynamic nature of projects, it is difficult to obtain a continuous and tangible record of those interactions. This study seeks to explore the use of *Social Network Analysis (SNA)* for stakeholders' analysis when monitoring IT projects. For this reason, a solution strategy is proposed. This strategy has three different approaches to collect data: 1) artifacts, 2) surveys and 3) online social network.

After a descriptive and comparative analysis it is concluded that the third approach is the most acceptable and applicable one, because it allows to record the interactions among stakeholders, and to generate a database for future research. To validate the strategy, a *Stakeholder Social Network (RSI)* is designed and a pilot test is applied with two Research projects of the *Universidad Técnica Particular de Loja*. Also, a survey to determine the RSI acceptance level is applied.

**KEYWORDS:** strategy, IT project, stakeholders, social network, tracking

## INTRODUCCIÓN

Varios investigadores como Garrett (2007), Rodríguez (2007), Sakes (2008), Maridito, (2009), Vandermilt (2011), Kiisel (2011) y Abouzahra (2011) demuestran que un gran número de proyectos fracasan, otros concluyen parcialmente con sus metas; mientras que otros nunca llegan a cumplir con los metas propuestas debido a objetivos poco realistas, mala definición de requerimientos, falta de soporte gerencial, gestión de proyectos débil, falta de conocimiento, y especialmente a problemas de comunicación y cooperación de interesados.

Como una alternativa para abordar la problemática de comunicación y cooperación en la gestión de proyectos surge la disciplina denominada *Social Network Analysis (SNA)* (Kangas, 2011). El SNA es una herramienta de diagnóstico en la gestión de proyectos mediante el análisis de redes creadas como un medio para visualizar redes y calcular métricas específicas, lo cual favorece al equipo de dirección de proyectos para promover la colaboración entre los grupos de trabajo o equipo, facilitar la comunicación, mejorar la elección del equipo y permitir el flujo de información entre los interesados (Fitsilis, Gerogiannis, Anthopoulos & Kameas, 2009).

En este contexto, esta investigación está orientada a definir una estrategia para el análisis de interesados en el seguimiento de *proyectos de Tecnologías de la Información (TI)* basado en técnicas SNA que permitan evidenciar problemas de comunicación y cooperación para conseguir mejores resultados. La estrategia propuesta se desarrolla en tres capítulos. El *capítulo I* detalla una revisión de literatura, la cual constituye el marco referencia sobre el cual se sustenta el tema planteado. El *capítulo II*, plantea una estrategia de solución con tres enfoques diferentes para la recopilación de datos: 1) artefactos, 2) encuestas y 3) redes sociales online.

El *capítulo III* presenta el diseño y construcción de una Red Social de Interesados (RSI) destinada a recopilar datos de interacciones de comunicación y cooperación de interesados en Proyectos TI; así como también, la aplicación de la RSI, en dos proyectos de investigación, como prueba piloto para generar estructuras sociales de amistad, actividad, grupos asociados, actividad con menciones y mensajería para posteriormente aplicar técnicas de SNA con el objeto de encontrar patrones de interacción.

Al referirse a la comunicación y cooperación Oakes (2008); Kiisel (2011) y Abouzahra (2011) destacan su relevancia debido a que fallas en la comunicación incrementa el riesgo al fracaso de los proyectos TI. De ahí la importancia de plantear y validar una estrategia

para aplicar técnicas SNA que permitan descubrir patrones de interacción que a su vez contribuya al desarrollo de estrategias para mejorar la gestión de interacciones.

Este trabajo de investigación cualitativo y comparativo tuvo como objetivo general plantear y validar una estrategia para el análisis de interesados con técnicas SNA en el seguimiento de proyectos TI y como objetivos específicos: identificar mecanismos de recolección de interacciones de comunicación y cooperación para el análisis de interesados en proyectos TI utilizando técnicas SNA, determinar el mecanismo más idóneo para la recopilación de información de interacciones de comunicación y cooperación entre interesados, y , determinar y analizar las estructuras sociales generadas para descubrir los patrones de comunicación y cooperación en seguimiento de proyectos TI. Objetivos que fueron alcanzados de forma satisfactoria.

Para lograr el propósito de esta investigación se utilizó el método cualitativo y descriptivo que partió con la definición de una estrategia de solución y se determinó los mecanismos para la recolección de datos. Luego se hizo un análisis descriptivo y comparativo de los mecanismos de recolección de datos referentes a las interacciones de comunicación y cooperación para determinar el más efectivo. El resultado del análisis y evaluación a detalle de los enfoques de la estrategia planteados evidencia que el enfoque basado en redes sociales online es el más idóneo para realizar un seguimiento y el análisis de la comunicación y cooperación de los interesados en proyectos TI, en base a lo cual se construye una *Red Social de Interesados (RSI)* para la recolección de interacciones de comunicación y cooperación en proyectos de TI de la UTPL sobre la plataforma de *BuddyPress*. Dicho mecanismo fue validado mediante una prueba piloto aplicada a dos proyectos de investigación de la UTPL durante cinco meses, también se aplicó una encuesta a los participantes para conocer su nivel de aceptación. Finalmente, con los datos obtenidos se calculó las métricas y los grafos para determinar patrones de interacción.

Una de las limitaciones que se detectó en el desarrollo de esta investigación es que la bases de datos existente en *Intranet Cittes* conserva únicamente las versiones finales de tres informes de cada proyecto de TI. Además, este sistema no conserva un registro de las interacciones de todos los participantes, ya que únicamente el coordinador puede acceder al mismo. Por otro lado, el acceso a estos documentos es complicado porque son considerados documentos confidenciales.

## **CAPÍTULO I**

### **1. MARCO REFERENCIAL**

## 1.1. Proyectos de Tecnologías de la Información

### 1.1.1. Proyectos TI

El término proyecto tiene diversas acepciones y se lo utiliza en un sin número de áreas como administración, ingeniería, economía, legislación pública y ciencias sociales. La *Guía del PMBOK* (2012, p. 11) del Project Management Institute (PMI) lo define como "un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" o como señala Llorens (2005, p. 9) un proyecto es "una actividad compleja, multidisciplinaria, de naturaleza única, que se ejecuta para alcanzar un objetivo específico, y en cuya ejecución combina una cantidad finita de diferentes recursos". Pero, no todos los proyectos son del mismo tamaño y trascendencia, su objetivo primordial es la consecución de un resultado exitoso para la empresa y la sociedad.

Las *Tecnologías de la información (TI)* se adaptan a las características y objetivos propios de cada organización y proporcionan nuevas herramientas e iniciativas de apoyo en la gestión de proyectos simplificando su diseño, desarrollo y ejecución. Schwalbe (2010) manifiesta que las TI involucran el uso de hardware, software y redes para crear productos, servicios o resultados y lograr mayor competitividad. Mientras que, Gentile (2012) considera que las TI se refieren al uso de las computadoras y el software para manejar la información, razón por cual diferentes empresas se refieren a esta función como "*gestión de servicios de información*". La incorporación de las TI en el ámbito de los proyectos ha dado origen a los **Proyectos TI**.

Como todo proyecto, un *Proyecto TI* implica un esfuerzo temporal para conseguir un objetivo específico (Radford University, 2011), que se apoya en técnicas y sistemas modernos de gestión que incluyen el diseño, desarrollo, instalación e implementación de la tecnología informática, tales como aplicaciones y redes que permiten optimizar la gestión de proyectos de TI en términos de alcance, calidad, tiempo y costo. Algunos ejemplos de *proyectos TI* son: la programación de software, el diseño de una arquitectura de hardware para una plataforma informática, desarrollo web de un sitio de compras en línea, la seguridad de datos en una red social o un servidor bancario, entre otros.

La aceptación de los *proyectos TI* no ha sido muy sencilla porque afectan a distintos departamentos y obligan muchos empleados a cambiar la forma de operar, es decir, la manera en que ejecutan sus actividades laborales. Además, la implementación de la tecnología representa un verdadero obstáculo si no existe un patrocinio sólido que capacite

al personal e induzca adecuadamente su utilización, quienes generalmente tienden a presentar resistencia al cambio (Llorens, 2005).

### 1.1.2. Fracaso en proyectos TI

Algunos estudios realizados en los últimos años demuestran que los proyectos TI fracasan por no cumplir el tiempo, presupuesto y alcance definidos; pues muchos de ellos son cancelados antes de completarse o simplemente nunca se llegan a implementar. Por su parte Oakes (2008) considera que para evitar el fracaso de los proyectos es preciso mantener una visión de los objetivos realistas en común, criterio de éxito, roles y responsabilidades por parte de los interesados del proyecto, recursos necesarios, procesos apropiados, rendimiento del equipo, entre otros.

En el 2009, un grupo de profesionales de Boston, Massachusetts denominado "*The Standish Group*" reveló (en su reporte *CHAOS*) que solamente el 32% de los *proyectos de TI* llevados a cabo por las empresas fueron considerados un éxito, ya que éstos se entregaron a tiempo, dentro del presupuesto y con las características y funciones requeridas. Un 44% fueron cuestionados porque terminaron fuera de tiempo, por encima del presupuesto, y/o con menos de las características y funciones requeridas; y un 24% fracasaron porque fueron cancelados antes de su finalización o entregados incompletos y nunca utilizados, estas cifras demuestran que casi una cuarta parte de los proyectos fracasó; mientras que el otro 44% resultó un gran desafío (Meridith, 2009).

En referencia a los factores que influyen en el fracaso de *proyectos TI* existe diversidad de criterios entre los autores. Por ejemplo, Kiisel (2011) considera que el fracaso de los proyectos *TI* se debe al establecimiento de plazos poco realistas para la ejecución de tareas por parte del equipo, la falta de control de los cambios arbitrarios, la mala gestión de riesgos, la falta de comunicación y colaboración en el equipo, la poca participación de los interesados y la falta de trabajo en equipo. Vanderbilt (2011), en cambio, plantea que los *proyectos TI* fracasan por la falta de profesionales especializados y con experiencia, problemas tecnológicos y la falta de comprensión de los desafíos específicos del proyecto. Abouzahra (2011) coincide con Kissel, pero añade a los factores anteriores relacionados con el alcance del proyecto, problemas de consenso, deficiencia o ausencia de metodología y uso de herramientas inapropiadas.

Ibrahim, Ayazi, Nasrmalek y Nakhat (2013) determinan una lista más completa con 14 factores que conllevan al fracaso de los *Proyectos TI*. Estos factores están agrupados en cinco grupos: a) factores relacionados al **proyecto** (alcance e importancia, particularidad de

las actividades, consistencia, ciclo de vida y urgencia del proyecto); b) factores relacionados a la **gerencia del proyecto** (habilidad para liderar, capacidad para negociar, capacidad para coordinar, percepción de su rol, responsabilidades y compromiso); c) factores relacionados al **equipo del proyecto** (formación técnica, comunicación, solución de problemas, compromiso), d) factores relacionados con la **organización de apoyo** (la alta dirección, la estructura organizacional, apoyo de gerentes y expertos); y, e) factores relacionados al **medio ambiente** (político, económico, social, tecnológico, naturaleza, clientes competidores y subcontratistas). Los autores concluyen que cuatro de estos factores son los más críticos: escaso apoyo a la gestión, poca efectividad de consultor, pobre eficacia de la gestión de proyectos y la falta de participación del usuario, por lo que es preciso dedicarles especial atención para lograr el éxito de un proyecto.

### 1.1.3. Proyecto de TI en UTPL

Los *proyectos TI* en la *Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)* constituyen un factor clave para el desarrollo del conocimiento y están enmarcados en las categorías de investigación, extensión y/o transferencia e innovación, que se llevan a cabo en los diferentes departamentos, los cuales se registran y monitorean a través de la aplicación *Intranet CITTES* de la *Dirección General de Investigación y Transferencia de Tecnología* como se ilustra en la figura 1.1, la cual muestra la interfaz de la misma.

**Figura 1. 1.** Sistema Intranet CITTES

**Fuente:** <http://wsutpl.utpl.edu.ec/IntraNetWeb/Login.aspx>

El *intranet CITTES* (Figura 1.1) es una aplicación web que permite conservar un registro histórico de los tres artefactos más relevantes que se elaboran durante el ciclo de vida de

un proyecto. Los artefactos del proyecto conservan la información general relacionada al desarrollo y ejecución de los proyectos TI.

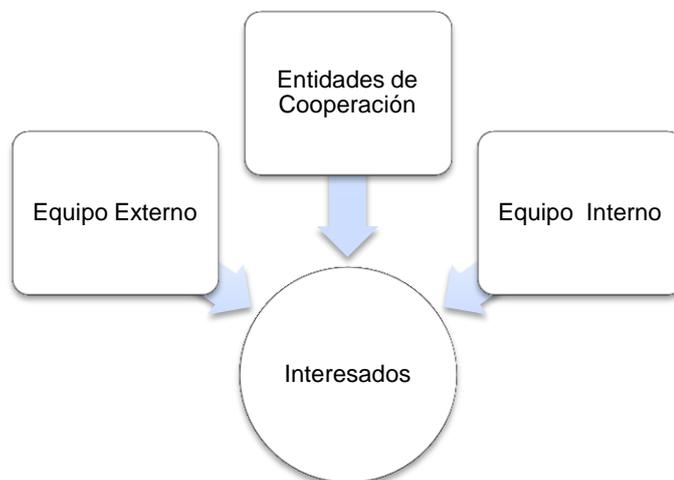
Los *proyectos TI* se ajustan a las seis líneas estratégicas establecidas por la universidad que son: 1) desarrollar una Universidad como Alma Mater para el siglo XXI, 2) Docencia pertinente y de alto nivel, 3) Educación a distancia, 4) Recursos Naturales, 5) Biodiversidad y Geodiversidad, y 6) Ciencias Biomédicas (Dirección general de investigación y transferencia de tecnología, 2012).

Los *proyectos TI* cumplen las fases fundamentales del ciclo de vida de un proyecto: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre (Rosende & Berasegi, 2010; PMBOK guide, 2012; y ISO 21500, 2012). Durante el ciclo de vida de un proyecto participan personas u organizaciones que reciben el nombre de interesados, los cuales se clasifican en tres grupos: 1) equipo interno, 2) equipo externo y 3) entidades de cooperación (figura 1.2.)

**Equipo interno.-** Se refiere a los participantes del *proyecto TI* que pertenecen a la UTPL, quienes poseen un contrato específico como: becario de investigación, DAP (Docente Accidental Postulante), DI (Docente Investigador) y tiene una función como coordinador, investigador, encuestador, etc.

**Equipo externo.-** Corresponde al personal que pertenece a otra institución que colabora con el proyecto TI de la UTPL.

**Entidad de Cooperación.-** Representa a aquellas instituciones u organismos que colaboran en la elaboración, ejecución y/o desarrollo del proyecto.



**Figura 1. 2.** Interesados en un Proyecto TI en la UTPL

## 1.2. Gestión de Proyectos de TI

### 1.2.1. Gestión de Proyectos TI

La *gestión de proyectos* es una disciplina que apareció en respuesta a la frustración que expresaron un sinnúmero de empresas con respecto al progreso alcanzado por los proyectos debido a diversos factores de fracaso (Llorens, 2005), constituyéndose de esta manera en un método de competencia para anticiparse a las dificultades y obtener buenos resultados. Concretamente, la gestión de proyectos TI es "la aplicación de conocimientos, destrezas y técnicas para las actividades de un proyecto con el objetivo de alcanzar o exceder las expectativas de los interesados" (Kelkar, 2011, p.26).

El propósito de la *gestión de proyectos TI* es satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados implicados en un proyecto a través de un adecuado establecimiento de objetivos, planificación de tareas, corrección de tareas y comunicación de resultados con el fin de cumplir con el alcance, calidad, tiempo, costo y objetivos del proyecto. Vandermilt (2011) añade que las destrezas y conocimiento de la gestión de proyectos TI son absolutamente necesarios para poner en marcha los proyectos y evitar el fracaso, no obstante, la gestión de proyectos minimiza las probabilidades de fracaso pero no impide que un proyecto presente problemas durante su ejecución.

La *gestión de proyectos TI* constituye la base de conocimiento, que sirve de guía para la adecuada planificación, moderación y ejecución de un proyecto, es decir, la *gestión de proyectos TI* es una de las mejores tácticas que un jefe debe tomar en cuenta a la hora de gestionar proyectos para aumentar la productividad, la misma que será abordada a través de un ciclo de vida y un grupo de procesos con sus respectivas áreas de conocimiento.

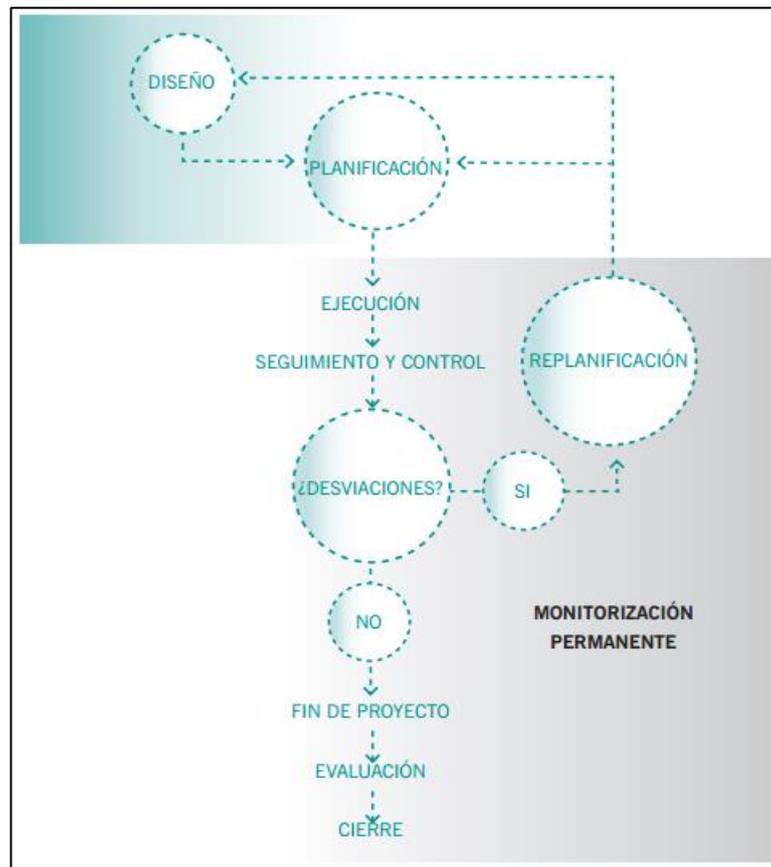
### 1.2.2. Ciclo de Vida

Existen diversas maneras de establecer el número y denominación de las fases que conforman el ciclo de vida de un proyecto TI como se detalla a continuación:

Rosende y Berasegi (2010) plantea cinco fases que son: diseño, planificación, ejecución, seguimiento y control, evaluación y cierre como se ilustra en el diagrama 1.3.

1. **Diseño.-** En esta fase se definen los objetivos, especificaciones técnicas, alcance, análisis de información de actividades, tareas y experiencias previas del proyecto.
2. **Planificación.-** Constituye la fase de análisis de riesgos, definición de problemas potenciales, recursos, plan de seguimiento y actividades, y tareas a realizar.

3. **Ejecución.-** Se refiere a la puesta en marcha de la fase de planificación junto con la gestión y trabajo técnico para alcanzar los objetivos del proyecto.
4. **Seguimiento y Control.-** En esta fase se realiza el seguimiento de las actividades realizadas, recursos utilizados y presupuesto establecido.
5. **Evaluación y cierre.-** Es la fase en la cual se realiza un balance de resultados alcanzados para evaluar si se lograron o no de los objetivos planteados al inicio del proyecto; es decir, es la última fase en la cual se elabora el informe final del proyecto y decide la disolución del equipo de trabajo.



**Figura 1. 3.** Diagrama del ciclo de vida del proyecto.  
**Fuente:** Rosende y Berasegi, (2010)

De igual forma, el PMI en el *PMBOK guide* (2012)<sup>1</sup> propone cinco fases en el ciclo de vida de un proyecto que son:

1. **Inicio.-** Es la fase en la que obtiene la autorización para empezar el proyecto.

<sup>1</sup> Project Management Institute (2012). A guide to the project management body of knowledge.(PMBOK® guide). (5th ed.). Newtown Square, Pa: Project Management Institute, Inc.

2. **Planificación.-** Esta fase incluye los procesos necesarios para establecer el alcance de un proyecto y los cursos de acción requeridos para conseguir los objetivos.
3. **Ejecución.-** Constituye los procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.
4. **Monitoreo y Control.-** Procesos requeridos para monitorear, analizar y regular el progreso y desempeño del proyecto e identificar áreas críticas en las que el plan requiera cambios.
5. **Cierre.-** Grupo de procesos que se realizan para finalizar todas las actividades de un proyecto.

El estándar *ISO 21500 (2012)*<sup>2</sup> al igual que el *PMBOK guide (2012)* formula un ciclo de vida de un proyecto con las mismas fases descritas anteriormente. En la siguiente tabla se puede apreciar de forma comparativa las fases del ciclo de vida de un proyecto según Rosende y Berasegui (2012), ISO 21500, (2012) y PMBOK guide (2012).

**Tabla 1. 1.** Cuadro comparativo de las fases del ciclo de vida de un proyecto TI.

	<b>Rosende y Berasegi, 2010</b>	<b>PMBOK guide, 2012</b>	<b>ISO 21500, 2012</b>
<b>FASES DEL CICLO DE VIDA</b>	Diseño	Inicio	Inicio
	Planificación	Planificación	Planificación
	Ejecución	Ejecución	Ejecución
	Seguimiento y control	Monitoreo y Control	Monitoreo y Control
	Evaluación y Cierre	Cierre	Cierre

En conclusión, aunque, existe diversas maneras de establecer el número y denominación de las fases que conforman el ciclo de vida de un proyecto se puede observar que existe un consenso entre los autores al establecer que las grandes fases más comunes de un proyecto son: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y finalización.

### 1.2.3. Áreas de conocimiento

La gestión de proyectos incluye diez áreas de conocimiento también conocidas como disciplinas que el director de proyecto debe dominar, ya que estas son aplicables en cualquier campo de la gestión empresarial y se adaptan a la naturaleza y características de cada proyecto en particular. Dichas áreas han sido estandarizadas por el *PMBOK guide*,

<sup>2</sup> Zandhuis, A. & Stellingwerf. R. (2012). ISO 21500 Guidance on project management. Van Haren: A Pocket Guide.

(2012) y el ISO 21500 (2012), con la diferencia de que la norma *ISO 21500* se ocupa de las organizaciones y el *PMBOK guide* de los individuos (profesionales).

El *PMBOK guide* (2012) y la norma ISO 21500 (2012) establecen diez de áreas de conocimiento que implica un conjunto de procesos recomendados para gestionar proyectos, las mismas que se enlistan en la tabla 1.2.

**Tabla 1. 2.** Cuadro comparativo de las fases del ciclo de vida de un proyecto TI.

	<b>PMBOK guide (2012)</b>	<b>ISO 21500 (2012)</b>
<b>AREAS DE CONOCIMIENTO</b>	1) Gestión de Integración 2) Gestión de Alcance 3) Gestión del Tiempo 4) Gestión del Coste 5) Gestión de Calidad 6) Gestión de Recursos Humanos 7) Gestión de Comunicación 8) Gestión de Riesgos 9) Gestión de Adquisición 10) Gestión de Interesados	1) Gestión de la Integración del Proyecto 2) Gestión del Alcance del Proyecto 3) Gestión del Tiempo del Proyecto 4) Gestión del Coste del Proyecto 5) Gestión de la Calidad del Proyecto 6) Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto 7) Gestión de las Comunicaciones del Proyecto 8) Gestión de los Riesgos del Proyecto 9) Gestión de las Adquisiciones del Proyecto 10) Gestión de Agentes intervinientes

Fuente: *PMBOK guide*, (2012) y ISO 21500 (2012)

Cabe destacar que todas y cada una de estas áreas son fundamentales en la gestión de proyectos. Sin embargo en este trabajo, con fines investigativos se hará referencia únicamente al área de conocimiento denominada Gestión de Interesados o Gestión de Agentes intervinientes.

### **Gestión de Interesados**

La gestión de interesados, constituye el área de conocimiento en la cual la gestión de proyectos TI supone un grupo de procesos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control) que contienen a su vez otros procesos específicos entre ellos: identificación de interesados, plan de gestión de interesados, gestión de compromiso de interesados y control de compromiso de interesados (*PMBOK guide*, 2012).

- **Identificación de Interesados.-** Identifica a las personas involucradas en el desarrollo o en los resultados del proyecto.

- **Plan de gestión de interesados.-** Establece las formas de colaboración de los interesados dentro del proyecto.
- **Gestión de compromiso de interesados.-** Promueve la participación activa y efectiva de los interesados a través de una adecuada comunicación y trabajo con las partes de interesadas.
- **Control de compromiso de interesados.-** Control de las interacciones de las partes interesadas entre sí y con el proyecto para mejorar los planes y estrategias de gestión.

En la tabla 1.3 se representa esquemáticamente los procesos del área de conocimiento de *gestión de interesados* según el *PMBOK guide (2012)*.

**Tabla 1. 3.** Procesos para la Gestión de Interesados

PMBOK 5e	Área de Conocimiento <b>GESTIÓN DE INTERESADOS</b>				
	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
<i>Procesos</i>	Identificación de Interesados	Plan de Gestión de interesados	Gestión de compromiso de interesados	Control de compromiso de interesados	

Fuente: (*PMBOK guide, 2012*)

La norma *ISO 21500 (2012)* en su área de conocimiento de *gestión de interesados* enfatiza únicamente dos grupos de procesos (inicio e implementación) con sus respectivos procesos que son: "*identificación de interesados*" y "*gestión de interesados*" como lo ilustra la tabla 1.4.

- **identificación de interesados.-** Identifica a todos los interesados (organizaciones) afectados de forma positiva o negativa durante el desarrollo y culminación del proyecto.
- **Gestión de interesados.-** Determinar cómo los interesados (organizaciones) van a colaborar en la ejecución del proyecto.

**Tabla 1. 4.** Procesos para la Gestión de Interesados.

ISO 21500	Área de Conocimiento <b>GESTIÓN DE INTERESADOS</b>				
	INICIO	PLANIFICACIÓN	IMPLEMENTACIÓN	CONTROL	CIERRE
<i>Procesos</i>	Identificación de Interesados		Gestión de Interesados		

Fuente: ISO 21500 (2012)

Las dos normas anteriormente mencionadas son relevantes, pero en este trabajo se toma en consideración los lineamientos del *PMBOK guide* (2012) debido a que es el más completo, se enfoca en los individuos y especifica un **proceso** (*identificación de interesados, plan de gestión de interesados, gestión de compromiso de interesados y control de compromiso de interesados*) para los cuatro **grupo de procesos** (*inicio, planificación, ejecución, y monitoreo y control*). Además, el *PMBOK guide* (2012), el mismo que contribuye a:

- Identificar a personas y organizaciones afectadas por el proyecto.
- Analizar las expectativas de los interesados y su impacto potencial sobre el proyecto.
- Desarrollar métodos adecuados que permitan la efectiva toma de decisiones y ejecución del proyecto.
- Mantener el diálogo fluido y continuo con los interesados para la satisfacción de sus necesidades y expectativas.
- Resolver los problemas y promover el involucramiento de interesados en las decisiones y actividades del proyecto.

### **1.3. Análisis de Interesados**

Los interesados son "personas u organizaciones (clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público) que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o cierre del proyecto" (PMBOK guide, 2012, p. 29); es decir, los interesados constituyen el capital humano y social que ejerce influencia sobre el proyecto, sus entregables o artefactos y miembros del equipo, de ahí surge la necesidad de realizar un análisis de interesados.

El análisis de interesados se define como "un proceso del área de conocimiento de la gestión de interesados del proyecto que identifica la influencia e intereses de varios interesados y documenta sus necesidades, deseos y expectativas" (Brewer & Dittman, 2013, p. 108). Es proceso a través del cual los gerentes tratan de entender y examinar el ambiente de los interesados con el fin de determinar el tipo de acción adecuada para cada uno de ellos dentro del proyecto (Aaltonen, 2011).

Además, "los estándares internacionales - PMBOK, IPMA, APM, y PRINCE2 enfatizan la necesidad de hacer un análisis de interesados en cada proyecto, y de que todos los

gerentes de proyecto deben conocer la importancia de esta tarea" (Grisham, 2011, p.167-168).

El análisis de interesados debe enfocarse en todos los participantes, por igual, que están involucrados directa o indirectamente en el proyecto ya que los interesados claves no son precisamente los altos directivos de la organización (Zaval & Wagner, 2011). Efectivamente, el análisis de interesados es un factor crítico en el desarrollo de cada proyecto debido a que permite identificar intereses, expectativas y la influencia de los interesados en relación a los propósitos del proyecto, por lo que la gestión adecuada de interesados garantiza su compromiso, cooperación y colaboración.

Según Kimmich et al. (2012) se distinguen tres etapas en el análisis de interesados que se derivan de las teorías y métodos: 1) identificación de los interesados, 2) la diferenciación y categorización y 3) el análisis de relaciones entre interesados () entre otras preguntas que básicamente buscan contribuir con el plan de comunicaciones de un proyecto en general.

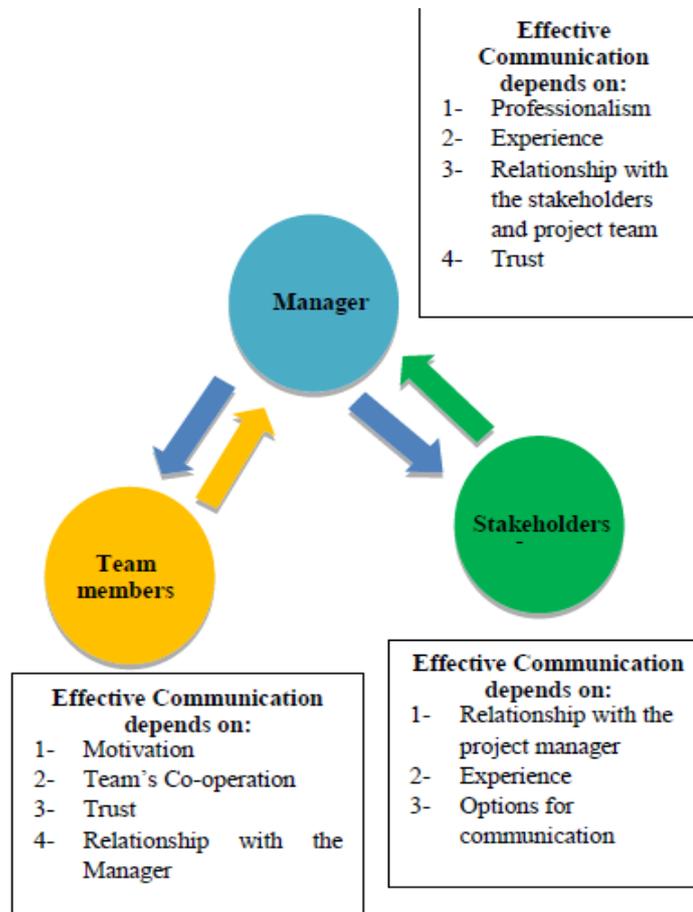
#### **1.4. Comunicación y cooperación en Proyectos TI**

Uno de los elementos vitales en los proyectos TI es la comunicación y cooperación entre los interesados debido a que estos ejercen un gran impacto en los resultados. "La gestión de proyectos eficaz requiere de la participación proactiva y permanente de los interesados - incluyendo la identificación, **comunicación** y riesgo de planificación, y **colaboración** activa - a lo largo del ciclo de vida del proyecto" (Kangas, 2011, p.1).

La comunicación rápida, eficiente y transparente es una necesidad básica para la buena cooperación de muchas compañías en varios proyectos comunes (Kurkin & Januska, 2010). Además, la calidad y efectividad de la comunicación es el prerrequisito básico que hace que un proyecto tenga éxito o fracase porque es una herramienta primaria para determinar el alcance, costo y tiempo (Naqvi, Aziz & Rehman, 2011). De igual forma, la cooperación entre los interesados es imprescindible dentro de los proyectos TI porque se refiere al conjunto de actividades inherentes al proyecto o contribución que brinda cada uno de los interesados en función de su grado de compromiso con el proyecto.

Un estudio transversal, en la industria TI, orientado a investigar si la calidad de la gestión de interesados en la comunicación determina el éxito de un proyecto se levantó sobre un muestreo estratificado de 70 proyectos de TI heterogéneos procedentes de 24 empresas de software en Islamabad, Pakistan desde el 2007 al 2009 y concluyeron que existe una estrecha correlación y dependencia de los resultados de un proyecto con la comunicación

de los interesados, por lo que recomienda asegurar una buena comunicación para determinar el alcance, tiempo y coste del proyecto (Naqvi et al., 2011).



**Figura 1. 4.** Modelo de comunicación efectiva Islámica.  
Fuente: Nizam et al. ( 2012)

En un proyecto TI, la comunicación entre el gerente del proyecto e interesados, y entre los miembros del equipo y el gerente del proyecto se desarrolla en forma bidireccional. Así por ejemplo, el "Modelo de Comunicación Efectiva Islámico" propone un modelo para la comunicación oficial efectiva que se basa en una combinación de factores teóricos, en la comunicación interpersonal que gira en torno a la interacción comunicativa y enfoca tres aspectos: el gerente, equipo de proyecto y los interesados (Figura 1.4). Cuando se trata de la comunicación del gerente, ésta depende de su respecto, profesionalismo, experiencia, confianza y relaciones con el equipo de trabajo e interesados; en cambio, la comunicación entre los integrantes del equipo del proyecto esta sujeta a la motivación, cooperación, veracidad y relaciones con el gerente del proyecto y entre los miembros del equipo. De tal manera, que la comunicación de los interesados depende de las relaciones con el gerente, experiencia y opciones de comunicación (Nizam et al., 2012).

Generalmente, la comunicación es el acto de transmitir mensajes acerca de algo o de alguien, es decir, juega un papel fundamental en el funcionamiento eficaz del equipo de un proyecto independientemente de su naturaleza y tamaño. Dentro del equipo de un proyecto, la comunicación sirve para transmitir órdenes o información tanto oral como escrita y se realiza en forma horizontal y vertical y en diferentes niveles. Asimismo, los canales de comunicación pueden ser formales e informales.

Los canales formales se utilizan para expresar las relaciones de comunicación sistemática y permanente que resulta del intercambio de información bidireccional de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, así como también de manera horizontal; sin estos mensajes estrictamente regulados la recepción y transmisión de tareas al igual que la cooperación y retroalimentación entre los diferentes niveles es completamente imposible. Los niveles de comunicación informal están establecidos fuera del canal oficial (formal), generalmente, entre personas y grupos informales del proyecto; estos canales se establecen debido a la necesidad de comunicarse según sus intereses y gustos en común (Posea, 2012).

### **1.5. Redes Sociales Online (OSN)**

Con el surgimiento de las redes sociales, se ha originado una nueva tendencia en la forma cómo se gestiona, cómo se crea y se distribuye la información entre personas y grupos, dando lugar a una actividad colectiva en red. Una red es "un conjunto de nodos interconectados. Los nodos pueden tener mayor o menor relevancia para el conjunto de nodos de forma que los especialmente importantes se denominan "centros" en algunas versiones de las teorías de redes (Castell, 2009, p. 45).

En otras palabras, las redes sociales son estructuras sociales en donde los interesados pueden estar conectados por una o varias interacciones tales como: amistad, parentesco, intereses comunes, conocimiento, ideas, comunicación, etc., estas interacciones constituyen el capital social de un proyecto y su gestión adecuada contribuye a la consecución de los resultados esperados.

Las redes sociales en línea (OSN) de sus siglas en inglés *Online Social Network* son un marco social geométrico que manejan comunidades y registran su participación mediante las interacciones y aportaciones, es decir, son "un conjunto de nodos interconectados que forman una estructura social de individuos o instituciones organizadas culturalmente o con un propósito en común que puede ser solidario o no" (Fresno, 2012, p. 19).

La extrema popularidad y el rápido crecimiento de las redes sociales representan una oportunidad de estudio, comprensión y aprovechamientos de sus propiedades (Mislove, 2009). *LinkedIn*, *Facebook* y *Twitter* se han convertido en las OSNs más populares incluso en el campo de las carreras profesionales, esto es gracias, a que estas infraestructuras son soportadas en el ciberespacio en forma de aplicaciones desarrolladas específicamente para facilitar y simplificar la interacción social (Fresno, 2012).

En una OSN los contenidos, fotografías, informes, textos e información en general se consideran pilares básicos ya se encuentran a disposición de los miembros de la red para su lectura, descarga, acceso, o simplemente para compartir dicha información. En definitiva, un contenido apropiado contribuye a la permanencia y aporte correcto del usuario.

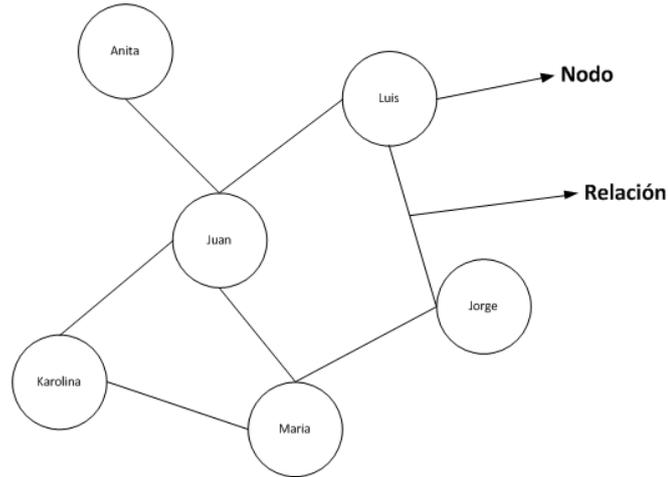
Las OSN son de dos tipos verticales y horizontales (Eusko, 2011). Las OSNs verticales son aquellas que giran alrededor de una temática o contenido en común para todos los miembros de la red, por ejemplo:

- **Fotos:** Flickr, Picasa, etc.
- **Vídeos:** YouTube, Vimeo, Qik, Blip.tv, etc.
- **Música:** Blip.fm, Last.fm, Spotify, etc.
- **Libros:** aNobii, Librofilia, etc.
- **Presentaciones o documentos:** Slideshare, Scribd, etc.
- **Marcadores sociales:** Delicious, Menéame, AupaTu, etc

Las OSNs horizontales son aquellas redes de contactos en las que los participantes comparten todo tipo de contenido, así como:

- **Redes de contactos:** Facebook, Tuenti, Myspace, etc.
- **Profesionales:** LinkedIn, Xing, etc.
- **Microblogging:** Twitter, Tumblr, Posterous, Plurk, Picotea, etc

### 1.5.1. Arquitectura de una Red Social



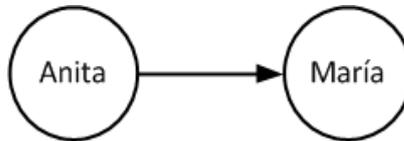
**Figura 1. 5.** Estructura básica de una red social de Interesados.

Una red social está estructurada por un conjunto de nodos (interesados) conectados a través de relaciones (vínculos, interacciones o lazos) como se representa en la figura 1.5.

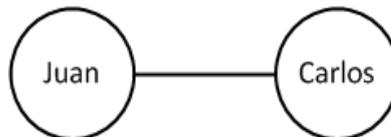
**Nodo.-** Es la representación de cada uno de los interesados de los proyectos de TI.

**Relación.-** Se refiere al vínculo que existe entre dos interesados y puede tener atributos asociados como: peso (la frecuencia de la comunicación), ranking (mejor amigo, segundo mejor amigo), tipo (amigo, pariente, colega) y otras propiedades que dependen de la estructura del gráfico. Una relación puede ser dirigida y no dirigida.

a) **Relación dirigida.-** Cuando los arcos o links entre nodos tienen dirección.



b) **Relación no dirigida.-** Cuando los arcos o links entre nodos no tiene dirección.

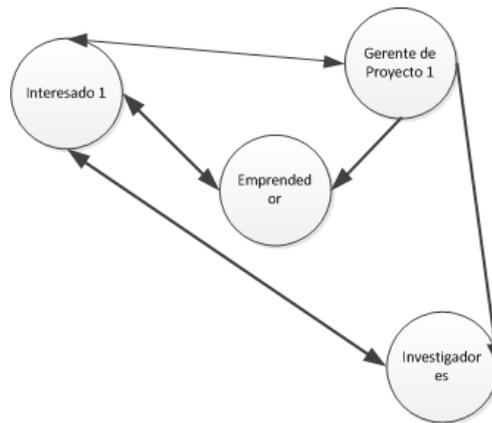


Por lo tanto, una red es una forma abstracta de visualizar una serie de sistemas y está compuesta por “nodos y aristas que son flechas que van de un lado a otro con un sentido definido, o bien arcos si es que la relación es recíproca, es decir, cuando las flechas tienen puntas en los dos extremos” (Noguera, Martínez & Granadino, 2011, p.43).

### 1.5.2. Representación de Redes Sociales

Las redes sociales se pueden representar como: a) grafos, b) estructuras matriciales, c) estructuras de lista o como d) listas de adyacencia.

**a) Grafos.-** Son las representaciones gráficas (figura 1.6) de las redes sociales con una relación de dicotomía indirecta, esto es, que los nodos pueden tener o no conexiones entre ellos (Pineda, Meneses & Téllez, 2013). Los grafos son útiles para representar visualmente las relaciones entre nodos; sin embargo, si existen muchas relaciones o muchos interesados su visualización puede resultar complicada.



**Figura 1. 6.** Grafo

**b) Estructuras matriciales.-** Son matrices que representan las interacciones binarias de una matriz cuadrada  $N$  de tamaño  $N^2$ ; en donde  $N$  representa el número de vértices (nodos).

Por ejemplo, en una matriz de adyacencia (figura 1.7) de tamaño  $N=6$  se puede tener  $N^2=6^2=36$  posibles aristas (relaciones) entre un vértice  $x$  y un vértice  $y$ . Una arista  $n_{(x, y)}$  puede ser 1(existe una relación) o 0 (no existe una relación).

$$N = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

**Figura 1. 7.** Matriz de adyacencia.

**c) Estructuras de lista.-** Son listas de relaciones (aristas) que se representan como un vector de pares ordenados (figura 1.8) si el grafo es dirigido y además cada par representa una de las aristas.

a, c
b, c
b, f
c, a
c, b
c, d
c, e
d, c
d, e
e, d
d, c
e, f
f, e
f, b

**Figura 1. 8.** Lista de relaciones

**d) Listas de Adyacencia.-** Representan a los nodos por medio de listas de vértices (nodos), los cuales son adyacentes a un nodo (figura 1.9). Si los nodos presentan redundancia el grafo resultante reciben el nombre de “grafo no dirigido”.

a:c
b:c f
c: a b d e
d: c e
e: d c f
f: e b

**Figura 1. 9.** Lista de adyacencia

### 1.5.3. *Software Open Source* para implementación de OSNs

En los últimos años se han desarrollado herramientas de *Open Source* para la creación de redes sociales de forma sencilla, esto ha hecho posible la implementación de un modelo alternativo para mantener la colaboración y cooperación entre los participantes de una comunidad y hacer que un objetivo sea alcanzable para muchas organizaciones sin costo alguno y con poca inversión de tiempo. En el siguiente cuadro comparativo (tabla 1.5) se presentan las características de tres paquetes de software utilizados para la creación de redes sociales: *Elgg*, *BuddyPress* y *Social Engine*.

**Tabla 1. 5.** Características de Herramientas de Software Libre

	<i>BuddyPress</i>	<i>Elgg</i>	<i>Social Engine</i>
<b>Licencia</b>	GPL 2.0	Open source bajo GPL 2.0.	Personalizado
<b>Costo</b>	Gratis	Gratis	Gratis (14 días)
<b>SourceCode</b>	Si	Si	Si
<b>Versión</b>	1.7.2	1.8.15	

<b>Instalación</b>	Paquetes	Paquetes	Paquetes
<b>Código Base</b>	PHP, MySQL	PHP, MySQL/ PostgreSQL	PHP/MySQL
<b>Personalizable</b>	Si, se basa en temas y arquitectura de <i>plugins</i> Wordpres.	Entendible vía <i>plugins</i> a través de una API flexible.	Si

Al analizar las características de estos paquetes de software se puede observar que *Elgg* y *BuddyPress* son los más completos por ser *Open Source* y constituir una herramienta extensible para la creación de redes sociales online, y, porque presentan las siguientes características específicas (tabla 1.6).

**Tabla 1. 6.** Características específicas de *Elgg* y *BuddyPress*

CARACTERÍSTICAS	Elgg	BuddyPress
Dispone de una gran comunidad activa de usuarios y desarrolladores que garantiza su constante desarrollo.	x	x
Sencillez		x
Diversidad de temas	x	x
Diversidad de <i>plugins</i> actualizados para añadir más funcionalidades		x
Seguridad		x
Registro de usuarios y perfil individual	x	x
Mensajes privados	x	x
Frecuencia de actualización	x	
Eventos	x	
Bookmart		x
Calendario	x	x
Grupos de discusión	x	x
Blog de grupo e individuales	x	x
Creación paginas para usuarios y grupos		x
Niveles de privacidad: público, privado y oculto de usuario.	x	
Niveles de privacidad: público, privado, oculto de grupo.		x
Comunicación a través de estados o mensajes cortos.	x	
Álbum	x	
Foros	x	
Sistema de mensajería	x	x
Configuración intuitiva		x
Pocos <i>plugins</i> de integración con aplicaciones externas		x
Almacenamiento de archivos		x
Facilidad de migración y actualización		x

Al comparar las características de estos paquetes de software (*Elgg* y *BuddyPress*). Se observa que *Buddypress* es la opción más recomendable a la hora de crear *redes sociales online* por las siguientes razones:

- Se encuentra en constante desarrollo.
- Conserva gran cantidad de *plugins* para extender sus funcionalidades.
- Su configuración es intuitiva.
- Es seguro.
- Permite migración y actualización de sus paquetes de forma sencilla.
- Sus *plugins* están siempre actualizados.

Por lo tanto, *BuddyPress* será el software que se utilizará en la implementación de la red social propuesta en este trabajo de investigación.

#### **1.6. Social Network Analysis (SNA)**

El análisis de redes sociales (*SNA*) del inglés *Social Network Analysis* nace en los años 70 con la fundación *International Network for Social Network Analysis (INSNA)* que es una asociación profesional para investigadores interesados en *SNA* aplicado a distintas áreas del conocimiento. Esta disciplina se concentra en las relaciones entre personas o entidades sociales que representan un grupo de personas como por ejemplo relaciones efectivas entre personas, las relaciones comerciales entre organizaciones o relaciones de poder entre naciones (Nooy, Mrvar & Batagelj, 2011). Su objetivo es facilitar el *SNA* mediante la cuantificación y visualización de sus interacciones, así como también, contribuir en el mejoramiento del conocimiento y de flujos de trabajo.

Al *SNA* se lo ha calificado como una disciplina estructuralista porque busca representar conjuntos de datos de interacciones de los participantes en forma de redes sociales, en donde los nodos representan a todos los miembros del grupo y sus interacciones o vínculos que conectan a las personas con distintos tipos de interacciones a los cuales se les asigna un valor llamado peso (Gruzd, 2009a).

El *SNA* estudia las estructuras sociales aplicando la teoría de grafos e identificando las entidades como nodos o vértices y las relaciones como enlaces o aristas. La estructura del grafo resultante es a menudo muy compleja ya que puede haber muchos tipos de lazos entre los nodos (Noguera, Martínez & Grandío, 2011). *SNA* es un conjunto específico de métodos y técnicas; pero también, es un área de conocimiento que se ha desarrollado como

herramienta de medición y análisis de las estructuras sociales que surgen de las relaciones entre actores sociales (individuos, organizaciones, naciones y otros).

La mayoría de estudios relacionados al SNA están encaminados a crear y explicar las interacciones a partir de los encabezados de correos electrónicos, mensajes de chats, entradas de blog, foros de discusión y datos recopilados por encuestas. En el 2009, Gruzd propone un método distinto de búsqueda de interacciones de forma automática en comunidades de aprendizaje mediante la creación de redes nombradas (redes creadas a partir de la búsqueda de nodos o entidades en el contenido) a través del análisis de contenido de foros de discusión abiertos. El resultado sugiere que la creación de redes nombradas utilizando este método es una alternativa viable porque a diferencia de las encuestas no es un método costoso en términos de tiempo y dinero (Gruzd, 2009a).

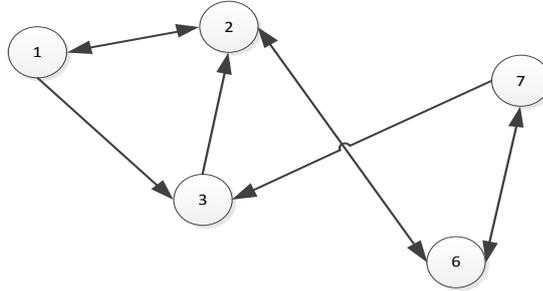
Para la cuantificación de los resultados del análisis SNA las interacciones se utilizan métricas.

#### **1.6.1. Métricas SNA**

Las métricas son medidas que permiten determinar la importancia y el rol de los participantes en la red. Antiguamente las métricas se centraban únicamente en conexiones de nodos, pero actualmente se ha extendido el ámbito de su aplicación se han desarrollado conceptos más sofisticados (Hansen et al., 2010). Entre los conceptos de métricas más comunes son:

- a. **Homofilia.-** Se refiere a la composición de un grupo de participantes en base a la similitud de características que están asociadas externamente a individuos (género, raza o edad) ó a estados internos como valores, creencias o normas (Shin, Park & Pusan, 2011). En otras palabras, este término hace referencia al grado en el cual los nodos forman lazos con otros nodos similares y estos a su vez contra otros distintos.

- b. **Mutualidad/Reciprocidad.-** Para Roldan (2013) multiplicidad se relaciona con la cohesión. Y según Gong et al. (2012) representa la fracción de vínculos sociales que son mutuos.



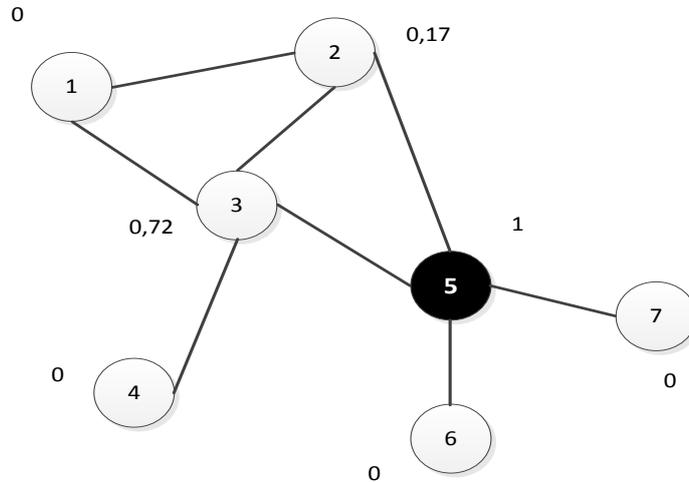
**Figura 1. 10.** Reciprocidad

En la figura 1.10 se muestra un ejemplo de una red cuyo grado de reciprocidad es de 0,33 que resulta de la relación entre el número de relaciones recíprocas (2) y el total de los relaciones de la red (6).

$$Reciprocidad = \frac{2 \text{ (relaciones recíprocas)}}{6 \text{ (relaciones de la red)}} = 0,33$$

- c. **Cercanía.-** Es la tendencia de los participantes a tener más relaciones con otros geográficamente cercanos. Existen dos tipos de cercanía: cercanía por estrecha colaboración y cercanía por expertise (Ozyer, Rokne, Wagner & Reuser, 2013).
- d. **Cierre de red.-** Es una medida de integridad de las tríadas relacionales, en donde todos los nodos tienen relación con todos; por lo que también se conoce como transitividad (Roldan, 2013).
- e. **Centralidad.-** En general, “los nodos centrales se consideran los más importantes con respecto a la estructura de la red, pero la naturaleza de esta importancia depende de la definición técnica de una medida de centralidad en particular” (Knappett, 2013). La centralidad es el indicador que cuantifica el nivel de importancia o influencia de un nodo en particular en una red y utiliza distintos métodos como: centralidad de intermediación, proximidad de centralidad, centralidad de vector propio y centralidad de grado.
- Centralidad de Intermediación.-** Es la suma de la intermediación parcial de un nodo entre cada otro par de nodos y representa a la capacidad de un nodo para ser un intermediario en toda la red (Erétéo, Buffa, Gandon & Corby, 2009). Se conoce también como un camino geodésico y es la frecuencia en que un nodo aparece en la ruta más corta que conecta a otros nodos o el grado en el que un nodo se encuentra entre los demás nodos de la red. Su valor máximo es 1 y permite

conocer los nodos que tienen más posibilidades de estar en las vías de comunicación de otros nodos y es útil a la hora de determinar los puntos en los que una red se rompe si un grupo de nodos desaparece de la red.

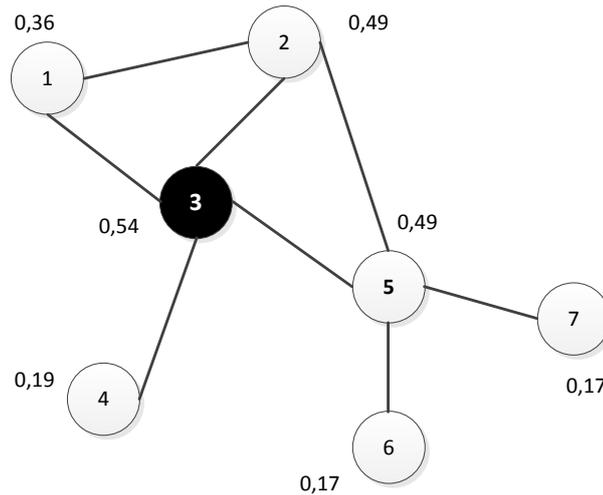


**Figura 1. 11.** Centralidad de Intermediación

En la figura 1.11 se observa que el nodo 5 tiene el máximo grado de centralidad con el valor de 1; lo que significa que éste es el nodo que actúa con mayor frecuencia como puente de conexión.

**Centralidad de Vector Propio.-** Es proporcional a la suma de las centralidades del vector propio de los nodos conectados a un nodo de forma directa; es decir, un nodo con alto valor de centralidad de vector propio está conectado a otros que también tienen alto valor de centralidad (Nooy, Mrvar & Batagelj, 2011). Este tipo de métrica es considerada similar a la forma en la que *Google* rankea los sitios web en donde los enlaces altamente vinculados cuentan más páginas; lo cual, es útil para determinar los sitios que se conectan más con aquellos más conectados.

La figura 1.12 muestra un grafo con las medidas de centralidad de vector propio de un grafo; en donde se observa que el **nodo 3** es el nodo con mayor grado de centralidad de vector propio seguido por los **nodos 2 y 5**. Lo que significa que el **nodo 3** se conecta con los nodos más conectados en la red.

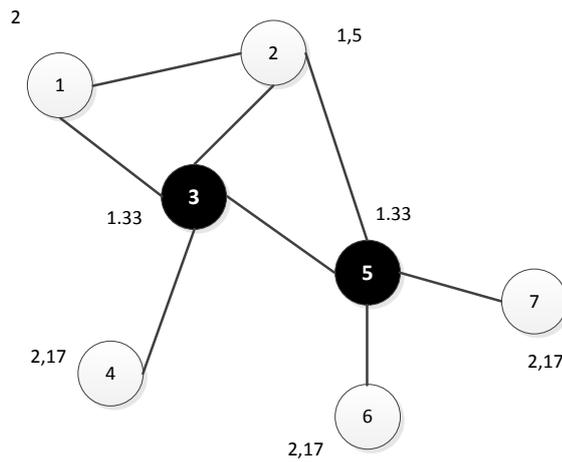


**Figura 1. 12.** Centralidad de vector propio

**Proximidad de Centralidad.-** Es la velocidad a la que un nodo puede acceder directa o indirectamente a otro nodo, es decir, es la distancia geodésica entre el nodo y todos los demás nodos accesibles en la red (Abraham, 2012). También, se define como el promedio de la cantidad de saltos que se necesitan para llegar a los demás nodos a partir de un nodo determinado.

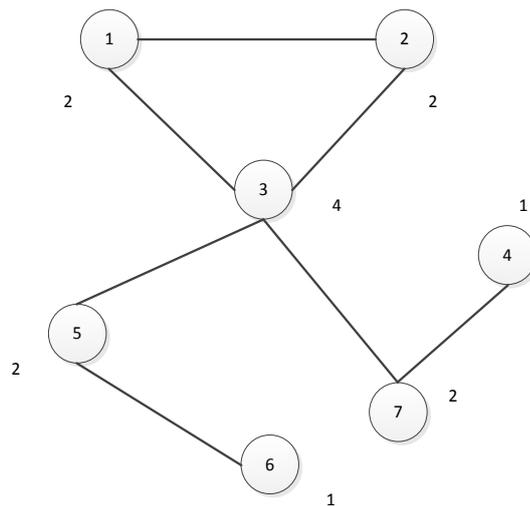
Esta medida es útil en redes de comunicación en donde la velocidad de difusión es un factor importante, ya que los valores más bajos resultan ser los mejores si la velocidad más alta es la deseada.

La figura 1.13 ilustra un ejemplo en donde los **nodos 3 y 5** tienen las medidas de proximidad de centralidad más bajas en la red y por tanto las mejores porque esto significa que la difusión de información entre estos nodos es más rápida. Mientras que otros como los **nodos 1 y 2** se desempeñan de forma corriente porque sus valores indican que la difusión de información entre ellos es normal a diferencia del **nodo 4, 6 y 7** cuya difusión de información es lenta.



**Figura 1. 13.** Proximidad de Centralidad

**Centralidad de grado.-** es el nodo central basado en el número de enlaces directos que un nodo tiene a otros nodos en la red (Abraham, 2012). Esta métrica permite conocer el grado de influencia o popularidad de los nodos y determinar cuáles son los nodos centrales con respecto a la difusión de información o influencia sobre otros en relación a sus nodos cercanos.



**Figura 1. 14.** Grado de Centralidad

En la figura 1.14 se observa que el **nodo 2** tiene un grado de centralidad **2**, el **nodo 3** tiene un grado de centralidad **4**, y así sucesivamente. Como resultado el **nodo 3** tiene la mayor centralidad de grado en la red.

- f. **Puente.**- Es un nodo cuyos vínculos débiles llenan un hueco estructural; es decir, es una línea cuya eliminación aumenta el número de componentes de la red (Nooy, Mrvar y Batagelj, 2011) o dicho de otra forma es el único vínculo que existe entre dos nodos o un grupo de nodos.

En la figura 1.15 se muestra una red cuyos nodos puente son el **nodo 5** y **3**; pues, si estos desaparecieran la red se rompería.

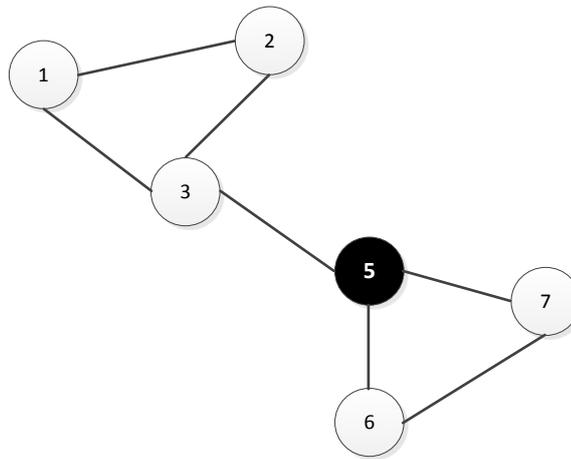


Figura 1. 15. Nodo Puente

- g. **Sendero y ruta más corta.**- Sendero es una secuencia de nodos no repetidos que los conectan y la ruta más corta o distancia entre nodos es el sendero con el menor número de conexiones (Reis, 2011). La importancia de esta métrica radica en la velocidad de comunicación o intercambio de información ya que cuando una ruta de un nodo a otro es demasiado larga la información tiene pocas probabilidades de llegar a su destino debido al alto riesgo de distorsión del mensaje o fracaso de la entrega.

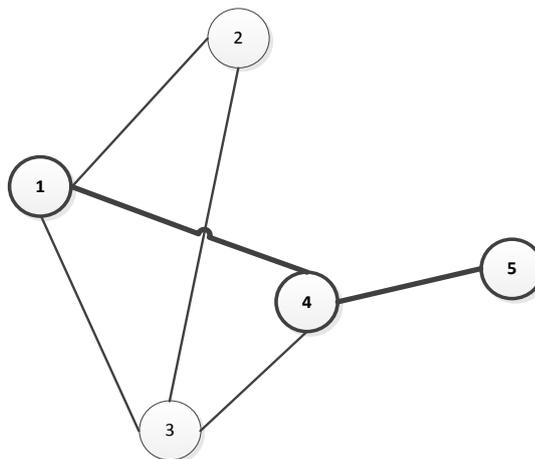
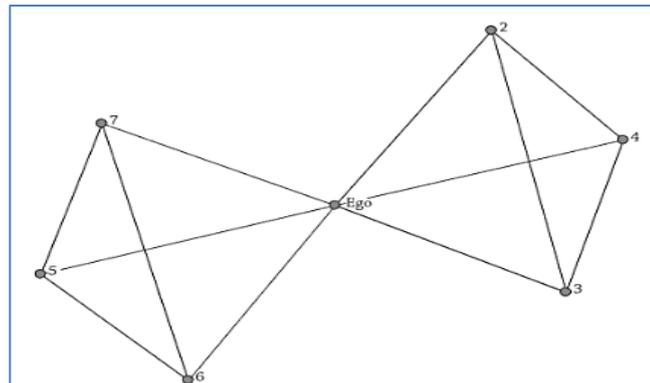


Figura 1. 16. Ruta más corta

Por ejemplo, los nodos 1 y 5 (figura 1.16) tienen una ruta corta {1, 4, 5}. Aunque existen otros senderos como {1,3,4,5}, {1,2,3,4,5} y {1,3,4,5} en donde la ruta más larga es {1,2,3,4,5}.

- h. **Densidad.**- Es una métrica para grafos no dirigidos y se refiere al número de relaciones actuales entre los actores en una red, expresada como un porcentaje respecto al número máximo de relaciones posibles dado el número de actores en la red (Roldan, 2013). Los valores más altos reflejan una densidad de red en la que los nodos están conectados de cerca y los valores inferiores de densidad indican que menos lazos están presentes en los nodos (Roman, Cahill, Lachman, Lowry & McCarty, 2012).
- i. **Agujeros estructurales.**- Es la ausencia de vínculos entre las dos partes de una red o "la falta de conexión inherente en la estructura de una red" (Kadushin, 2012, p.30). Encontrar y explotar un agujero estructural en una red resulta beneficioso debido a la posibilidad de crear nuevas conexiones estratégicas (figura 1.17).

**Figura 1. 17.** Hueco estructural.



**Fuente:** (Kadushin, 2012)

- j. **Cliques (círculos sociales):** Son grupos donde todos los nodos están vinculados unos a otros. También, se define como un subgrafo completo máximo de tres o más nodos que constituyen un subconjunto de nodos adyacentes entre sí, de tal manera que no existen otros nodos adyacentes a todos ellos (Miritello, 2013).
- k. **Coficiente de agrupamiento.**- Se define como el número total de triplas cercanas divididas por el número total de nodos adyacentes (Ozyer et al., 2013). Esto se refiere, a la probabilidad en la cual los nodos relacionados a otro nodo son asociados. Si una persona (nodo) conoce a otras dos (nodos), existe una alta probabilidad que ellas también se conozcan (Carron & Kenna, 2013).

- I. **Cohesión.**- Es la fuerza de frecuencia de las relaciones y se utiliza para comparar y observar una red donde todos los nodos están conectados el uno al otro (Knappett, 2013).

En fin, la interpretación de las métricas o medidas de las redes sociales permiten determinar la estructura, tipología, complejidad y otras características de las redes sociales; así como también, establecer que tan integrada se encuentra la red o que rupturas puede presentar. Además, permite observar subgrupos y relacionar estas variables con otras como las de rendimiento laboral, académico, estatus, liderazgo y poder (Pineda et al., 2013).

### 1.6.2. Software Open Source para SNA

En Chile, se realizó una evaluación de software para SNA tomando en cuenta los siguientes parámetros: disponibilidad, interfaz, métricas, importación y exportación de formatos, gráficas, documentación y frecuencia de actualización, otorgando a cada variable una puntuación del 1 al 5. Estos autores, concluyeron que el software mejor puntuado es UCINET, Netminer, Pajek y Netdraw como se ilustra la siguiente tabla estadística (Navarro & Salazar, 2007).

**Tabla 1. 7.** Evaluación de Software SNA.

Nombre	Disponibilidad	Interfaz	Métricas	Importación /Exportación	Gráficas	Documentación	Actualización	Total
<i>Anthropac</i>	Desde 30\$	3	4	2	3	5	3	3.33
<i>Blanche</i>	Gratis	4	3	4	4	5	4	4
<i>FATCAT</i>	Gratis	3	3	2	2	4	2	2.66
<i>Iknow</i>	Gratis	4	3	2	2	4	3	3
<i>Inflow</i>	-	4	4	*	3	*	4	3.75
<i>Krackplot</i>	Gratis	3	3	3	3	5	2	3.16
<i>MultiNet</i>	-	4	3	3	3	4	4	3.5
<i>Negopy</i>	Shareware	1	3	2	1	5	3	2.5
<i>Netdraw</i>	Gratis	5	2	5	5	3	5	4.16
<i>NetMiner</i>	Desde 35\$	5	5	5	5	5	5	5
<i>NetViz</i>	Gratis	4	4	3	4	4	4	3.83
<i>Pajek</i>	Gratis	4	5	4	4	4	5	4.33
<i>Stocnet</i>	Gratis	4	3	4	2	5	5	3.83
<i>UCINET</i>	Desde 40\$	5	5	5	5	5†	5	5
<i>Visone</i>	Gratis	4	4	4	4	3	4	3.83

\* No hay datos sobre el parámetro.

† UCINET no grafica por sí solo, sino que llama a NetDraw, por lo que se le otorgó la misma puntuación que a NetDraw.

Fuente: Navarro y Salazar (2007)

Por otra parte, Combe, Largeron, Egyed-Zsigmond y Géry (2010) realizaron un análisis comparativo de las características que presentan las librerías de igraph y NetworkX y los programas estándar de Gephi y Pajek, por lo que dichos autores concluyeron que Gephi es el software y igraph la librería más completa para SNA.

**Tabla 1. 8.** Características principales en software para SNA.

Software	Pajek [4]	Gephi [3]	NetworkX [20]	igraph [8]
Version	1.26	0.7 alpha	0.6	0.5.3
Type	Stand-alone software	Stand-alone software	Library	Library
Platform	Windows	Java	Python	R / Python / C libraries
License	Free for non-commercial use	GNU GPL	BSD License	GNU GPL
Expectable computing time	Fast (C)	Medium (Java)	Fast (C, Python)	Fast (C)
Tractable number of nodes	500,000 nodes	150,000 nodes	1,000,000 nodes	> 1.9 million relations (without attributes)
Time to load 10 <sup>6</sup> nodes and 10 <sup>6</sup> edges	24 seconds	40 seconds	137 seconds	11 seconds
<b>File formats</b>				
GML	No	Yes	Yes	Yes
Pajek (.net)	Yes	Import only	Yes	Yes
GraphML	Export only	Yes	Yes	Yes
DL	Yes	Yes	No	No
GEXF	No	Yes	No	No
<b>Graph types</b>				
Two-mode graphs	Yes	No	Yes	Yes
Multi-relational graphs	Yes	No	No	No
Temporality	Yes	No	Yes	No
<b>Visualization layouts</b>				
Fruchterman Reingold	Yes	Yes	No	Yes
Kamada Kawai	Yes	Yes	No	Yes
Other spring layouts	No	Yes	Yes	Yes
<b>Indicators</b>				
Degree centrality	Yes	Yes	Yes	Yes
Betweenness centrality	Yes	Yes	Yes	Yes
Closeness centrality	Yes	Yes	Yes	Yes
Dyad census	No	No	No	Yes
Triad census	Yes	No	No	Yes
HITS	No	Yes	Yes	Yes
Page Rank	No	Yes	Yes	Yes
<b>Clustering algorithms</b>				
Edge betweenness	No	No	No	Yes
Walktrap	No	No	No	Yes
Spinglass	No	No	No	Yes
Dendrogram display	Yes	Yes	No	Yes

Fuente: Combe et al. (2010)

De los dos estudios anteriormente expuestos por Navarro y Salazar (2007) y Combe et al. (2010) se puede deducir que la librería *igraph* desarrollada en *python* y el software de código abierto *Gephi* son los más adecuados.

### 1.7. Aplicabilidad de SNA en Análisis de Interesados

El análisis de redes sociales (SNA) es una ciencia relativamente nueva, que surgió a partir del auge de las redes sociales online (OSNs) por lo que su aplicación en diferentes áreas de la ciencia aún no ha sido explorada a profundidad. Sin embargo, en los últimos años se

la ha concebido como una técnica clave de la sociología moderna pero su mayor aporte se ha visto reflejada en la comunicación y educación.

Al ser una ciencia nueva, la literatura acerca del análisis de interesados en el seguimiento de proyectos TI a través de SNA es limitada o nula. Assudani y Kloppenborg (2010) en su estudio bibliográfico exploratorio explican que la literatura de la gestión de proyectos reconoce la solidez de los interesados más destacados en un proyecto, pero advierten que se ha prestado poca atención al proceso dinámico y cambiante de la gestión de interesados. Por ello, basándose en el uso de las redes sociales y la teoría de interesados plantean ampliar el enfoque de la gestión de interesados para analizar la complejidad del comportamiento de los mismos en el ciclo de vida del proyecto.

Lim, Quercia y Finkelstein (2010) considera que la mayoría de los proyectos fracasan porque se presta poca atención a las partes interesadas, se involucran a representantes equivocados de grupos significativos, o a su vez se utilizan métodos de análisis que omiten interesados o consideran a todos los participantes como influyentes por igual. Estos autores, desarrollan una herramienta denominada *Stakenet* para identificar y priorizar los grupos de interés, la cual se basa en recomendaciones de un interesado con respecto a otros. La muestra incluyó 68 actores de proyecto de 30000 usuarios, datos con los cuales construyeron una red social y demuestran que esta herramienta permite identificar con excelente precisión interesados con sus respectivos roles, a diferencia de otras herramientas.

Un año después, Lim, Damian y Finkelstein (2011) proponen una versión mejorada de *Stakenet* denominada *StakeSource2.0* que utiliza las redes sociales y el filtrado colaborativo con un enfoque “*crowdsourcing*” para identificar y priorizar los grupos de interés y sus respectivas necesidades con el objetivo de dar solución a los costos exagerados de procesos de licitación de requisitos en los grandes proyectos de software.

Existen varias herramientas y técnicas colaborativas que contribuyen a la eficacia del análisis de interesados en proyectos TI, entre ellas se mencionan a:

- ***Open SpaceTechnology***<sup>3</sup> proporciona un método para dirigir reuniones de grupos de cualquier tamaño creado en la década de 1970 por la organización consultora *Harrison Owen* donde los participantes pueden construir su agenda y discutir en

---

<sup>3</sup><http://www.co-intelligence.org/P-Openspace.html>

grupos. Este método ha sido utilizado por organizaciones públicas y privadas por varios años (Noguer & Houillier, 2009).

- **Appreciative inquiry<sup>4</sup>** es una técnica desarrollada por David Cooperrider y Suresh Srivastva en los años 80 y se centra en fortalecer los aspectos positivos y disminuir los negativos dentro de un proyecto. Esta técnica consiste en el arte y la práctica de hacer preguntas positivas que mejoren la capacidad de un sistema para colaborar e innovar en todo el proceso de gestión de cambios (Noguer & Houillier, 2009).
- **Social analysis system, SAS<sup>5</sup>** es un conjunto de técnicas y herramientas de software que muestran cómo integrar el análisis social, cultural y la planificación continúa en las actividades de un proyecto (Noguer & Houillier, 2009).
- **Stakenet** es un método que utiliza las redes sociales para el análisis de proyectos de gran magnitud, en donde a partir de una lista inicial se identifica manualmente a los interesados (Lim et al., 2010).
- **StakeSource** es una herramienta Web 2.0 denominada *StakeSource* para automatizar el método *Stakenet*. De igual manera, que *Stakenet* empieza con una lista inicial de grupos de interés para contactarlos automáticamente, pedir recomendaciones o agregar otros interesados a través de una interfaz web y convertir estas recomendaciones en un formato adecuado para aplicar las medidas de las redes sociales, visualizar las partes interesadas y producir una lista priorizada de grupos de interés (Lim et al., 2011).

A continuación se presenta un cuadro comparativo con las características principales de estas herramientas y técnicas.

**Tabla 1. 9.** Herramientas colaborativas existentes para el análisis de interesados.

CARACTERÍSTICAS	Open SpaceTechnology	Stakenet	StakeSource	AppreciativeInquire	Social AnalysisSystem, SAS
Identifica Interesados y sus roles	x	x	x	x	x
Prioriza Interesados	x	x	x	x	x
Licitación de Requerimientos			x		
Web 2.0	x		x	x	x
Construye una red Social		x	x		
Permite visualizar la red social		x	x		
Técnicas de SNA		x	x		
Rápido			x		
Software Comercial		x	x		

<sup>4</sup> <http://appreciativeinquiry.case.edu/>

<sup>5</sup> <http://www.sas2.net/>

Aunque todas estas herramientas se utilizan para el análisis de interesados, únicamente *Stakenet* y *StakeSource* soportan un análisis basado en técnicas de SNA. Y de estas dos, *StakeSource* es la herramienta comercial más completa porque se enfocada en la licitación de requerimientos y priorización de interesados. Sin embargo, no es la más idónea para evaluar el dinamismo de la comunicación y cooperación en el seguimiento de proyectos TI debido a que sólo considera la primera fase (inicio) del ciclo de vida de un proyecto dejando de lado a la planificación, implementación, monitoreo y control, y cierre. Por lo cual se plantea una propuesta de estrategia en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO II**

### **2. DISCUSIÓN: ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN**

## 2.1. Antecedentes

Siendo la comunicación y la cooperación entre interesados factores claves para el éxito de los proyectos TI, se debe prestar atención a estos aspectos para garantizar que las interacciones que se generen sean gestionadas de forma efectiva. Al respecto, Ward y Chapman (2008) enfatizan que la naturaleza dinámica de las posiciones y atributos de los interesados se pierden notablemente en los proyectos de investigación durante su ciclo de vida de éstos. Según Aaltonen y Kujal (2010) cada fase del ciclo de vida presenta un ambiente, riesgos y oportunidades sociales diferentes para el proyecto e interesados.

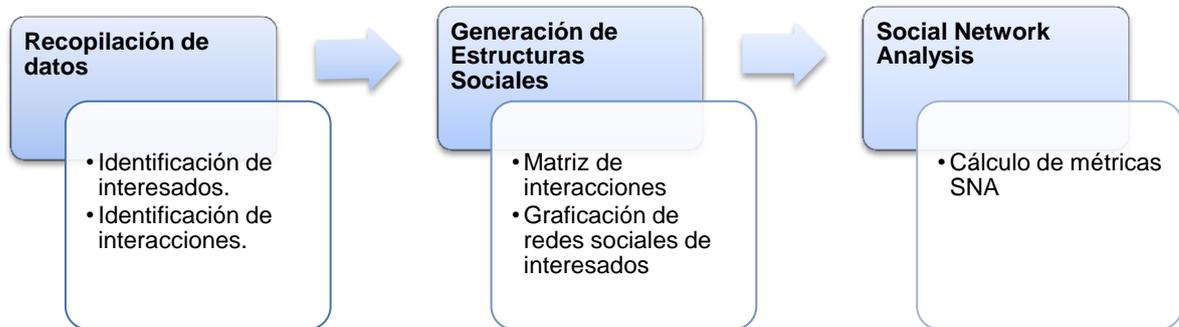
Las estadísticas demuestran que un sin número de proyectos fracasan, otros concluyen parcialmente con las metas y un número considerable simplemente nunca llegan a cumplir con los objetivos propuestos debido a objetivos poco realistas, falta de involucramiento, mala definición de requerimientos, falta de conocimiento y especialmente a la comunicación y cooperación de interesados, es decir, existe una estrecha correlación y dependencia de los resultados del proyecto con la comunicación y cooperación de los interesados (Naqvi, et al., 2011; Kangas, 2011; Posea, 2012).

Bajo este esquema, la *Universidad Técnica Particular del Loja (UTPL)*, como institución de educación superior, promueve el desarrollo de proyectos de investigación en los que busca generar conocimiento en distintas líneas de investigación que maneja cada departamento que la constituye. Para ello, se ha diseñado una plataforma denominada *Intranet CITTES* que registra en forma cronológica tres informes (documentos) de avance de cada proyecto, estos informes son las únicas fuentes de datos disponibles que almacenan información general del progreso de cada proyecto en sus distintas etapas. No obstante, para los administradores es complicado constatar con precisión el progreso del proyecto y dinámica de los interesados con solo observar dichos informes.

En la actualidad, el análisis de interesados en proyectos TI se basa en el juicio de expertos y en datos cualitativos recolectados a través de reportes y reuniones del equipo de trabajo (*PMBOK guide*, 2012; ISO 21500, 2012). Al respecto, Assudani y Kloppenborg (2010) indica que este proceso no refleja los mejores resultados porque dependen en gran magnitud de la percepción del analista. Razón por la cual, en este trabajo se propone un modelo de solución con técnicas de SNA que permita a los administradores de proyectos TI hacer un seguimiento del análisis de interesados a través de las interacciones de comunicación y cooperación de interesados.

## 2.2. Descripción de la estrategia de solución

La estrategia para el análisis de interesados en el seguimiento de proyectos de TI de la UTPL incluye una estructura basada en SNA un modelo de solución que está formado por: 1 Recopilación de datos, 2. Generación de estructuras sociales y 3. Uso de métricas SNA como se ilustra en la figura 2.1.



**Figura 2. 1.** Modelo de solución para análisis de interesados con técnicas de SNA

### \* **Paso 1:** *Recopilación de datos*

La recopilación de datos identifica interesados (nodos), así como también relaciones de comunicación y cooperación (interacciones) que se generan dentro de un proyecto TI para crear estructuras sociales (grafos) que puedan ser analizadas en el seguimiento de proyectos. Las fuentes para la recopilación de datos son: artefactos (informes) existentes del proyecto, encuestas y redes sociales online (OSM).

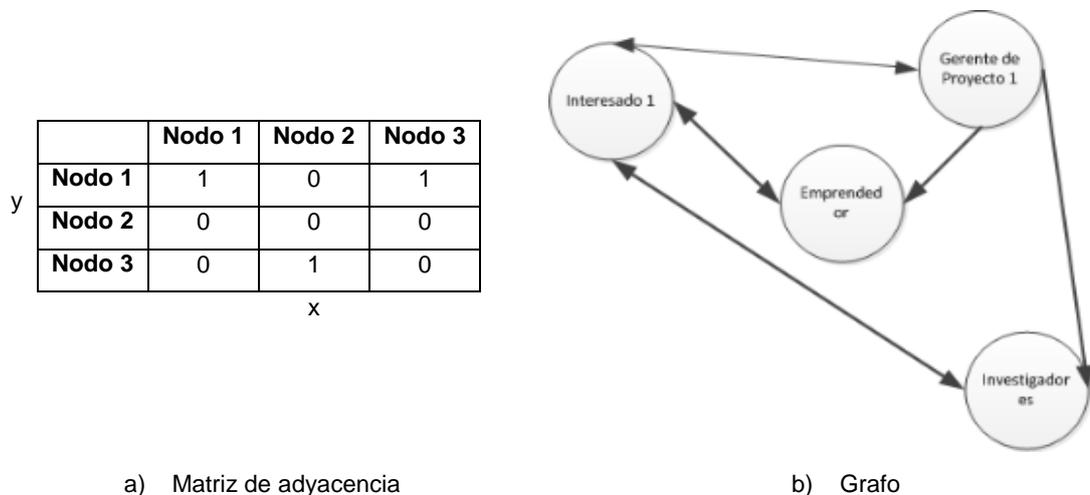
La *identificación de interesados*, sean estos, personas, grupos u organizaciones involucradas directa o indirectamente en proyectos TI se lleva a cabo a través de un registro del perfil de cada uno de ellos; este perfil incluye datos personales como:

- Nombres
- Cédula de identidad (C)
- Mail o correo electrónico
- Institución donde labora
- Teléfono de contacto
- Rol que cumple dentro del proyecto
- Tipo de interesado (individuo, grupo, organización)
- Posición que ocupa en la organización (docente investigador, tesista, programador, entre otros).

Una vez realizado el proceso de identificación de interesados (nodos) se procede a identificar las interacciones de comunicación y cooperación de los integrantes del proyecto TI utilizando los criterios de **similitud** y **asociación**. Se cataloga a una interacción bajo el criterio de **similitud** cuando un nodo comparte atributos comunes con otro y a una interacción bajo el criterio de **asociación** cuando ésta implica algún tipo de colaboración entre nodos (Navarro & Salazar, 2007).

\* **Paso 2: Generación de estructuras sociales**

En este paso se generan las estructuras sociales con los datos de interacciones (comunicación y cooperación) e interesados recopilados a través de las distintas fases del ciclo de vida del proyecto. Dichas estructuras se pueden representar en una matriz de adyacencia o en un grafo (figura 2.2).



**Figura 2. 2.** Representación de estructuras sociales de Interesados.

Una matriz de adyacencia es "una matriz que aglomera la relación de enlaces entre nodos" (Miramontes & Volke, 2013, p. 240) y representa las interacciones binarias de interesados en una matriz cuadrada. Además, en la matriz de adyacencia es posible ubicar el peso de la interacción con valores diferentes a 1. "Los pesos de las interacciones pueden reflejar la afinidad entre dos nodos o registrar el valor de comunicación entre dos individuos" (Abraham, 2012, p. 278). Por ejemplo, en una matriz  $N$  de tamaño  $n^2$ , en la cual  $n$  representa al número de vértices y si existe una arista entre un vértice  $x$  y un vértice  $y$ ; entonces un elemento  $n(x, y)$  es 1 (existe una relación) o 0 (no existe una relación).

En tanto que un grafo es una representación gráfica de la matriz de adyacencia creada.

\* **Paso 3: Social Network Analysis (SNA)**

Una vez creadas las estructuras sociales se calculan las métricas SNA para determinar los valores de densidad, centralidad y agujeros estructurales para luego interpretar y entender los cambios constantes que se generan en la comunicación y cooperación de las partes interesadas de los proyectos TI, dichos cambios están condicionados al comportamiento de cada individuo y adquieren relevancia gracias a su entorno dinámico.

La comunicación puede ser formal e informal, mientras que la información contractual, técnica y organizacional debe seguir siempre la ruta formal, mientras la comunicación entre los miembros del equipo es usualmente la más efectiva cuando se lleva a cabo informalmente (Lester, 2013). Las interacciones informales de comunicación y cooperación difícilmente se pueden conocer a detalle a través de mecanismos comunes (reuniones, informes, conferencias) de análisis de interesados y peor aún ser tomados en cuenta en el diseño de estrategias e iniciativas de gestión de interesados para garantizar la eficacia de los resultados de un proyecto. Por lo tanto, SNA constituyen una alternativa para explorar las interacciones entre interesados para guiar mejor sus intervenciones orientadas a influir eficazmente en el comportamiento de los miembros del proyecto.

A continuación se realiza un análisis descriptivo y comparativo del modelo de solución con tres fuentes de datos: 1) artefactos existentes de proyectos TI de la UTPL, 2) encuestas aplicadas a un grupo de interesados, y 3) una plataforma de *redes sociales online (OSN)* con el objeto de determinar cuál de las tres fuentes es la más adecuada para aplicarla en el seguimiento de análisis de interesados de proyectos TI con técnicas SNA.

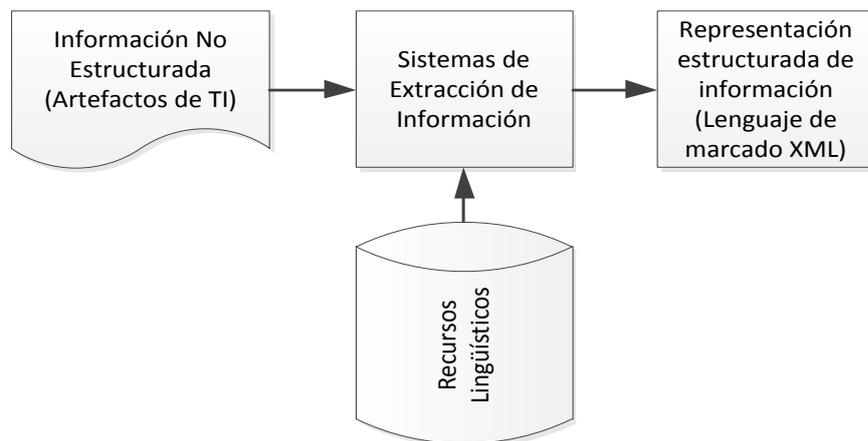
**2.2.1. Enfoque I: Estrategia basada en Artefactos Existentes**

**a) Recopilación de datos**

El enfoque de esta estrategia parte de la *Extracción de información (EI)*, término definido como una “tarea de identificar los fragmentos específicos de un documento o en general de cualquier conjunto de conocimiento que constituye su principal contenido semántico que busca recopilar piezas críticas de información desde grandes cantidades de documentos legibles por un computador” (Roper, 2009, p. 47). Específicamente, los *Sistemas de Extracción de Información (SEI)* trabajan con determinados tipos de documentos de texto

como .pdf, .xls, .doc y .docx, lo cual es una ventaja debido a que la gran mayoría de los artefactos se presentan en estos formatos.

Los SEI parten de información no estructurada o escrita en lenguaje natural de artefactos TI, para luego mediante el uso de recursos lingüísticos identificar datos de entidades y relaciones que puedan ser representados de forma esquematizada y organizada en un formato muy concreto como el lenguaje de marcado XML, que son archivos que contienen un conjunto de reglas para la codificación de documentos en un formato que es legible por las máquinas y los humanos como lo ilustra la figura 2.3.



**Figura 2. 3.** Sistema de Extracción de Información sobre Artefactos de TI

La información extraída se almacena en una base de datos y se aplica técnicas de minería de datos como: asociación, clasificación, clustering entre otras para desarrollar una red social que permita hacer un seguimiento de las interacciones entre los interesados. No obstante, los SEI han evolucionado en los últimos años y su margen de error en la identificación de relaciones e entidades se ha reducido notablemente aunque no al cien por ciento; pues es posible determinar las entidades con precisión pero no así sus relaciones.

### ***Identificación de Interesados***

Partiendo de los perfiles de los interesados se identifica a los interesados que están registrados e inmersos en la ejecución en los artefactos de proyectos TI con ayuda de los SEI. Así, en la figura 2.4 se observa un ejemplo del registro de interesados del equipo interno que se registran en un artefacto de proyecto TI de la UTPL.

<b>EQUIPO INTERNO:</b>				
<i>Corresponde al personal que colaborará con el proyecto y que pertenece a la UTPPL, lo que permitirá la asignación de pagos o viáticos a dicho personal, en tipo de contrato se deberá especificar la relación laboral que posee el empleado con la Universidad, por ejemplo: Becario de Investigación, DAP1, DAP2, DI1, DI2, etc. Y la función corresponde al papel que desempeña cada miembro del equipo dentro del proyecto, sea este coordinador, investigador, encuestador, etc.</i>				
<b>Nro.</b>	<b>CÉDULA</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>FUNCIÓN</b>
01	1111111111	Interesado 1	DI	Coordinador/Investigador
02	1111111111	Interesado 2	DI	Investigador
03	1111111111	Interesado 3	DI	Investigador
04		Interesado 4	DI	Investigador
05	1111111111	Interesado 5	DI	Investigador
06	1111111111	Interesado 6	DI	Investigador
07		Interesado 7	Técnico	Programador
08		Interesado 8	Tesista	Investigador
09		Interesado 9	Tesista	Investigador

**Figura 2. 4.** Registro de interesados en artefactos de proyectos TI

### ***Identificación de Interacciones***

Los artefactos son documentos de los proyectos TI que conservan un registro de las interacciones de comunicación formal en los planes de comunicación. Además, registran un conjunto de actividades y entregables asociados a los interesados que participan directa o indirectamente en el proyecto de manera diferente. Los SEI se valen de dichos registros, tanto de comunicación como de cooperación para identificar las interacciones entre interesados.

La figura 2.5 ilustra un ejemplo del registro de participación de los interesados con cada actividad y entregables de los componentes de un proyecto que generalmente conllevan un sinnúmero de interacciones.

RESULTADOS	ACTIVIDADES	ENTREGABLES	GASTO POR ACTIVIDAD	FECHA	
				FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN
COMPONENTE1: Herramienta de extracción de conceptos en Proyecto de TI implementada	Definición del modelo de extracción ( <b>Interesado 1</b> )	Implementación de infraestructura de extracción. ( <b>Interesado 3</b> )		01/02/2012	17/02/2012
	<i>Análisis de modelos para extraer conceptos</i> ( <b>Interesado 1</b> )	Modelo de extracción ( <b>Interesado 1</b> )		20/03/2012	09/03/2012
	<i>Desarrollo de los componentes de extracción</i> ( <b>Interesado 2</b> )	Herramienta de extracción ( <b>Interesado 2</b> )		12/03/2012	04/05/2012
COMPONENTE2: Generador de RDF de	Identificar esquemas y herramientas de representación de RDF a utilizar ( <b>Interesado 2</b> )	Vocabulario RDF ( <b>Interesado 2</b> , <b>Interesado 3</b> )		01/02/2012	23/03/2012
	Definir estructura de	Documentos RDF y RDFs ( <b>Interesado 3</b> )			

**Figura 2. 5.** Registro de participación de interesados en artefacto de proyecto TI.

Sin embargo, no todos los artefactos de los proyectos conservan el registro de interesados con sus respectivas actividades y entregables como se puede observar en la figura 2.6.

CRONOGRAMA:					
RESULTADOS ESPERADOS	ACTIVIDADES	ENTREGABLES	GASTO POR ACTIVIDAD	FECHA	
				FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN
Estado del arte de e-Learning con aplicaciones Web 2.0 y Web 3.0	1. Realización de estado del Arte. 2. Postular en <u>call for papers</u> . 3. Definir con tutor tema de tesis doctoral	1. Estado del arte de e-Learning con aplicaciones Web 2.0 y Web 3.0. 2. Publicaciones del estado de arte sobre las aplicaciones web 2.0 y 3.0 orientadas a e-Learning. 3. Definición del tema de tesis doctoral		1. 01-02-2010 2. 31-03-2010 3. 02-08-2010	1. 30-06-2010 2. 31-08-2010 3. 31-08-2010

Figura 2. 6. Registro de participación de interesados en artefacto de proyecto TI.

Los artefactos también evidencian la participación activa de los interesados en un proyecto al preparar, revisar, aprobar y autorizar documentos, esta participación se registra en la ficha de control que se ubica en las primeras planas de cada documento (figura 2.7).



### Información del Documento

Proyecto	
Destino del Documento	
Título	
Versión	1.0
Tipo de Documento	

### Control del Documento

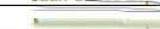
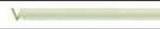
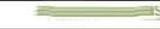
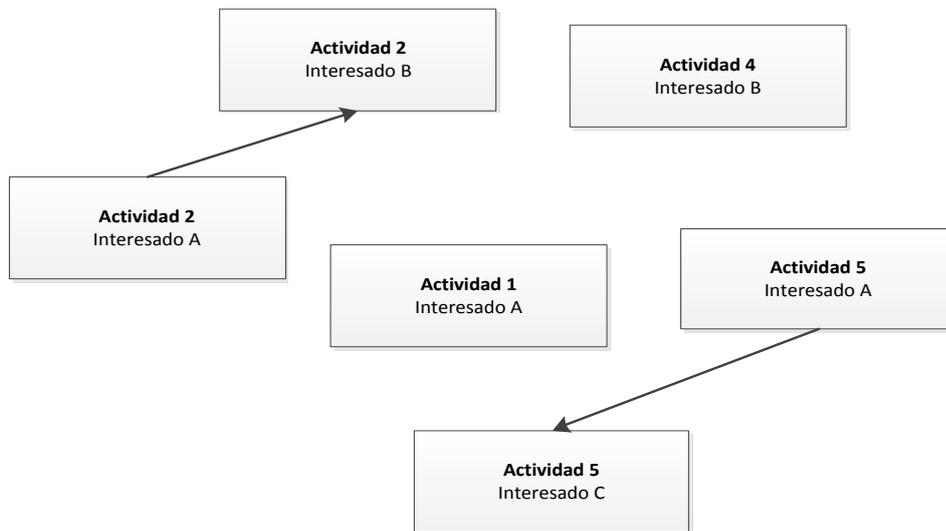
Por	Cargo	Persona	Fecha
Preparado por:			
Revisado por:			
Aprobado por:			
Aprobado por:			
Aprobado por:			
Autorizado por:			

Figura 2. 7. Ficha de control de artefacto TI

Las interacciones de asociación se realizan a través de los artefactos correspondientes al envío y recepción de los documentos entre los interesados; mientras, que la identificación de interacciones de comunicación por cooperación buscan similitudes en las actividades ejecutadas por los interesados en los artefactos de las distintas fases de un proyecto.



**Figura 2. 8.** Similitud entre las actividades de interesados.

Por ejemplo, las interacciones que se generan entre los interesados A, B y C de la figura 2.8 dependen de las actividades similares que ellos realicen, es decir:

El **interesado A** realiza la actividad **1, 2 y 5**

El **interesado B** realiza la actividad **2 y 4**

El **interesado C** realiza la actividad **5**

El análisis de las relaciones anteriores indica que el interesado A se relaciona con el interesado B y C debido a que existe una interacción de cooperación entre dos interesados que participan en una misma actividad:

El **interesado A** tiene una interacción con el **interesado B** debido a que los dos intervienen en la **actividad 2**.

El **interesado A** tiene una interacción con el **interesado C** debido a que los dos intervienen en la **actividad 5**.

Una vez definidos los interesados y sus respectivas interacciones de cooperación y comunicación a través la información estructurada (*XML*) extraída con los SEI y técnicas de

minerías de datos(asociación, clasificación, clustering entre otras) se procede a crear estructuras sociales.

### b) Generación de estructura social

Partiendo de los datos obtenidos en la figura 2.8 se genera una estructura social con los interesados e interacciones obtenidas. Así:

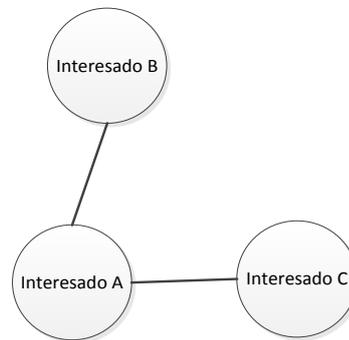
El **interesado A** tiene una interacción con el **interesado B**

El **interesado A** tiene una interacción con el **interesado C**

Estas interacciones permiten formar las estructuras sociales que se pueden representar en una matriz de adyacencia o un grafo (figura 2.9).

	<b>Interesado A</b>	<b>Interesado B</b>	<b>Interesado C</b>
<b>Interesado A</b>	0	1	1
<b>Interesado B</b>	1	0	0
<b>Interesado C</b>	1	0	0

a) Matriz de adyacencia



b) Grafo

**Figura 2. 9.** Estructura social creada por similitud de actividades.

### c) Social Network Analysis

Con las estructuras sociales creadas se procede a realizar el cálculo de las métricas SNA en base a la información obtenida de nodos, contenido relacional, forma de relaciones de interesados y estructura social como se indica en la tabla 2.1.

**Tabla 2. 1.** Información para SNA con estrategia basada en artefactos existentes.

<b>TIPO DE INFORMACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<i>Nodos</i>	Interesados identificados en el proceso de extracción de información.
<i>Contenido relacional</i>	* Interacciones de cooperación (participación de los interesados en la las actividades del proyecto).

	* Interacciones de comunicación con otros interesados (envió y recepción de documentos).
<i>Forma de relaciones de interesados</i>	* El peso de las interacciones de cooperación lo determinan la cantidad de actividades compartidas entre los interesados. * Las interacciones de comunicación no consideran un peso o valor para representar su intensidad.
<i>Estructura Social</i>	Red social de cooperación y comunicación de interesados representada por nodos e interacciones.

### Análisis

Este enfoque de estrategia basado en artefactos (documentos) para hacer un análisis de interesados en el seguimiento de proyectos TI tiene como inconveniente que los *sistemas de extracción de información (SEI)* no permiten identificar directamente interesados e interacciones para realizar un análisis social, por lo que se necesita aplicar técnicas de minería de datos como asociación, clasificación, clustering entre otras sobre los archivos “.xml” (información estructurada) para procesar grandes volúmenes de datos con el objeto de crear estructuras sociales y consecuentemente aplicar SNA (Kumar, Arasu, & Palanisamy, 2013).

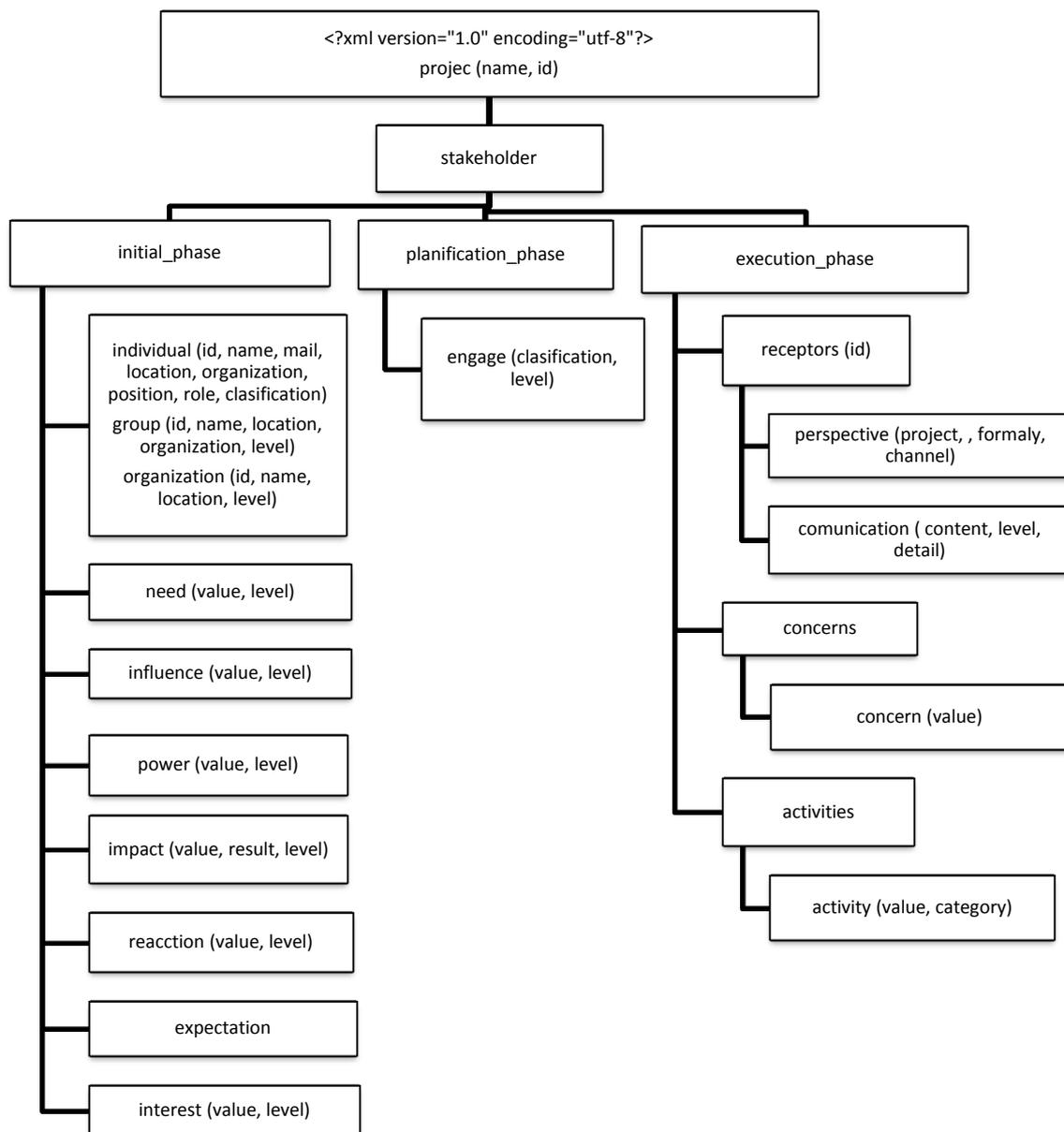
En este contexto, el análisis social resulta un proceso extenso, costoso y poco efectivo lo que dificulta el manejo y aplicación de esta estrategia, puesto que, el éxito de un análisis SNA está condicionado directamente a la efectividad de los SEI, pero no garantiza su utilidad en un análisis social.

Al analizar la aplicabilidad de esta estrategia en la UTPL se descubre que la base de datos existente de *Intranet Cites* únicamente conserva las versiones finales de tres informes de cada proyecto TI, lo cual provee información limitada acerca de la participación de todos los interesados en las actividades del proyecto. Además, únicamente los responsables o coordinadores del proyecto pueden acceder a dicho sistema mientras que el resto de involucrados no pueden hacerlo, por lo tanto tampoco existe un registro de sus interacciones de cooperación o comunicación.

Asimismo, es importante destacar que algunos proyectos conservan artefactos generados a lo largo de su ciclo de vida, pero la mayoría de estos documentos son considerados confidenciales por lo que resulta complicada la obtención de esta información. A todo esto se suma, el hecho de que no existe un archivo con información estructurada acerca de un

proyecto TI real sobre el cual se haya efectuado el proceso de extracción de información en su totalidad.

Por lo anteriormente expuesto, la identificación de interesados e interacciones para un análisis SNA con artefactos de un proyecto TI real resulta difícil de llevarlo a la práctica, por lo cual, se propone un esquema de conceptos (ver Anexo I) basado en el área de conocimiento de la "*Gestión de Interesados*" del *PMBOK guide*, (2012) con el fin de determinar los atributos más importantes de los interesados con respecto a la comunicación y cooperación en cada fase del ciclo de vida de un proyecto que sirvan de base para un análisis social, y, con esta base de conceptos realizar un archivo XML que contiene información estructurada para un análisis social con técnicas de SNA como lo muestra la estructura gráfica en la figura 2.10.



**Figura 2. 10.** Propuesta gráfica del esquema XML para extracción de información.

La propuesta gráfica diseñada en la figura 2.10 se representa de forma estructurada en un archivo XML como se detalla a continuación:

```

<?xmlversion="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<projectname=" " id=" ">
<stakeholder>
  <initial_phase>
    <individual id="" name=" " position=" " organization=" " role=" " mail=" " location=""/>

    <need value="" level=""/>
    <influence value=" " level=" "/>
    <power value=" " level=" "/>
    <impact value=" " result=" " level=""/>
  
```

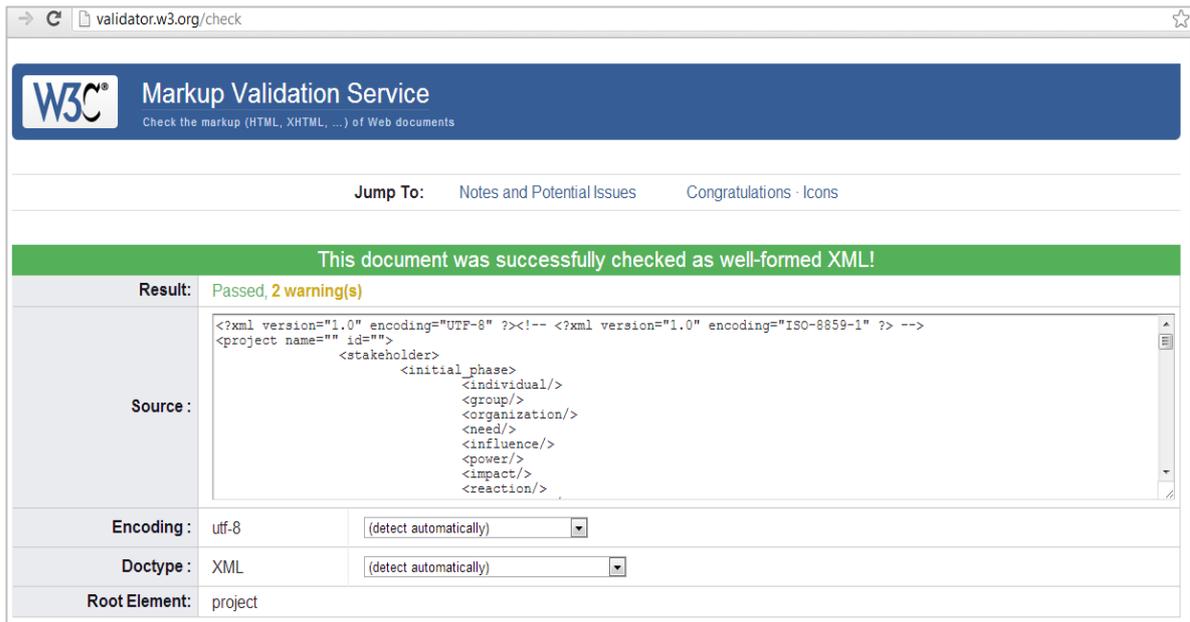
```

        <reaction value="" level="" />
        <expectation value="" level="" />
        <interest value="" reason="" level="" />
    </initial_phase>
    <planification_phase>
        <engage clasification="" level="" />
    </planification_phase>
    <execution_phase>
        <communication language="" content="" level="" detail="" />
        <receptors>
            <receptor id="" />
            <receptor id="" />
        </receptors>
        <concerns>
            <concern value="" level="" />
            <concernvalue="" level="" />
            <concernvalue="" level="" />
            <concernvalue="" level="" />
            <concernvalue="" level="" />
        </concerns>
        <activities>
            <activitycategory="" value="" level="" />
        <activitycategory="" value="" level="" />
            <activitycategory="" value="" level="" />
            <activitycategory="" value="" level="" />
            <activitycategory="" value="" level="" />
            <activitycategory="" value="" level="" />
            <activitycategory="" value="" level="" />
            <activitycategory="" value="" level="" />
        </activities>
    </execution_phase>
</stakeholder>
</project>

```

Para determinar la validez y la confiabilidad del documento XML propuesto se utilizó la herramienta online de validación *World Wide Web Consortium (W3C)*<sup>6</sup> que valida la estructura del documento XML (figura 1.11).

<sup>6</sup> <http://validator.w3.org/>



**Figura 2. 11.** Propuesta gráfica de XML para extracción de información.

Para evaluar la aplicabilidad del esquema XML con respecto a las **estructuras sociales** creadas por **similitud** (cooperación), se realizó un experimento manual con datos ficticios de un grupo de interesados, a los cuales se les asignó una escala del 1 al 5 según la clasificación de compromiso de interesados del *PMBOK guide*, (2012) como se observa en la tabla 2.2

**Tabla 2. 2.** Nivel de compromiso en base a la clasificación del *PMBOK guide*.

CLASIFICACIÓN COMPROMISO	ESCALA
<b>Unaware</b> (Indiferente)	1
<b>Resistant</b> (Poco comprometido)	2
<b>Neutral</b> (Medianamente comprometido)	3
<b>Supportive</b> (Muy comprometido)	4
<b>Leading</b> (Totalmente compromiso)	5

Fuente: PMBOK guide, (2012)

A continuación, un ejemplo con los datos de cinco interesados con su respectivo rol dentro del proyecto y un valor numérico de compromiso asociado (tabla 2.3).

**Tabla 2. 3.** Compromiso de los interesados

NODOS	ROL	COMPROMISO (ENGAGE)	ESCALA
<i>Interesado 1</i>	Gerente de proyecto	<i>Leading</i>	5
<i>Interesado 2</i>	Emprendedor	<i>Supportive</i>	4

<i>Interesado 3</i>	Estudiante	<i>Supportive</i>	4
<i>Interesado 5</i>	Estudiante	<i>Supportive</i>	4
<i>Interesado 4</i>	Estudiante	<i>Unaware</i>	1

A partir de los datos de la tabla 2.3 se determina el grado de similitud de acuerdo al rol de cada interesado en el proyecto con respecto al resto de interesados para establecer interacciones de cooperación con su grado de similitud correspondiente (peso). El grado de similitud es el promedio del nivel de compromiso de los dos interesados (nodos), por ejemplo (tabla 2.4):

**Tabla 2. 4.** Interacciones por compromiso de los interesados

NODO A	NODO B	SIMILITUD	PROMEDIO DE INTERACCIÓN DE COMPROMISO	GRADO DE SIMILITUD (PESO)
<i>Interesado 1</i>	-	-	-	-
<i>Interesado 2</i>	-	-	-	-
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	Estudiante	$(4+1)/2$	2
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 5</i>	Estudiante	$(4+4)/2$	4
<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	Estudiante	$(1+4)/2$	2

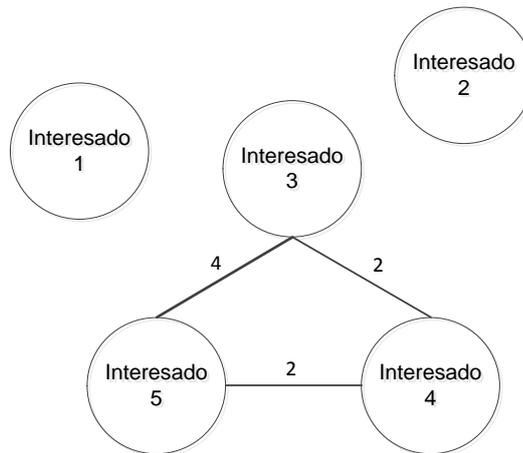
Las interacciones identificadas en la tabla 2.4 con sus grados de similitud (peso) generan una estructura social con la siguiente matriz de adyacencia:

**Tabla 2. 5.** Matriz de adyacencia con interacciones de compromiso

	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>
<i>Interesado 1</i>	0	0	0	0	0
<i>Interesado 2</i>	0	0	0	0	0
<i>Interesado 3</i>	0	0	0	<b>2</b>	<b>4</b>
<i>Interesado 4</i>	0	0	<b>2</b>	0	<b>2</b>
<i>Interesado 5</i>	0	0	<b>4</b>	<b>2</b>	0

Por consiguiente, los datos de la matriz de adyacencia forman el siguiente *grafo no dirigido* de estructura social de compromiso de interesados (figura 2.13), el cual representa la conexión existente entre los cinco interesados de donde los **interesados 3, 4 y 5** forman una triada que significa que los tres interesados están conectados entre sí. La interacción del **interesado 3 y 5** es más fuerte que las interacciones del **interesado 3 - 4** y las del **interesado 4 - 5**, debido al mayor grado de similitud representado por un peso superior

igual a 4. Los **interesados 1 y 2** son considerados nodos aislados porque no forman parte de la red.



**Figura 2. 12.** Grafo no dirigido de estructura social de compromiso

Una vez construida la estructura social de compromiso de interesados se procedió a calcular las métricas SNA para determinar la importancia y el rol de los participantes en la red (Hansen, et al., 2010).

**Tabla 2. 6.** Métricas SNA de estructura social de compromiso

MÉTRICA	VALOR
<i>Densidad</i>	0.3
<i>Grado medio</i>	1.2
<i>Grado medio con pesos</i>	3.2
<i>Componentes conexos</i>	3
<i>Coficiente medio de Clustering</i>	1
<i>Longitud media de camino</i>	1

El cálculo de las métricas SNA de la estructura social de compromiso (tabla 2.5) se presentan en la tabla 2.6; en donde: la densidad es 0.3 que representa el porcentaje de relaciones actuales existentes en toda la red, el número medio de interesados conectados es de 1.2 (grado medio), el grado medio con pesos es de 3.2 que representa la cantidad media del grado de similitud de compromiso, los componentes conexos son 3 que representan a los interesados que están fuertemente conectados en la red, el coeficiente medio de clustering es 1 lo que indica que los nodos conectados tienen al menos una interacción, y la longitud media de camino es 1 que representa la distancia media entre interesados.

También, el esquema XML propuesto permite evaluar **estructuras sociales** creadas por **asociación** (comunicación). La comunicación puede ser bidireccional o unidireccional (Requeijo & De Haro, 2011). Así por ejemplo, en la tabla 2.6 se evidencia interacciones de comunicación entre cinco interesados con datos ficticios.

**Tabla 2. 7.** Datos de comunicación de interesados

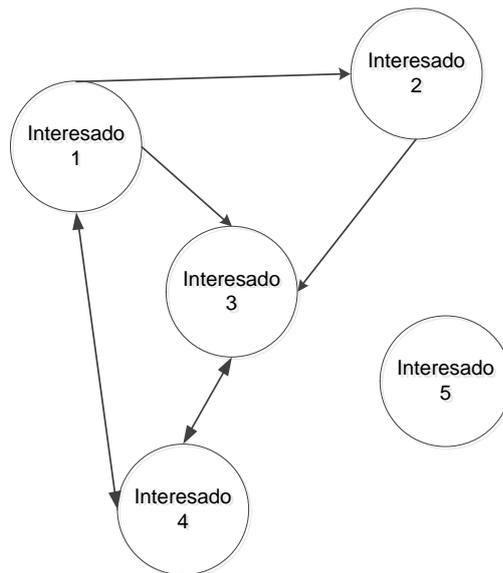
EMISOR	RECEPTORES		
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>		
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>		
<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 3</i>	
<i>Interesado 5</i>			

Con los datos del ejemplo anterior (tabla 2.7) se determina las interacciones de comunicación por asociación para crear una estructura social que se representa en una matriz de adyacencia, asignando el valor de 1 cuando existe una interacción de comunicación entre dos interesados y un valor de 0 si no existe comunicación entre ellos (tabla 2.8).

**Tabla 2. 8.** Matriz de adyacencia de la estructura social de comunicación.

	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>
<i>Interesado 1</i>	0	1	1	1	0
<i>Interesado 2</i>	0	0	1	0	0
<i>Interesado 3</i>	0	0	0	1	0
<i>Interesado 4</i>	1	0	1	0	0
<i>Interesado 5</i>	0	0	0	0	0

Los datos representados en la matriz de adyacencia de la estructura social de comunicación permiten ilustrar el siguiente grafo dirigido (figura 2.9). El grafo muestra cómo se efectúa la comunicación entre los **interesados 1, 2, 3 y 4**. Los **interesados 1 y 2, 2 y 3, y 1 y 3** desarrollan una comunicación **unidireccional**; mientras que, los **interesados 1 y 4; y 3 y 4** mantienen un flujo de comunicación **bidireccional** y el **interesado 5** se comporta como nodo aislado al no estar en contacto con ninguno de los otros interesados.



**Figura 2. 13.** Grafo dirigido de estructura social de comunicación

Luego de realizar el grafo de la estructura social de comunicación se calcula las métricas SNA descritas en la tabla 2.9.

**Tabla 2. 9.** Métricas SNA de estructura social de comunicación.

MÉTRICA	VALOR
<i>Grado medio</i>	1.4
<i>Grado medio con pesos</i>	1.4
<i>Diámetro de la red</i>	3
<i>Densidad de grafo</i>	0.35
<i>Componentes conexos</i>	2
<i>Coefficiente medio de clustering</i>	0.4
<i>Longitud media de camino</i>	1.58

Las métricas calculadas de la estructura social de comunicación indican que el grado medio de comunicación de interesados es 1.4 y el grado medio con pesos también es 1.4, esto es, porque las interacciones de esta red no poseen pesos. Además, el diámetro de la red es 3 lo que representa la mayor distancia entre interesados, la densidad de grafo es 0,35 se refiere el porcentaje de conexión de la red, los componentes conexos son 2 que representan a los interesados con fuertes interacciones de comunicación, el coeficiente

medio de clustering es de 0.4 indica el porcentaje de agrupamiento de la red, y la longitud media es de 1.5 indica la distancia media entre interesados.

El resultado del análisis de las estructuras sociales creadas por similitud (cooperación) y asociación (comunicación) permiten evidenciar los problemas de comunicación y cooperación entre interesados para optimizar su gestión. A pesar de ello, las similitudes no reflejan con exactitud una interacción, ya que dos interesados pueden tener atributos similares y no garantizar una interacción de cooperación.

Así como también, las interacciones de comunicación no reflejan totalmente los flujos de comunicación existentes debido al acceso limitado de la información de forma regular. Finalmente, la mayor limitante de este enfoque de estrategia basado en artefactos de proyectos TI es la carencia de información en el sistema *IntranetCittes*.

### **2.2.2. Enfoque II: Estrategia basada en Encuestas**

#### **a) Recopilación de datos**

El enfoque de esta estrategia basado en encuestas consiste en obtener información acerca de las percepciones de comunicación y cooperación de los interesados durante el ciclo de vida de un proyecto para crear un conocimiento único, visible y valioso que sirva para construir estructuras sociales que representen los flujos comunicación y cooperación.

Para el efecto, se plantean dos modelos de encuestas: El **modelo 1** (*ver Anexo III*) está diseñado para recopilar información tanto del interesado como de los otros participantes del proyecto que él conoce, lo cual permite aprovechar la inteligencia colectiva, es decir, constituye una fuente de información directa e indirecta (Ling, et al. 2010). El **modelo 2** (*ver Anexo IV*) recoge información personal del interesado de forma directa. En ambos modelos se consideró una escala valorativa del 1-5 (5=Excelente, 4=Muy buena, 3=buena, 2=Regular, 1=Malo) para cuantificar los parámetros de: influencia, interés, participación e impacto.

- **Comunicación.-** Nivel de comunicación que posee un interesado con respecto a otros interesados involucrados en el proyecto (no se aplica la escala valorativa en este parámetro).
- **Influencia.-** Nivel de dominio que tiene un interesado en las distintas fases del ciclo de vida de un proyecto para la toma de decisiones.

- **Interés.-** Grado de preocupación que tiene un interesado con respecto a los aspectos: económicos, ambientales, legales y éticos.
- **Participación.-** Grado de contribución de un interesado en cada una de las fases del ciclo de vida de un proyecto.
- **Impacto.-** Forma en que un interesado se ve afectado por el proceso o los resultados del proyecto.

A partir de la información recolectada a través de los dos modelos de encuesta se puede realizar el proceso de identificación de interesados e interacciones.

### **Identificación de Interesados**

La identificación de los interesados se realiza a través de las preguntas relacionadas al comunicación que tienen los interesados sobre los otros interesados en los dos modelos de encuesta: ¿Cuáles son los interesados del proyecto con los que usted se comunica?

Esta pregunta genera un listado de interesados con las personas con los que cada uno se comunica (tabla 2.10).

**Tabla 2. 10.** Comunicación entre interesados - Modelo de encuesta 1 y 2

<b>NODOS</b>	<b>COMUNICACIÓN</b>
<i>Interesado 1</i>	Interesado 3, interesado 2, interesado 5
<i>Interesado 2</i>	Interesado 1, interesado 5, Interesado 3
<i>Interesado 3</i>	Interesado 2, interesado 5
<i>Interesado 4</i>	
<i>Interesado 5</i>	Interesado 1

### **Identificación de Interacciones**

Las interacciones se crean con los resultados obtenidos en los dos modelos de encuesta aplicados a los interesados. Para lo cual se identifican las interacciones por asociación (comunicación) y similitud (cooperación).

**Asociaciones** *Una interacción por asociación se crea cuando un interesado hace mención de otro por el concepto de comunicación.*

**Similitudes** *Una interacción se crea siempre que existe una similitud entre algún atributo común de intereses, participación, influencia, dependencia e impacto potencial entre dos interesados*

Así por ejemplo, si los resultados de la encuesta del modelo 1 en la tabla 2.10 y 2.11 y el modelo 2 en la tabla 2.10 y 2.12 son los siguientes:

**Tabla 2. 11.** Datos de influencia, interés, participación e impacto - Modelo de encuesta 1

<b>NODOS</b>		<b>INFLUENCIA</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>	<b>IMPACTO</b>
<i>Interesado 1</i>	Interesado 1	1	3	5	5
	Interesado 3	2	4	1	1
	interesado 2	3	3	2	2
	interesado 5	3	1	3	3
<i>Interesado 2</i>	Interesado 2	4	2	3	3
	Interesado 1	1	3	4	4
	interesado 5	2	3	5	5
	Interesado 3	3	4	4	1
<i>Interesado 3</i>	Interesado 3	3	3	1	2
	Interesado 2	4	4	2	3
	interesado 5	3	3	3	3
<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 4</i>	4	4	3	4
<i>Interesado 5</i>	Interesado 5	3	1	4	2
	Interesado 1	1	5	4	3

**Tabla 2. 12.** Datos de influencia, interés, participación e impacto - Modelo de encuesta 2

<b>NODOS</b>	<b>INFLUENCIA</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>	<b>IMPACTO</b>
<i>Interesado 1</i>	1	2	4	4
<i>Interesado 2</i>	2	2	5	3
<i>Interesado 3</i>	3	4	5	4
<i>Interesado 4</i>	3	5	5	3
<i>Interesado 5</i>	4	1	1	3

Así en base a los resultados de la tabla 2.10 se generan las interacciones por asociación y en base a los resultados de las tablas 2.11 y 2.12 se crean las interacciones por similitud para el modelo 1 y el modelo 2 como se presenta en la tabla 2.13 y 2.14 respectivamente.

**Tabla 2. 13.** Interacciones por similitud – Modelo de encuesta 1

<b>NODO A</b>	<b>NODO B</b>	<b>SIMILITUD</b>	<b>PROMEDIO DE INTERACCIÓN DE COMPROMISO</b>		<b>GRADO DE SIMILITUD (PESO)</b>
<b>INFLUENCIA</b>					
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 5</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 2</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 5</i>	3	$(3+3)/2$	3	2,5
		2	$(2+2)/2$	2	
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 4</i>	4	$(4+4)/2$	4	4
<b>INTERÉS</b>					
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 5</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 3</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	4	$(4+4)/2$	4	4
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 2</i>	4	$(4+4)/2$	4	4
<b>PARTICIPACIÓN</b>					
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 5</i>	5	$(5+5)/2$	5	4.5
		4	$(4+4)/2$	4	
<i>Interesado 5</i>	<i>Interesado 2</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 3</i>	4	$(4+4)/2$	4	4
<i>Interesado 5</i>	<i>Interesado 4</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<b>IMPACTO</b>					
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 5</i>	5	$(5+5)/2$	5	4
		3	$(3+3)/2$	3	
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 4</i>	4	$(4+4)/2$	4	4
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 5</i>	3	$(3+3)/2$	3	2.5
		2	$(2+2)/2$	2	
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	3	$(3+3)/2$	3	3
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	2	$(2+2)/2$	2	2
<i>Interesado 5</i>	<i>Interesado 3</i>	2	$(2+2)/2$	2	2

**Tabla 2. 14.** Interacciones por similitud – Modelo de encuesta 2

NODO A	NODO B	SIMILITUD	PROMEDIO DE INTERACCIÓN DE COMPROMISO	GRADO DE SIMILITUD (PESO)
<b>INFLUENCIA</b>				
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	3	$(3+3)/2$	3
<b>INTERÉS</b>				
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	2	$(2+2)/2$	2
<b>PARTICIPACIÓN</b>				
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	4	$(4+4)/2$	4
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 4</i>	4	$(4+4)/2$	4
<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	4	$(4+4)/2$	4
<b>IMPACTO</b>				
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 4</i>	3	$(3+3)/2$	3
<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 5</i>	3	$(3+3)/2$	3
<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	3	$(3+3)/2$	3
<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 3</i>	4	$(4+4)/2$	4

**b) Generación de estructuras sociales**

Con los datos recopilados anteriormente se crean las estructuras sociales de comunicación y cooperación en base a las interacciones de asociación y similitud, cuyas matrices de adyacencia constan en la tabla 2.15 (asociación en modelo de encuesta 1 y 2), tabla 2.16 (similitud en modelo de encuesta 1) y 2.17 (similitud en modelo de encuesta 2).

**Tabla 2. 15.** Matriz de adyacencia generada por asociación – Modelo de encuesta 1 y 2.

	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>
<i>Interesado 1</i>	0	1	1	0	1
<i>Interesado 2</i>	1	0	1	0	1
<i>Interesado 3</i>	0	1	0	0	1
<i>Interesado 4</i>	0	0	0	0	0
<i>Interesado 5</i>	1	0	0	0	0

**Tabla 2. 16.** Matriz de adyacencia generada por similitud – Modelo de encuesta 1

<b>INFLUENCIA</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	0	0	0	0	
<i>Interesado 2</i>	0	0	3	4	3	
<i>Interesado 3</i>	0	3	0	0	2.5	
<i>Interesado 4</i>	0	4	0	0	0	
<i>Interesado 5</i>	0	3	2.5	0	0	

<b>INTERÉS</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	3	3	0	3	
<i>Interesado 2</i>	3	0	4	0	0	
<i>Interesado 3</i>	3	4	0	4	0	
<i>Interesado 4</i>	0	0	4	0	0	
<i>Interesado 5</i>	3	0	0	0	0	

<b>PARTICIPACIÓN</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	0	4	0	4.5	
<i>Interesado 2</i>	0	0	0	0	3	
<i>Interesado 3</i>	4	0	0	0	0	
<i>Interesado 4</i>	0	0	0	0	3	
<i>Interesado 5</i>	4.5	3	0	3	0	

<b>IMPACTO</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	3	0	4	4	
<i>Interesado 2</i>	3	0	2	0	2.5	
<i>Interesado 3</i>	0	2	0	0	2	
<i>Interesado 4</i>	4	0	0	0	0	
<i>Interesado 5</i>	4	2.5	2	0	0	

**Tabla 2. 17.** Matriz de adyacencia generada por similitud – Modelo de encuesta 2

<b>INFLUENCIA</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	0	0	0	0	
<i>Interesado 2</i>	0	0	0	0	0	
<i>Interesado 3</i>	0	0	0	3	0	
<i>Interesado 4</i>	0	0	3	0	0	
<i>Interesado 5</i>	0	0	0	0	0	

<b>INTERÉS</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	2	0	0	0	
<i>Interesado 2</i>	2	0	0	0	0	
<i>Interesado 3</i>	0	0	0	0	0	
<i>Interesado 4</i>	0	0	0	0	0	
<i>Interesado 5</i>	0	0	0	0	0	

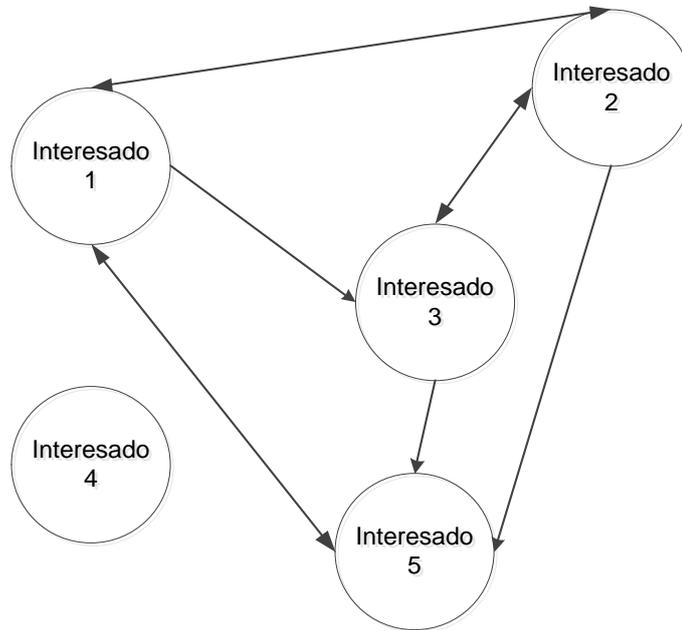
  

<b>PARTICIPACIÓN</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	0	0	0	0	
<i>Interesado 2</i>	0	0	4	4	0	
<i>Interesado 3</i>	0	4	0	4	0	
<i>Interesado 4</i>	0	4	4	0	0	
<i>Interesado 5</i>	0	0	0	0	0	

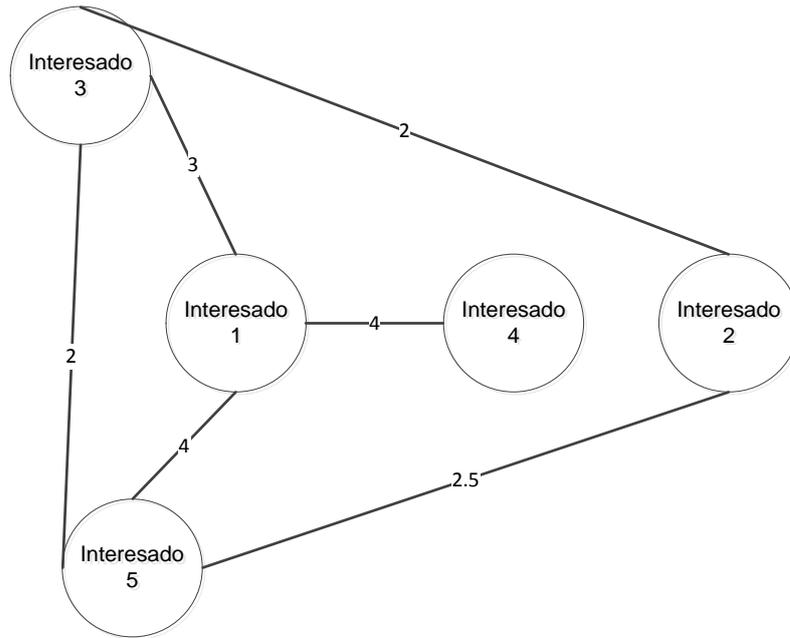
<b>IMPACTO</b>						
	<i>Interesado 1</i>	<i>Interesado 2</i>	<i>Interesado 3</i>	<i>Interesado 4</i>	<i>Interesado 5</i>	
<i>Interesado 1</i>	0	0	4	0	0	
<i>Interesado 2</i>	0	0	0	3	3	
<i>Interesado 3</i>	4	0	0	0	0	
<i>Interesado 4</i>	0	3	0	0	3	
<i>Interesado 5</i>	0	3	0	3	0	

Para los dos modelos de encuesta, las matrices del parámetro de comunicación dan lugar a un grafo dirigido para la estructura social de comunicación como se muestra en la figura 2.14. Mientras que las matrices de los parámetros: influencia, interés, participación e impacto dan lugar a un grafo no dirigido para la estructura social de cooperación. Así por ejemplo: en el parámetro impacto los grafos son los que constan en la figura 2.15 para el modelo de encuesta 1 y figura 2.16 para el modelo de encuesta 2.



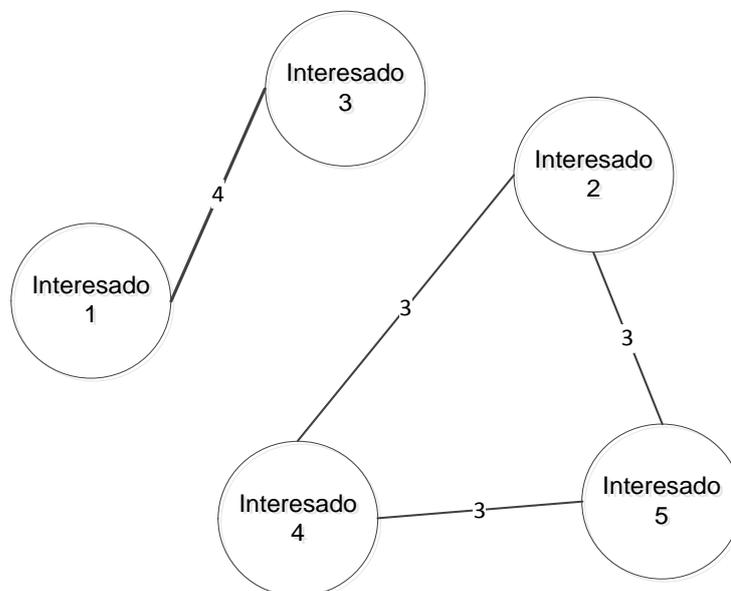
**Figura 2. 14.** Grafo dirigido de modelo de encuesta 1 y 2.

En este grafo se observa las interacciones de **comunicación** de los **interesados 1, 2, 3 y 5**. Mientras que, el **interesado 4** está aislado en la red. En un proyecto este dato es relevante porque indica la necesidad de crear estrategias para incluir a los nodos aislados a la red.



**Figura 2. 15.** Grafo no dirigido de Impacto de modelo de encuesta 1

La figura 2.15 muestra un grafo no dirigido del parámetro de **impacto** creado a partir de la información recolectada en el **modelo de encuesta 1**. En donde las interacciones de similitud entre los nodos se ilustran con un peso asociado; que nos indica que los interesados de mayor impacto son los **nodos 1, 4, 5 y 3**; esto debido a que sus pesos (valor de la escala) son superiores o mayores a **3**. Sin embargo, no se puede afirmar que los **interesados 1 y 4** mantengan precisamente una interacción de comunicación porque la estructura social de impacto se creó por similitud.



**Figura 2. 16.** Grafo no dirigido de Impacto de modelo de encuesta 2

Con la información recolectada en el **modelo de encuesta 2** se crea una estructura social del parámetro de **impacto** que se ilustra en la figura 2.16 en un grafo no dirigido que indica que los **interesados 2, 4 y 5** están estrechamente conectados con un nivel de influencia similar; mientras que los **interesados 1 y 3** poseen un nivel de influencia superior; sin embargo, no existe una cercanía de similitud con los otros nodos.

Luego de generar las estructuras sociales de comunicación y cooperación de interesados se puede realizar el análisis de las redes utilizando técnicas SNA.

### c) **Social Network Analysis (SNA)**

Para aplicar las técnicas de SNA en el análisis de seguimiento de interesados en un proyecto TI se necesita el siguiente tipo de información: nodos, contenido relacional, forma de relaciones de interesados y estructura social para los dos modelos de encuesta que son similares; la única diferencia radica en que en el modelo de encuesta 1 el interesado proporciona información de sí mismo y de los interesados que él conoce; mientras que en el modelo de encuesta 2 la información es obtenida de forma directamente de los interesados.

**Tabla 2. 18.** Información para SNA con enfoque basado en encuestas.

<b>Tipo de información</b>	<b>Descripción</b>
<i>Nodos</i>	Interesados encuestados y los que ellos mencionan en las encuestas.
<i>Contenido relacional</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacciones de comunicación de un interesado con otros interesados.</li> <li>• Interacciones de cooperación (similitudes en influencia, interés, participación e impacto)</li> </ul>
<i>Forma de relaciones de interesados</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Las interacciones de cooperación se determinan a través de un valor asociado en la escala del 1-5 que representa la intensidad de dicho vínculo.</li> <li>* Las interacciones de comunicación no consideran un valor para representar su intensidad.</li> </ul>
<i>Estructura Social</i>	Red social de cooperación y comunicación de interesados generada a partir de la información proporcionada a través de las encuestas

Sobre las estructuras sociales de conocimiento, influencia, interés, participación, impacto generadas a partir de los datos proporcionados por las encuestas tanto del modelo 1 como del modelo 2 se determinan las métricas SNA. Por ejemplo, en el caso de la estructura

social de impacto figura 2.15 y 2.16 se obtuvieron las siguientes métricas para determinar la importancia y el rol de los participantes en la red.

**Tabla 2. 19.** Métricas SNA de estructura social de impacto

	<b>Modelo de Encuesta 1</b>	<b>Modelo de Encuesta 2</b>
<i>Grado medio</i>	2.4	1.6
<i>Grado medio con pesos</i>	7	5.2
<i>Diámetro de la red</i>	3	1
<i>Densidad de grafo</i>	0.6	0.4
<i>Modularidad</i>	0	0.43
<i>Componentes conexos</i>	1	2
<i>Coefficiente medio de clustering</i>	0.667	1
<i>Longitud media de camino</i>	1.5	1

Las métricas calculadas para la estructura social de impacto creada a partir de similitudes y basada en los modelos de encuesta 1 y 2, en la cual el modelo 1 genera más detalles de similitud que el 2 como lo reflejan las métricas con mayor puntuación: grado medio de 2.4, densidad de 0.6 y longitud de camino de 1.5, en donde el grado medio representa el número medio de interesados conectados, la densidad indica el porcentaje de conectividad de la red y longitud de camino la distancia media entre nodos.

Los dos modelos de encuesta aportan datos para un análisis social SNA; sin embargo, es preciso mencionar que el modelo 1 es más preciso ya que su unidad muestral abarca a todos los interesados encuestados y los que ellos conozcan y puedan mencionar en las encuestas; a diferencia del modelo 2 que únicamente busca información del encuestado perdiéndose así la información colectiva.

### **Análisis**

Al analizar la aplicabilidad del enfoque de la estrategia basada en encuestas para recolectar información para el análisis de interesados con técnicas de SNA en el seguimiento de proyectos TI se observa que no es la más adecuada para ponerla en práctica, debido a que resulta un proceso extenso, confuso y poco práctico. Además, las percepciones de los interesados respecto a las interacciones de comunicación y cooperación en el proyecto pueden diferir o estar sesgadas debido a la influencia de factores externos difíciles de

controlar como la comprensión del enfoque de las preguntas y la emisión de respuestas incompletas o sin una consciencia clara. De igual forma, las encuestas no permiten conocer las interacciones de comunicación y cooperación de los interesados de forma continua y permanente.

Por otro lado, una similitud entre dos atributos no define precisamente una interacción de cooperación, al igual que el enfoque anterior basado en artefactos de TI; pues, dos interesados pueden tener la misma posición organizacional, intereses y participación sin que ello signifique que exista comunicación y cooperación entre ellos.

Aunque la recolección de información por medio de encuestas es el método más común; es también uno de los métodos que consumen más tiempo para encontrar interacciones sociales entre un grupo de personas con preguntas acerca de la percepción de sus vínculos sociales. A lo cual se suma que este procedimiento es propenso a tener una gran cantidad de respuestas falsas (Gruzd, 2009b).

En resumen, al analizar el enfoque de estrategia a partir de las encuestas se observa que desde cualquier punto de vista, éstas no reflejan los mejores resultados de interacción y cooperación; ya que se basan únicamente en la percepción que los interesados que tendrían del progreso del proyecto con un grado de error muy alto. Y en el caso de que se logre identificar a los interesados que más se comunican o cooperan en un proyecto, simplemente pueden tratarse de los interesados más populares, ya que la estructura social se genera a partir de la opinión de los demás, lo cual está sujeto al grado de aceptación, afectividad, compañerismo o liderazgo que un interesado pueda tener respecto del resto.

Al detectarse la ineffectividad del enfoque basado en encuestas se propone un tercer enfoque de la estrategia para recolectar datos utilizando una *Red Social Online (OSM)*.

### **2.2.3. Enfoque III: Estrategia basada en Red Social Online (RSO)**

#### **a) *Recopilación de datos***

Las redes sociales suponen la forma más innovadora de comunicarse y poseen características muy importantes que suponen una enorme ventaja competitiva respecto a los enfoques de estrategia planteados anteriormente, debido a la inmediatez en la emisión y de la recepción de la información, así como también, en la concisión del mensaje lo cual incrementa su efectividad. Además, permiten conservar el registro no solo del perfil de un

interesado sino también de los contactos que escogen y se registran por afinidad dentro de la red, lo cual hace posible la recopilación de datos de nodos e interacciones de comunicación y cooperación para un análisis con técnicas SNA.

Por ello, se busca explorar la aplicabilidad de las plataformas de *redes sociales online* (OSN) para la recopilación de datos en el seguimiento de análisis de interesados proyectos TI utilizando la herramienta *BuddyPress* que es la más segura, de configuración intuitiva, está en constante desarrollo, conserva gran cantidad de plugins que se actualizan permanentemente, y permite la migración y actualización de sus paquetes de forma sencilla. En conclusión, es la mejor opción a la hora de crear redes sociales ya que permite la creación de un espacio común que facilite y registre el contacto e interacción entre los involucrados en proyecto TI.

### ***Identificación de Interesados***

Para identificar los interesados se crea un script “.php” (ver Anexo VI) para extraer el listado de los usuarios registrados (interesados) en la base de datos de *BuddyPress*, considerando a un ***interesado*** como cualquier miembro del proyecto TI registrado en la OSN, indistintamente del rol y la función que cumpla.

### ***Identificación de Interacciones***

La OSN permite la identificación de interacciones por asociación (cooperación y comunicación) de manera automática y no requiere buscar interacciones por similitud; por lo tanto, no es preciso encontrar de forma manual interacciones por similitud o asociación como se realizó en los enfoques anteriores (encuestas y artefactos de proyectos TI).

Las interacciones en este tipo de OSN se basan en la búsqueda de datos de “quien se comunica con quien”, para lo cual utilizan la información del número de mensajes intercambiados entre los individuos registrados. El proceso de interacción se inicia cuando un interesado invita a otro interesado a unirse a la red y este a su vez a otros, lo cual genera una red de *interacciones*.

Los participantes de la red pueden interactuar activamente durante todo el desarrollo del proyecto por amistad, grupos asociados, menciones, actividades y mensajería a través del intercambio de mensajes, emisión de comentarios, creación de grupos, etc., los cuales se consideran *interacciones de cooperación* y comunicación entre los participantes, debido a

que el intercambio de un gran número de mensajes se puede interpretar como un indicador fuerte de interacción entre los individuos de una red (Gruzd, 2009b).

### b) Generación de estructuras sociales

Partiendo de los registros de base de datos de *BuddyPress* con respecto a las interacciones de amistad, grupos asociados, menciones, actividades y mensajes se crean un script “php” para cada una de estas interacciones. Este script “.php” origina un archivo “.gexf” (*dataset*) que contiene la estructura social creada que puede ser analizada con el software *Gephi* para poder visualizar los grafos y determinar las métricas SNA. Los resultados obtenidos a través de *Gephi* se pueden publicar en la web junto con la OSN con la ayuda del plugin “*Loxa Web Site Exporter*”.

### c) Social Network Analysis (SNA)

Para el análisis SNA en este enfoque, se requiere el siguiente tipo de información: nodos, contenido relacional, forma de relaciones de interesados y estructura social (tabla 2.20) explícitos en el archivo (*dataset* “.gexf”) para luego calcular las métricas con el software *Gephi*.

**Tabla 2. 20.** Características de datos para SNA con OSN.

TIPO DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
<i>Nodos</i>	Interesados que se registran y participan en la OSN.
<i>Contenido relacional</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amistad</li> <li>• Grupos asociados</li> <li>• Actividad</li> <li>• Menciones</li> <li>• Mensajes</li> </ul>
<i>Forma de relaciones de interesados</i>	La intensidad de las interacciones de comunicación y cooperación se miden por la frecuencia con la que cada interesado se relaciona con los demás a través de la red.
<i>Estructura Social</i>	Red social generada a partir de las interacciones de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amistad</li> <li>• Grupos asociados</li> <li>• Actividad</li> <li>• Menciones</li> <li>• Mensajes</li> </ul>

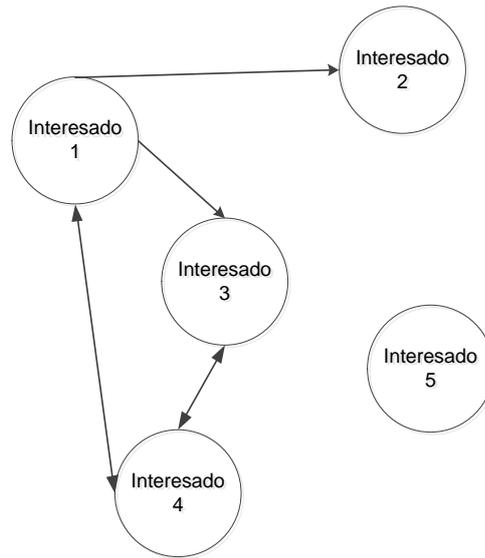
## Análisis

El principal objetivo de las OSNs es el de compartir conocimiento e información, pero con el paso del tiempo se ha ido ampliando su aplicabilidad con otros fines, lo que dió origen a la metodología de SNA destinada a analizar, diagnosticar y recolectar los patrones de las relaciones entre los actores para identificar una serie de indicadores que permitan evaluar las OSN y diagnosticar su evolución. Un ejemplo de ello, es el estudio llevado a cabo en la comunidad *Suricata* con una **red de aprendizaje** denominada “*Sociedad y Tecnología*” que consistió en la construcción de una OSN basada en la tecnología *Open Source Elgg* encaminada a proveer un ambiente social para dicha comunidad en la que los miembros pudieran interactuar (Ocón, Skareb, Rubio, Galán & Rubio, 2008).

Los OSN ofrecen nuevas oportunidades para la investigación tecnológica social debido a que permiten recoger datos electrónicos de forma económica y durante periodos prolongados (Sundaram, Yu-Ru, De Choudhury & Kelliher, 2012). En lo que a proyectos TI se refiere, la utilidad de las OSNs radica en que estas permiten recoger y registrar los flujos de interacciones de comunicación y cooperación de forma automática para analizar y visualizar sus patrones de comportamiento en la red a través del SNA. Así como también, para identificar redes disfuncionales y promover la cohesión social y el crecimiento de la red o comunidades internas de forma estratégica, lo cual resulta relevante para la gestión de interesados.

A lo largo de la ejecución de un proyecto, los interesados se comunican e interactúan entre ellos por medio de los canales de comunicación formales e informales, pero generalmente los datos de las interacciones de comunicación y cooperación se pierden o su registro es ambiguo u incompleto como en el caso artefactos de proyectos TI e informes. Ante esta realidad, las OSN resultan ser una alternativa para el registro continuo de las interacciones entre interesados en un proyecto TI.

El análisis, descubrimiento y visualización de los patrones de las interacciones entre interesados contribuye a explicar el comportamiento de los miembros en la red y mejorar su gestión evidenciando los problemas en las interacciones para establecer estrategias adecuadas. Un análisis SNA sobre la OSN ofrece información tanto cualitativa como cuantitativa dentro del entorno social que puede ser aplicable al seguimiento de proyectos TI en la UTPL. Los grafos de las estructuras sociales representan la información cualitativa (rango de acción y oportunidades de un interesado en relación con su posición dentro de la red social) y las métricas la información cuantitativa (identificación de distintos tipos interesados en la red como los principales comunicadores o colaboradores).



**Figura 2. 17.** Grafo de interacciones de comunicación entre interesados

Un ejemplo de grafo se muestra en la figura 2.17, en la cual se observa que los **interesados 1, 4 y 5** representan mayor interacción de comunicación en la red, mientras que el **interesado 5** se encuentra desconectado de la red por lo que existe la necesidad de diseñar una estrategia para incluirlo en la red. Por otro lado, el **interesado 1** representa un agujero estructural que debe ser gestionado cuidadosamente para evitar que el flujo de comunicación se rompa con su desaparición.

**Tabla 2. 21.** Ejemplo de preguntas que pueden ser resueltas con métricas SNA.

MÉTRICAS SNA		INTERPRETACIÓN
Centralidad	<b>Grado de centralidad</b>	¿Cuántos interesados pueden comunicarse o cooperar con otro de forma directa? ¿Con cuántos otros interesados ha colaborado un interesado?
	<b>Centralidad de Intermediación</b>	¿Qué probabilidad existe en que un interesado pueda ser la ruta más directa entre dos interesados dentro de la red?
	<b>Centralidad de cercanía</b>	¿Qué tan rápido puede un interesado llegar a cada uno dentro de la red?
	<b>Centralidad de vector propio</b>	¿Qué tan bien un interesado puede conectarse con otros en la red? ¿Qué tan rápido puede difundirse una información en la red?
<b>Densidad</b>		¿Cómo se encuentra la distribución de las redes sociales de interesados (comunicación, cooperación) creadas para el análisis?
<b>Puente</b>		¿Cuáles son los vínculos débiles que llenan los huecos estructurales en las redes sociales de proyectos TI?

<b>Cercanía</b>	¿Cuáles son los interesados que tienen relaciones con el mayor grupo de interesados?
<b>Sendero</b>	¿Cuál es la velocidad de comunicación de acuerdo a la ruta de un interesado a otro? ¿Cuál es la ruta más óptima para difundir una información?
<b>Coefficiente de agrupamiento</b>	¿Cuántos grupos de interesados se forman dentro de la red? ¿Cuál es el nivel de exclusividad que existe en la red social de interesados?

Las métricas SNA pueden dar respuestas valiosas a preguntas como las expuestas en la tabla 2.21 que se pueden resolver en un ambiente de proyectos TI. Por consiguiente, la creación de una OSN no sólo puede ser un instrumento valioso para mejorar la comunicación y cooperación de los interesados en los proyectos actuales sino también en los proyectos futuros, ya que ésta permite el análisis continuo y dinámico de la estructura de la red social facilitando el seguimiento de interesados durante el ciclo de vida del proyecto.

En resumen, al hacer un análisis comparativo de los tres enfoques de la estrategia se determina que la generación de estructuras sociales a partir de los artefactos de proyectos TI y de encuestas no son viables debido a la carencia de información (artefactos TI) en el sistema *IntranetCittes* y la falta de precisión en la identificación de interacciones a través de los *Sistemas de Extracción de Información (SEI)* en el enfoque basado en proyectos TI, y a que la información obtenida a través de las encuestas presenta un margen de error alto porque se basa únicamente en la percepción de los interesados. Además las interacciones de similitud propuestas en los enfoques anteriores no reflejan con exactitud una interacción, ya que dos interesados pueden tener atributos similares y no garantizar una interacción de cooperación. En cambio, el uso de la OSNs es la más factible para realizar un análisis de interesados con técnicas de SNA en el seguimiento de proyectos de TI, porque permite un registro de interacciones continuas y automáticas lo que genera datos para un análisis SNA. Razón por la cual se propone y diseña una red OSN para proyectos TI de la UTPL denominada *Red Social de Interesados (RSI)*.

## **CAPÍTULO III**

### **3. PROPUESTA DE *RED SOCIAL DE INTERESADOS (RSI)***

### **3.1. Red Social de Interesados (RSI)**

Se propone la implementación de una red social en línea (*OSN*) para cada proyecto TI de la *UTPL* bajo la plataforma de *BuddyPress* la cual recibirá el nombre de *Red Social de Interesados (RSI)*, que podrá aprovechar la inteligencia colectiva de las partes interesadas debido a que facilita el intercambio de información, fomentan las relaciones y proporcionan una vía para la difusión de conocimiento. A más de recoger datos electrónicos de forma económica y durante periodos prolongados para ser estudiados mediante técnicas de *SNA*. Además, la *RSI* servirá de base para futuras investigaciones orientadas a descubrir patrones de comunicación y cooperación con técnicas de *SNA* para el análisis de interesados en el seguimiento de proyectos TI.

La *RSI* propuesta busca potenciar los mismos niveles de gestión de interesados de una organización como son: informar, consultar, involucrar y colaborar de acuerdo a los objetivos de un proyecto TI (Chinyio & Olomolaiye, 2009). A través de la red se mantendrá informados a los interesados acerca de las decisiones tomadas por los directivos y miembros del proyecto. Con respecto al nivel consultar la red permitirá a los interesados hacer consultas y recabar opiniones y sugerencias entre ellos. El nivel involucrar busca incluir a los interesados en las actividades en base a sus propios intereses y afinidad. Y finalmente el nivel colaborar que busca promover su participación activa y comprometida en el proyecto.

La *UTPL*, en cada departamento, maneja varios proyectos de carácter investigativo y/o de extensión por lo que incluir una *RSI* por cada proyecto TI contribuirá en el registro de toda la actividad social de los interesados durante su ejecución la cual posteriormente será de gran utilidad para un análisis social con técnicas *SNA*. En definitiva, la *RSI* resulta ser un instrumento ideal para potenciar la participación proactiva y permanente de los interesados con el fin de minimizar los riesgos de fracaso de proyectos por problemas comunicación y cooperación (Kangas, 2011).

#### ***Descripción de la RSI***

La *Red Social de Interesados (RSI)* es un sitio donde se podrá acceder únicamente a la información relacionada a un proyecto específico de la *UTPL*. La red esta orientada a:

- Contribuir con la evaluación del ambiente del proyecto.
- Aprovechar la inteligencia colectiva.
- Facilitar el flujo de conocimiento y fomentar las interacciones entre interesados.
- Proveer un ambiente social a los interesados del proyecto.

- Registrar las interacciones de comunicación y cooperación de los interesados.

### **Requerimientos**

Para el diseño de la *RSI* se necesita los siguientes requerimientos funcionales que se muestran en la tabla 3.1 y los no funcionales que se presentan en la tabla 3.2. Los requerimientos funcionales son:

**Tabla 3. 1.** Requerimientos funcionales de Red Social para proyectos TI

<b>CÓDIGO</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
RFU01	Control de Administración	El usuario administrador de OSN podrá monitorear la red y gestionar (crear, eliminar y actualizar) el contenido colgado en ella.
RFU02	Transmisión de mensajes	Un participante de la red podrá enviar y recibir mensajes de los contactos (amigos) de su red.
RFU04	Comentarios	Los participantes podrán emitir comentarios en los mensajes de actividad (tablones de mensajes) de los contactos.
RFU05	Eventos	Los participantes podrán crear eventos públicos o privados.
RFU06	Grupos	Los participantes podrán unirse a grupos específicos de acuerdo a intereses comunes.
RFU07	Tablón de Mensajes	Los participantes podrán crear mensajes múltiples para los miembros de un grupo.
RFU08	Publicar Información	Los participantes podrán publicar información.
RFU09	Perfil	Los participantes tendrán su propio perfil personal.
RFU10	Información	La red social mostrará la información relevante del proyecto TI.
RFU11	Hashtags	Los participantes podrán utilizar #hashtags en el tablón de mensajes.
RFU12	Menciones	Los participantes podrán realizar menciones de otros participantes mediante su usuario.

Mientras que los requerimientos no funcionales son:

**Tabla 3. 2.** Requerimientos no funcionales de la Red Social para Proyectos TI

CÓDIGO	REQUISITO	DESCRIPCIÓN
RNFU01	Especificaciones técnicas	Validación de código <i>XHTML 1.0 Transitional</i> y <i>CSS</i> establecidos en la <i>World Wide Web Consortium (W3C)</i> .
RNFU02	Eficiencia	El tiempo que tarda la RSI en cargarse será menos de 5s.
RNFU03	Mantenibilidad	Sencillez en el mantenimiento y actualización de la RSI.
RNFU04	Accesibilidad	Acceso a la RSI desde cualquier dispositivo.

### 3.2. Construcción de RSI

La RSI se construye utilizando *BuddyPress*, un *plugin complemento* de *Wordpress*. Se escogió esta herramienta debido a que es segura, su configuración es intuitiva, está en constante desarrollo, permite el almacenamiento de archivos y agregarle más funcionalidades según los requerimientos, conserva gran cantidad de plugins lo que la hace totalmente extensible y permite la migración y actualización de sus paquetes de forma sencilla. Además, esta herramienta permite realizar **instalaciones únicas** (una sola red en un sitio) y de **multisitio** (varias redes en un mismo sitio).

El diseño de este trabajo contempla a una red social por proyecto utilizando instalaciones únicas y no de multisitio porque permiten controlar los problemas técnicos que se pueden suscitar en las instalaciones; pues, si existiese algún inconveniente no será necesario dar de baja a todas las redes sociales al mismo tiempo (*efecto dominó*). Por otro lado, es más manejable mantener copias de seguridad de bases de datos pequeñas antes que de bases de datos extensas; y, hay menos tendencia a tener problemas de compatibilidad ya que todos los temas y plugins están diseñados para ser usados en una configuración multisitio. De igual forma, es más sencillo controlar la seguridad a partir de módulos individuales, el crecimiento de las bases de datos y el tiempo de respuesta de la red en los navegadores.

El área de **Marketing de la UTPL** ha diseñado un "*Manual de Marca*" (UTPL, 2013), para todos los sitios y aplicaciones y el **Departamento de Comunicación Digital** como ente regulador de comunicación externa y interna **sugiere** que se utilice **instalaciones únicas** de los *CMS (Buddypress y Wordpress)* en vez de los multisitios debido a que es más sencillo cambiar a una instalación de alojamiento en caso de que se lo requiera. Si uno de los dominios empieza a ganar popularidad empieza a saturar los recursos de hosting por lo que se requiere cambiar de alojamiento y al estar todo envuelto en un solo paquete (multisitios que contienen todos sus otros dominios dentro de una misma instalación)

complica el cambio de alojamiento con los problemas del efecto dominó antes mencionados, problemas que pueden ser evitados el momento que se diseña un sitio.

Los *plugins* que se utilizan para la construcción de la *RSI* se muestran en la tabla 3.3.

**Tabla 3. 3.** *Plugins* instalados en la *RSI* de Proyecto TI.

PLUGINS	VERSION	DESCRIPCION
<i>Limitador de intentos de login</i>	1.7.1	Limita la tasa de intentos de acceso, usando cookies por IP.
<i>Captcha Code</i>	2.4.	Permite añadir un método anti-spam de código captcha a formas WordPress front-end de usuario.
<i>Custom Admin Bar</i>	1.3.	Personalizar la barra de administración superior de la administración.
<i>Events Manager</i>	5.4.4.	Registro de eventos y la gestión de reservas para WordPress. Los eventos recurrentes, ubicaciones, mapas de google, rss, iCal, reservando registro y mucho más!
<i>Show/Hide Commentform</i>	1.0.4.	Alterna la visibilidad de tu commentform.
<i>WP-Mail-SMTP</i>	0.9.1	Reconfigura la función wp_mail para usar SMTP en vez de la función mail(). Además crea una opción para gestionar sus propiedades.
<i>Twitter Facebook Social Share</i>	2.4.0.	WordPress plugin para Twitter, Facebook, Google +1 (más uno) y otra cuota social. Puede añadir el cuadro de acción antes de colocar nuestros contenidos, después y también flotando en el lado izquierdo de la entrada.
<i>BP-Registration-Options</i>	4.1.	Permite moderar miembros de la red social excepto editar su propio perfil y subir su avatar. Los miembros no se enumeran en el directorio hasta que un administrador apruebe o niega su cuenta
<i>BP Friends Suggestions Widget</i>	1.0.2.	Widget que permite la sugerencia de amigos para los usuarios registrados.
<i>BP Groups Suggest Widget</i>	1.0.3.	Widget que permite la sugerencia de grupos basada en amigos grupos
<i>BP Redirect to Profile for BuddyPress</i>	1.2.	Permite redireccionar a los usuarios a su perfil personal cuando ellos se logeaban.
<i>BuddyPress Security Check</i>	1.0.1.	Ayuda a combatir registros de spam obligando al usuario a responder una simple suma matemática en el formulario de registro.
<i>Buddydrive</i>	1.1.1	Un plugin para compartir archivos.
<i>BuddyPress Activity Privacy</i>	1.1.2	Brinda la a los miembros de la red la capacidad para elegir quienes pueden leer su actividades antes de postear sus mensajes.
<i>BuddyPress Activity Stream Hashtags</i>	0.5.1	Utilizar #hashtags para enlazar contenido de tráfico de actividad.
<i>BuddyPress Social</i>	2.0	Permite a los miembros promover el contenido a otras redes sociales como Facebook y Twitter.
<i>Invite Anyone</i>	1.0.25	Permite a los usuarios invitar a otros usuarios a unirse a la red social.

Fuente: (BuddyPress, 2013)

Los detalles de la instalación de la plataforma de *BuddyPress* y sus *plugins* asociados se detallan en el *Anexos V*.

### **Análisis de redes sociales para Red Social de Interesados (RSI)**

La figura 1.8 muestra la aplicación que se construyó en .php para obtener los datasets (archivos “.gexf”) de las estructuras sociales de amistad, grupos asociados, actividad, menciones y mensajes para luego analizarlos con la herramienta *Gephi* (Anexo VI).



**Figura 3. 1.** Aplicación para obtener los dataset “.gexf” para analizar en Gephi.

La aplicación permite generar archivos de extensión .gexf en **diferentes periodos de tiempo** los cuales se pueden utilizar para el análisis de las interacciones de comunicación y cooperación en el **seguimiento de proyectos TI**.

### **3.3. Pruebas de la RSI de Proyecto TI**

Una vez creada la red, se evaluó la funcionalidad de la OSN de Proyecto TI utilizando la siguiente lista de verificación de la tabla 3.4 para conocer si ésta cumple o no los requerimientos establecidos en la tabla 3.1 para el diseño de la RSI.

Los resultados revelaron que la RSI tiene un control administrativo, permite transmitir mensajes, comentarios, eventos, formar grupos, publicar información, ver el perfil de los usuarios y refleja la actividad de los participantes requerimientos que son indispensables

para la recolección de datos de interacciones de comunicación y cooperación para realizar un análisis de interesados en seguimiento de proyectos TI aplicando técnicas de SNA.

**Tabla 3. 4.** Pruebas de requerimientos funcionales

CÓDIGO	REQUISITO	CUMPLE	NO CUMPLE
RFU01	Control de Administración	x	
RFU02	Transmisión de mensajes	x	
RFU04	Comentarios	x	
RFU05	Eventos	x	
RFU06	Grupos	x	
RFU07	Tablón de Mensajes	x	
RFU08	Publicar Información	x	
RFU09	Perfil	x	
RFU10	Información	x	
RFU11	Hashtags	x	
RFU12	Menciones	x	

En base a los requerimientos no funcionales de la tabla 3.2 que fueron establecidos para la creación de la RSI se evaluó las especificaciones técnicas, eficiencia, accesibilidad y mantenibilidad.

Para validar las especificaciones técnicas se utilizó la herramienta de validación de la *World Wide Web Consortium*<sup>7</sup> (W3C), la eficiencia a través de la herramienta online *Pingdom*<sup>8</sup> y para evaluar la accesibilidad la herramienta online *Mattkersley*<sup>9</sup>. Finalmente, para evaluar la mantenibilidad se revisó la página de *BuddyPress* sobre la cual se construyó la RSI.

La W3C es una comunidad internacional que “desarrolla estándares mediante el desarrollo de especificaciones técnicas y directrices a través de un proceso que ha sido diseñado para maximizar el consenso sobre el contenido de un informe técnico” (*World Wide Web Consortium*, 2013). Para comprobar la validez de los códigos *XHTML 1.0 Transitional* y *CSS* se utilizó la herramienta de validación de XHTML de la W3C<sup>10</sup> como se muestra en la figura

<sup>7</sup> [www.w3.org](http://www.w3.org)

<sup>8</sup> <http://tools.pingdom.com>

<sup>9</sup> <http://mattkersley.com>

<sup>10</sup> <http://validator.w3.org/>

3.1 y la herramienta de *validación de CSS de la W3C*<sup>11</sup> como se presenta en la figura 3.2 respectivamente, luego del análisis realizado se pudo comprobar que dichos códigos no poseen errores.

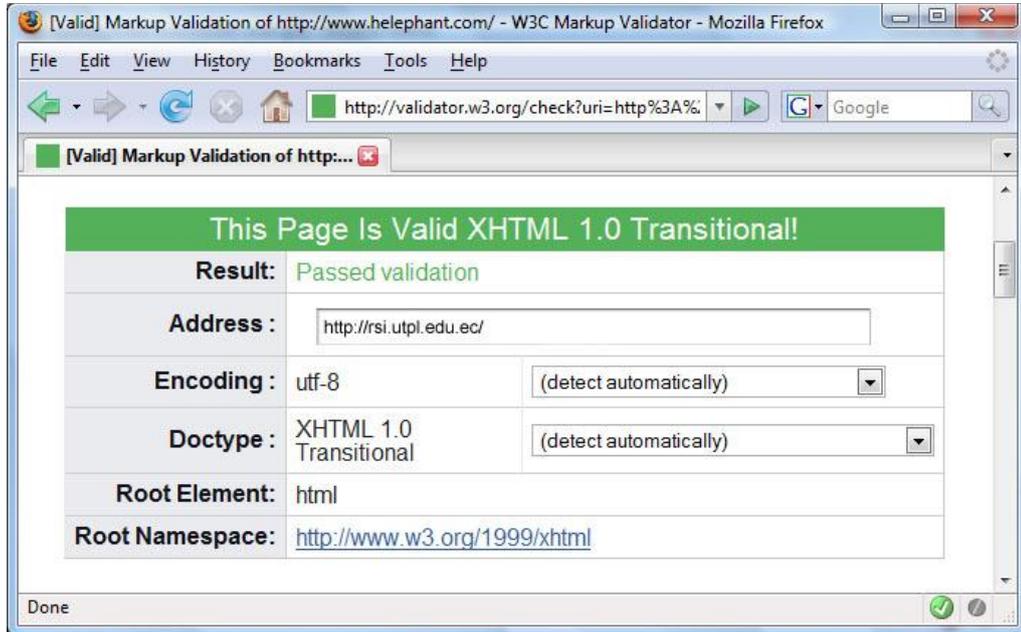


Figura 3. 2. Validación de código XHTML 1.0 Transicional (<http://validator.w3.org/>)

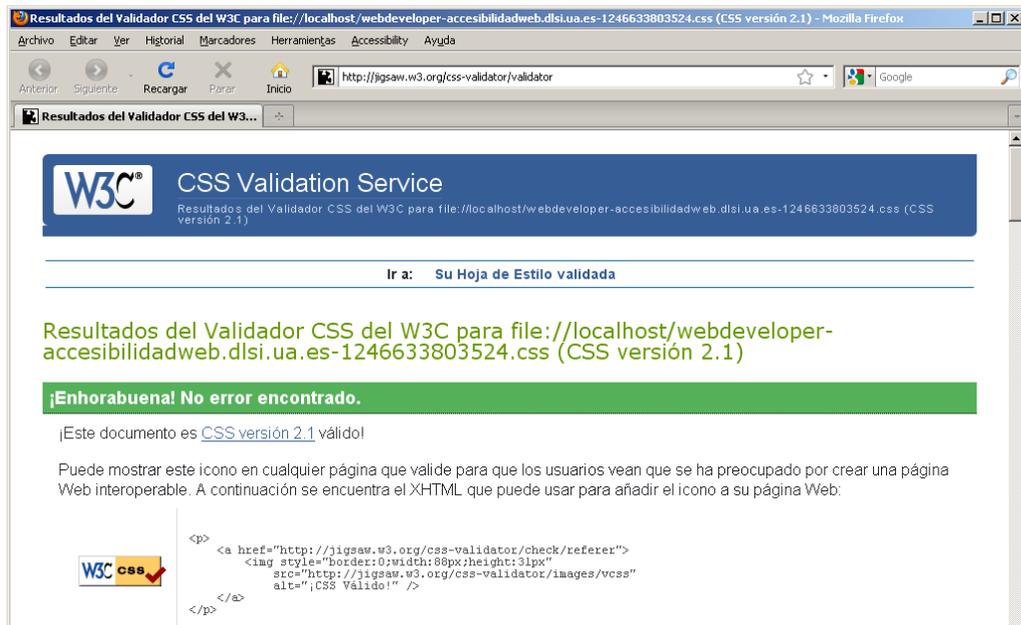


Figura 3. 3. Validación de código CSS (<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>)

El tiempo de carga de un sitio web es uno de los factores más importantes que determinan la facilidad de uso “la mayoría de usuarios de Internet se acaba de saltar de un sitio completo si la página no se puede cargar en un promedio de 8 segundos” (Munyaradzi,

<sup>11</sup> <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

Maxmillan & Amanda, 2013, p. 75). Para evaluar este requerimiento de eficiencia se utilizó la herramienta online Pingdom<sup>12</sup> que dio como resultado un tiempo de carga promedio de 3.65s como se ilustra en la figura 3.3. Un tiempo que es inferior a 8 segundos, por lo que se considera que el tiempo de carga de la RSI es eficaz.



**Figura 3. 4.** Pruebas de eficiencia

En cuanto a la accesibilidad la herramienta online Mattkersley<sup>13</sup> permitió comprobar que la RSI se puede visualizar en distintos dispositivos móviles o de escritorio.



1024



**Figura 3. 5.** Pruebas de accesibilidad

<sup>12</sup> <http://tools.pingdom.com/fpt/>

<sup>13</sup> <http://mattkersley.com/responsive/>

Finalmente se determinó que la *RSI* es fácil de mantener debido a que está construida sobre *BuddyPress*, plataforma que permite actualizaciones a través de sus distintas versiones. Para lo cual se revisó su página oficial “*buddypress.org*” y se comprobó que los plugins asociados se actualizan constantemente.

### **3.4. Normativa para la RSI**

El contenido de la *RSI* es importante por ser la razón por la cual los miembros participan activamente en ella. Por lo tanto, se plantea como estrategia una normativa gráfica y de contenidos para captar y atraer la participación de los interesados de un proyecto TI a través de la *RSI* la misma que estará ligada directamente a la página de la UTPL<sup>14</sup>.

La UTPL posee un “*Manual de Marca*” establecido por el departamento de *Marketing* (UTPL, 2013), el cual se ha tomado como referencia para el establecimiento de las normativa de la *RSI*.

#### ***Norma Gráfica***

*Con respecto a imagen:*

- Se mantendrá la imagen institucional con los colores corporativos de la UTPL.
- La *RSI* llevara el logo oficial de la UTPL de acuerdo al departamento al cual pertenece el proyecto TI; el cual también tiene que actuar como link al portal de la Universidad.
- En la cabecera de la *RSI* se deberá ubicar el nombre completo del proyecto, el cual deberá permanecer visible en la plataforma mientras el usuario navega en la plataforma.
- En todas las páginas de la *RSI* deberá ir la dirección de correo electrónico, teléfono de contacto y dirección de la UTPL.
- La cuenta de administración tendrá la imagen con el logo de la UTPL como foto de perfil.

*Con respecto a la difusión de contenido:*

- Se ubicará al pie de la página el logotipo de la licencia *Creative Commons: By-NC-ND* (*By – No Derivatives – Noncom-mercial*) bajo la cual se distribuyen los contenidos de la UTPL.

---

<sup>14</sup> [www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

*Con respecto a la publicidad:*

- La RSI no deberá contener publicidad.
- El único logo de instituciones permitido será el de aquellas que auspicien total o parcialmente al proyecto TI.

Para establecer la norma de contenido de la RSI se tomó como referencia las guías de: “Redes Sociales: Guía y Estilo” (Gobierno de Canarias, 2013) y “La guía de redes sociales de la Generalitat de Catalunya” (Generalitat de Catalunya, 2013).

### **Norma de Contenidos**

*Con respecto al funcionamiento de la RSI:*

- La red social estará activa durante todo el ciclo de vida del proyecto y luego de ello únicamente como fuente de consulta.
- Los miembros de la RSI podrán acceder mediante cualquier dispositivo móvil.

*Con respecto a la difusión de contenido:*

- La transferencia de contenidos estará sujeta a la *Licencia Creative Commons: By-NC-ND: (By – No Derivatives – Non com-mercial)* la cual permite la reproducción, difusión o distribución de contenido pero siempre y cuando no sea con fines comerciales.

*Con respecto al contenido del Proyecto:*

- La RSI debe tener un administrador, bajo el nombre de gestor de contenido, quien asumirá la responsabilidad de mantener actualizada la red y dar de baja la RSI en caso de que el proyecto caduque o finalice.
- Los contenidos publicados del proyecto son de propiedad de la UTPL.
- La información general del proyecto se majeará a través de un blog interno dentro de la RSI

*Con respecto al contenido de los Participantes:*

- Para acceder a la RSI los participantes deberán tener obligatoriamente un perfil valido y activo.

- Los datos del perfil de los participantes a incluirse en la RSI se registrarán estrictamente a su ámbito profesional y tendrán campos específicos: nombres, mail, correo electrónico, lugar de trabajo, organización, posición, función o rol en el proyecto.
- Los miembros podrán crear y transmitir únicamente información referente al proyecto TI sin restricción alguna en la RSI.
- No se podrá publicar información de índole personal en la red. El encargado de velar que se cumpla esta norma es el gestor de contenidos.
- Los miembros de la red podrán expresar libremente sus opiniones y puntos de vista sobre temas relacionados al proyecto y estén marcados dentro de la ética y el respeto a los demás.
- Se prohíbe publicar comentarios despectivos u ofensivos en la RSI.
- Cualquier persona interesada podrá registrarse y participar en la red social, independientemente de que esté o no involucrado en el proyecto.
- Las opiniones que se compartan en los perfiles sociales de la RSI son personales y de exclusiva responsabilidad de cada participante; por lo tanto, en ningún caso se podrán atribuir responsabilidades a la UTPL.

### 3.5. Ambiente de la RSI

La RSI planteada posee una interfaz gráfica que muestra los datos principales del proyecto como son: nombre, descripción, objetivos, noticias recientes y actividad de los participantes de la red.



Figura 3. 6. Red Social de Interesados de Proyectos de TI de la UTPL

Cada interesado tendrá un perfil (escritorio) en la RSI donde se muestra su lista de contactos y grupos a los que está asociado.

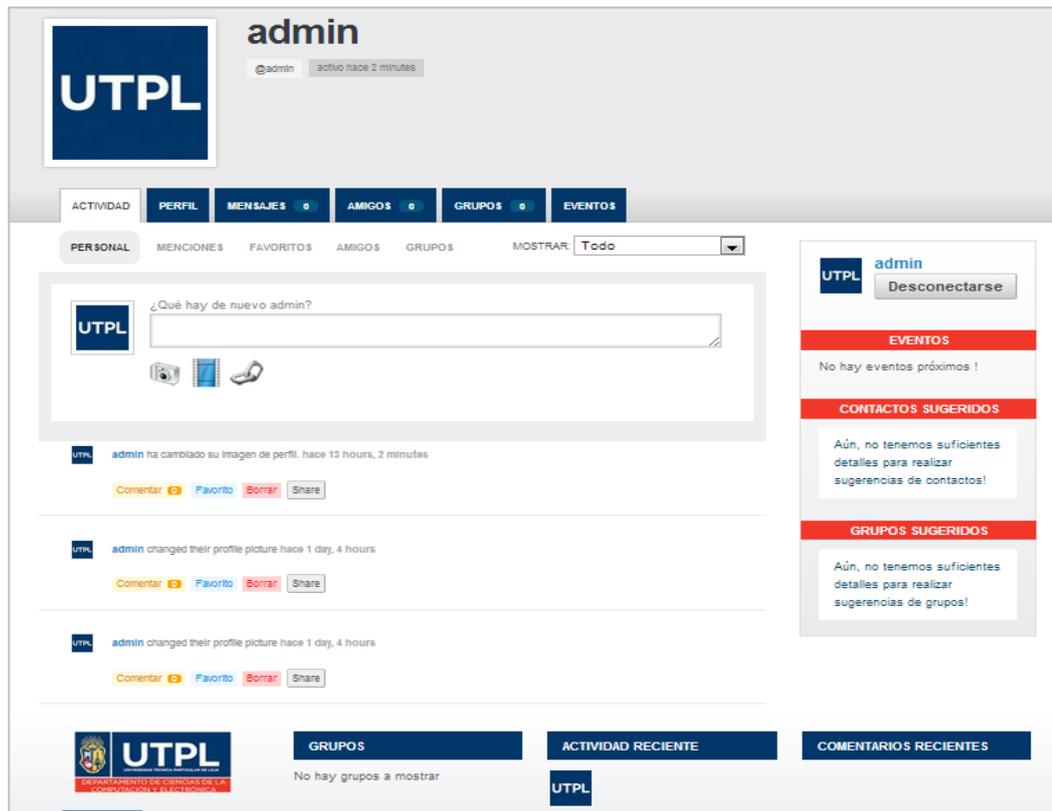


Figura 3. 7. Perfil personal de un interesado

Además, la RSI permitirá publicar actualizaciones de estado, crear eventos y enviar mensajes privados.

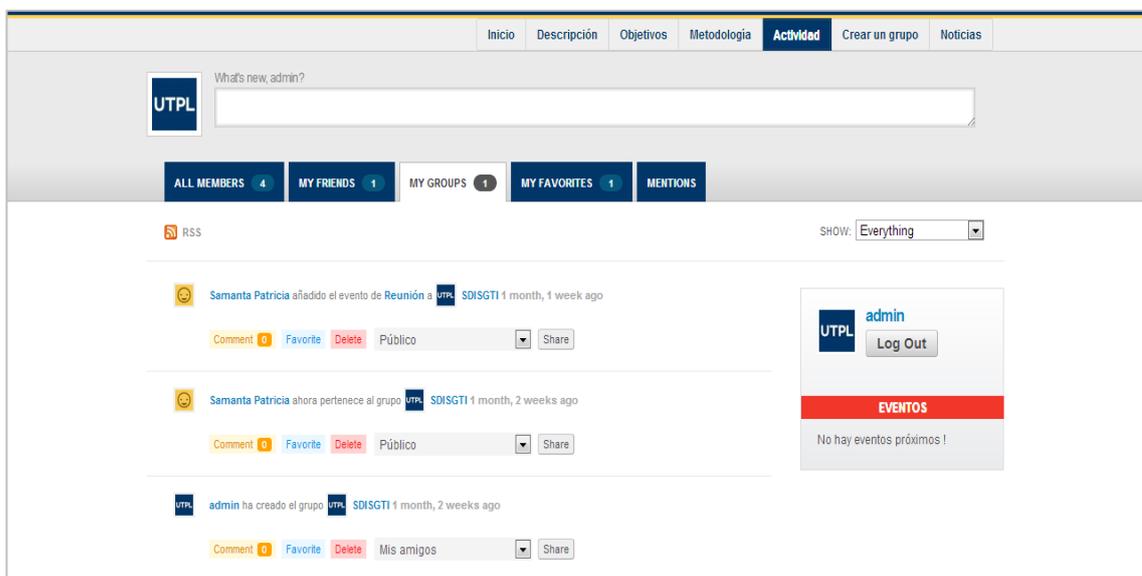


Figura 3. 8. Publicaciones de estado

### 3.6. Resultados de análisis SNA con datos del ensayo piloto

Para verificar la utilidad y aplicabilidad de RSI durante el seguimiento de proyectos en el análisis de interesados se aplicó una prueba piloto con dos proyectos de investigación de la *Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)*. El ensayo piloto tuvo una duración de alrededor de cinco meses y consistió en la creación de una red social independiente para el proyecto A: *“Ingeniería de Requisitos basada en la gestión de activos tangibles e intangibles de la organización”* y para el proyecto B: *“Tecnologías de la web semántica aplicadas a la comunicación institucional UTPL”*. En la creación de la red se consideraron parámetros de amistad, grupos asociados, actividad, menciones y mensajería con el propósito de generar datos para analizar las interacciones de comunicación y cooperación con técnicas de SNA.

- La **estructura social de amistad** considera la existencia de una interacción entre dos participantes o más.
- La **estructura social de grupos asociados** considera las interacciones entre los participantes cuando éstos están vinculados a un grupo en común.
- La **estructura social de actividad** considera las interacciones entre participantes quienes emiten comentarios, responden, proponen o envían mensajes unos a otros interesados a través de la RSI.
- La **estructura social de actividad con menciones** se refiere a las interacciones que se generan cuando un participante nombra a otro participante por su alias.
- La **estructura social de mensajería** se refiere a las interacciones que se generan en la cuando los interesados envían o reciben mensajes privados a través de la RSI.

Los datasets “.gexf” de la Red Social de Interesados (RSI) se obtienen a partir de la aplicación construida y descrita en el punto 3.1 para aplicar SNA con la herramienta Gephi. Y los resultados se publican en la web junto a la red social de cada proyecto con ayuda del plugin de Gephi *“Loxa Web Site Exporter”*<sup>15</sup>.

A continuación se presenta un ejemplo de análisis utilizando los datos de las interacciones de comunicación y cooperación que generan las redes sociales de los proyectos de investigación para determinar patrones de interacción de comunicación y cooperación. La comprensión de dichos patrones de comunicación contribuye a crear una estructura organizacional positiva, a desarrollar una cultura y a corregir la comunicación disfuncional (Parsons & Urbanski, 2012).

---

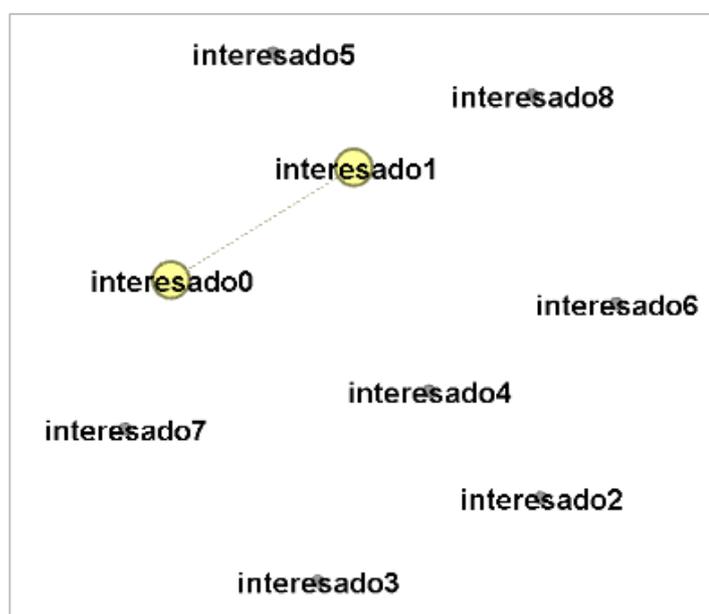
<sup>15</sup> <http://www.j4loxa.com/sna/gephi/plugins/>

## **Análisis de la Red Social de Interesados del proyecto de investigación A: “Ingeniería de Requisitos basada en la gestión de activos tangibles e intangibles de la organización”**

El proyecto al cual se aplicó la RSI está encaminado a mejorar el proceso de análisis y elicitación de requisitos en proyectos de software, basado en la gestión de activos tangibles e intangibles de la organización se toma los *datasets* (ver Anexo VIII) de las estructuras sociales de amistad, grupos asociados, actividad, menciones y mensajería desde la fecha de la creación de la red, 19 de Julio del 2013 a la fecha de corte 9 de Diciembre del 2013. Los *datasets* que se generan para el análisis de las interacciones pueden extraerse de diferentes periodos de tiempo, aspecto que resulta útil para el seguimiento de proyectos. A continuación se presenta un análisis por cada estructura social:

### ***Estructura social de amistad.***

Las redes sociales son “un conjunto de nodos interconectados que forman una estructura social de individuos o instituciones organizadas culturalmente con un propósito en común que puede ser solidario o no” (Fresno, 2012, p. 19). Al aplicar SNA con la herramienta *Gephi* se obtuvo el grafo de la figura 3.9 que muestra las interacciones de amistad entre interesados en donde se observa que las interacciones activas y directas entre los participantes son casi nulas. Este resultado se puede atribuir al enfoque formal que tienen las redes sociales ya que la red no está dirigida a manejar información personal; sino más bien, información estrictamente relacionada al proyecto.



**Figura 3. 9.** Grafo de estructura social de amistad.

Al analizar la estructura social transitiva de la figura 3.9 se observa que los patrones de interacción de comunicación tienden a darse entre los nodos: **interesado 1** e **interesado 0**, debido a que únicamente los dos generaron un registro de interacción por amistad en la RSI; mientras que los demás nodos se mantienen aislados de la red.

A partir del grafo, también se pueden determinar métricas para descubrir la importancia y el rol de los participantes en dicha red. Las métricas se presentan en la tabla 3.5 en donde, el grado medio de 0.22 representa el promedio de interesados conectados en la red, el diámetro de 1 indica que al menos un nodo alcanza una interacción, la densidad de 0.028 representa el porcentaje de relaciones actuales existentes en la red, la longitud media de camino de 1 indica la distancia media entre interesados y los 8 componentes conexos representan a un total de ocho subgrupos.

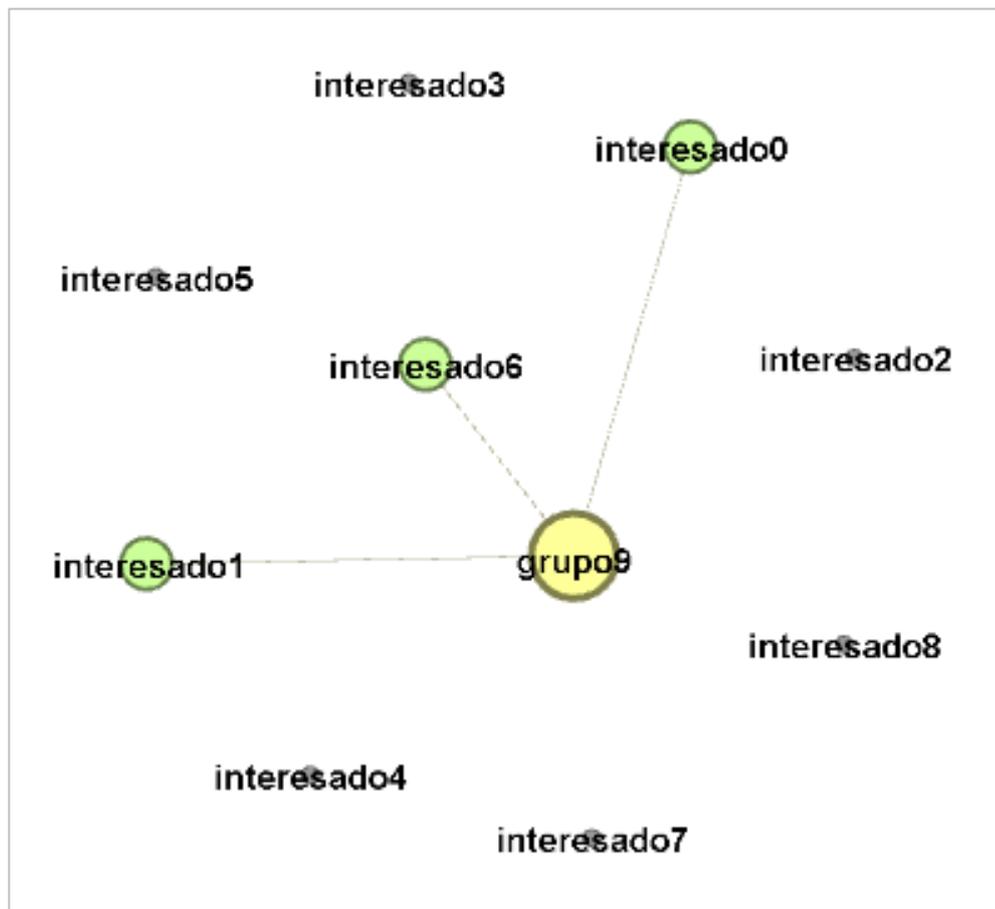
**Tabla 3. 5** Métricas SNA de estructura social de amistad.

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.222
Diámetro de la red	1
Densidad de grafo	0.028
Componentes conexos	8
Longitud media de camino	1

### ***Estructura social de grupos asociados***

Las redes sociales permiten crear grupos internos de interesados lo cual facilita la comunicación, esto permite a su vez mejorar la cooperación de forma rápida, eficiente y transparente (Kurkin & Januska, 2010). El grafo descentralizado de la figura 3.10 muestra que la mayoría de los nodos, en la estructura social, de grupos asociados son aislados es decir no están comprometidos con el grupo; sin embargo, existen nodos asociados al grupo 9 en la red que son: interesado 0, interesado 1 e interesado 6.

El patrón de comportamiento de interacción de comunicación de los interesados se evidencia en una red descentralizada en donde los interesados 1, 6 y 0 están asociados a un nodo central “grupo 9”; cuya caída puede privar a del flujo de comunicación a todos los demás nodos. Los demás nodos son considerados dispersos debido a que no forman parte de la red.



**Figura 3. 10.** Grafo de estructura social de grupos asociados.

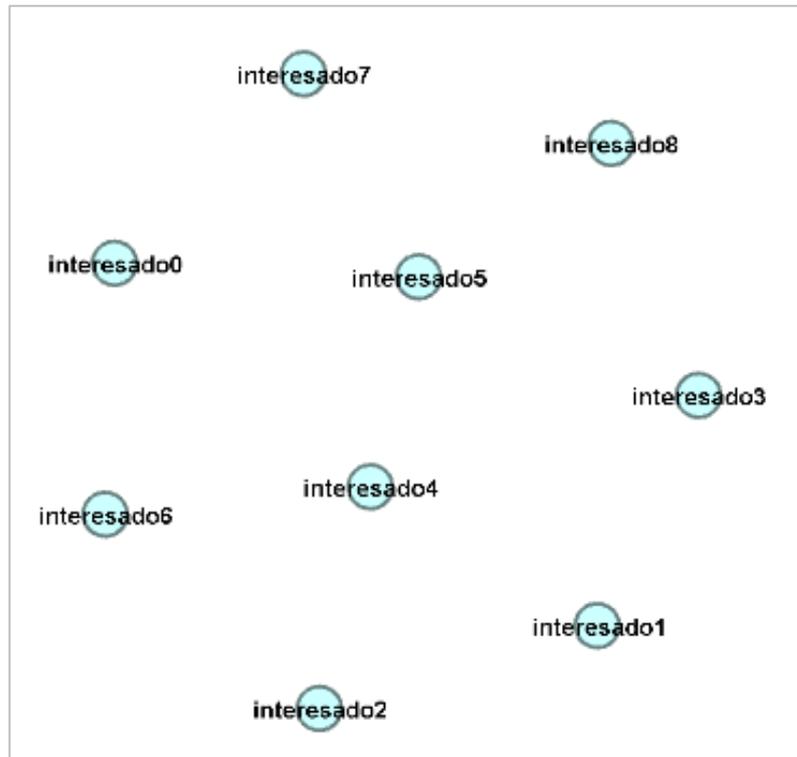
Los resultados de las métricas SNA en la tabla 3.6 indican que: el promedio de interesados conectados es de 0.6, lo que demuestra que hay poca interactividad entre los interesados, el diámetro de la red de 2 implica que un nodo tiene al menos dos interacciones y la densidad de grafo con un valor de 0.067 indica que hay un mínimo porcentaje de relaciones actuales existentes en la red. Además, la distancia media entre interesados o longitud media de camino es de 1 y existen 7 componentes conexos o subgrafos independientes.

**Tabla 3. 6** Métricas SNA de estructura social de grupos asociados.

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.6
Diámetro de la red	2
Densidad de grafo	0.067
Componentes conexos	7
Longitud media de camino	1.5

### ***Estructura social de actividad***

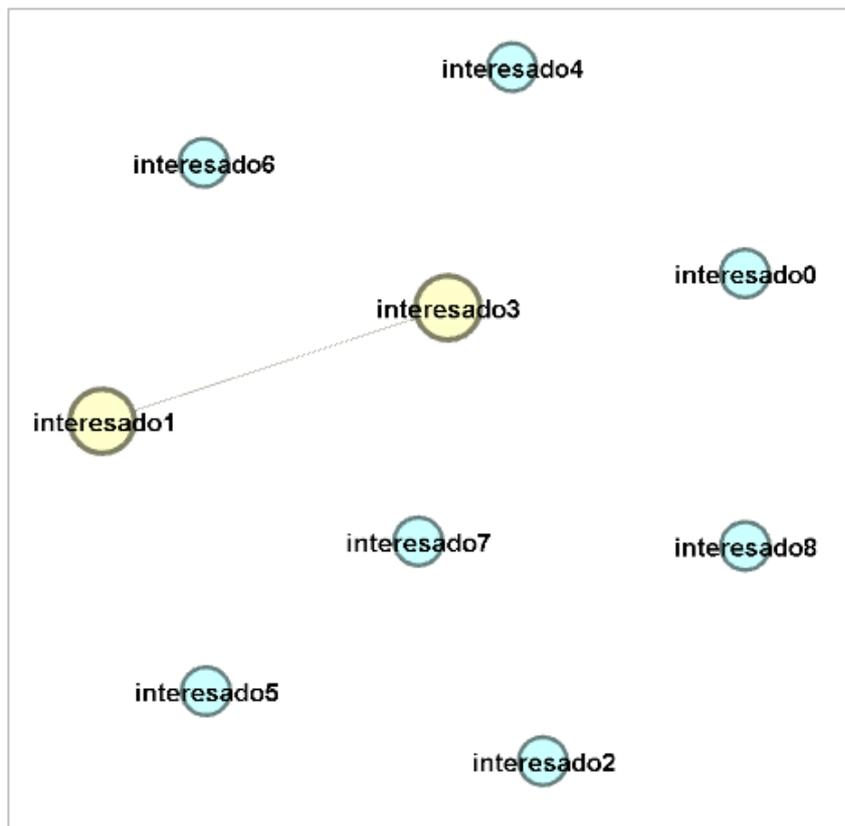
El dataset de la estructura social de actividad no muestra interacciones de forma directa entre los usuarios. En este caso, no se identifica ningún patrón, pues no existe un registro de las interacciones directas entre usuarios; por lo tanto, tampoco se puede determinar los valores de métricas SNA.



**Figura 3. 11.** Grafo de estructura social de actividad.

### ***Estructura social de actividad con menciones.***

Una mención representa a un interesado que nombra a otro por su alias en el contenido y genera una interacción en la estructura social de actividad. Así, el grafo de la figura 3.12 muestra la interacción creada por menciones de dos nodos: **interesado 1** e **interesado 2**. Es preciso mencionar que esta interacción que no se pudo identificar en el grafo de la figura 3.11 debido a que no es una interacción directa.



**Figura 3. 12.** Grafo de estructura social de actividad con menciones.

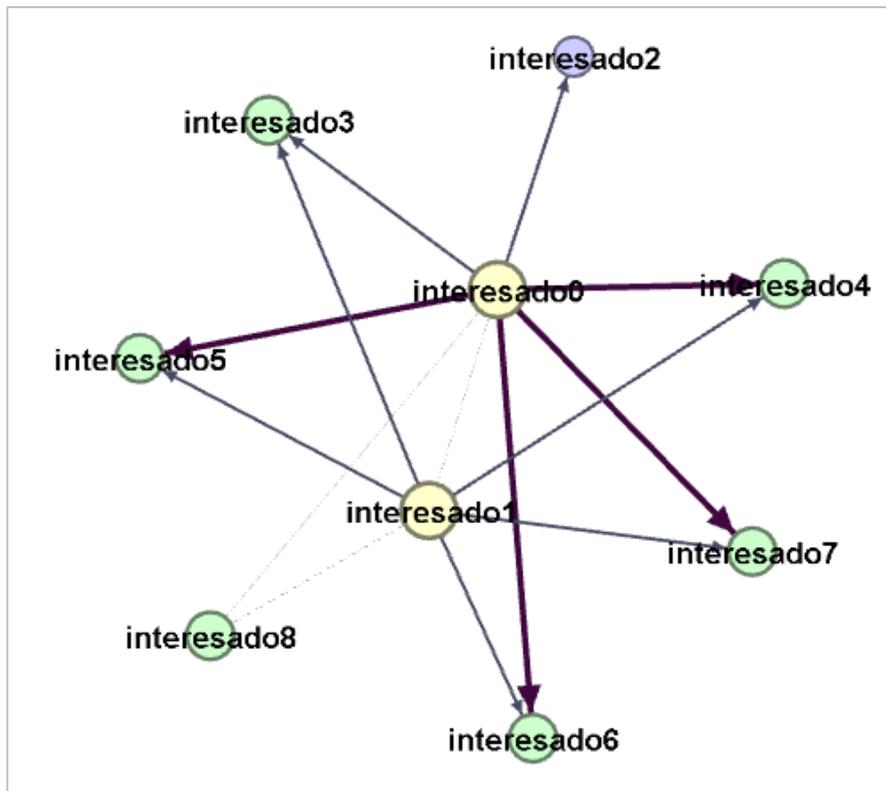
Al calcular las métricas SNA sobre la estructura social de actividad con menciones se evidencia que existe poca interacción. El grado medio de 0.22 simboliza un porcentaje bajo de interconectividad en la red, el diámetro de la red creada (dos nodos conectados) es de 1, la densidad de 0.028 e indica la reciprocidad de lazos directos en una red con relación al número total de lazos posibles, se observa también que la longitud media de camino es 1 y se identifican 8 componentes conexos o subgrafos.

**Tabla 3. 7** Métricas SNA de estructura social de actividad con menciones.

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.22
Diámetro de la red	1
Densidad de grafo	0.028
Componentes conexos	8
Longitud media de camino	1

### ***Estructura social de mensajería***

La estructura social de mensajería de la figura 3.13 es una red dirigida y distribuida, en donde se identifican como patrones al interesado 0 y 1 que son nodos centrales difusores de información; mientras que el resto de interesados, en su mayoría, son únicamente receptores de información. Además, el peso de las interacciones se evidencia por el grosor de los enlaces entre nodos; así, observamos el interesado 0 ha enviado más mensajes a los interesados 4, 5, 6 y 7 que el interesado 1 a los interesados 4, 7 y 5. Lo que nos indica que el patrón de comportamiento de la red se centra en los nodos centrales y también agujeros estructurales: interesado 0 y 1 constituyéndose en fuentes de información clave para que la red se mantenga.



**Figura 3. 13.** Grafo de estructura social de mensajería.

La red en el grafo de la figura 3.13 es direccional porque los nodos cumplen los roles de emisores y receptores de información. Al determinar las métricas SNA se observa que el grado medio es 1.667 que indica el número de enlaces que posee el nodo con los demás. El grado medio con pesos de 3.333 representa el promedio de interesados conectados en la red. El valor 2 del diámetro de la red indica que existen al menos dos nodos conectados de forma continua a un nodo. La modularidad es de 0.03 y representa el número de vínculos entre grupos, la densidad de grafo es de 0.208 y representa la reciprocidad de lazos directos en una red con relación al número total. El valor de 0.363 representa el coeficiente

medio de clustering que se identifica como el porcentaje de agrupación que poseen los interesados con sus vecinos. El valor de 1.25 es la longitud media de camino, y la existencia de 1 componente conexo revela que no existen subgrupos en la estructura social.

**Tabla 3. 8 Métricas SNA de estructura social de mensajería.**

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	1.667
Grado medio con pesos	3.333
Diámetro de la red	2
Modularidad	0.03
Densidad de grafo	0.208
Componentes conexos	1
Coficiente medio de clustering	0.363
Longitud media de camino	1.25

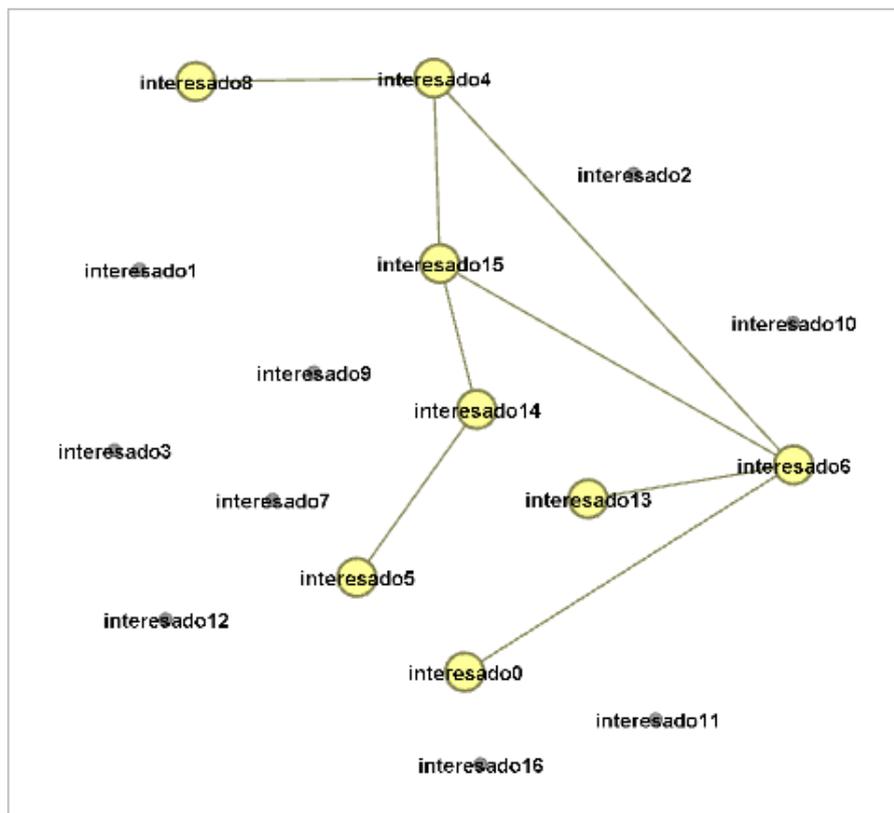
Finalmente, de los resultados obtenidos de la RSI en el proyecto de investigación A, se evidencia que existe poca interacción entre los miembros de red, la distancia topológica (diámetro de la red) desde cualquier nodo de la red a otro es mucho más pequeña que el tamaño (número total de nodos) de la red. Los interesados que presentan más interacción en las estructuras de amistad, grupos asociados y mensajería son los interesado 1 e interesado 0. Además, se muestra que la poca actividad que existe entre los miembros en la red es altamente heterogénea; por lo tanto los patrones identificados en cada estructura difieren notablemente.

**Análisis de la Red Social de Interesados del proyecto de investigación B: “Tecnologías de la web semántica aplicadas a la comunicación institucional”**

El proyecto de investigación B utilizado en la RSI de esta prueba piloto tiene como propósito establecer lineamientos generales para periodistas y docentes respecto al uso de tecnologías de la web semántica. En este proyecto al igual que en el proyecto A, los datasets (ver Anexo IX) de las estructuras sociales de amistad, grupos asociados, actividad y menciones se pueden obtener de acuerdo en diversos periodos de tiempo y al enfoque de análisis que se desea realizar. Así por ejemplo, el análisis de las interacciones de este proyecto desde la fecha de la creación de la red, 19 de Julio del 2013 a la fecha de corte 10 de Diciembre del 2013 se presenta a continuación:

### ***Estructura social de amistad***

Al analizar la estructura social de amistad en el proyecto de investigación B, se observa que aunque no todos los integrantes de la red están interconectados al 100% existe una conexión de amistad o contactos más sólida en comparación con las interacciones obtenidas en el proyecto de investigación A. Se observa que se crea un círculo social o clique que lo conforman los interesados 15, 4 y 6, es decir se crea un patrón de interacción en el que todos los nodos están vinculados unos a otros (Miritello, 2013). Además, se observan agujeros estructurales que corresponden a los interesados 4, 14 y 6 y nodos aislados que corresponden a los nueve interesados restantes.



**Figura 3. 14.** Grafo de estructura social de amistad.

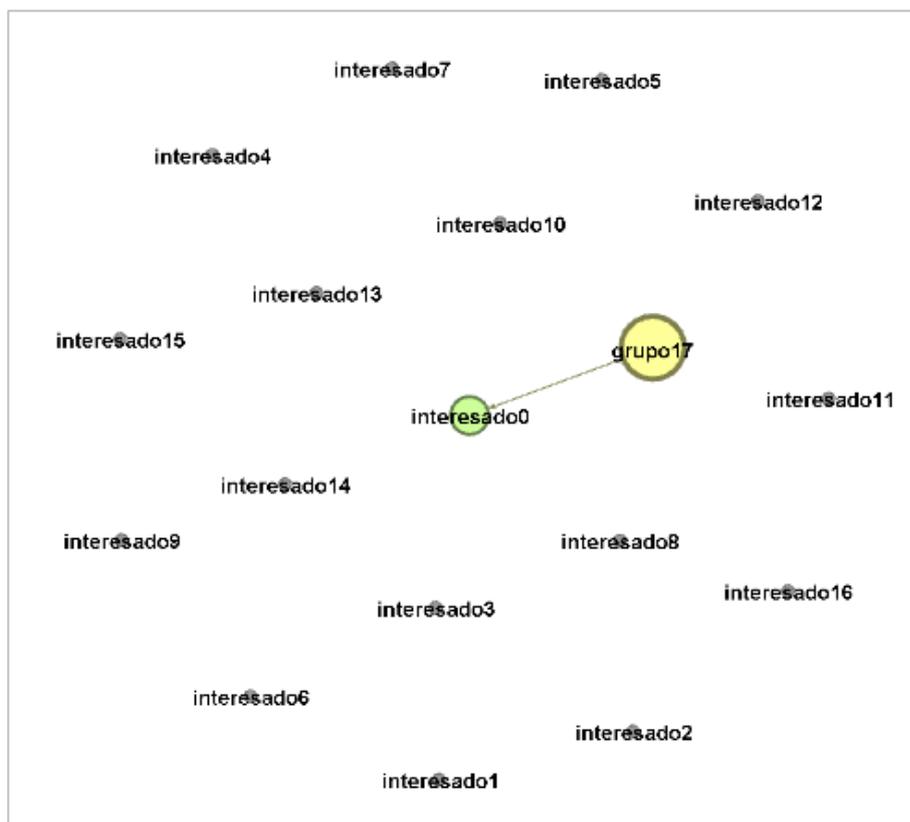
Al analizar las métricas, se evidencia que el número de conexiones que tiene un nodo con respecto a los demás es de 0.471 que representa el grado medio, el diámetro de la red es 2 e indica que existe al menos dos nodos conectados a uno. La densidad de grafo es de 0.029 y se refiere al número de relaciones actuales entre los actores de la red expresada en porcentaje (Roldan, 2013). La modularidad de 0.258 representa el porcentaje de vínculos entre grupos dentro de la red, los 10 componentes conexos son subgrafos independientes en la estructura social, el coeficiente medio de clustering es de 0.025 y la longitud media de camino es de 1.33.

**Tabla 3. 9** Métricas SNA de estructura social de amistad.

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.471
Diámetro de la red	2
Densidad de grafo	0.029
Modularidad	0.258
Componentes conexos	10
Coefficiente medio de clustering	0.025
Longitud media de camino	1.333

***Estructura social de grupos asociados***

Al analizar la estructura social de grupos asociados en el proyecto B se observa que existe un grupo creado al cual está asociado únicamente un interesado puesto que el resto de interesados son nodos aislados. De forma general, los participantes no tienen tendencia a crear o asociarse a grupos específicos lo que dificulta encontrar patrones de interacción de comunicación en este tipo de estructura.



**Figura 3. 15.** Grafo de estructura social de grupos asociados.

Al hacer el cálculo de las métricas SNA sobre la estructura social de grupos asociados se obtiene un grado medio de 0.056 que es el porcentaje de interconectividad de la red, un diámetro de la red creada de 1 y una densidad de 0.003 que se refiere a la reciprocidad de lazos directos en una red con relación al número total posible. De igual forma, se obtiene un total de 17 componentes conexos o subgrafos y una longitud media de camino de 1. Los resultados demuestran una reducida asociación de interesados a grupos específicos.

**Tabla 3. 10** Métricas SNA de estructura social de grupos asociados.

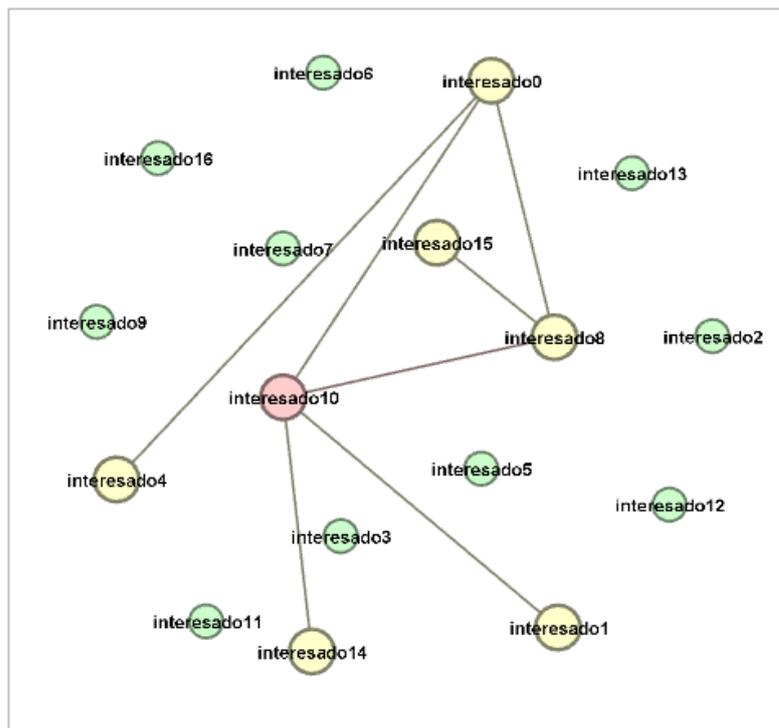
MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.056
Diámetro de la red	1
Densidad de grafo	0.003
Componentes conexos	17
Longitud media de camino	1

### ***Estructura social de actividad***

La estructura social de actividad se la puede construir con o sin los pesos asociados; entendiéndose como peso al valor (número de interacciones) que representa la comunicación entre los dos participantes o simplemente a la afinidad que se refleja entre dos nodos (Abraham, 2012, p. 278).

A continuación se analiza la estructura social sin y con pesos asociados para determinar quienes se comunicaron con quienes y cuál fue la frecuencia de comunicación (peso) que existió entre ellos.

El primer dataset de la estructura social de actividad sin pesos asociados genera el grafo de la figura 3.16; el cual no refleja ninguna frecuencia de comunicación; y el patrón de comportamiento presenta una red descentralizada en donde existe un centro colectivo de conectores que son el nodo representado por el interesado 0, 4 y 8. La principal característica de este tipo de red es que la caída de estos nodos conlleva a la desconexión de uno o más nodos de la red. Existe un único círculo social; por lo que la red identificada sugiere fomentar la interacción para fortalecer la red.



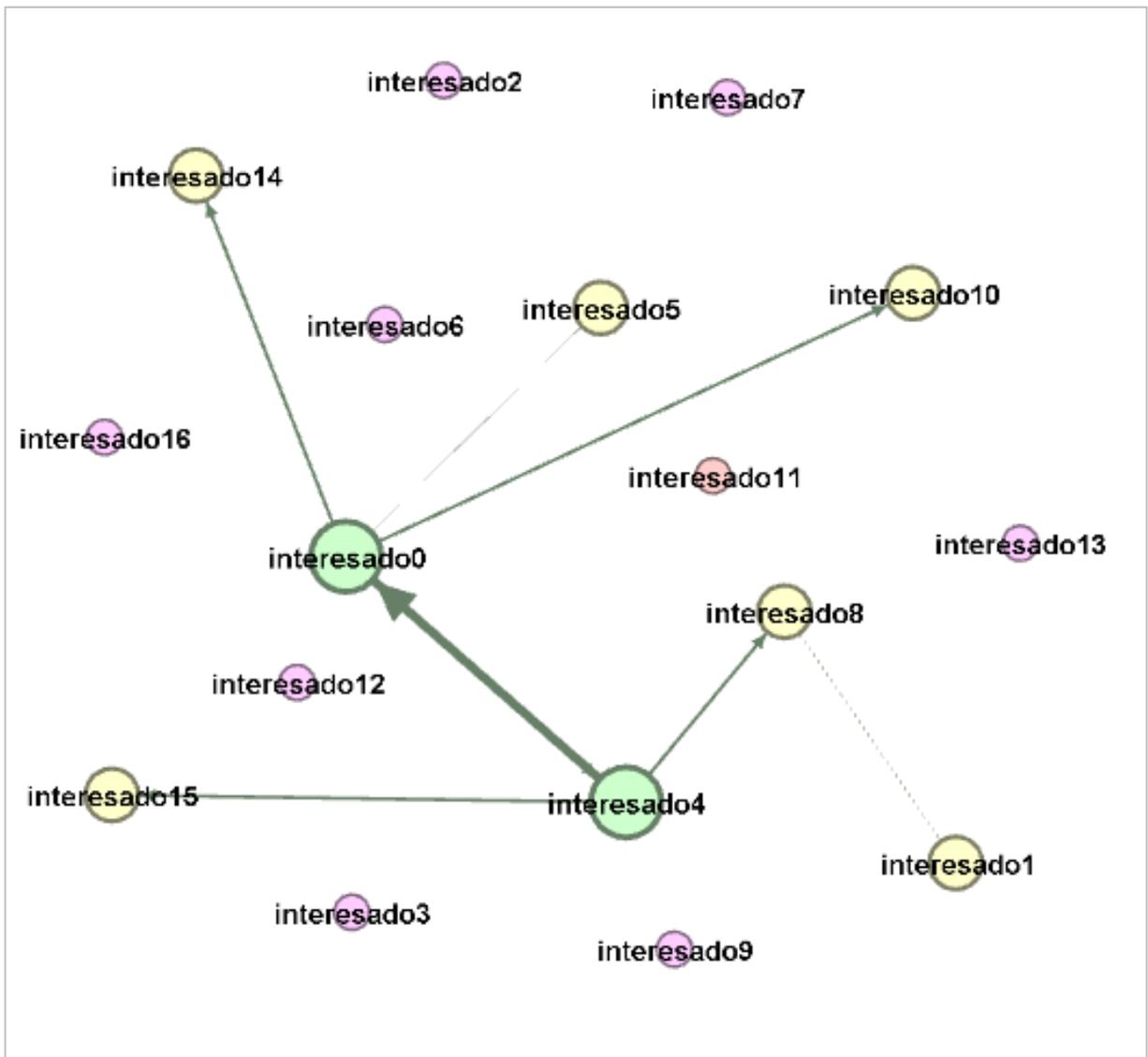
**Figura 3. 16.** Grafo de estructura social de actividad

Las métricas determinadas que constan en la tabla 3.11. sustentan la existencia de una estructura social descentralizada; es así que, un grado medio de 0.47 que representa el número mínimo de enlaces que posee un nodo con respecto a los demás, un diámetro de red de 3 lo que significa que un nodo tiene al menos tres conexiones, un valor de modularidad de 0.194 que refleja la concentración de los nodos dentro de los grupos en comparación con distribución al azar de los enlaces entre todos los nodos, independientemente de los grupos (Roldan, 2013), los 10 componentes conexos o grupos dentro de la red son las razones del porque la red se considera descentralizada y una longitud media de camino de 1.5333 que es el promedio de enlaces que tiene un nodo para llegar al otro.

**Tabla 3. 11** Métricas SNA de estructura social de actividad sin pesos asociados.

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.471
Diámetro de la red	3
Modularidad	0.194
Componentes conexos	10
Longitud media de camino	1.5333

Al analizar, el dataset de la estructura social de actividad con pesos asociados se puede observar el grafo de la figura 3.17; en donde el interesado 4 tuvo mayor número de interacciones de comunicación con el interesado 0; en tanto que la frecuencia de interacción del resto de interesados fue menor. Este patrón de comportamiento también revela que los nodos que están alrededor del interesado 0 y 4 únicamente son receptores de información.



**Figura 3. 17.** Grafo de estructura social de actividad con pesos asociados.

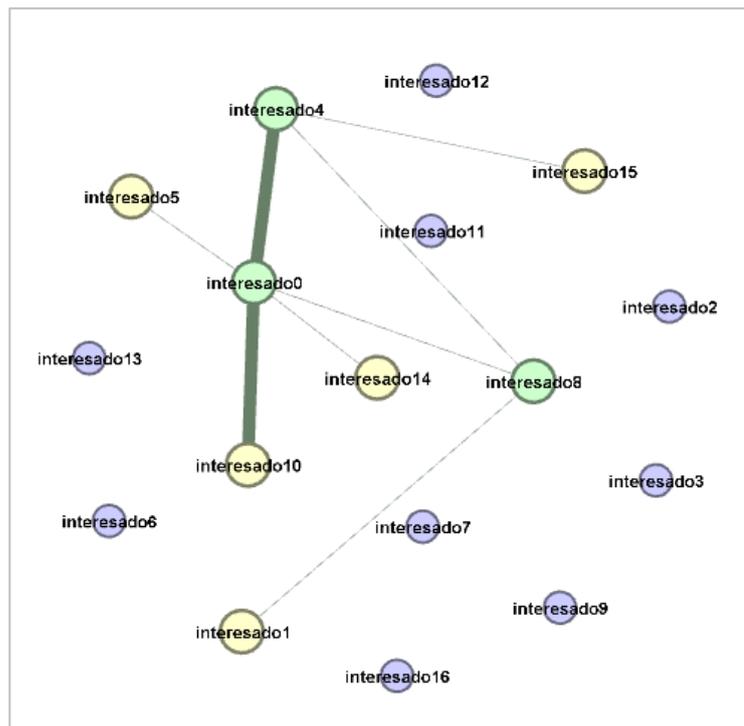
Y al analizar el grafo de la estructura social de actividad con pesos asociados se obtienen las métricas de la tabla 3.12; las cuales son similares a las de la tabla 3.11 con la diferencia de que el grado medio con pesos es de 0.941 y la modularidad que representa la concentración de los nodos dentro de los grupos es 0.194 lo cual confirma que no existen grupos en la red.

**Tabla 3. 12** Métricas SNA de estructura social de actividad con pesos asociados.

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.471
Grado medio con pesos	0.941
Diámetro de la red	3
Modularidad	0.214
Densidad de grafo	0.029
Componentes conexos	10
Longitud media de camino	15333

### ***Estructura social de actividad con menciones***

Una mención se crea cuando un interesado nombra a otro en la RSI. Al asociar las menciones a la estructura social de actividad se obtiene el grafo de la figura 3.18. El grafo permite visualizar el incremento de un par de interacciones a la red, lo cual da lugar a la creación de un patrón de comunicación denominado triada o cliques en donde tres nodos están conectados unos a otros como lo ilustran los nodos que conectan a los **interesados 4, 0 y 8**, fortaleciendo así la comunicación entre ellos.



**Figura 3. 18.** Grafo para estructura social de actividad con pesos asociados.

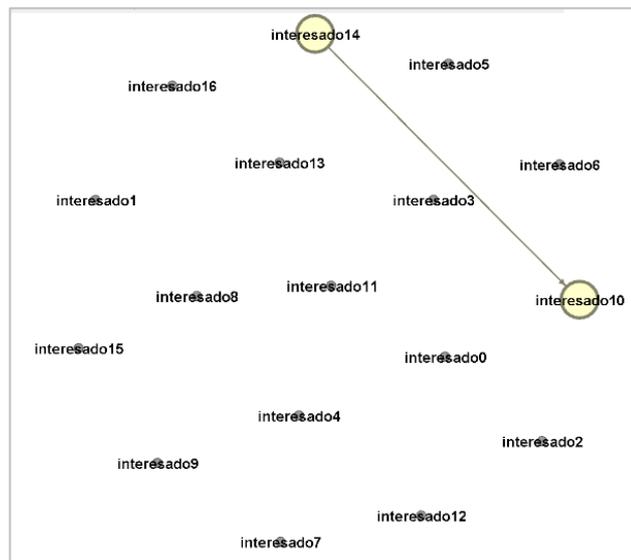
Las métricas SNA muestran que el número de enlaces que posee un nodo con los demás es de 0.59 lo cual corresponde al grado medio, el diámetro de densidad es de 2 lo que se explicó como el número de interacciones que puede tener un nodo a cualquiera de los otros nodos; la concentración de los nodos con respecto a grupos es de 0.27 y corresponde a la modularidad; la densidad del grafo es de 0.033 y representa a la proporción de interacciones en una red con relación al número total interacciones; los componentes conexos o subgrupos alcanzan un valor de 10 y la longitud media de camino de es 1.4.

**Tabla 3. 13** Grafo para estructura social de actividad con menciones.

MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.529
Diámetro de la red	2
Modularidad	0.272
Densidad de grafo	0.213
Componentes conexos	10
Longitud media de camino	1.4

### ***Estructura social de mensajería***

No se observa comunicación mediante la utilidad de mensajería entre los interesados debido a que únicamente dos de ellos se comunicaron a través del medio. El patrón de comunicación de esta estructura se centra en el interesado 14 y 10.



**Figura 3. 19.** Grafo de estructura social de mensajería.

Al analizar el grafo resultante se observa que el nivel de interacción es casi nulo; y así también lo demuestran sus métricas con los valores de: 0.059 de densidad, un diámetro de red 1, un valor de modularidad de 0, la densidad de grafo o proporción de enlaces con respecto al total de 0.004, un total de 16 componentes conexos o subgrupos de 17 participantes en total y una longitud de camino de 1.

**Tabla 3. 14** Métricas SNA de estructura social de mensajería.

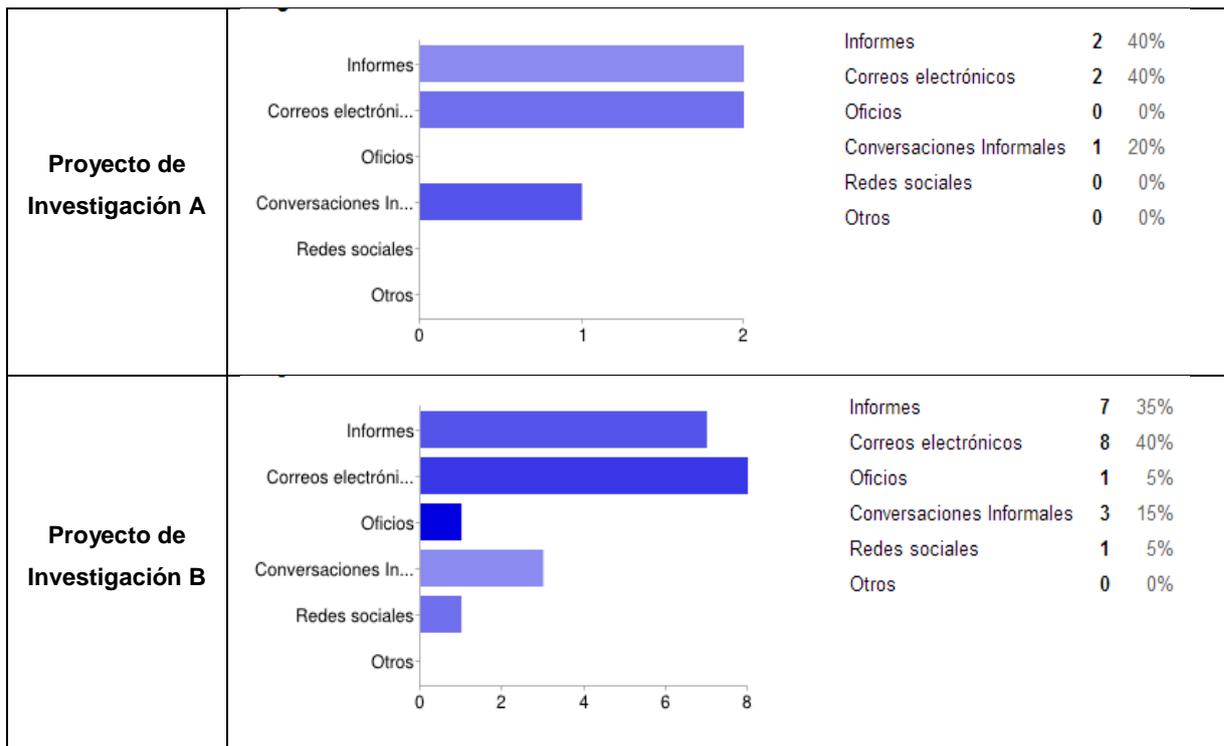
MÉTRICA	VALOR
Grado medio	0.059
Diámetro de la red	1
Modularidad	0
Densidad de grafo	0.004
Componentes conexos	16
Longitud media de camino	1

En definitiva, los resultados obtenidos de la RSI en el proyecto de investigación B demuestran que la interacción entre los miembros de la red es más sólida en comparación con los resultados obtenidos en el proyecto de investigación A. Sin embargo, la distancia topológica (diámetro de la red) desde cualquier nodo de la red a otro es mucho más pequeña que el tamaño (número total de nodos) de la red lo que sugiere que también es preciso fomentar algunas estrategias para fomentar la interactividad entre los miembros de la red. Se demuestra también que los patrones de interacción encontrados son diferentes en cada estructura debido a la actividad heterogénea de los interesados.

### **Utilidad de la Red Social de Interesados para el seguimiento de proyectos TI**

Conjuntamente con la prueba piloto se aplicó una encuesta como parte de la valoración de la RSI para conocer el nivel de aceptación y el porcentaje que ésta contribuyó al mejoramiento de la comunicación y cooperación de los interesados en dicho proyecto. La encuesta consto de 7 preguntas y se aplicó a todos los integrantes de la red social de los dos proyectos; de los cuales se obtuvo respuesta de 3 personas del proyecto de investigación A y a 10 personas del proyecto de investigación B; resultados que se presentan a continuación.

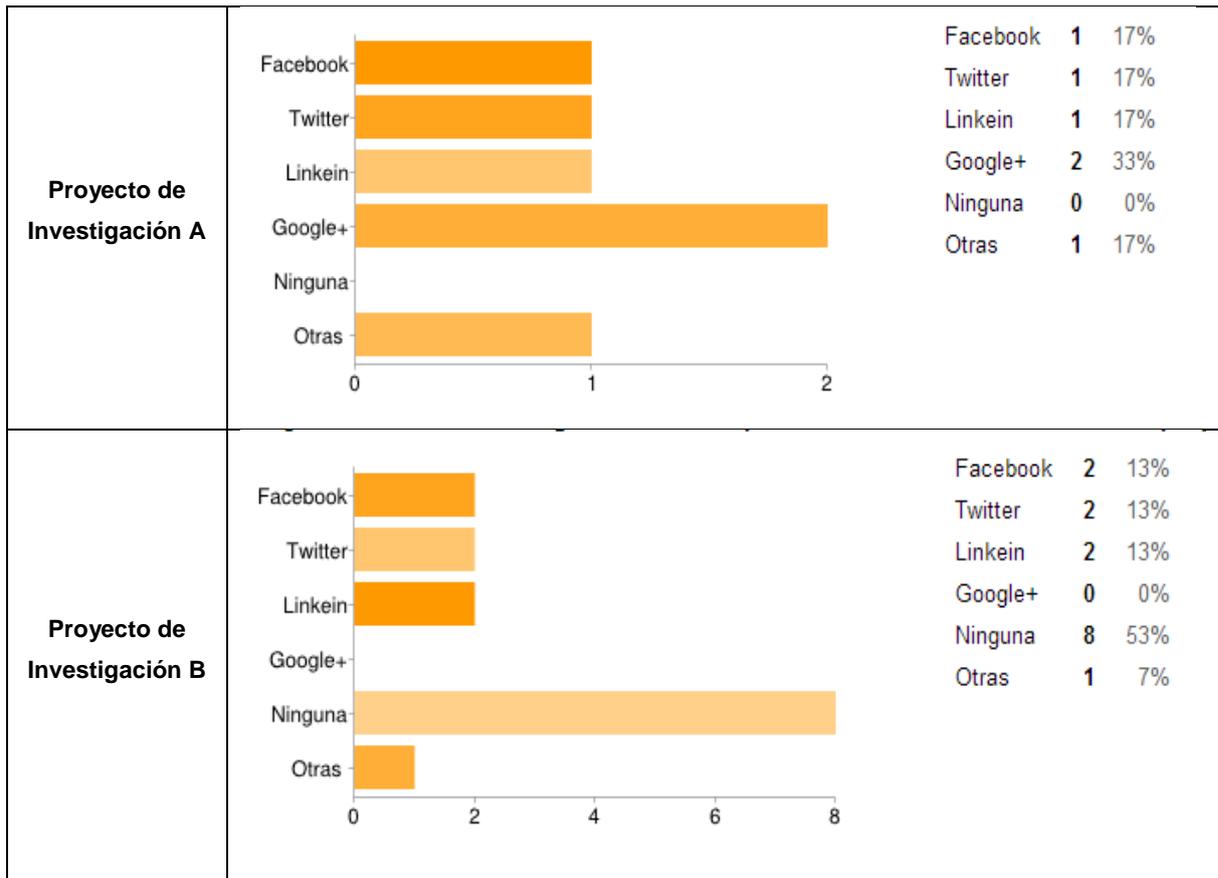
Al interrogar a los encuestados acerca de los medios de comunicación a través de los cuales emiten informes de los avances del proyecto, el 40% de los integrantes del proyecto A indicaron que utilizan informes, el 40% correos electrónicos y el 20% conversaciones informales. De igual forma los interesados del proyecto B el 35% utilizan informes, 40% correos electrónicos y 15% conversaciones informales. Los encuestados de los dos proyectos coincidieron con el uso de los tres tipos de medios de comunicación, mientras que los oficios y redes sociales no son frecuentes como se evidencia en el porcentaje del 0% en el proyecto A y en el 1% del proyecto B como se puede apreciar en la figura 3.20.



**Figura 3. 20.** Medios de comunicación a través de los cuales se emite información de avances de proyectos TI

Fuente: Encuesta de RSI en proyecto de investigación A y B

Con respecto a la pregunta acerca del uso de las redes sociales, por parte de los encuestados, para emitir informes de proyecto se comprobó que los interesados no frecuentan las redes sociales para realizar esta actividad; sin embargo, algunos de ellos si las consideran. En el proyecto A mencionan a las redes sociales tradicionales pero el porcentaje de uso es bastante bajo; lo mismo sucede con el proyecto B. Es importante mencionar que en el proyecto B la mayoría, el 53% de los interesados coinciden en mencionar que no hacen uso de las redes sociales tradicionales para emitir información de avances de proyectos TI como lo ilustran los datos de la figura 3.21.

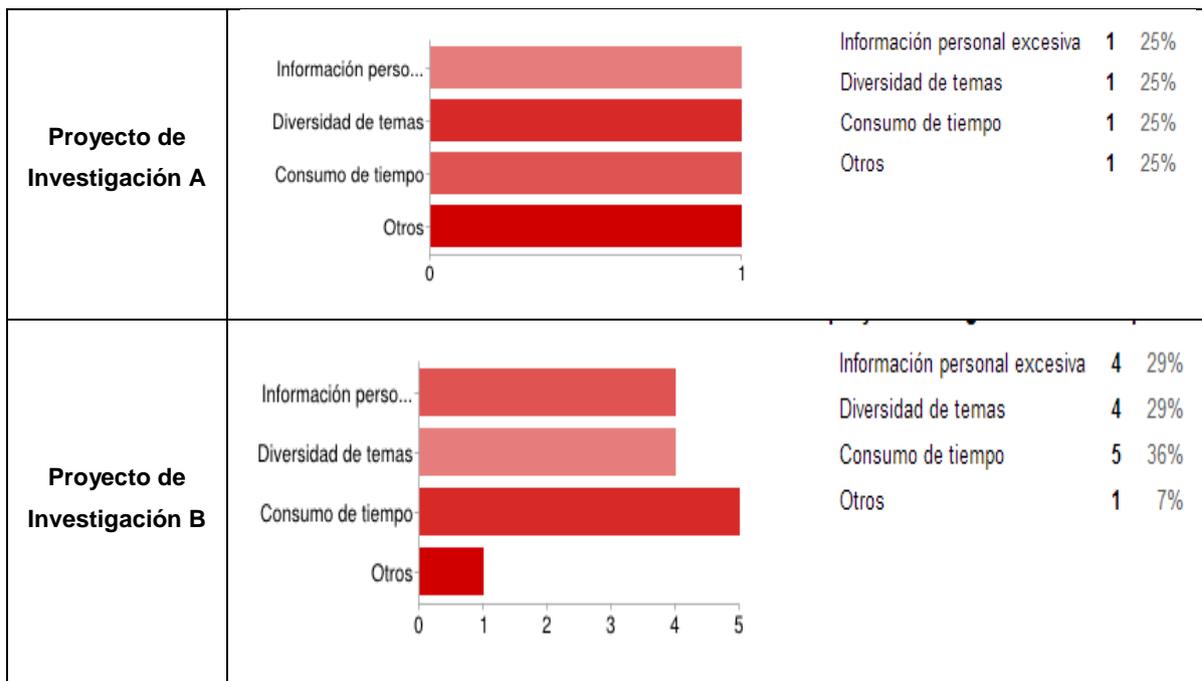


**Figura 3. 21.** Redes sociales utilizadas para emitir informes de proyectos TI.

Fuente: Encuesta de RSI en proyecto de investigación A y B

Al preguntar a los interesados acerca del principal problema que existe al utilizar las redes sociales tradicionales en un proyecto TI. En el proyecto A, un 25% dijo que se debe a la información personal excesiva, otro 25% a la diversidad de temas, un 25% al consumo de tiempo y otro 25% a otros factores no especificados. En tanto que en el proyecto B, un 29% dijo que se debe a la información personal excesiva, un 29% a la diversidad de temas, un 26% al consumo de tiempo y un 7% a otros factores tal como se muestra en la figura 3.22.

Los resultados de los dos proyectos demuestran que las razones por las que las redes sociales tradicionales no son aplicables a los proyectos TI son la excesiva información personal, la diversidad de temas y el consumo de tiempo ya que en este tipo de proyectos se requiere una concentración y un enfoque más centrado en el tema. Otra de las razones que manifestaron los encuestados incluye la falta de confianza y el nivel de cultura de utilización de las redes sociales en un ambiente empresarial para transmitir información de tipo formal como la que se utiliza generalmente en los proyectos TI.



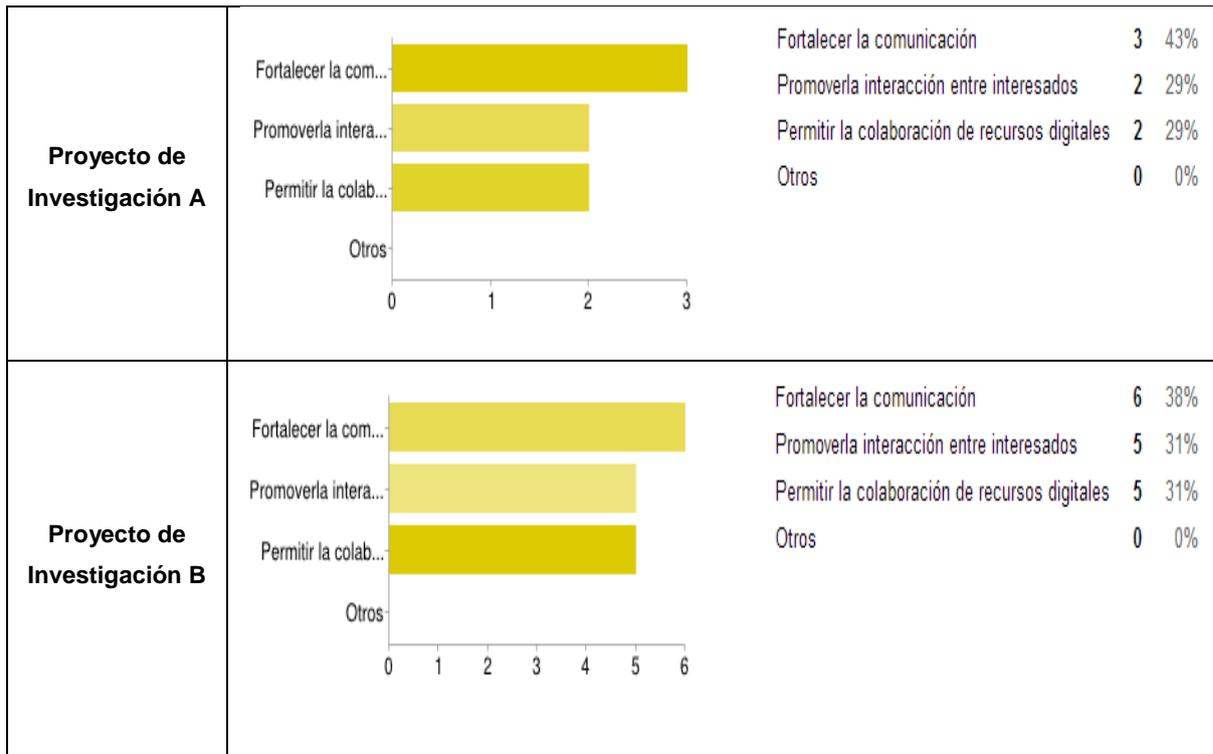
**Figura 3. 22.** Opinión acerca de los problemas que dificultan el uso de las redes sociales tradicionales en proyectos TI.

Fuente: Encuesta de RSI en proyecto de investigación A y B

La figura 3.23 muestra las razones por las cuales los interesados del proyecto de investigación A y B consideran que la “Red Social de Interesados”<sup>16</sup> creada es útil. Así, en el proyecto A, un 43% coinciden en que ésta ayuda a fortalecer la comunicación, un 29% a promover la interacción entre interesados y un 29% que permite la colaboración de recursos digitales. Mientras que, en el proyecto B un 38% dijo que la RSI contribuye a fortalecer la comunicación, un 31% a promover la interacción entre interesados y otro 31% que facilita la colaboración a través de recursos digitales.

De forma general los involucrados de los dos proyectos coinciden en que la red social de interesados contribuye principalmente a fortalecer la comunicación que es lo que se busca potenciar para mejorar la cooperación y comunicación entre interesados y consecuentemente a reducir el índice de fracaso de proyectos por la comunicación disfuncional.

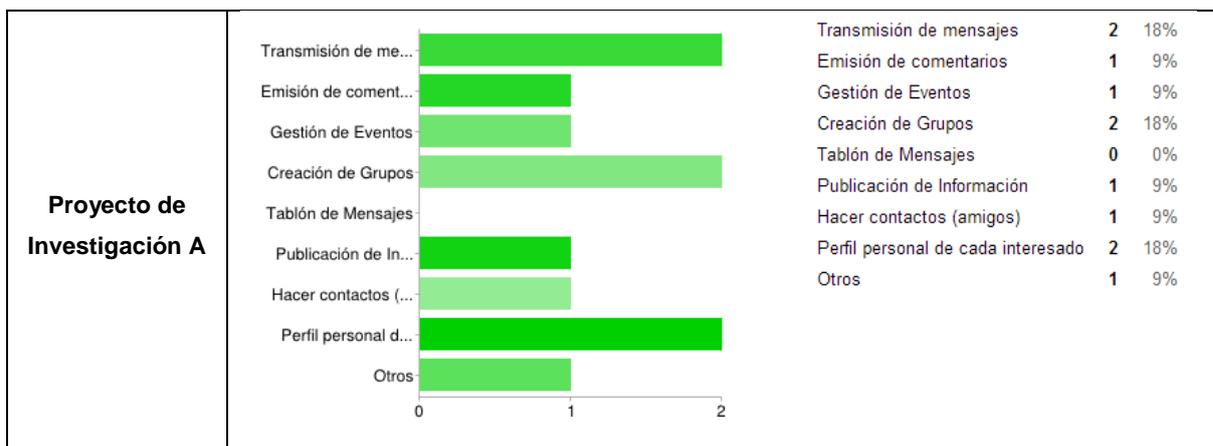
<sup>16</sup> rsi.utpl.edu.ec

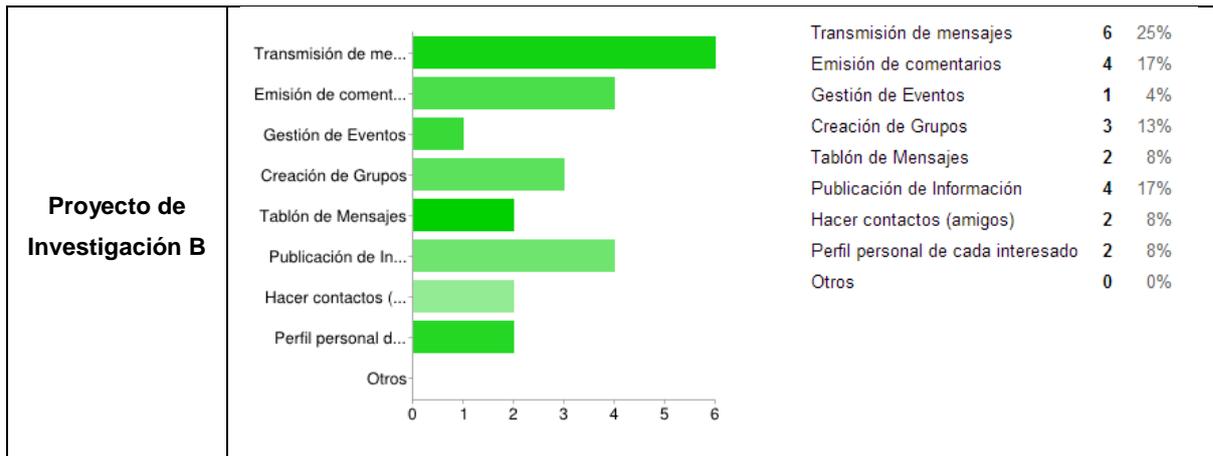


**Figura 3.23.** Utilidad de la Red Social de Interesados creada en el proyecto de investigación A y B

Fuente: Encuesta de RSI en proyecto de investigación A y B

Los encuestados pertenecientes al proyecto A destacaron que las características más relevantes de la RSI son la transmisión de mensajes que alcanzó un 18% al igual que la creación de grupos y de perfil personal de cada interesado. En tanto que los del proyecto B dijeron que las características más relevantes de esta red son la transmisión de mensajes con un 25%, la emisión de comentarios con un 17%, la creación de grupos con un 13% y publicación de información con un 17%. Otras características como la gestión de eventos, el tablón de mensajes constan con porcentajes inferiores al 10% en los dos proyectos de investigación, figura 3.24.



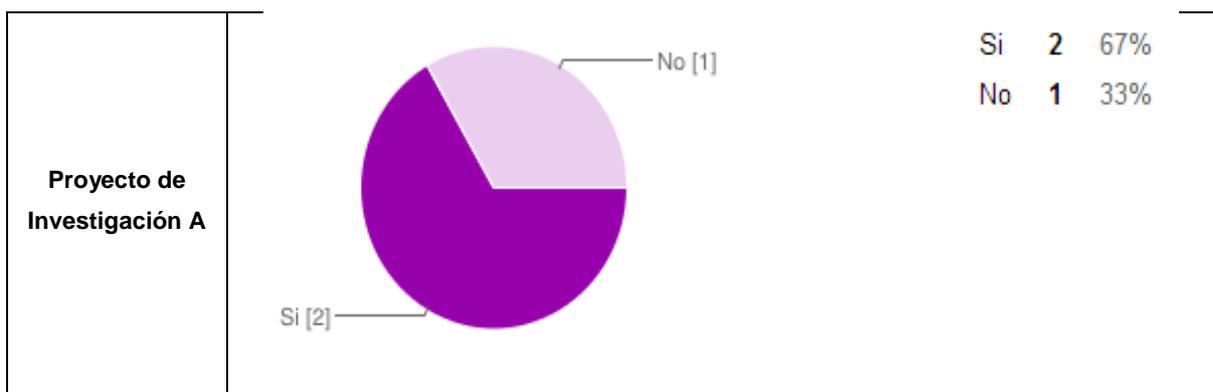


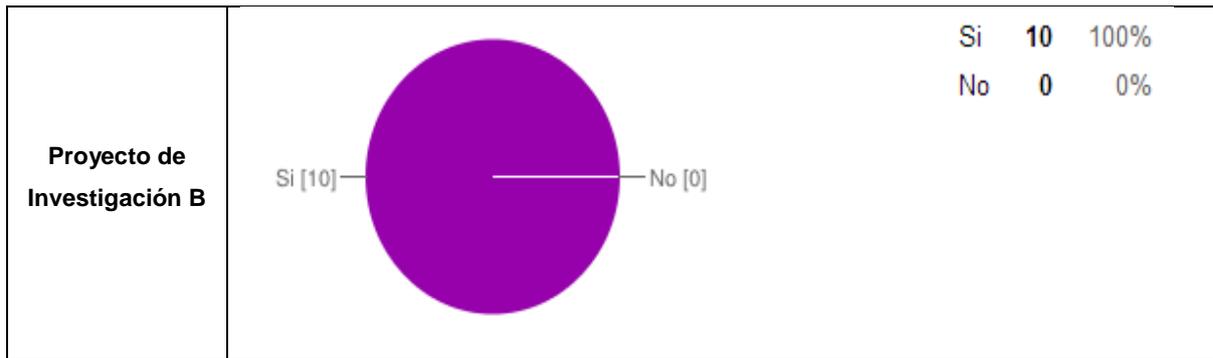
**Figura 3. 24.** Características relevantes de la red social de interesados

Fuente: Encuesta de RSI en proyecto de investigación A y B

Al preguntar a los interesados del proyecto A acerca de la posibilidad de utilizar la información recopilada para análisis de las interacciones de comunicación y cooperación en un proyecto TI en un 67% manifestaron que SI porque registra un histórico de las interacciones del proyecto y en un 33% que NO porque esto depende del ambiente organizacional, figura 3.25.

En cambio en el proyecto B todos los encuestados es decir un 100% , como lo ilustra la figura 3.25, coincidieron en que la información recopilada a través de la red sirve de base para el análisis de la RSI porque conserva un rastro de todas las interacciones de comunicación y cooperación, permite conocer los niveles de participación, la información está disponible todo el tiempo que permanece activa la red, motiva el intercambio de comentarios e información, recoge opiniones emitidas por personas que se ven interesadas en el proyecto y por tanto se puede tener diversas visiones acerca de cómo promover la comunicación institucional. Así mismo, permite conocer a las personas interesadas en determinadas temáticas del proyecto, y, se puede recoger el aporte de contenidos de diversos temas relacionados al proyecto y así obtener mejores resultados.





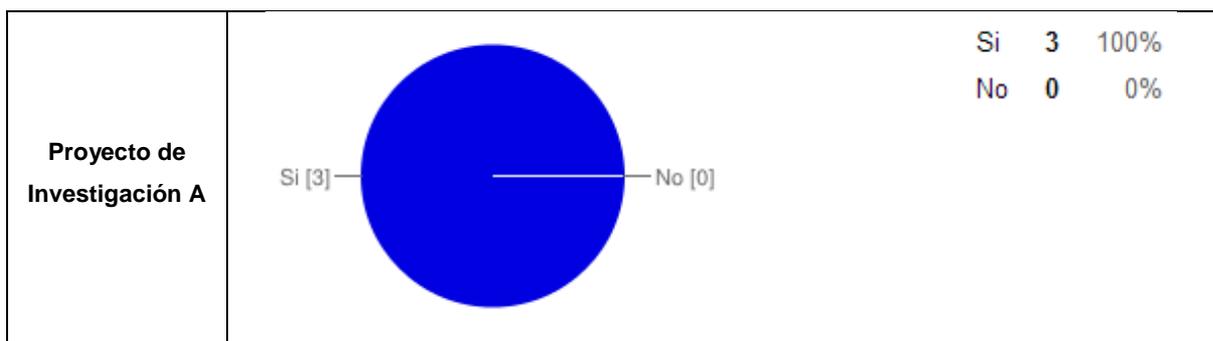
**Figura 3. 25.** Opinión acerca de la posibilidad de utilizar la información recopilada en la red para análisis de red social de interesados

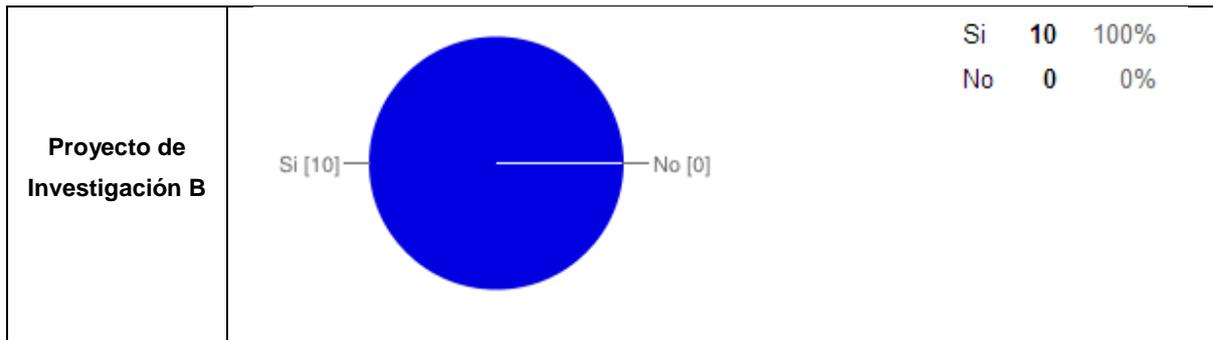
Fuente: Encuesta de RSI en proyecto de investigación A y B

Finalmente, al recoger información acerca de la opinión que tienen los interesados respecto a la necesidad de realizar una gestión efectiva de las interacciones para obtener resultados efectivos en un proyecto TI, los participantes en un 100% tanto en el proyecto de investigación A como en el B dijeron que “SI”, lo cual se ilustra en la figura 3.26.

Los participantes del proyecto A explicaron que esto se debe a que la comunicación y cooperación es fundamental para el éxito de un proyecto y porque se puede detectar problemas a tiempo y con ello diseñar y ejecutar estrategias de seguimiento y de riesgo para tomar acciones a tiempo. Los integrantes del proyecto B en cambio enfatizaron que al fortalecer las interacciones entre interesados de un proyecto genera mayor diálogo y consecuentemente se obtiene mayor información para el análisis y toma de acciones. Además, la gestión efectiva de interacciones permite desarrollar estrategias para involucrar a todos los participantes del proyecto.

Los resultados de los dos proyectos coinciden que la gestión efectiva de interacciones contribuye a reducir el índice de fracaso de los proyectos por deficiencia en la comunicación y cooperación, debido a que el registro de las mismas permite el análisis, detecciones de problemas, desarrollo de estrategias y toma de acciones a tiempo.





**Figura 3. 26.** Opinión acerca de si la gestión efectiva de las interacciones de comunicación contribuye a mejorar el resultado de un proyecto TI.

Fuente: Encuesta de RSI en proyecto de investigación A y B

Los resultados de la prueba piloto y la encuesta permiten confirmar que la RSI recolecta datos de las interacciones de comunicación y cooperación para realizar un análisis de interesados durante el seguimiento de proyectos TI. Además, se pudo confirmar que el enfoque de la estrategia basada en OSN es una buena alternativa para la recolección de datos para SNA.

Finalmente, al analizar las métricas y los grafos obtenidos se determinó que los patrones de comunicación y cooperación que se generan en la Red Social de Interesados son de naturaleza dinámica debido a que el ambiente de cada proyecto es diverso y distinto; a lo cual se suma la falta cultura de utilización de redes sociales en el ambiente organizacional como se evidenció notoriamente en los resultados obtenidos en el proyecto de investigación A en donde la interacción de los usuarios fue limitada.

## CONCLUSIONES

- La estrategia planteada, que incluye un modelo de solución: 1) recopilación de datos, 2) generación de estructuras sociales y 3) uso de métricas SNA, es la más recomendable para el análisis de interesados con técnicas SNA en el seguimiento de proyectos de Tecnologías de la Información (TI).
- La recolección de datos de las interacciones de comunicación y cooperación de los interesados en un Proyecto TI se puede realizar a través de tres mecanismos: artefactos (documentos), encuestas y redes sociales online para aplicar SNA.
- Los artefactos (documentos) que se generan en proyecto TI no son un mecanismo de recolección de datos para identificación de interacciones de comunicación y cooperación debido a la dificultad de acceso a dichos documentos, a la información limitada que éstos proporcionan y a la falta de precisión en el registro de interacciones.
- Las encuestas proporcionan datos de interacciones de comunicación y cooperación pero el uso de este mecanismo no es apropiado porque los datos que se recolectan para la construcción de las estructuras sociales se basan en la percepción subjetiva de los interesados.
- Al comparar los mecanismos para la recolección de información: artefactos, encuestas y *redes sociales online (OSNs)*, se concluye que la OSN es el mecanismo más apropiado para recopilar datos para un análisis SNA; esto es debido a que permite un registro continuo y automático de las interacciones de comunicación y cooperación entre interesados.
- Se comprobó que la Red Social de Interesados (RSI) genera registros de interacciones de comunicación y cooperación en un Proyecto TI. Registros de datos que permiten realizar SNA orientado a descubrir patrones de interacción de comunicación y cooperación para mejorar la gestión de las mismas y consecuentemente obtener mejores resultados en un proyecto TI.
- Al analizar y comparar las estructuras resultantes de los dos proyectos de investigación de la UTPL: “Ingeniería de Requisitos basada en la gestión de activos tangibles e intangibles de la organización” y “Tecnologías de la web semántica aplicadas a la comunicación institucional”, se demuestra que existen patrones únicos para cada proyecto; los cuales varían debido a la naturaleza dinámica de cada proyecto y al comportamiento heterogéneo de los interesados.

## RECOMENDACIONES

- Fomentar la cultura de uso de las redes sociales online en el ambiente organizacional para potenciar la comunicación y cooperación ya que actualmente son usadas únicamente en ambientes personales pero no en proyectos TI.
- Utilizar la *Red Social de Interesados (RSI)* desde el inicio hasta el final de los proyectos como un mecanismo de registro automático y continuo de las interacciones de comunicación y cooperación para posteriormente aplicar técnicas SNA y descubrir los problemas tanto de comunicación como cooperación para la toma de decisiones oportunas.
- Incluir en la *RSI* a personas externas al proyecto para recoger las ideas y sugerencias al proyecto.
- Plantear estrategias que potencien la interacción de comunicación y cooperación en la *RSI* para una mejor consecución de objetivos del proyecto.
- Utilizar la *RSI* como una herramienta de apoyo para la puesta en marcha de planes y estrategias de comunicación y cooperación para fomentar interacción.
- Aplicar un análisis SNA sobre las estructuras sociales creadas en la Red Social de Interesados en un proyecto de mayor magnitud durante todo el ciclo de vida del mismo para determinar la variación de patrones entre las interacciones de los participantes.
- Promover la unión y cooperación entre los interesados en la ejecución de proyectos TI.

## TRABAJOS FUTUROS

- A partir de los datos de interacción generados por la RSI de un proyecto TI se puede investigar el comportamiento de las interacciones de cooperación y comunicación de los interesados en determinados periodos de tiempo para modelar la dinámica de la red social y descubrir *patrones temporales* de interacción en la red tomando en consideración sus características como duración, persistencia y sostenibilidad, y modelo de difusión.
- Establecer el número de contactos que cada interesados mantiene en diferentes periodos de tiempo para obtener información sobre su capacidad social en la RSI.
- Utilizar la información de la RSI para determinar el número de conexiones creadas o destruidas en cada periodo de tiempo y medir la actividad social de los interesados.
- Investigar la posición que ocupan los individuos en diferentes periodos de tiempo para determinar su comportamiento en el proceso global de difusión de información en la red.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aaltonen, K., & Kujal, J. (2010). A project lifecycle perspective on stakeholder influence strategies in global projects. *Scandinavian Journal of Management*, 26(4), 381—397. DOI: 10.1016/j.scaman.2010.09.001
- Aaltonen, K. (2011). Project stakeholder analysis as an environmental interpretation process. *International Journal of Project Management*, 29(2), 165-183. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786310000256>
- Abouzahra, M. (2011). Causes of failure in healthcare it projects. En 3rd International Conference on Advanced *Management Science*. Recuperado de <http://www.ipedr.com/vol19/9-ICAMS2011-A00018.pdf>
- Abraham, A. (2012). *Computational social networks: Security and privacy*. (Vol. 2). London: Springer. DOI: 10.1007/978-1-4471-4051-1
- Assudani, R., & Kloppenborg, T. (2010). Managing stakeholders for project management success: an emergent model of stakeholders. *The Braybrooke Press Ltd. Journal of General Management*, 35 (3), 67-80. Recuperado de <http://connection.ebscohost.com/c/articles/52409119/managing-stakeholders-project-management-success-emergent-model-stakeholders>
- Brewer, J., & Dittman, K. (2013). *Methods of it project management*. (2nd ed.). Pearson Education, Inc.
- Carrión, I., & Berasategi, I. (2010). *Guía para la elaboración de proyectos: Proiektuaklantzekogida*. (1st ed.). Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Recuperado de [http://www.kei-ivac.com/upload/publicaciones/guia\\_para\\_la\\_elaboracion\\_de\\_proyectos.pdf](http://www.kei-ivac.com/upload/publicaciones/guia_para_la_elaboracion_de_proyectos.pdf)
- Carron, P., & Kenna, R. (2013). Network analysis of beowulf, the iliad and the tain bó cúailnge. Recuperado de <http://nestor.coventry.ac.uk/research/appmath/staff/MacCarronKenna.pdf>
- Castell, Manuel: *Comunicación y Poder*. Madrid: Alianza Editorial, 2009. p.45
- Chinyio, E., & Olomolaiye, P. (2009). *Construction stakeholder management*. Malaysia: Wiley - Blackwell.

Combe, D., Largeron, C., Egyed-Zsigmond, E., & Géry, M. (2010). A comparative study of social network analysis tools. *Web intelligence & virtual enterprises*, France. Recuperado de [http://hal-ujm.ccsd.cnrs.fr/docs/00/53/14/47/PDF/wias\\_2010.pdf](http://hal-ujm.ccsd.cnrs.fr/docs/00/53/14/47/PDF/wias_2010.pdf)

Cooper, B. (2013) *What You Must Know About Stakeholder Management*. [Entrada de registro Web]. Recuperado de <http://www.corpedgroup.com/resources/pm/WhatMustKnowStakeholder.asp>

Eusko, J. (2011). *Guía de usos y estilo en las redessociales en las redessociales del gobiernovasco*. (1st ed.). País Vasco, España: Servicio Central de PublicacionesdelGobierno Vasco. Recuperado de [www.euskadi.net](http://www.euskadi.net).

Erétéo, G., Buffa, M., Gandon, F., & Corby, O. (2009). Analysis of a real online social network using semantic web frameworks. *"ISWC 2009*, DOI: 10.1007/978-3-642-04930-9\_12

Fresno, M. (2012). *El consumidor social: reputación online y 'social media'*. (1st ed.). Barcelona, España: Editorial UOC.

Fitsilis, P., Gerogiannis, V., Anthopoulos, L., & Kameas, A. (2009). *Using social network analysis for software managment*. Unpublished raw data, Current Trends in Information Technology (CTIT), 2009 International Conference on the. Dubai. doi: 10.1109/CTIT.2009.5423144.

Garrentt, D. (2007, Enero 12). *10 reasons that it projects fail*. *Processor*, 29(2), Recuperado de [http://www.processor.com/articles/PDFMagazine/Good/P\\_\\_\\_2902.PDF?GUID=](http://www.processor.com/articles/PDFMagazine/Good/P___2902.PDF?GUID=)

Generalitat de Catalunya (2013). *Guía de redes sociales de la Generalitat de Catalunya* (6th ed.). Recuperado de [http://www.gencat.cat/web/meugencat/documents/guia\\_usos\\_xarxa\\_es.pdf](http://www.gencat.cat/web/meugencat/documents/guia_usos_xarxa_es.pdf)

Gong, N. Z., Mittal, P., Xu, W., Stefanov, E., Song, D., Huang, L., & Seka, V. (2012). Evolution of social-attribute networks: Measurements, modeling, and implications using google. *IMC'12*, Recuperado de <http://www2.berkeley.intel-research.net/~hling/research/imc12.pdf>

Gobierno de Canarias (2013). *Redes sociales: guía de estilo* (1ra). Recuperado de Gobierno de Canarias: un solo pueblo website: [http://www.gobiernodecanarias.org/identidadgrafica/manual\\_identidad\\_grafica/manual\\_desglosado/redes\\_sociales\\_guia\\_estilo.pdf](http://www.gobiernodecanarias.org/identidadgrafica/manual_identidad_grafica/manual_desglosado/redes_sociales_guia_estilo.pdf)

- Grisham, T. (2011). *International project management: Leadership in complex environments*. United States of America: Wiley, John & Sons, Incorporated.
- Gruzd, A. (2009a). *Automated Discovery of Social Networks in online Learning communities* (Disertación doctoral). University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois.
- Gruzd, A. (2009b, Junio). Name networks: A content-based method for automated discovery of social networks to study collaborative learning. *Proceedings of the annual conference of association for library and information science education*, Denver, CO Recuperado de <http://dalspace.library.dal.ca/handle/10222/12832>
- Hansen, D., Shneiderman, B., & Smith, M. (2010). *Analyzing social media networks with nodexl: Insights from a connected world*. (1st ed.). Morgan Kaufmann.
- Kadushin, C. (2012). *Understanding social networks: Theories, concepts, and findings*. United States of America, New York: Oxford University Press, Inc.
- Kangas, P. J. (2011). Stakeholder management 101. *Quality Progress*, 44(3), 72. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/866830096?accountid=45668>
- Kelkar, S. A. (2011). *Information technology project management: A concise study*. (2nd ed.). India: Prentice-Hall of India Pvt.Ltd.
- Kiisel, T. (2011). *Six common mistakes that plague it projects*. *Project Smart*, Recuperado de <http://www.projects smart.co.uk/six-common-mistakes-that-plague-it-projects.html>
- Kimmich, C., Janetschek, H., Meyer-Ohlendorf, L., Meyer-Ueding, J., Sagebiel, J., Reusswig, F., Rommel, K., & Hanisch, M. (2012). *Methods for stakeholder analysis*. (Vol. 1). Bremen, Germany: Europäischer Hochschulverlag GmbH & Co. Kg.
- Knappett, C. (2013). *Network analysis in archaeology: New approaches to regional interaction*. (1st ed.). United Kingdom: Oxford University Press.
- Kumar, M. V., Arasu, G. T., & Palanisamy, V. (2013). Analysis of intelligent data mining for information extraction using java agent development environment platform. *Journal of Computer Science*, 9(11), 1451-1455. doi:0.3844/jcssp.2013.1451.1455
- Kurkin, O. O., & Januska, M. M. (2010). Communication environment designed for project cooperation of small and medium enterprises. *Annals Of DAAAM & Proceedings*, 957-958.

- Lester, A. (2013). *Project management, planning and control: Managing engineering, construction and manufacturing projects to pmi, apm and bsi standards*. (6ta ed.). United States of America: Butterworth-Heinemann.
- Lim, S. L., Quercia, D., & Finkelstein, A. (2010). *Stakenet: Using social networks to analyse the stakeholders of large-scale software projects*. En ICSE 2010 (pp. 295-304). Recuperado de [http://www0.cs.ucl.ac.uk/research/StakeNet/documents/StakeNet\\_ICSE2010.pdf](http://www0.cs.ucl.ac.uk/research/StakeNet/documents/StakeNet_ICSE2010.pdf)
- Lim, S. L., Damian, D., & Finkelstein, A. (2011). *Stakesource2.0: using social networks of stakeholders to identify and prioritise requirements*. En ICSE '11 (pp. 1022-1024). doi: 10.1145/1985793.1985983
- Llorens, F. (2005). *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Caracas, Venezuela: El Nacional.
- López, J., Piedra, N. Chicaiza, J. (2009). Meta-Análisis de la Documentación Generada en los Congresos TAAE (Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica) por Aplicación de Análisis de Redes Sociales. Disponible en: <http://www.utpl.edu.ec/oerproject/index.php/MetanalisisTAEERedOber>
- Meridith, L. (2009, Junio 18). *Recession Causes Rising IT Project Failure Rates*. [Entrada de registro Web]. Recuperado de [www.cio.com/article/495306/Recession\\_Causes\\_Rising\\_IT\\_Project\\_Failure\\_Rates\\_?page=1](http://www.cio.com/article/495306/Recession_Causes_Rising_IT_Project_Failure_Rates_?page=1)
- Miramontes, O., & Volke, K. (2013). *Fronteras de la Física en el Siglo XXI*. México: Coplt ArXives.
- Miritello, M. (2013). *Temporal patterns of communication in social networks*. Madrid, España: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-00110-4
- Mislove, A. (2009). *Online Social Networks: Measurement, Analysis, and Applications to Distributed Information Systems*. Rice University, Houston, Texas. Recuperado de <http://www.ccs.neu.edu/home/amislove/publications/SocialNetworks-Thesis.pdf>
- Munyaradzi, Z., Maxmillan, G., & Amanda, M. N. (2013). Effects of web page contents on load time over the internet. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 2(9), 75-79. Retrieved from <http://www.ijsr.net/archive/v2i9/MzAwODEzMDM=.pdf>
- Navarro, L. & Salazar, J. (2007). *Análisis de redes sociales aplicado a redes de investigación en ciencia y tecnología. Síntesis Tecnológica*, 3(2), 69-86. Recuperado de <http://mingaonline.uach.cl/pdf/sintec/v3n2/art03.pdf>

Naqvi, I., Aziz, S., & Rehman, K. (2011). The impact of stakeholder communication on project outcome. *African Journal of Business Management*, 5(14), 5824-5832. DOI: 10.5897/AJBM11.076

Nizam, M., Aldossary, A., & Ibrahim, J. (2012). Ethical communication in it project from an islamic perspective. *World of Computer Science and Information Technology Journal*, 2(4), 142-146. Recuperado de <http://wcsit.org/pub/2012/vol.2.no.4/Ethical%20Communication%20in%20IT%20Project%20From%20an%20Islamic%20Perspective.pdf>

Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2011). *Exploratory social network analysis with pajek*. (2nd ed.). New York, US: Cambridge University Press.

Noguera, J., Martínez, J., & Grandío, M. (2011). *Redes sociales para estudiantes de comunicación: 50 ideas para comprender el escenario online*. (1era ed.). Barcelona, España: Editorial UOC.

Noguer, S., & Houillier, S. (2009). *Minding your stakeholders' business — the key to sustainability: A strategic approach to stakeholder engagement*. Deloitte, Canada. Recuperado de [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Canada/LocalAssets/Documents/Consulting/ca\\_consulting\\_minding\\_your\\_stakeholders\\_business\\_FINAL\\_Aug09.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Canada/LocalAssets/Documents/Consulting/ca_consulting_minding_your_stakeholders_business_FINAL_Aug09.pdf)

Oakes, G. (2008). *Project reviews, assurance and governance*. Great Britain: Gower Publishing, Ltd.

Ocón, A., Skareb, A., Rubio, B., Galán, M., & Rubio, E. (2008). *The social network analysis as a support tool for social software application to the virtual social network based on elgg*. Eunis 2008, Aarhus - Dinamarca. Recuperado de <http://eunis.dk/papers/p34.pdf>

Ozyer, T., Rokne, J., Wagner, G., & Reuser, A. (2013). *The influence of technology on social network analysis and mining*. New York, US: Springer. DOI: 10.1007/978-3-7091-1346-2

Pan, G. (2009). *Examining Stakeholders' Roles in Influencing IT Project Cancellation Decisions*. En T. Kidd (Ed.), *Handbook of Research on Technology Project Management, Planning, and Operations* (pp. 92-104). Hershey, PA: Information Science Reference. DOI:10.4018/978-1-60566-400-2.ch007

Parsons, M., & Urbanski, S. (2012). Recognizing dysfunctional communications a means of improving organizational practices. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 2 (4), Recuperado de <http://www.ojcm.net/articles/24/249.pdf>

Pineda, E., Meneses, T. & Téllez, F. (2013). Análisis de redes sociales y comunidades virtuales de aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 38, 40-55. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1942/194225730004.pdf>

Peñalver, G. (2010, mayo). *Artefactos para gestionar el alcance de los proyectos informáticos .1er congreso iberoamericano de ingeniería de proyectos.* , Ciudad de la Habana, Cuba. Recuperado de <http://usbvirtual.usbcali.edu.co/ijpm/images/stories/documentos/v1n2/008.pdf>

Posea, C. (2012). Communication implied by the project management. *Scientific Research & Education in the Air Force - AFASES*, 1, 197. Recuperado de <http://connection.ebscohost.com/c/articles/82405391/communication-implied-by-project-management>

Project Management Institute (2012). *A guide to the project management body of knowledge.(PMBOK® guide)*. (5th ed.). Newtown Square, Pa: Project Management Institute, Inc.

Randall, E., & Bucero, A. (2012). *The complete project manager's toolkit*. United States of America: Management Concepts, Inc.

Reis, C. (2011). *Social network analysis in telecommunications*. Canada: SAS Institute Inc.

Requeijo, P., & De Haro, M. V. (2011). *Estudio, innovación y desarrollo de proyectos en comunicación social en el eees*. Madrid, España: Visión Libros.

Roldan, C. (Mayo, 2013). ¿Qué es el análisis de redes sociales (Social Network Analysis)?. Recuperado de <http://www.codejobs.biz/es/blog/2013/04/11/que-es-el-analisis-de-redes-sociales-social-network-analysis>

Roman, C., Cahill, M., Lachman, P., Lowry, S., & McCarty, C. (2012). *Social networks, delinquency, and gang membership: Using a neighborhood framework to examine the influence of network composition and structure in a latino community*. Washington, US: Recuperado de <http://www.urban.org/UploadedPDF/412519-Social-Networks-Delinquency-and-Gang-Membership.pdf>

Ropero, J. (2009). Método general de Extracción de Información basado en el uso de Lógica Borrosa. *Aplicación en portales web* (tesis doctoral). Universidad de Sevilla, España. Recuperado de <http://fondosdigitales.us.es/tesis/tesis/1175/metodo-general-de-extraccion-de-informacion-basado-en-el-uso-de-logica-borrosa-aplicacion-en-portales-web/>

Schwalbe, K. (2010). *Information technology, project management*. (6th ed.). United States of America, Boston: Cengage Learning, Inc.

Shin, J., Park, M. & Pusan, Y. (2011, Julio). The effect of the online social network structure characteristics on network involvement and consumer purchasing intention: focus on Korean social promotion sites. *The 11th International DSI and the 16th APDSI Joint Meeting*, Recuperado de <http://iceb.nccu.edu.tw/proceedings/APDSI/2011/web/session/theeffectoftheonlinesocial.pdf>

Sundaram, H., Yu-Ru, L., De Choudhury, Y., & Kelliher, A. (2012, Marzo). Understanding community dynamics in online social networks: A multidisciplinary review. *Signal Processing Magazine, IEEE*, 29(2), 33-40. doi: 10.1109/MSP.2011.943583

Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL. (2013). *Manual de marca | brandbook*. Loja, Ecuador.

Vandermilt, C. (2011). *Project Management and Its Impact on IT Project Success*. *Project Smart*, Recuperado de <http://www.projectsart.co.uk/project-management-and-its-impact-on-it-project-success.html>

Ward, S., & Chapman, C. (2008). Stakeholders and uncertainty management in projects. En número especial *Construction Management and Economics*, 26(6), 563-577. doi: 10.1080/01446190801998708

World Wide Web Consortium (W3C). (2012). *Standards*. Recuperado de <http://www.w3.org/standards/>

Yang, J., Shen, Q., & Ho, M. (2009). An overview of previous studies in stakeholder management and its implications for the construction industry. *Journal of Facilities Management*, 7(2), 159 - 175. doi: 10.1108/14725960910952532

Zaval, L. K., & Wagner, T. (2011). *Project manager street smarts: A real world guide to pmp skills*. (2da ed.). Canada: Wiley / Sybex.

Zandhuis, A. & Stellingwerf, R. (2012). *ISO 21500 Guidance on project management*. Van Haren: A Pocket Guide.

## **ANEXOS**

## Anexo I: Definición de conceptos para la construcción de propuesta de XML

Conceptos adaptados del área de conocimiento de la “*Gestión de Interesados*” del *PMBOK guide* (2012).

Datos generales de proyecto			
DATOS	ETIQUETAS	DESCRIPCIÓN	
Proyecto	<i>project</i>	Un proyecto también es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.	
		Atributos	<b>name:</b> nombre del proyecto <b>id:</b> identificador único del proyecto.
<b>Identificación de interesados</b> <b>FASE DE INICIO</b>			
DATOS	ETIQUETAS	DESCRIPCIÓN	
Fase de Inicio	<i>initial_phase</i>	Fase inicial del proyecto	
Interesado	<i>stakeholder</i>	(grupos de interesados, grupos de interés, grupo de involucrados) individuos, grupos u organizaciones que están afectadas de forma positiva o negativa por el desarrollo o el producto del proyecto.	
		Individual	Individuo / persona
	Atributos		id: identificador name: nombres. Mail: email o correo electrónico. Location: lugar en donde se encuentra trabajando. Organization: entidad para la cual trabaja. Position: posición en el equipo de proyecto. Role: asignación en el equipo del proyecto. Classification: interno, externo
	group	Grupo	
		Atributos	id: identificador name: nombres. Location: lugar en donde se encuentra trabajando. Organization: entidad para la cual trabaja. Level: asignación en el equipo del proyecto.
	Organization	Organización	
Atributos		id: identificador name: nombres. Location: lugar en donde se encuentra trabajando. Mail: Email de la organización role: asignación en el equipo del proyecto.	
<b>Identificación de interesados</b> <b>FASE DE INICIO</b>			
DATOS	ETIQUETAS	DESCRIPCIÓN	
Fase de Inicio	<i>initial_phase</i>	Fase inicial del proyecto	
Reacción	<i>reaction</i>	Actitud del interesado frente al proyecto.	
		Atributos	value: positivo, negativo. Level: valor de 1-5
Expectativas	<i>expectation</i>	El resultado esperado del proyecto.	
		Atributos	value: positivo, negativo. Level: valor de 1-5

<b>Interés</b>	<b>interest</b>	Afinidad o tendencia del stakeholder al proceso o producto del proyecto.	
		Atributos	value: positiva, negativa reason: proceso, producto level: valor de 1-5
<b>Plan de gestión de interesados</b> <b>FASE DE PLANIFICACIÓN</b>			
<b>DATOS</b>	<b>ETIQUETAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Fase de Planificación</b>	<b>planification_phase</b>	Fase de planificación del proyecto	
	<b>engage</b>	Nivel de compromiso identificado.	
		Atributos	clasification: inconsciente, resistente, neutral, apoyo, líder level: valor de 1-5
<b>Gestión de compromiso de interesados</b> <b>FASE DE EJECUCIÓN</b>			
<b>DATOS</b>	<b>ETIQUETAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Fase de Ejecución</b>	<b>execution_phase</b>	Fase de ejecución del Proyecto	
	<b>communication</b>	Información a ser comunicada.	
		Atributos	content: responsabilidad, coordinación, estado, autorización. Level: valor de 1-5
	<b>receptors</b>	Personas que tienen que recibir la información	
	<b>receptor</b>	Personas o grupos que recepta la información	
		Atributos	id: identificador del receptor.
	<b>concerns</b>	Lo que le provoca interés o atención.	
	<b>concern</b>	Atributos	value: calidad, valoración, estimación de costos, personal, satisfacción del cliente level: valor de 1-5
	<b>activities</b>	Conjunto de operaciones o tareas propias del interesado.	
	<b>activity</b>	Atributos	value: descripción de la actividad category: categoría de la actividad

## Anexo II: XML de análisis experimental manual

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<project name="Proyecto TI " id="01">

<stakeholder>
    <initial_phase>
        <individual id="111" name="Participante 1" position="Director del Departamento"
organization="UTPL" role="Gerente de Proyecto" mail="interno" location="Loja"/>

        <need value="fuerte" level="5"/>
        <influence value="alta" level="5"/>
        <power value="alto" level="4"/>
        <impact value="positivo" result="involucrado" level="5"/>
        <reaction value="positiva" level="5"/>
        <expectation/>
        <interest value="positiva" reason="proceso" level="5"/>
    </initial_phase>
    <planification_phase>
        <engage clasification="lider" level="5"/>
    </planification_phase>
    <execution_phase>
        <receptors>
            <receptor id="222">
                <comunication content="" level="" detail=""/>
            </receptor>
            <receptor id="333">
                <comunication content="" level="" detail=""/>
            </receptor>
            <receptor id="444">
                <comunication content="" level="" detail=""/>
            </receptor>
        </receptors>
        <concerns>
            <concern value="calidad" level="5"/>
            <concern value="valoración" level="5"/>
            <concern value="estimación de costos" level="5"/>
            <concern value="personal" level="5"/>
            <concern value="satisfacción del cliente" level="5"/>
        </concerns>
        <activities>
            <activity category="asignación" value="Asignación de Recursos" level="5"/>

            <activity category="gestion" value="Gestión de Prioridades" level="5"/>
            <activity category="asignación" value="Coordinación de Interacciones entre
Clientes y Usuarios" level="5"/>

            <activity category="gestión" value="Mantener al equipo enfocado en un objetivo"
level="5"/>

            <activity category="planeación" value="Establecer conjunto de practicas para
asegurar la arquitectura del sistema y calidad de artefactos del proyecto" level="5"/>
            <activity category="gestion" value="Gestión de Riesgos" level="5"/>
            <activity category="planeación" value="Planificación y control del proyecto."
level="5"/>

            <activity category="gestión" value="Mantener informado al sponsor del
proyecto" level="5"/>

        </activities>
    </execution_phase>
</stakeholder>

<stakeholder>
    <initial_phase>

        <individual id="222" name="Participante 2" position="Subdirector del Departamento"
organization="UTPL" role="Gerente de Producto" mail="abc@abc.com" location="Loja"/>
        <need value="fuerte" level="4"/>
        <influence value="media" level="5"/>
        <power value="alto" level="4"/>
        <impact value="positivo" result="afectado" level="4"/>
        <reaction value="positiva" level="5"/>
        <expectation/>
        <interest value="positiva" reason="producto" level="3"/>
    </initial_phase>

```

```

    <planification_phase>
      <engage clasificacion="lider" level="5"/>
    </planification_phase>
  <execution_phase>
    <receptors>
      <receptor id="333">
        <communication content="coordinación" level="5"/>
      </receptor>
    </receptors>
    <concerns>
      <concern value="calidad" level="3"/>
      <concern value="estimación de costos" level="5"/>
    </concerns>
    <activities>
      <activity category="gestión" value="Comunicar Requerimientos" level="5"/>
      <activity category="gestión" value="Aprobar Requerimientos" level="5"/>
    </activities>
  </execution_phase>
</stakeholder>
<stakeholder>
  <initial_phase>
    <individual id="444" name="Participante 4" position="" organization="UTPL" role="Lider
de Desarrollo" mail="" location="Loja"/>
    <need value="debil" level="2"/>
    <influence value="baja" level="1"/>
    <power value="bajo" level="1"/>
    <impact value="positivo" result="involucrado" level="3"/>
    <reaction value="positiva" level="1"/>
    <expectation/>
    <interest value="positiva" reason="proceso" level="3"/>
  </initial_phase>
  <planification_phase>
    <engage clasificacion="neutral" level="3"/>
  </planification_phase>
  <execution_phase>
    <communication language="español" content="proyecto" level="5" detail="alto"/>
    <receptors>
      <receptor id="111">
        <communication content="coordinación" level="5"/>
      </receptor>
      <receptor id="222">
        <communication content="estado" level="3"/>
      </receptor>
      <receptor id="333">
        <communication content="estado" level="3"/>
      </receptor>
    </receptors>
    <concerns>
      <concern value="calidad" level="3"/>
      <concern value="personal" level="2"/>
      <concern value="satisfacción del cliente" level="5"/>
    </concerns>
    <activities>
      <activity category="asignación" value="Asignación de Recursos" level="3"/>
      <activity category="información" value="Mantener informado al sponsor del
proyecto" level="5"/>
    </activities>
  </execution_phase>
</stakeholder>
<stakeholder>
  <initial_phase>
    <individual id="555" name="Participante 5" position="" organization="UTPL" role="Lider
de Desarrollo" mail="" location="Loja"/>
    <need value="debil" level="3"/>
    <influence value="baja" level="2"/>
    <power value="bajo" level="3"/>
    <impact value="positivo" result="involucrado" level="3"/>
    <reaction value="positiva" level="3"/>
    <expectation/>
    <interest value="positiva" reason="proceso" level="3"/>
  </initial_phase>

```

```

    <planification_phase>
      <engage clasificacion="neutral" level="4"/>
    </planification_phase>
  </execution_phase>
  <communication language="español" content="proyecto" level="5" detail="alto"/>
  <receptors>
    <receptor id="444">
      <communication content="estado" level="5"/>
    </receptor>
  </receptors>
  <concerns>
    <concern value="satisfacción del cliente" level="3"/>
  </concerns>
  <activities>
    <activity category="construcción" value="Construcción de prototipos."
level="5"/>
    <activity category="construcción" value="Colaboración en la elaboración de las
pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario" level="3"/>
  </activities>
</execution_phase>
</stakeholder>
<stakeholder>
  <initial_phase>
    <individual id="666" name="Participante 6" position="" organization="UTPL"
role="Programador de Aplicaciones" mail="" location="Loja"/>
    <need value="debil" level="2"/>
    <influence value="baja" level="5"/>
    <power value="bajo" level="4"/>
    <impact value="positivo" result="involucrado" level="4"/>
    <reaction value="positiva" level="3"/>
    <expectation/>
    <interest value="positiva" reason="proceso" level="2"/>
  </initial_phase>
  <planification_phase>
    <engage clasificacion="neutral" level="3"/>
  </planification_phase>
  <execution_phase>
    <communication language="español" content="proyecto" level="2" detail="alto"/>
    <receptors>
      <receptor id="444">
        <communication content="estado" level="3"/>
      </receptor>
    </receptors>
    <concerns>
      <concern value="satisfacción del cliente" level="3"/>
    </concerns>
    <activities>
      <activity category="construcción" value="Programar modulos" level="2"/>
    </activities>
  </execution_phase>
</stakeholder>
<stakeholder>
  <initial_phase>
    <individual id="777" name="Participante 7" position="" organization="UTPL"
role="Programador de Aplicaciones" mail="" location="Loja"/>
    <need value="debil" level="2"/>
    <influence value="baja" level="5"/>
    <power value="bajo" level="4"/>
    <impact value="positivo" result="involucrado" level="4"/>
    <reaction value="positiva" level="3"/>
    <expectation/>
    <interest value="positiva" reason="proceso" level="2"/>
  </initial_phase>
  <planification_phase>
    <engage clasificacion="neutral" level="3"/>
  </planification_phase>
  <execution_phase>
    <communication language="español" content="proyecto" level="2" detail="alto"/>
    <receptors>
      <receptor id="444">
        <communication content="estado" level="3"/>
      </receptor>
    </receptors>
  </execution_phase>
</stakeholder>

```

```

        </receptors>
        <concerns>
            <concern value="satisfacción del cliente" level="3"/>
        </concerns>
        <activities>
            <activity category="construcción" value="Programar modulos" level="2"/>
        </activities>
    </execution_phase>
</stakeholder>

<stakeholder>
    <initial_phase>
        <individual id="999" name="Participante 9" position="" organization="UTPL" role="Test"
mail="" location="Loja"/>
        <need value="fuerte" level="3"/>
        <influence value="baja" level="1"/>
        <power value="bajo" level="4"/>
        <impact value="positivo" result="involucrado" level="4"/>
        <reaction value="positiva" level="4"/>
        <expectation/>
        <interest value="positiva" reason="proceso" level="1"/>
    </initial_phase>
    <planification_phase>
        <engage clasificacion="neutral" level="2"/>
    </planification_phase>
    <execution_phase>
        <receptors>
        </receptors>
        <concerns>
            <concern value="calidad" level="3"/>
        </concerns>
        <activities>
            <activity category="" value="" level=""/>
            <activity category="" value="" level=""/>
        </activities>
    </execution_phase>
</stakeholder>

```

## Anexo III: Modelo de encuesta 1



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*  
**INGENIERÍA DE SOFTWARE Y GESTIÓN DE TÉCNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

### ENCUESTA PARA INTERESADOS DE PROYECTOS DE TÉCNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

**Objetivo:** La presente encuesta tiene por objetivo recoger información de los proyectos de Tecnologías de Información para construir una estructura social que contribuya en el análisis de interesados durante el ciclo de vida de un proyecto.

Además, permite a los interesados aportar con información de otros interesados en base a los parámetros de:

- \* Comunicación.- Nivel de comunicación que posee un interesado con respecto a otros interesados involucrados en el proyecto (no se aplica la escala valorativa en este parámetro).
- \* Influencia.- Nivel de dominio que tiene un interesado en las distintas fases del ciclo de vida de un proyecto para la toma de decisiones.
- \* Interés.- Grado de preocupación que tiene un interesado con respecto a los aspectos: económicos, ambientales, legales y éticos.
- \* Participación.- Grado de contribución de un interesado en cada una de las fases del ciclo de vida de un proyecto.
- \* Impacto.- Forma en que un interesado se ve afectado por el proceso o los resultados del proyecto.

#### DATOS DEL PROYECTO:

**CÓDIGO:** N.N.  
**NOMBRE:** N.N.  
**DEPARTAMENTO:** N.N.  
**SECCIÓN DEPARTAMENTAL:** N.N.

#### A. CONOCIMIENTO

Identifique a los interesados que usted conoce.

ID.	NOMBRE	¿Usted lo conoce?
01	N.N.	<input type="checkbox"/>
02	N.N.	<input type="checkbox"/>
03	N.N.	<input type="checkbox"/>
04	...	<input type="checkbox"/>

#### B. INFLUENCIA

Marque con una X el grado en el cual usted considera que los interesados pueden influir en cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto; según la siguiente escala 5=Excelente, 4=Muy buena, 3=Buena, 2=Regular, 1=Mala.

ID.	NOMBRE	CICLO DE VIDA			
		Inicio	Planificación	Ejecución	Cierre
01	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
02	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
03	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
04	...	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

#### C. PARTICIPACIÓN

Marque con una X, el grado de colaboración de los interesados en cada una de las fases del ciclo de un proyecto según la escala de: 5=Excelente, 4=Muy buena, 3=Buena, 2=Regular, 1=Mala.

ID.	NOMBRE	CICLO DE VIDA			
		Inicio	Planificación	Ejecución	Cierre
01	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
02	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
03	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
04	...	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

#### D. INTERÉS

Marque con una X, el grado de interés que tiene cada participante respecto a las áreas económica (recursos financieros),

ambiental (impacto sobre medio ambiente), legal (leyes) y ética; según la escala: 5=Excelente, 4=Muy buena, 3=Buena, 2=Regular, 1=Mala.

ID.	NOMBRE	ÁREAS DE INTERES			
		Económica	Ambiental	Legal	Ética
01	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
02	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
03	N.N.	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
04	...	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

#### E. IMPACTO

Marque con una X la forma en que considera que los interesados se ven afectados positiva o negativamente por el proceso y los resultados del proyecto.

ID.	NOMBRE	PROCESO		RESULTADOS	
		POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
01	N.N.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	N.N.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	N.N.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**



CICLO DE VIDA																			
Inicio				Planificación				Ejecución				Cierre							
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

**E. INTERÉS**

Señale el grado de interés que usted tiene dentro del proyecto en relación a las áreas económica (recursos financieros), ambiental (impacto sobre medio ambiente), legal (leyes) y ética; según la escala: 5=Excelente, 4=Muy buena, 3=Buena, 2=Regular, 1=Mala.

ÁREAS DE INTERES																			
Económica				Ambiental				Legal				Ética							
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

**F. IMPACTO**

Marque con una X la forma en que usted se ve afectado por el proceso y los resultados del proyecto.

PROCESO				RESULTADOS			
POSITIVO		NEGATIVO		POSITIVO		NEGATIVO	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

## Anexo V: Instalación de *BuddyPress*.

### Manual de Instalación

1. Instalación de *Wordpress* Simple en Español
  - 1.1. Descargar el paquete de *Wordpress* de: <http://es.wordpress.org/>
  - 1.2. Descomprimir el fichero .zip con la última versión de *WordPress*.
  - 1.3. Crear una base de datos MySQL para *WordPress*. (**Nota-** es preciso disponer de un usuario MySQL con los privilegios adecuados para poder usarla)
  - 1.4. Renombrar el fichero *wp-config-sample.php* por *wp-config.php*.
  - 1.5. Editar el archivo *wp-config.php* en un editor de texto y ubicar los datos de base datos y seguridad.
  - 1.6. Luego se ubica el dominio <nombre\_dominio>/wp-admin/install.php en un navegador web para instalarlo.
2. Instalación de *BuddyPress*

La instalación de *buddypress* se puede realizar de forma manual o automática.

  - 2.1. Instalación Automática
    - 2.1.1. Acceder a la Pestaña de *plugins* en el Escritorio de *WordPress*.
    - 2.1.2. Dar clic en el botón "Añadir nuevo"
    - 2.1.3. Utilizar el buscador para encontrar "*BuddyPress*"
    - 2.1.4. Cuando el buscador muestre los resultados ubicar *BuddyPress* y dar clic en Instalar.
    - 2.1.5. Luego dar click en Aceptar.
    - 2.1.6. Cuando el *plugin* finalice su Instalación se activa el *plugin* y se selecciona el tema *bp-Default* en la pestaña "Apariencia".
  - 2.2. Instalación Manual
    - 2.2.1. Desde la página de *buddypress.org* descargar el paquete comprimido de la última versión de *BuddyPress*.
    - 2.2.2. Descomprimir el paquete que contiene una carpeta denominada "*buddypress*".
    - 2.2.3. Subir la carpeta con todo su contenido al directorio */wp-content/plugins/*
    - 2.2.4. Activar *BuddyPress* desde la pestaña *plugins* en el Escritorio de *WordPress*
3. Instalación de traducción de *BuddyPress*
  - 3.1. Descargar el archivo de traducción de <http://www.bp-es.com/noticias/descargas/>
  - 3.2. Descomprimir el archivo de traducción.
  - 3.3. Subir el archivo *buddypress-es\_ES.mo* dentro del subdirectorio */wp-content/plugins/buddypress/bp-languages/*

3.4. *Configurar BuddyPress para su correcto funcionamiento en:*

3.4.1. *Configuraciones Básica: BuddyPress -> Configuración General*

3.4.2. *Configuraciones de distintos Componentes: BuddyPress -> Configuración de Componentes*

## Anexo VI: Scripts para generación los archivos .gexf para análisis en Gephi.

### *Estructura social de amistad*

```
<?php
/*
 * Karina Jimenes
 * Script para crear archivo de conexiones de amistad
 * La conexión de un usuario A y B se crea unicamente si A es amigo de B
 */
<?php

include "conn.php";
$from=strtotime($_POST["from"]);
$to=strtotime($_POST["to"]);
$file = 'export';

// Construct DOM elements
$xml = new DomDocument('1.0', 'UTF-8');
$xml->formatOutput = true;
$gexf = $xml->createElementNS(null, 'gexf');
$gexf = $xml->appendChild($gexf);

// Assign namespaces for GexF with VIZ :)
$gexf->setAttribute('xmlns', 'http://www.gexf.net/1.2draft');
$gexf->setAttribute('version', '1.2');
// Add Meta data
$meta = $gexf->appendChild($xml->createElement('meta'));
$meta->setAttribute('lastmodifieddate', date('Y-m-d'));
$meta->appendChild($xml->createElement('creator', 'Karina Jimenes Vargas'));
$meta->appendChild($xml->createElement('description', 'Estructura Social de
Amistad'));

// Add Graph data!
$graph = $gexf->appendChild($xml->createElement('graph'));
$graph -> setAttribute('mode', 'static');
$graph -> setAttribute('defaultedgetype', 'directed');
$nodes = $graph->appendChild($xml->createElement('nodes'));
$edges = $graph->appendChild($xml->createElement('edges'));

$userlist = mysql_query("SELECT * FROM wp_users WHERE (user_registered BETWEEN '"
    .date('Y-m-d', $from)."' 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)."' 23:59:59');");
$friendlist = mysql_query("SELECT * FROM wp_bp_friends WHERE (date_created
BETWEEN '"
    .date('Y-m-d', $from)."' 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)."' 23:59:59');");

if (mysql_num_rows($userlist) > 0) {

    $i=0;
    while ($row = mysql_fetch_assoc($userlist) ) {

        // Add Node!
        if($row["ID"]!=null and $row["user_login"]!=null ){
            $node = $xml->createElement('node');
            $node->setAttribute('id', $row["ID"]);
            $node->setAttribute('label', 'interesado'.$i);
            $nodes->appendChild($node);
        }
        $i++;
    }
    $i=0;
    while ($row = mysql_fetch_assoc($friendlist)) {
        # code...

        // Add Edge (assuming there is a node with id 2 as well!)
```

```

        if($row["id"]!=null and $row["is_confirmed"]==1){
            $edge = $xml->createElement('edge');
            $edge->setAttribute('id', $i);
            $edge->setAttribute('source', $row["initiator_user_id"]);
            $edge->setAttribute('target', $row["friend_user_id"]);
            $edges->appendChild($edge);
        }
        $i++;
    }
}
}
$date=getdate();
// Serve file as XML (prompt for download, remove if unnecessary)
header('Content-type: "text/xml"; charset="utf8"');
header('Content-disposition: attachment; filename="friend_list'.
        $date["year"].".".$date["mon"].".".$date["mday"]."_".
        $date["hours"].".".$date["minutes"].".".$date["seconds"].'.gexf"');

// Show results!
echo $xml->saveXML();
exit;
?>
<?php include "close.php"; ?>

```

## ***Estructura social de grupos asociados***

```

<?php
/*
 * Karina Jimenes
 * Script para crear estructura social de grupos asociados
 * La conexión de un usuario A y B se crea unicamente si A y B pertenecen a un
 mismo grupo
 * Si un usuario no esta asociado a ningún grupo; no se creara ninguna interaccion.
 */

include "conn.php";
$from=strtotime($_POST["from"]);
$to=strtotime($_POST["to"]);
$file = 'export';

$link = mysql_connect($host, $user, $pass) or die("Can not connect." .
mysql_error());
mysql_select_db($db) or die("Can not connect.");

// Construct DOM elements
$xml = new DomDocument('1.0', 'UTF-8');
$xml->formatOutput = true;
$gexf = $xml->createElementNS(null, 'gexf');
$gexf = $xml->appendChild($gexf);

// Assign namespaces for GexF with VIZ :)
$gexf->setAttribute('xmlns', 'http://www.gexf.net/1.2draft');
$gexf->setAttribute('version', '1.2');
// Add Meta data
$meta = $gexf->appendChild($xml->createElement('meta'));
$meta->setAttribute('lastmodifieddate', date('Y-m-d'));
$meta->appendChild($xml->createElement('creator', 'Karina Jimenes Vargas'));
$meta->appendChild($xml->createElement('description', 'Red de Amistad'));

// Add Graph data!
$graph = $gexf->appendChild($xml->createElement('graph'));
$graph -> setAttribute('mode', 'static');
$graph -> setAttribute('defaultedgegetype', 'directed');
$nodes = $graph->appendChild($xml->createElement('nodes'));
$edges = $graph->appendChild($xml->createElement('edges'));

```

```

$userlist = mysql_query("SELECT * FROM wp_users WHERE (user_registered BETWEEN '"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)." 23:59:59');");
$i=0;
if (mysql_num_rows($userlist) > 0) {
    while ($row = mysql_fetch_assoc($userlist)) {
        // Add Node!
        $node = $xml->createElement('node');
        $node->setAttribute('id', $row["ID"]);
        $node->setAttribute('label', 'interesado' . $i);
        $nodes->appendChild($node);
        $i++;
    }
}
$grouplist = mysql_query("SELECT * FROM wp_bp_groups WHERE (date_created BETWEEN '"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)." 23:59:59');");
if (mysql_num_rows($grouplist) > 0) {
    while ($row = mysql_fetch_assoc($grouplist)) {
        // Add Node!
        $node = $xml->createElement('node');
        $node->setAttribute('id', $row["id"]);
        $node->setAttribute('label', 'grupo' . $i);
        $nodes->appendChild($node);
        $i++;
    }
}

$conexions = mysql_query ("SELECT * FROM wp_bp_groups_members WHERE
(date_modified BETWEEN '"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)." 23:59:59') and
is_confirmed='1'");

// Add Edge (assuming there is a node with id 2 as well!)
if (mysql_num_rows($conexions) > 0) {
    $i=0;
    while ($row = mysql_fetch_assoc($conexions)) {
        $edge = $xml->createElement('edge');
        $edge->setAttribute('id', $i);
        $edge->setAttribute('source', $row["group_id"]);
        $edge->setAttribute('target', $row["user_id"]);
        $edges->appendChild($edge);
        $i++;
    }
}

$date=getdate();

// Serve file as XML (prompt for download, remove if unnecessary)
header('Content-type: "text/xml"; charset="utf8"');
header('Content-disposition: attachment; filename="group_afiliation_network'.
$date["year"].".".$date["mon"].".".$date["mday"]."_".
$date["hours"].".".$date["minutes"].".".$date["seconds"].'.gexf');

// Show results!
echo $xml->saveXML();
exit;
?>
<?php include "close.php"; ?>

```

## **Estructura social de actividad**

- Sin pesos asociados

```

<?php
/*
* Karina Jimenes

```

```

* Script para crear estructura social de actividad
* La estructura social de actividad considera las interacciones entre
participantes
* quienes emiten comentarios, responden, proponen o envían mensajes unos a
otros interesados
* a través de la RSI.
*/

include "conn.php";
$from=strtotime($_POST["from"]);
$to=strtotime($_POST["to"]);
$file = 'export';

$link = mysql_connect($host, $user, $pass) or die("Can not connect." .
mysql_error());
mysql_select_db($db) or die("Can not connect.");

// Construct DOM elements
$xml = new DomDocument('1.0', 'UTF-8');
$xml->formatOutput = true;
$gexf = $xml->createElementNS(null, 'gexf');
$xml->appendChild($gexf);

// Assign namespaces for GexF with VIZ :)
$gexf->setAttribute('xmlns', 'http://www.gexf.net/1.2draft');
$gexf->setAttribute('version', '1.2');
// Add Meta data
$meta = $gexf->appendChild($xml->createElement('meta'));
$meta->setAttribute('lastmodifieddate', date('Y-m-d'));
$meta->appendChild($xml->createElement('creator', 'Karina Jimenes Vargas'));
$meta->appendChild($xml->createElement('description', 'Estructura Social de
Actividad'));

// Add Graph data!
$graph = $gexf->appendChild($xml->createElement('graph'));
$graph -> setAttribute('mode', 'static');
$graph -> setAttribute('defaultedgetype', 'directed');
$nodes = $graph->appendChild($xml->createElement('nodes'));
$edges = $graph->appendChild($xml->createElement('edges'));

$userlist = mysql_query("SELECT * FROM wp_users WHERE (user_registered BETWEEN
'"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)."
23:59:59');"");

$i=0;
if (mysql_num_rows($userlist) > 0) {
    while ($row = mysql_fetch_assoc($userlist)) {
        // Add Node!
        $node = $xml->createElement('node');
        $node->setAttribute('id', $row["ID"]);
        $node->setAttribute('label', 'interesado'.$i);
        $nodes->appendChild($node);
        $i++;
    }
}

$activity_weight= mysql_query ("SELECT A.user_id AS uid1, B.user_id AS
uid2, count(*) AS weight FROM wp_bp_activity
A LEFT JOIN wp_bp_activity B ON A.id=B.item_id WHERE
A.user_id<>B.user_id and
(A.type='activity_comment' or A.type='activity_update' and
B.type='activity_comment'
or A.type='activity_update') and (A.date_recorded BETWEEN '"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)."
23:59:59'")

```

```

        GROUP BY B.user_id; ");
    $i=0;
    if ($activity_weight){
        if (mysql_num_rows($activity_weight) > 0) {
            while ($row = mysql_fetch_assoc($activity_weight)) {
                # code...
                // Add Edge (assuming there is a node with id 2 as well!)
                if($row["uid1"]!=null and $row["uid2"]!=null){
                    $edge = $xml->createElement('edge');
                    $edge->setAttribute('id', $i);
                    $edge->setAttribute('source', $row["uid1"]);
                    $edge->setAttribute('target', $row["uid2"]);
                    $edges->appendChild($edge);
                }
                $i++;
            }
        }
    }

    $date=getdate();

    // Serve file as XML (prompt for download, remove if unnecessary)
    header('Content-type: "text/xml"; charset="utf8"');
    header('Content-disposition: attachment; filename="activity_network'.
        $date["year"].".".$date["mon"].".".$date["mday"]."_".
        $date["hours"].".".$date["minutes"].".".$date["seconds"].'.gexf"');

    // Show results!
    echo $xml->saveXML();
    exit;
    ?>
<?php include "close.php"; ?>

```

- Con pesos asociados

```

<?php
/*
 * Karina Jimenes
 * Script para crear estructura social de actividad con pesos asociados.
 * La estructura social de actividad considera las interacciones entre
 * participantes
 * quienes emiten comentarios, responden, proponen o envían mensajes unos a
 * otros interesados
 * a través de la RSI. El frecuencia de comunicación es considerada como peso.
 */

include "conn.php";
$from=strtotime($_POST["from"]);
$to=strtotime($_POST["to"]);
$file = 'export';
$link = mysql_connect($host, $user, $pass) or die("Can not connect." .
mysql_error());
mysql_select_db($db) or die("Can not connect.");

// Construct DOM elements
$xml = new DomDocument('1.0', 'UTF-8');
$xml->formatOutput = true;
$gexf = $xml->createElementNS(null, 'gexf');
$xml->appendChild($gexf);

// Assign namespaces for GexF with VIZ :)
$gexf->setAttribute('xmlns', 'http://www.gexf.net/1.2draft');
$gexf->setAttribute('version', '1.2');
// Add Meta data
$meta = $gexf->appendChild($xml->createElement('meta'));
$meta->setAttribute('lastmodifieddate', date('Y-m-d'));

```

```

$meta->appendChild($xml->createElement('creator', 'Karina Jimenes Vargas'));
$meta->appendChild($xml->createElement('description', 'Estructura social de
actividad con pesos asociados'));

// Add Graph data!
$graph = $gexf->appendChild($xml->createElement('graph'));
$graph -> setAttribute('mode', 'static');
$graph -> setAttribute('defaultedgetype', 'directed');
$nodes = $graph->appendChild($xml->createElement('nodes'));
$edges = $graph->appendChild($xml->createElement('edges'));
$userlist = mysql_query("SELECT * FROM wp_users WHERE (user_registered BETWEEN
'"
    .date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)."
23:59:59'");

    $i=0;
    if (mysql_num_rows($userlist) > 0) {
        while ($row = mysql_fetch_assoc($userlist)) {
            // Add Node!
            $node = $xml->createElement('node');
            $node->setAttribute('id', $row["ID"]);
            $node->setAttribute('label', 'interesado'.$i);
            $nodes->appendChild($node);
            $i++;
        }
    }
    $activity_weight= mysql_query ("SELECT A.user_id AS uid1, B.user_id AS
uid2, count(*) AS weight FROM wp_bp_activity
    A LEFT JOIN wp_bp_activity B ON A.id=B.item_id WHERE
A.user_id<>B.user_id and
    (A.type='activity_comment' or A.type='activity_update' and
B.type='activity_comment'
    or A.type='activity_update') and (A.date_recorded BETWEEN '"
    .date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)."
23:59:59')
    GROUP BY B.user_id; ");
    $i=0;
    if ($activity_weight){
        if (mysql_num_rows($activity_weight) > 0) {
            while ($row = mysql_fetch_assoc($activity_weight)) {
                # code...
                // Add Edge (assuming there is a node with id 2 as well!)
                if($row["uid1"]!=null and $row["uid2"]!=null){
                    $edge = $xml->createElement('edge');
                    $edge->setAttribute('id', $i);
                    $edge->setAttribute('source', $row["uid1"]);
                    $edge->setAttribute('target', $row["uid2"]);
                    $edge->setAttribute('weight', $row["weight"]);
                    $edges->appendChild($edge);
                }
                $i++;
            }
        }
    }

    $date=getdate();

    // Serve file as XML (prompt for download, remove if unnecessary)
    header('Content-type: "text/xml"; charset="utf8"');
    header('Content-disposition: attachment;
filename="activity_network_weight'.
    $date["year"].".".$date["mon"].".".$date["mday"]."_".
    $date["hours"].".".$date["minutes"].".".$date["seconds"].'.gexf"');

// Show results!
echo $xml->saveXML();

```

```
exit;
?>
<?php include "close.php"; ?>
```

## ***Estructura social de actividad con menciones***

```
<?php
/*
 * Karina Jimenes
 * Script para crear estructura social de actividad con menciones
 * La estructura social de menciones se refieren a las interacciones
 * que se generan cuando un participante nombra a otro participante por su alias
 */

include "conn.php";
$from=strtotime($_POST["from"]);
$to=strtotime($_POST["to"]);
$file = 'export';

$link = mysql_connect($host, $user, $pass) or die("Can not connect." .
mysql_error());
mysql_select_db($db) or die("Can not connect.");

// Construct DOM elements
$xml = new DomDocument('1.0', 'UTF-8');
$xml->formatOutput = true;
$gexf = $xml->createElementNS(null, 'gexf');
$xml->appendChild($gexf);

// Assign namespaces for GexF with VIZ :)
$gexf->setAttribute('xmlns', 'http://www.gexf.net/1.2draft');
$gexf->setAttribute('version', '1.2');
// Add Meta data
$meta = $gexf->appendChild($xml->createElement('meta'));
$meta->setAttribute('lastmodifieddate', date('Y-m-d'));
$meta->appendChild($xml->createElement('creator', 'Karina Jimenes Vargas'));
$meta->appendChild($xml->createElement('description', 'Estructura social de
actividad con menciones asociadas'));

// Add Graph data!
$graph = $gexf->appendChild($xml->createElement('graph'));
$graph -> setAttribute('mode', 'static');
$graph -> setAttribute('defaultedgetype', 'directed');
$nodes = $graph->appendChild($xml->createElement('nodes'));
$edges = $graph->appendChild($xml->createElement('edges'));
$userlist_query="SELECT * FROM wp_users WHERE (user_registered BETWEEN '"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)." 23:59:59');"
$activity_weight_query="SELECT A.user_id AS uid1, B.user_id AS uid2, count(*) AS
weight FROM wp_bp_activity
A LEFT JOIN wp_bp_activity B ON A.id=B.item_id WHERE A.user_id<>B.user_id
and
(A.type='activity_comment' or A.type='activity_update' and
B.type='activity_comment'
or A.type='activity_update') and (A.date_recorded BETWEEN '"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)."
23:59:59')
GROUP BY B.user_id; ";

$userlist = mysql_query($userlist_query);

$i=0;
if (mysql_num_rows($userlist) > 0) {
while ($row = mysql_fetch_assoc($userlist)) {
// Add Node!
$node = $xml->createElement('node');
$node->setAttribute('id', $row["ID"]);
```

```

        $node->setAttribute('label', 'interesado'.$i);
        $nodes->appendChild($node);
        $i++;
    }
}
$activity_weight= mysql_query ($activity_weight_query);
$i=0;
if ($activity_weight){
    if (mysql_num_rows($activity_weight) > 0) {
        while ($row = mysql_fetch_assoc($activity_weight)) {
            # code...
            // Add Edge (assuming there is a node with id 2 as well!)
            if($row["uid1"]!=null and $row["uid2"]!=null){
                $edge = $xml->createElement('edge');
                $edge->setAttribute('id', $i);
                $edge->setAttribute('source', $row["uid1"]);
                $edge->setAttribute('target', $row["uid2"]);
                $edges->appendChild($edge);
            }
            $i++;
        }
    }
}

$userlist = mysql_query($userlist_query);
if (mysql_num_rows($userlist) > 0) {
    while ($row = mysql_fetch_assoc($userlist)) {

        $find_mentions = mysql_query("SELECT user_id FROM wp_bp_activity WHERE
content
    LIKE '%" . $row['user_login'] . "%'
and (date_recorded BETWEEN ' "
    . date('Y-m-d', $from) . " 00:00:00' AND '" . date('Y-m-d', $to) . "
23:59:59');");
        $row2=mysql_fetch_array($find_mentions);
        $uid1=$row2["user_id"];
        $uid2=$row["ID"];
        if($uid1!=null and $uid2!=null){

                $edge = $xml->createElement('edge');
                $edge->setAttribute('id', $i);
                $edge->setAttribute('source', $uid1);
                $edge->setAttribute('target', $uid2);
                $edges->appendChild($edge);
            }

            $i++;
        }
    }

$date=getdate();

// Serve file as XML (prompt for download, remove if unnecessary)
header('Content-type: "text/xml"; charset="utf8"');
header('Content-disposition: attachment; filename="activity_network_mentions'.
    $date["year"].".".$date["mon"].".".$date["mday"]."_".
    $date["hours"].".".$date["minutes"].".".$date["seconds"].'.gexf');

// Show results!
echo $xml->saveXML();
exit;

```

```
?>
<?php include "close.php"; ?>
```

## **Estructura social de mensajería**

```
<?php
/*
 * Karina Jimenes
 * Script para crear archivo de estructura social de mensajería
 * La estructura social de mensajería se refieren a las interacciones que se
 * generan
 * en la cuando los interesados envían o reciben mensajes privados a traves de la
 * RSI.
 */

include "conn.php";
$from=strtotime($_POST["from"]);
$to=strtotime($_POST["to"]);
$file = 'export';

$link = mysql_connect($host, $user, $pass) or die("Can not connect." .
mysql_error());
mysql_select_db($db) or die("Can not connect.");

// Construct DOM elements
$xml = new DomDocument('1.0', 'UTF-8');
$xml->formatOutput = true;
$gexf = $xml->createElementNS(null, 'gexf');
$xml->appendChild($gexf);

// Assign namespaces for GexF with VIZ :)
$gexf->setAttribute('xmlns', 'http://www.gexf.net/1.2draft');
$gexf->setAttribute('version', '1.2');
// Add Meta data
$meta = $gexf->appendChild($xml->createElement('meta'));
$meta->setAttribute('lastmodifieddate', date('Y-m-d'));
$meta->appendChild($xml->createElement('creator', 'Karina Jimenes Vargas'));
$meta->appendChild($xml->createElement('description', 'Estructura social de
mensajería'));

// Add Graph data!
$graph = $gexf->appendChild($xml->createElement('graph'));
$graph -> setAttribute('mode', 'static');
$graph -> setAttribute('defaultedgetype', 'directed');
$nodes = $graph->appendChild($xml->createElement('nodes'));
$edges = $graph->appendChild($xml->createElement('edges'));

$userlist = mysql_query("SELECT * FROM wp_users WHERE (user_registered BETWEEN '"
.date('Y-m-d', $from)." 00:00:00' AND '".date('Y-m-d', $to)." 23:59:59'");");

$i=0;
if (mysql_num_rows($userlist) > 0) {
    while ($row = mysql_fetch_assoc($userlist)) {
        // Add Node!
        $node = $xml->createElement('node');
        $node->setAttribute('id', $row["ID"]);
        $node->setAttribute('label', 'interesado'. $i);
        $nodes->appendChild($node);
        $i++;
    }
}
$messages= mysql_query ("SELECT B.sender_id AS sender_id, A.user_id AS
user_id, COUNT(*) AS count
FROM wp bp messages recipients A, wp bp messages messages B
```

```

        WHERE A.thread_id=B.thread_id and B.sender_id<>A.user_id GROUP BY
A.user_id, B.sender_id");
    $i=0;
    while ($row = mysql_fetch_assoc($messages)) {
        # code...

        // Add Edge (assuming there is a node with id 2 as well!)
        if($row["sender_id"]!=null and $row["user_id"]!=null){
            $edge = $xml->createElement('edge');
            $edge->setAttribute('id', $i);
            $edge->setAttribute('source', $row["sender_id"]);
            $edge->setAttribute('target', $row["user_id"]);
            $edge->setAttribute('weight', $row["count"]);
            $edges->appendChild($edge);
        }
        $i++;
    }

    $date=getdate();

    // Serve file as XML (prompt for download, remove if unnecessary)
    header('Content-type: "text/xml"; charset="utf8"');
    header('Content-disposition: attachment; filename="messages_network'.
        $date["year"].".".$date["mon"].".".$date["mday"]."_".
        $date["hours"].".".$date["minutes"].".".$date["seconds"].'.gexf"');

    // Show results!
    echo $xml->saveXML();
    exit;
    ?>
<?php include "close.php"; ?>

```

## Anexo VII Encuesta para valoración de *red social de interesados* de proyectos TI



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

*La Universidad Católica de Loja*

SECCIÓN DEPARTAMENTAL  
INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y GESTIÓN DE TÉCNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

### Encuesta de *Red Social en Línea* de Proyecto TI

**Objetivo:** El objetivo de la presente encuesta es conocer su opinión acerca del uso de la Red Social de Interesados en un proyecto de tecnologías de información para el análisis de interesados en proyectos TI utilizando técnicas SNA.

#### DATOS GENERALES

Proyecto TI: .....

Nombres y Apellidos: .....

Rol que desempeña en el proyecto: .....

#### Señale la respuesta correcta:

- ¿Cuáles son los medios de comunicación a través de los cuales usted emite informes de los avances del proyecto?
  - Informes
  - Correos electrónicos
  - Oficios
  - Conversaciones Informales
  - Redes sociales
  - Otros¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Utiliza actualmente alguna red social para emitir informes de avance de proyectos TI?
  - Facebook
  - Twitter
  - Linkein
  - Google+
  - Otras¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- Las redes sociales tradicionales no están orientadas a proyectos TI. ¿Cuáles son los problemas que dificultan el uso de las mismas en un proyecto TI?
  - Información personal excesiva
  - Diversidad de temas
  - Consumo de tiempo
  - Otros¿Cuáles? \_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles son las razones por las que usted considera que la red social interesados es útil en un proyecto TI?
- Fortalecer la comunicación
  - Promoverla interacción entre interesados
  - Permitir la colaboración de recursos digitales
  - Otros
- ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuáles de las siguientes características considera usted son relevantes en la red social de interesados?
- Transmisión de mensajes
  - Emisión de comentarios
  - Gestión de Eventos
  - Creación de Grupos
  - Tablón de Mensajes
  - Publicación de Información
  - Hacer contactos (amigos)
  - Perfil personal de cada interesado
- ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
6. ¿Considera usted que la información recopilada de la red social de interesados se puede utilizar para el análisis de las interacciones de comunicación y cooperación?
- Si
  - No
- ¿Por qué? \_\_\_\_\_
7. ¿Considera que la gestión efectiva de las interacciones contribuye a mejorar los resultados de un proyecto TI?
- Si
  - No
- ¿Por qué? \_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

## Anexo VIII: Datasets de estructuras sociales de Proyecto de Investigación A

### *Estructura social de amistad*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red de Amistad</description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="3" label="interesado1"/>
      <node id="4" label="interesado2"/>
      <node id="5" label="interesado3"/>
      <node id="6" label="interesado4"/>
      <node id="7" label="interesado5"/>
      <node id="8" label="interesado6"/>
      <node id="9" label="interesado7"/>
      <node id="10" label="interesado8"/>
    </nodes>
    <edges>
      <edge id="0" source="1" target="3"/>
    </edges>
  </graph>
</gexf>
```

### *Estructura social de grupos asociados*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red social de grupos asociados </description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="3" label="interesado1"/>
      <node id="4" label="interesado2"/>
      <node id="5" label="interesado3"/>
      <node id="6" label="interesado4"/>
      <node id="7" label="interesado5"/>
      <node id="8" label="interesado6"/>
      <node id="9" label="interesado7"/>
      <node id="10" label="interesado8"/>
      <node id="2" label="grupo9"/>
    </nodes>
    <edges>
      <edge id="0" source="2" target="1"/>
      <edge id="1" source="2" target="3"/>
      <edge id="2" source="2" target="8"/>
    </edges>
  </graph>
</gexf>
```

### **Estructura social de actividad**

- Sin pesos asociados

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red social de actividad</description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="3" label="interesado1"/>
      <node id="4" label="interesado2"/>
      <node id="5" label="interesado3"/>
      <node id="6" label="interesado4"/>
      <node id="7" label="interesado5"/>
      <node id="8" label="interesado6"/>
      <node id="9" label="interesado7"/>
      <node id="10" label="interesado8"/>
    </nodes>
    <edges/>
  </graph>
</gexf>
```

- Con pesos asociados

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red social de actividad</description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="3" label="interesado1"/>
      <node id="4" label="interesado2"/>
      <node id="5" label="interesado3"/>
      <node id="6" label="interesado4"/>
      <node id="7" label="interesado5"/>
      <node id="8" label="interesado6"/>
      <node id="9" label="interesado7"/>
      <node id="10" label="interesado8"/>
    </nodes>
    <edges/>
  </graph>
</gexf>
```

### **Estructura social de mensajería**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red social de mensajería</description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
```

```
<nodes>
  <node id="1" label="interesado0"/>
  <node id="3" label="interesado1"/>
  <node id="4" label="interesado2"/>
  <node id="5" label="interesado3"/>
  <node id="6" label="interesado4"/>
  <node id="7" label="interesado5"/>
  <node id="8" label="interesado6"/>
  <node id="9" label="interesado7"/>
  <node id="10" label="interesado8"/>
</nodes>
<edges>
  <edge id="0" source="1" target="3" weight="1"/>
  <edge id="1" source="8" target="3" weight="1"/>
  <edge id="2" source="1" target="4" weight="2"/>
  <edge id="3" source="1" target="5" weight="2"/>
  <edge id="4" source="3" target="5" weight="2"/>
  <edge id="5" source="1" target="6" weight="3"/>
  <edge id="6" source="3" target="6" weight="2"/>
  <edge id="7" source="1" target="7" weight="3"/>
  <edge id="8" source="3" target="7" weight="2"/>
  <edge id="9" source="1" target="8" weight="3"/>
  <edge id="10" source="3" target="8" weight="2"/>
  <edge id="11" source="1" target="9" weight="3"/>
  <edge id="12" source="3" target="9" weight="2"/>
  <edge id="13" source="1" target="10" weight="1"/>
  <edge id="14" source="3" target="10" weight="1"/>
</edges>
</graph>
</gexf>
```

## Anexo IX: Datasets de estructuras sociales de Proyecto de Investigación B

### *Estructura social de amistad*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red de Amistad</description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="13" label="interesado1"/>
      <node id="14" label="interesado2"/>
      <node id="15" label="interesado3"/>
      <node id="16" label="interesado4"/>
      <node id="18" label="interesado5"/>
      <node id="19" label="interesado6"/>
      <node id="20" label="interesado7"/>
      <node id="21" label="interesado8"/>
      <node id="22" label="interesado9"/>
      <node id="23" label="interesado10"/>
      <node id="24" label="interesado11"/>
      <node id="25" label="interesado12"/>
      <node id="28" label="interesado13"/>
      <node id="29" label="interesado14"/>
      <node id="30" label="interesado15"/>
      <node id="31" label="interesado16"/>
    </nodes>
    <edges>
      <edge id="0" source="21" target="16"/>
      <edge id="1" source="19" target="1"/>
      <edge id="2" source="19" target="16"/>
      <edge id="3" source="28" target="19"/>
      <edge id="6" source="30" target="29"/>
      <edge id="8" source="30" target="19"/>
      <edge id="14" source="30" target="16"/>
      <edge id="16" source="29" target="18"/>
    </edges>
  </graph>
</gexf>
```

### *Estructura social de grupos asociados*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red social de grupos asociados </description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="13" label="interesado1"/>
      <node id="14" label="interesado2"/>
      <node id="15" label="interesado3"/>
      <node id="16" label="interesado4"/>
      <node id="18" label="interesado5"/>
      <node id="19" label="interesado6"/>
    </nodes>
  </graph>
</gexf>
```

```

<node id="20" label="interesado7"/>
<node id="21" label="interesado8"/>
<node id="22" label="interesado9"/>
<node id="23" label="interesado10"/>
<node id="24" label="interesado11"/>
<node id="25" label="interesado12"/>
<node id="28" label="interesado13"/>
<node id="29" label="interesado14"/>
<node id="30" label="interesado15"/>
<node id="31" label="interesado16"/>
<node id="3" label="grupo17"/>
</nodes>
<edges>
  <edge id="0" source="3" target="1"/>
</edges>
</graph>
</gexf>

```

**Estructura social de actividad**

- Sin pesos asociados

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-11">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red social de actividad con menciones </description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="13" label="interesado1"/>
      <node id="14" label="interesado2"/>
      <node id="15" label="interesado3"/>
      <node id="16" label="interesado4"/>
      <node id="18" label="interesado5"/>
      <node id="19" label="interesado6"/>
      <node id="20" label="interesado7"/>
      <node id="21" label="interesado8"/>
      <node id="22" label="interesado9"/>
      <node id="23" label="interesado10"/>
      <node id="24" label="interesado11"/>
      <node id="25" label="interesado12"/>
      <node id="28" label="interesado13"/>
      <node id="29" label="interesado14"/>
      <node id="30" label="interesado15"/>
      <node id="31" label="interesado16"/>
    </nodes>
    <edges>
      <edge id="0" source="16" target="1"/>
      <edge id="1" source="21" target="13"/>
      <edge id="2" source="1" target="16"/>
      <edge id="3" source="1" target="18"/>
      <edge id="4" source="16" target="21"/>
      <edge id="5" source="1" target="23"/>
      <edge id="6" source="1" target="29"/>
      <edge id="7" source="16" target="30"/>
      <edge id="12" source="1" target="16"/>
      <edge id="16" source="1" target="21"/>
      <edge id="18" source="1" target="23"/>
    </edges>
  </graph>
</gexf>

```

```
</graph>
</gexf>
```

- Con pesos asociados

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-10">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red de actividad con pesos asociados </description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="13" label="interesado1"/>
      <node id="14" label="interesado2"/>
      <node id="15" label="interesado3"/>
      <node id="16" label="interesado4"/>
      <node id="18" label="interesado5"/>
      <node id="19" label="interesado6"/>
      <node id="20" label="interesado7"/>
      <node id="21" label="interesado8"/>
      <node id="22" label="interesado9"/>
      <node id="23" label="interesado10"/>
      <node id="24" label="interesado11"/>
      <node id="25" label="interesado12"/>
      <node id="28" label="interesado13"/>
      <node id="29" label="interesado14"/>
      <node id="30" label="interesado15"/>
      <node id="31" label="interesado16"/>
    </nodes>
    <edges>
      <edge id="0" source="16" target="1" weight="4"/>
      <edge id="1" source="21" target="13" weight="1"/>
      <edge id="2" source="1" target="16" weight="2"/>
      <edge id="3" source="1" target="18" weight="1"/>
      <edge id="4" source="16" target="21" weight="2"/>
      <edge id="5" source="1" target="23" weight="2"/>
      <edge id="6" source="1" target="29" weight="2"/>
      <edge id="7" source="16" target="30" weight="2"/>
    </edges>
  </graph>
</gexf>
```

### **Estructura social de actividad con menciones**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
  <meta lastmodifieddate="2013-12-11">
    <creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
    <description>Red social de actividad con menciones</description>
  </meta>
  <graph mode="static" defaultedgetype="directed">
    <nodes>
      <node id="1" label="interesado0"/>
      <node id="13" label="interesado1"/>
      <node id="14" label="interesado2"/>
      <node id="15" label="interesado3"/>
      <node id="16" label="interesado4"/>
      <node id="18" label="interesado5"/>
      <node id="19" label="interesado6"/>
```

```

<node id="20" label="interesado7"/>
<node id="21" label="interesado8"/>
<node id="22" label="interesado9"/>
<node id="23" label="interesado10"/>
<node id="24" label="interesado11"/>
<node id="25" label="interesado12"/>
<node id="28" label="interesado13"/>
<node id="29" label="interesado14"/>
<node id="30" label="interesado15"/>
<node id="31" label="interesado16"/>
</nodes>
<edges>
<edge id="0" source="16" target="1"/>
<edge id="1" source="21" target="13"/>
<edge id="2" source="1" target="16"/>
<edge id="3" source="1" target="18"/>
<edge id="4" source="16" target="21"/>
<edge id="5" source="1" target="23"/>
<edge id="6" source="1" target="29"/>
<edge id="7" source="16" target="30"/>
<edge id="12" source="1" target="16"/>
<edge id="16" source="1" target="21"/>
<edge id="18" source="1" target="23"/>
</edges>
</graph>
</gexf>

```

**Estructura social de mensajería**

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gexf xmlns="http://www.gexf.net/1.2draft" version="1.2">
<meta lastmodifieddate="2013-12-10">
<creator>Karina Jimenes Vargas</creator>
<description>Red de social de mensajería</description>
</meta>
<graph mode="static" defaultedgetype="directed">
<nodes>
<node id="1" label="interesado0"/>
<node id="13" label="interesado1"/>
<node id="14" label="interesado2"/>
<node id="15" label="interesado3"/>
<node id="16" label="interesado4"/>
<node id="18" label="interesado5"/>
<node id="19" label="interesado6"/>
<node id="20" label="interesado7"/>
<node id="21" label="interesado8"/>
<node id="22" label="interesado9"/>
<node id="23" label="interesado10"/>
<node id="24" label="interesado11"/>
<node id="25" label="interesado12"/>
<node id="28" label="interesado13"/>
<node id="29" label="interesado14"/>
<node id="30" label="interesado15"/>
<node id="31" label="interesado16"/>
</nodes>
<edges>
<edge id="0" source="29" target="23" weight="1"/>
</edges>
</graph>
</gexf>

```

## Anexo X: Manual de Red Social de Interesados (RSI)

RSI es una red social para proyectos de tecnologías de información (TI). El objeto de la misma es conservar el registro de las interacciones de los miembros y que los miembros puedan compartir información del proyecto.

Figura 1. Interfaz de Red Social de Interesados



### 1. Creación de cuenta

Para crear una cuenta únicamente es necesario tener una cuenta de correo válida y llenar un formulario con: el nombre de usuario, dirección de correo electrónico, nombres, apellidos, organización en la que trabaja, posición, rol e intereses. Además es necesario responder una pregunta de seguridad como control de seguridad.

Figura 2. Creación de cuenta

### Crear cuenta

Registrarse en este sitio, es fácil, basta con rellenar el formulario que aparece a continuación, no perderás nada de tiempo.

<b>Detalles de la cuenta</b>	<b>Detalles del perfil</b>
Nombre de usuario (Requerido) <input type="text"/>	Nombres (Requerido) <input type="text"/> <small>Este campo puede ser visto por: Cualquiera</small>
Dirección de correo electrónico (Requerido) <input type="text"/>	Nombre del interesado
Escribe una contraseña (Requerido) <input type="text"/>	Apellidos (Requerido) <input type="text"/> <small>Este campo puede ser visto por: Cualquiera</small>
Confirma la contraseña (Requerido) <input type="text"/>	Apellidos del interesado
<b>Security Question</b>	Organización <input type="text"/> <small>Este campo puede ser visto por: Cualquiera <a href="#">Cambiar</a></small>
7 - 7 = <input type="text"/>	Entidad para la cual trabaja o Estudia.
	Posición <input type="text"/> <small>Este campo puede ser visto por: Cualquiera <a href="#">Cambiar</a></small>
	Posición o cargo que ocupa en la organización en la que trabaja o estudia.
	Rol (Requerido) <input type="text"/> <small>Este campo puede ser visto por: Cualquiera</small>
	Rol que desempeña en el equipo del proyecto.
	Intereses en el Proyecto (Requerido) <input type="text"/>

Una vez registrado en la RSI podrá acceder a ella con los datos de autenticación de usuario y contraseña.

## 2. Agregar contactos o amigos

Una vez en la página de RSI se puede agregar contactos utilizando la búsqueda de amigos. Para ello es necesario ingresar al perfil del nuevo contacto y enviar una solicitud de amistad.

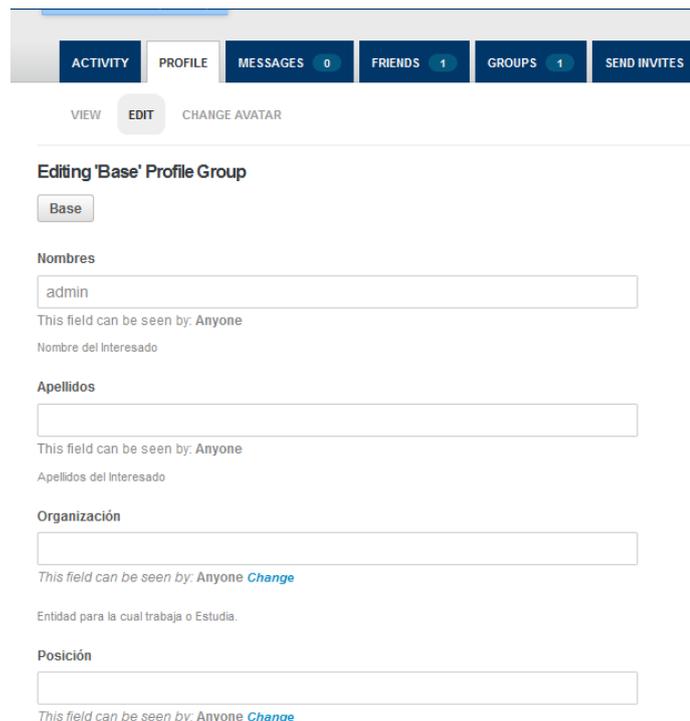
Figura 3. Agregar amigos.



## 3. Edición de Perfil

El interesado también podrá actualizar sus datos de perfil; los cuales fueron registrados al momento de crear la cuenta.

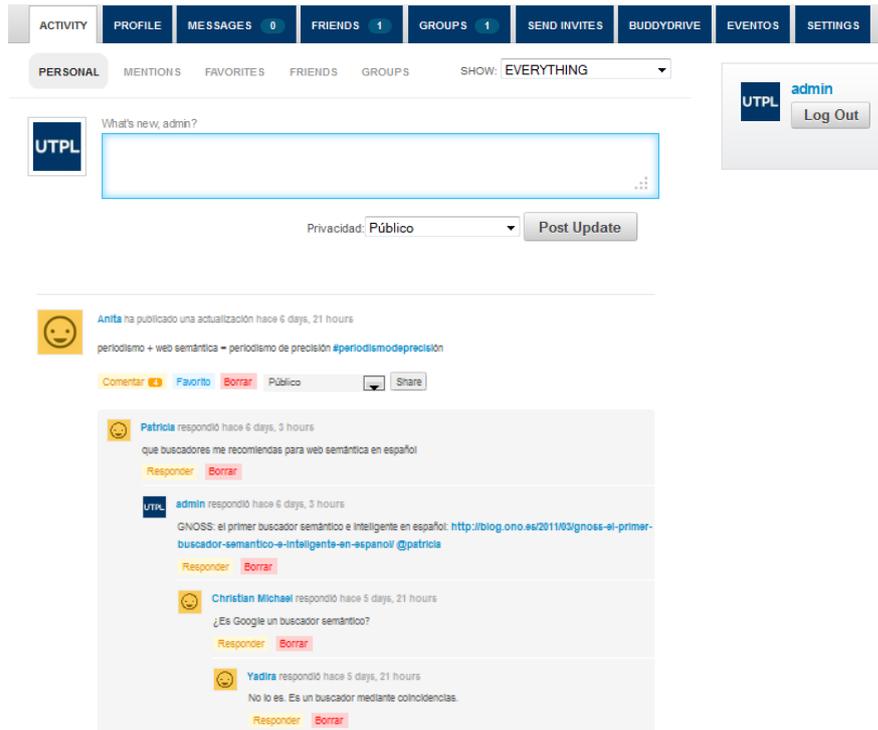
Figura 4. Edición de perfil



## 4. Publicaciones en el perfil

En el perfil de un interesado también se mostrara las publicaciones; así como determinar quién puede ver esas publicaciones y quién no. También se podrá realizar menciones de otros usuarios mediante su alias; así como también utilizar hashtags para clasificar la información. Los demás usuarios también podrán realizar comentarios sobre las publicaciones de otros amigos en nuestro muro.

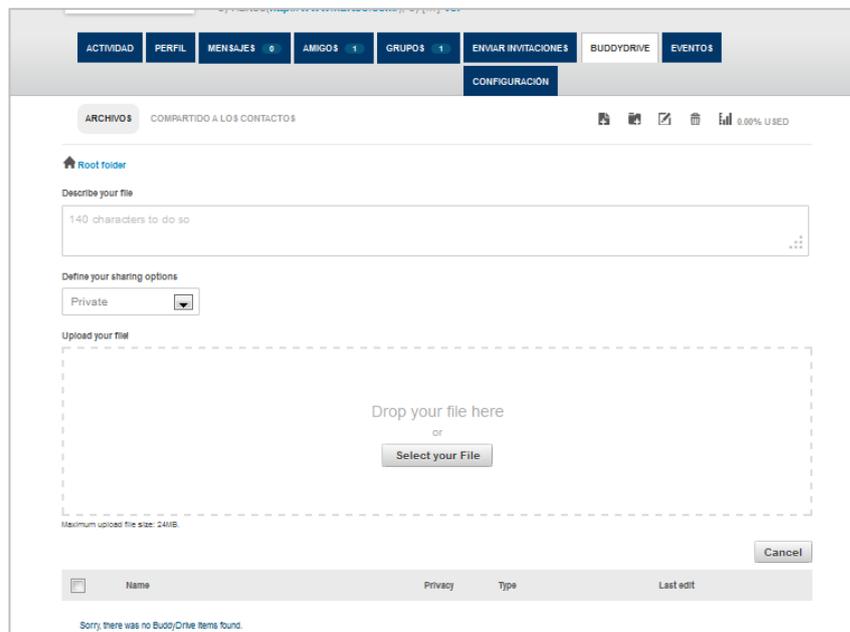
Figura 5. Publicaciones en el perfil



## 5. Conservar documentos

La RSI también cuenta con una herramienta buddydrive que permite conservar los archivos con una descripción y una configuración de privacidad para compartir el archivo a una determinada audiencia de los mismos. Los archivos pueden ser de extensión pdf, .docx, .jpg y otros.

Figura 6. BuddyDrive



Para publicar alguno de estos documentos es preciso copiar la url como mensaje en el muro de perfil.

Figura 7. Compartir un archivo de buddydrive

¿Qué hay de nuevo admin?  
UTPL

http://www.utpl.edu.ec/rsi\_proyecto2/buddydrive/file/practica2|

Publicar en: Mi Perfil Privacidad: Público Enviar actualización

## 6. Creación de eventos

Es posible crear eventos para reuniones y otros fines; para ello es necesario ubicar los detalles del evento como nombre, lugar, fechas, configuraciones de privacidad y otros detalles que se solicitaran en el formulario.

Figura 8. Creación de eventos

ACTIVITY PROFILE UPDATES REUNIONS GROUPS EVENTS BUDDYDRIVE PUPUTOS EPTUOS

SEPPOR VOY A ABSTRER A LOS PUPUTOS VER PUPUTOS VER UBICACIONES VER RESERVAS DE PUPUTOS

UTPL admin Log Out

**Añadir evento**

Nombre del Evento

El nombre del evento. Ejemplo: la fiesta de cumpleaños

No es un evento de grupo

Selecciona group you admin to attach this evento. Note that another admin of the group can modify the booking.

Como administrador de sitio, puedes ver todos los eventos de grupo, los usuarios solo podrán elegir grupos de los que son administradores.

**Cuando**

Sea es un evento periódico.

Desde  a

El evento empieza al  a  Todo el día

**Dónde**

Sea evento no tiene una ubicación física.

Nombre de la ubicación:  Ubicación no encontrada

Crear una ubicación o empezara escribir para buscar una ubicación creada previamente.

Dirección:

Ciudad/Pueblo:

Cantón/Provincia:

Código Postal:

Región:

País: Ecuador

**Detalles**

Añadir objeto Visual Texto

## 7. Creación de grupos

Es posible crear grupos para lo cual es necesario ubicar el nombre, descripción, configuración de privacidad, avatar o imagen y enviar invitaciones a otros usuarios.

Figura 9. Creación de grupos

Inicio Descripción Objetivos Metodología Actividad **Crear un grupo** Noticias

Create a Group Groups Directory

1. DETAILS 2. SETTINGS 3. AVATAR 4. SEND INVITES

Group Name (required)

Group Description (required)

Create Group and Continue

UTPL admin Log Out

## 8. Enviar mensajes

La RSI permite enviar mensajes a los otros participantes para lo cual será necesario ubicar el nombre de usuario o de amigos; el título del mensaje y el mensaje como tal. Además es posible publicar una noticia en la cabecera para todos los usuarios; en ese caso no será necesario nombrar a los otros participantes.

Figura 10. Enviar mensajes a otros interesados

Encuesta Por favor ayúdenme con la siguiente encuesta: [https://docs.google.com/forms/d/1Q\\_6o\\_BirLfnLHJBYA40nTG3uYL-Z09AE73HSkaTJOY/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1Q_6o_BirLfnLHJBYA40nTG3uYL-Z09AE73HSkaTJOY/viewform)

UTPL admin activo hace 6 seconds

ACTIVIDAD PERFIL MENSAJES AMIGOS GRUPOS ENVIAR INVITACIONES BUDDYDRIVE EVENTOS CONFIGURACIÓN

ENTRADA ENVIADOS **ESCRIBIR** NOTICIAS

Enviar a (nombre usuario o nombre de amigo)

Ya

Esta es una noticia para todos los usuarios.

Título

Mensaje

Enviar mensaje

UTPL admin Desconectarse

**NOTICIAS RECIENTES**

Herramientas digitales para periodistas 8 diciembre, 2013

**EVENTOS**

No hay eventos próximos !

## 9. Enviar invitaciones

Además es posible enviar invitaciones a otras personas para que formen parte de la RSI; para lo cual es necesario ubicar la dirección de correo electrónico. Existe un texto predeterminado para la invitación pero es posible cambiarlo de acuerdo a los requerimientos.

Figura 11. Enviar invitaciones

The screenshot shows a user interface for sending invitations. At the top, there is a navigation bar with tabs: ACTIVIDAD, PERFIL, MENSAJES (0), AMIGOS (1), GRUPOS (1), ENVIAR INVITACIONES (selected), BUDDYDRIVE, and EVENTOS. Below this is a sub-navigation bar with CONFIGURACIÓN. The main content area is titled 'INVITAR NUEVOS MIEMBROS' and 'INVITACIONES ENVIADAS'. The 'Invitar nuevos miembros' section contains instructions: 'Invita amigos a unirse a RSI - Tecnologías de la web semántica aplicadas a la comunicación institucional UTP.L siguiendo estos pasos:'. It lists four steps: 1. Introduce email addresses (with a text input field). 2. Subject (with a text input field containing 'Una invitación para unirse a la comunidad RSI - Tecnologías de la web semántica aplicadas a la...'). 3. Optional: Personalize the invitation text (with a text area containing a sample invitation message). 4. Optional: Select groups. On the right side, there is a user profile for 'UTPL admin' with a 'Desconectarse' button. Below the profile are two sections: 'NOTICIAS RECIENTES' showing a post about digital tools for journalists, and 'EVENTOS' showing 'No hay eventos próximos!'.

## 10. Publicar una noticia en el blog

También es posible ubicar nuevas entradas o noticias en la RSI; esto funciona con el módulo de wordpress instalado. Dichas noticias son categorizables.

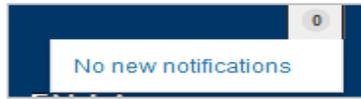
Figura 12. Publicación de noticias

The screenshot shows the WordPress admin interface for creating a new post. At the top, there is a navigation bar with a '+ Nuevo' button and a user profile for 'Hola, Karis'. Below this is a yellow notification bar. The main content area is titled 'Añadir nuevo' and contains a dropdown menu with options: Entrada (selected), Medio, Ubicación, Evento, and Evento periódico. Below the dropdown is a text input field and a 'Añadir objeto' button. The main content area is a large text editor with 'Visual' and 'Texto' tabs. At the bottom left, there is a 'Número de palabras: 0' indicator. On the right side, there is a 'Publicar' sidebar with buttons for 'Guardar borrador', 'Vista previa', 'Estado: Borrador Editar', 'Visibilidad: Público Editar', 'Publicar inmediatamente Editar', 'Mover a la papelera', and 'Publicar'. Below the 'Publicar' section are 'Categorías' and 'Etiquetas' sections.

## 11. Notificaciones

Si existe nueva actividad por parte de otros usuarios en nuestro muro; se mostrara una notificación en la cabecera de la red.

Figura 13. Notificaciones



## 12. Menus

La RSI tiene 4 menús en donde se ubican los datos para la gestión de herramientas en la red social. Dos de ellos están en la parte superior y el resto está en el perfil de un usuario. Los menús b y d son iguales; sin embargo el menú b) siempre estará disponible para el interesado mientras que el otro únicamente será visible cuando un interesado acceda a su perfil personal.

Figura 14. Menús en iconos superiores

