

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**USO DE REDES SOCIALES EN LA MEJORA DE PROCESOS DE
SOFTWARE**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MAESTRO EN
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN
PRESENTA: ERIKA VAZQUEZ ALFARO**

Ensenada, Baja California a Junio de 2014.

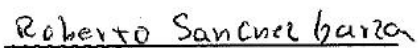
CONSTANCIA DE APROBACIÓN



Dra. Josefina Rodríguez Jacobo
Director de tesis



Dra. Ma. Enselmina Marin Vargas
Sinodal



M.P. Roberto Sánchez Garza
Sinodal

Dedicatorias

A mis padres

Jesús Vázquez Andrade y Ma. Soledad Alfaro Mejía
por su apoyo, amor, fuerza y confianza.

A mis hermanos

Juan Carlos, Luis Miguel, José Antonio y Diana Laura
parte de mi inspiración y motor en esta vida, gracias por las enseñanzas en este período,
por confiar en mí, aún a veces cuando yo misma ya no lo hacía y darme fuerza para
continuar.

Los amo, estoy agradecida por sus vidas y orgullosa de ser parte de esta familia.

“La vida no se trata de encontrarte a ti mismo, la vida se trata de crearte a ti mismo”

- George Bernard Shaw

Agradecimientos

A mi directora de tesis la Dra. Josefina Rodríguez Jacobo por su apoyo, confianza y consejos durante el desarrollo de este trabajo.

A mis sinodales, Dra. Ma. Enselmina Marín Vargas y MP. Roberto Sánchez Garza, por sus observaciones y contribuciones al trabajo.

Al Dr. Ismael Espinosa, por sus contribuciones, tiempo y paciencia para el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. José Alberto Fernández Zepeda por otorgarnos un espacio de trabajo.

A mis cómplices de aventura y hermanos de corazón Luis Alberto Vázquez Vera y Juan Alberto Rubio Domínguez por su tiempo, consejos, risas, acuerdos y desacuerdos.

Al equipo HARAMARA: por el gran apoyo a este trabajo, fue un honor trabajar y convivir con personas tan dedicadas, entusiastas, comprometidas y trabajadoras. Gracias por compartirme sus actividades y esfuerzos durante el desarrollo del trabajo.

Mis amigos y compañeros de maestría, particularmente a nuestro querido Jaime Alberto Monrillon Ritchie, que se adelantó en el viaje, pero dejó una huella en nuestras memorias.

A mis amigos, algunos no estuvieron en este proceso de manera directa, sin embargo me apoyaron, tuvieron confianza y dieron ánimos para continuar.

A mis maestros, por contribuir a mi formación profesional particularmente a la Dra. Karin Bückle, para mí una fuente de inspiración.

A la UABC, por ser mi espacio de preparación para el desarrollo profesional.

A CICESE y todo su personal por sus atenciones y el entorno tranquilo que brindan para el desarrollo de las actividades de investigación.

A CICESE-UT3, por recibirme y por las personas lindas que conocí en ese lugar.

A CONACYT por el apoyo económico para el desarrollo de esta investigación.

Resumen

Este trabajo se desarrolló a partir de una revisión del estado actual de las áreas de redes sociales y mejora de procesos de software (MPS). A partir de identificar las redes existentes, se definieron las características de una red social de MPS y los elementos a analizar de las relaciones que se presentan entre los integrantes de un grupo que implementa una iniciativa de MPS.

Con el desarrollo de esta investigación se definen los elementos para desarrollar una herramienta de soporte tecnológico de apoyo para realizar un diagnóstico de la dinámica social, que se desarrolla entre los integrantes de grupos que integran una iniciativa de MPS.

Los requerimientos de funcionalidad para la herramienta se obtienen mediante los resultados obtenidos de un caso de estudio que se desarrolló en una organización de categoría micro, pequeña y mediana empresa desarrolladora de software (MiPyME_DS). Este proceso de investigación se realizó con la finalidad de analizar la dinámica de red social al aplicar una iniciativa de MPS y con ello identificar los requerimientos para el diseño de la herramienta tecnológica.

Para la recolección de datos se diseñó un instrumento que considera elementos de comunicación, como son: tipo, medio y dirección del mensaje; y de interacción, como son: cooperación, asimilación, acomodación, conflicto, obstrucción, competencia, coerción e intercambio. Los datos se analizaron utilizando los métodos que ofrece el análisis de red social (ARS) que permitió obtener una perspectiva sobre estado de las relaciones que se genera entre los integrantes del grupo que implementa una MPS.

La investigación utiliza los métodos del ARS para ofrecer una perspectiva sobre el estado de la estructura social y las dinámicas de comunicación e interacción que se generan durante el desarrollo de iniciativas de MPS. Las aportaciones de la investigación pueden ser una referencia de apoyo los líderes de MPS en la toma de decisiones y definición de estrategias que den soporte al logro de sus objetivos institucionales.

Palabras clave: análisis de redes sociales, mejora de procesos, comunicación e interacción.

Contenido

1	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Planteamiento del problema	2
1.3	Objetivo general	3
1.4	Objetivos específicos.....	3
1.5	Justificación.....	4
1.6	Alcance de la investigación	4
1.7	Metodología de investigación.....	5
1.8	Organización del documento	5
2	Marco teórico.....	8
2.1	Área de investigación	8
2.2	Procesos de desarrollo de software.....	9
2.3	Mejora de procesos de software	10
2.3.1	Factores de éxito en una iniciativa de MPS.....	12
2.4	Persona	14
2.5	Red social	15
2.5.1	Estructura de red social.....	15
2.5.2	Tipología de red social.	17
2.6	Análisis de red social.....	18
2.7	Comunicación.....	21
2.7.1	Tipo de comunicación	22
2.7.2	Medio de comunicación.....	22
2.7.3	Dirección del mensaje	22
2.7.4	Interacción	23
2.8	Resumen	25
3	Caracterización del proceso de la MPS desde el enfoque de red social	27
3.1	Características de una mejora de procesos de software.....	27
3.2	Perspectiva de una MPS desde el enfoque de red social.	31
3.3	Resumen	35
4	Diseño del caso de estudio.....	36
4.1	Objetivo general y específicos del caso de estudio	36

4.2	Ubicación de la investigación.....	36
4.3	Requisitos de entrada a la empresa.....	38
4.4	Fases del caso de estudio.....	40
4.4.1	Datos recolectados.....	42
4.5	Instrumentos de recolección de datos.....	47
4.6	Análisis de datos.....	52
4.6.1	Análisis descriptivo.....	52
4.6.2	Análisis de red social (ARS).....	52
4.6.3	Interpretación de indicadores.....	55
4.6.4	Perspectivas del análisis de datos.....	55
4.7	Resumen.....	59
5	Ejecución del caso de estudio.....	60
5.1	Caso de estudio HARAMARA.....	60
5.2	Planeación del caso de estudio.....	60
5.2.1	Contexto de HARAMARA.....	61
5.2.2	Horario de actividades para el desarrollo del caso de estudio.....	65
5.2.3	Recursos necesarios para el desarrollo del caso de estudio.....	66
5.3	Análisis de la red social de la empresa.....	66
5.3.1	Situación inicial.....	67
5.3.1.1	Por posición de los actores en la red de MPS.....	67
5.3.1.2	Comunicación.....	68
5.3.1.3	Dirección del mensaje.....	71
5.3.1.4	Interacciones.....	72
5.3.2	Resumen del análisis de la situación inicial.....	75
5.3.3	Recomendaciones para la iniciativa de mejora HARAMARA.....	77
5.3.4	Estrategias de la iniciativa de mejora.....	79
5.3.5	Situación final.....	82
5.3.5.1	Por posición de los actores en la red de MPS.....	82
5.4	Resultados.....	88
5.4.1	Comunicación.....	90
5.4.1.1	Formal.....	90
5.4.1.2	Informal.....	92
5.4.1.3	Oral.....	94

5.4.1.4	Escrita.....	96
5.4.2	Dirección del mensaje	98
5.4.2.1	Ascendente.....	98
5.4.2.2	Descendente.....	100
5.4.2.3	Lateral.....	102
5.4.3	Interacciones.....	104
5.4.3.1	Acomodación.....	104
5.4.3.2	Asimilación.....	106
5.4.3.3	Cooperación.....	108
5.4.3.4	Intercambio.....	110
5.4.3.5	Coerción	111
5.4.3.6	Competencia	113
5.4.3.7	Conflicto	114
5.4.3.8	Obstrucción.....	116
5.5	Discusión de los resultados.....	118
5.6	Resumen	120
6	Diseño e implementación de la herramienta para la MPS.....	121
6.1	Descripción general	121
6.2	Herramienta social.....	122
6.3	Herramientas sociales existentes	125
6.3.1	Facebook.....	126
6.3.2	Google +	126
6.3.3	Kudos.....	126
6.3.4	Zyncro.....	127
6.3.5	InTeam.....	128
6.3.6	Yammer	128
6.3.7	Análisis comparativo	129
6.4	Metodología de desarrollo para HaramaraSocial	130
6.5	Diseño de la herramienta	131
6.6	Análisis de requerimientos del sistema HARAMARASocial	132
6.6.1	Requerimientos de información.....	132
6.6.1.1	Módulo registro	133
6.6.1.2	Módulo inicio de sesión.....	133

6.6.1.3	Módulo publicación.....	133
6.6.1.4	Módulo archivos	134
6.6.1.5	Módulo de mensajes privados	134
6.6.1.6	Módulo perfil.....	135
6.6.1.7	Módulo de interacciones.....	135
6.6.1.8	Módulo de análisis.....	137
6.6.1.9	Módulo de administración de factores.....	137
6.6.2	Requerimientos funcionales	138
6.6.3	Requerimientos de colaboración.....	139
6.7	Arquitectura del sistema	140
6.7.1	Diseño lógico (BD).....	140
6.8	Usuarios del sistema	141
6.8.1	Características de los usuarios del sistema	143
6.9	Implementación de HaramaraSocial.....	143
6.10	Funcionalidad del sistema	144
6.10.1	Aplicación HaramaraSocial	144
6.10.2	Acceso al sistema.....	145
6.10.3	Principal.....	147
6.10.4	Archivos	148
6.10.5	Perfil	149
6.10.6	Interacción	150
6.10.7	Mensaje privado	151
6.10.8	Análisis	152
6.10.9	Factores de grupo.....	153
6.10.10	Estrategias.....	155
6.11	Resumen	157
7	Conclusiones, aportaciones y trabajo futuro.....	158
7.1	Conclusiones.....	158
7.2	Aportaciones.....	160
7.3	Trabajo futuro	161
	Bibliografía.....	164
	Apéndice A.....	169
	Apéndice B	172

Lista de tablas

Tabla 1. Metodología de investigación.....	5
Tabla 2. Actividades de una MPS y tipologías de red social.....	33
Tabla 3. Características de la comunicación formal e informal.	43
Tabla 4. Características de la comunicación oral y escrita.	44
Tabla 5. Características del flujo de comunicación.	45
Tabla 6. Instrumento de recolección de datos.	49
Tabla 7. Factores de grupo y su relación con la comunicación y contenido de la red social.	58
Tabla 8. Actividades y período asignados al caso de estudio.....	65
Tabla 9. Descripción de los actores del sociograma.....	67
Tabla 10. Estrategias de la mejora de procesos de software.....	80
Tabla 11. Factores de mejora de procesos.....	81
Tabla 12. Distribución de roles y equipos al finalizar el caso de estudio.....	90
Tabla 13. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación formal.	92
Tabla 14. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación formal.	94
Tabla 15. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación oral.....	96
Tabla 16. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación escrita.	98
Tabla 17. Estrategias y factores de grupo aplicados al flujo de comunicación ascendente.....	100
Tabla 18. Estrategias y factores de grupo aplicados al flujo de comunicación descendente.....	102
Tabla 19. Estrategias y factores de grupo aplicados al flujo de comunicación lateral.	104
Tabla 20. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por acomodación.....	106
Tabla 21. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por asimilación.....	107
Tabla 22. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por cooperación.....	109
Tabla 23. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por intercambio.	111
Tabla 24. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por coerción.....	112
Tabla 25. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por competencia.	114
Tabla 26. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por conflicto.	116
Tabla 27. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por obstrucción.....	117
Tabla 28. Categorías de herramientas sociales directas.....	124
Tabla 29. Categorías de herramientas sociales indirectas.	125
Tabla 30. Análisis comparativo de herramientas sociales.	129
Tabla 31. Requerimientos de funcionalidad del sistema HaramaraSocial.....	138
Tabla 32. Requerimientos de colaboración de la herramienta HaramaraSocial.	139
Tabla 33. Clasificación de los roles de MPS dentro del sistema.	141

Lista de figuras

Figura 1. Dirección del mensaje.....	23
Figura 2. Tipos de interacción social.....	24
Figura 3. Modelo para el desarrollo de una iniciativa de MPS.	29
Figura 4. Principales pasos para el proceso de desarrollo un caso de estudio.....	37
Figura 5. Requisitos de entrada.	38
Figura 6. Fases del caso de estudio.....	41
Figura 7. Técnicas para la recolección de datos.	48
Figura 8. Métodos para el análisis de datos.....	52
Figura 9. Elementos para el análisis de red social.....	53
Figura 10. Estructura HARAMARA al inicio del caso de estudio.....	61
Figura 11. Fases para la ejecución del caso de estudio HARAMARA.	63
Figura 12. Relación entre los equipos que conforman la red social.	67
Figura 13. Tipo y medio de comunicación entre actores al inicio del caso de estudio.....	69
Figura 14. Dirección del mensaje en la comunicación al inicio del caso de estudio.....	71
Figura 15. Resultados de las interacciones al iniciar el caso de estudio.....	73
Figura 16. Relación entre los equipos que conforman la red social.	82
Figura 17. Tipo y medio de comunicación entre actores al final del caso de estudio.	83
Figura 18. Flujo de comunicación al final del caso de estudio.....	85
Figura 19. Interacciones conjuntivas.....	87
Figura 20. Interacciones disyuntivas.	88
Figura 21. Comunicación de tipo formal al iniciar y finalizar el caso de estudio.	91
Figura 22. Comunicación de tipo informal al iniciar y finalizar el caso de estudio.	93
Figura 23. Estructura de comunicación oral al iniciar y finalizar el caso de estudio.	95
Figura 24. Comunicación escrita al iniciar y finalizar el caso de estudio.	97
Figura 25. Dirección ascendente del mensaje al finalizar el caso de estudio.	99
Figura 26. Dirección descendente del mensaje al finalizar el caso de estudio.	101
Figura 27. Dirección lateral del mensaje al finalizar el caso de estudio.....	103
Figura 28. Interacción por acomodación al iniciar y finalizar el caso de estudio.....	105
Figura 29. Estructura de interacción por asimilación al iniciar y finalizar el caso de estudio.....	107
Figura 30. Interacción por cooperación al iniciar y finalizar el caso de estudio.	108
Figura 31. Interacción por intercambio al iniciar y finalizar el caso de estudio.....	110
Figura 32. Resultados de la interacción por coerción.....	112
Figura 33. Resultados de la interacción por competencia.	113
Figura 34. Resultados de la interacción por conflicto.	115
Figura 35. Resultados de la interacción por obstrucción.....	117
Figura 36. Fases de la metodología de desarrollo del sistema.....	131
Figura 37. Mapa del sitio de la herramienta de soporte.....	132
Figura 38. Arquitectura lógica del sistema.	140
Figura 39. Diseño lógico de la base de datos.	141
Figura 40. Secciones que integran el sistema HaramaraSocial.	145
Figura 41. Acceso al sistema.....	146
Figura 42. Opciones de registro del sistema.....	146

Figura 43. Pantalla principal del sistema HaramaraSocial.	147
Figura 44. Selección de usuarios para compartir publicación.	147
Figura 45. Administración de archivos.....	148
Figura 46. Subir archivo al sistema.	149
Figura 47. Pantalla de perfil de usuario.....	149
Figura 48. Actualizar perfil de usuario.....	150
Figura 49. Registro de interacción de usuario.	151
Figura 50. Mensajes privados del sistema HaramaraSocial.	152
Figura 51. Análisis de resultados de registro de interacciones.....	153
Figura 52. Pantalla crear factor de grupo.	154
Figura 53. Administrar factores de grupo.....	155
Figura 54. Crear estrategia.	156
Figura 55. Administrar estrategias.....	157

1 Introducción

1.1 Antecedentes

Hoy en día la importancia del factor humano ha cobrado un merecido valor donde el trabajo de grupos, la comunicación, la motivación, el liderazgo, la colaboración y otras formas de integración humana son necesarias para facilitar la integración de equipos que beneficie la realización del trabajo y el logro de los retos institucionales (Rodríguez, 2004).

Las acciones que desarrollan los individuos que integran las diferentes áreas de la organización contribuyen al cumplimiento de las tareas necesarias para el desarrollo de las actividades diarias. Buscando la calidad con que se ejecutan los procesos en la organización los administradores ejecutan acciones para optimizar y mejorar los procesos con los que obtienen los productos y servicios que ofrecen.

Las personas son quienes poseen el conocimiento y experiencia necesarios para mejorar la eficiencia con la que se desarrollan las actividades diarias dentro de la organización, es por esta razón que motivar la colaboración entre sus integrantes cobra importancia, pues al realizar acciones que mejoren su comunicación y forma de interacción, pueden contribuir y mejorar las prácticas, así como también la eficiencia con la que se desarrollan sus procesos.

El desarrollo de mejoras de procesos en una organización representa un medio para alcanzar objetivos que permitan aumentar la calidad, mejorar la forma en que se realizan las actividades, disminuir los costos asociados y mantenerse en el mercado.

Para la industria de software, el implementar iniciativas de mejora de procesos es un elemento importante porque se encuentra en un entorno que crece y cambia constantemente dentro de un mercado cada vez más competitivo, en especial para la micro, pequeña y mediana empresa desarrolladora de software (MIPYME-DS) ya que cuenta con personal y recursos limitados.

La comunicación dentro de una organización facilita el logro de objetivos comunes, y es a través de esta como los integrantes pueden compartir experiencia, información, conocimiento y establecer normas de conducta, cooperación y colaboración. El reconocer el tipo de interacción que se gesta entre los integrantes permite a los líderes de mejora de

procesos de software (MPS) buscar estrategias que tienen como resultado un cambio o que pueden fortalecer la interacción entre las personas, de manera que se favorezca a todos en la organización. Por lo anterior, podemos concluir que la comunicación e interacción entre los integrantes de un grupo de MPS son elementos fundamentales para el trabajo de una organización que desarrolla software.

Esta investigación se enfoca en el estudio de las dinámicas de comunicación e interacción que se generan entre los integrantes de grupos de MPS. Para el estudio se utilizan los mecanismos que proporciona el análisis de red social (ARS) para obtener información que permita conocer el estado actual de la organización y ser un elemento de apoyo para la toma de decisiones que promuevan la innovación, integración de las personas, desarrollo de actividades, capacitación, entre otros aspectos de importancia para la ejecución de la iniciativa de mejora de procesos de software.

1.2 Planteamiento del problema

La tendencia tecnológica que se impone en los últimos años a escala mundial es la disminución de la sociabilidad en la base comunitaria física tradicional; esto orilla a las empresas a realizar cambios a sus actuales paradigmas para desarrollar lazos colectivos en la organización (Johnson & Punset, 2011).

La comunicación entre las personas ha cambiado enormemente en los últimos años; en la antigüedad el conocimiento se transmitía de persona a persona; con el uso de la imprenta se permitió el compartir ideas y conocimiento de forma masiva; hoy, el uso de Internet ha propiciado una nueva forma de comunicación permitiendo de manera rápida obtener la información de cualquier tema, al que se desea tener acceso (Johnson & Punset, 2011).

Los líderes de diversas áreas, entre ellas la industria del software, se enfrentan al reto de desarrollar herramientas que permitan enfrentar el cambio tecnológico y social de la sociedad actual, Internet y en particular la Web 2.0 es una opción que ofrece mecanismos de comunicación y colaboración para mejorar la relación entre las personas, un ejemplo de esto es la facilidad con que se pueden formar redes de colaborativas.

El éxito de una red social se basa en la creación de vínculos, estos se establecen mediante el intercambio de ideas y/o compartir experiencias entre los integrantes de los grupos que trabajan en un proyecto. Además de lo anterior, es necesario realizar un monitoreo que permita mantener las relaciones entre los actores que participan en la red, para esto requiere, entre otras cosas, el conocer en estado de la estructura social que ha desarrollado para realizar acciones que permitan su permanencia.

La propuesta que surge a través de esta problemática es la creación de una herramienta de soporte para líderes de MPS que les apoye a obtener una visión sobre el estado de la estructura social de la organización y, con esto, obtener elementos en la toma de decisiones y definición de estrategias para el desarrollo de la iniciativa de mejora de procesos de software que desarrollan

Aunque existen propuestas para apoyar iniciativas de mejora de procesos en las organizaciones, la mayoría se enfocan en cuestiones técnicas, dejando de lado el factor humano, y están diseñadas para empresas grandes que cuentan con recursos necesarios para cubrir los requerimientos de los modelos de mejora de procesos de software, recursos que para una micro, pequeña y mediana empresa (MiPyME) resultan incosteables, no solo por los requisitos económicos, sino por el tiempo y recurso humano que requieren los modelos de mejora de procesos de software. La opción para la MiPyME, es buscar modelos que se adapten a sus necesidades y definir e implementar estrategias que les permitan realizar mejoras en sus procesos de desarrollo.

1.3 Objetivo general

Diseñar una herramienta que contribuya a conocer la dinámica de colaboración en una red social de mejora de procesos en la micro, pequeña y mediana empresa desarrolladora de software.

1.4 Objetivos específicos

- O1. Definir las características de una red social de mejora de procesos de software.
- O2. Definir los elementos de contenido que se desean analizar en la red social.

O3. Realizar un caso de estudio para obtener datos sobre las características requeridas por una herramienta de soporte en el análisis de red social.

O4. Diseñar e implementar una herramienta de soporte tecnológico de apoyo al análisis de red social de mejora de procesos de software.

1.5 Justificación

La motivación para realizar esta investigación surge por la inquietud de conocer la información que puede aportar el análisis de red social para conocer las estructuras de comunicación y colaboración que se establecen entre los integrantes de una organización, y con esto crear una pauta que permita apoyar la mejora de procesos, tomando como supuestos que el conocer la estructura de red que se gesta en la organización ofrece información para aumentar la probabilidad de éxito en la implementación de una mejora de procesos de software y que el considerar el factor humano en las estrategias es un elemento primordial para el cumplimiento de los objetivos de la iniciativa de mejora. La revisión literaria muestra que aunque el estudio de redes sociales es amplio, ha sido poca la exploración en equipos de desarrollo de software.

1.6 Alcance de la investigación

Esta investigación establece criterios para analizar las características de comunicación e interacción en una red social de MSP para el desarrollo de una herramienta de soporte tecnológico para los involucrados en una iniciativa de mejora de procesos, los elementos a considerar son:

- a. Definir las características de red social en grupos de mejora de procesos de software.
- b. Definir las características de comunicación e interacción que se desean explorar en la red social de MPS.
- c. Desarrollar un caso de estudio que permita estudiar las formas de colaboración que se desarrollan entre los integrantes de un grupo de MPS en una MiPyME de desarrollo de software para definir los requerimientos de una herramienta de soporte al análisis de red sociales de MPS.

- d. Desarrollar la herramienta de soporte, una vez definidas las características de la red, para apoyar el análisis de red social.

1.7 Metodología de investigación

La metodología utilizada para cubrir con los objetivos plantados en esta propuesta se divide en las siguientes etapas:

Tabla 1. Metodología de investigación

Etapa	Actividad	Entregable
1. Revisión bibliográfica.	1.1. Recopilación de información. 1.2. Clasificación de la información. 1.2. Búsqueda de avances en el tema que se desarrolla.	1. Planteamiento del problema. 2. Definir las áreas de investigación. 3. Plan de desarrollo del trabajo.
2. Estado del arte.	2.1. Revisión de la literatura. 2.2. Identificar trabajo previo.	4. Marco teórico.
3. Definir las características de una red de MPS.	3.1. Caracterización de los estudios previos respecto a red social y MPS.	5. Documentación de resultados del análisis con las características que deberá cumplir una red de MPS.
4. Estudio de campo. Requerimientos del sistema.	4.1. Diseño de un caso de estudio. 4.2. Ejecución del caso de estudio. 4.3. Análisis de los resultados.	6. Recolección de información de hallazgos del caso de estudio. 7. Definir requerimientos de la herramienta.
5. Desarrollo de la herramienta.	5.1. Diseño e implementación de la herramienta de apoyo propuesta.	8. Herramienta de apoyo.
6. Escritura de tesis.	6.1. Documentación de las etapas del trabajo de tesis.	9. Documento de tesis. 10. Presentación final del trabajo de tesis.

1.8 Organización del documento

Este documento está integrado por siete capítulos a través de los cuales se describe el desarrollo de la investigación, estos son: introducción, marco teórico, caracterización del proceso de MPS desde el enfoque de red social, diseño del caso de estudio, ejecución del caso de estudio, diseño e implementación de la herramienta y conclusión; cada uno contiene una introducción y resumen para apoyar la lectura del documento dando a conocer los temas abordados. En los siguientes párrafos se describe de forma general el objetivo de cada capítulo.

En este capítulo (el número uno) corresponde a la introducción a la investigación, en este se describe de manera general a la investigación, sus objetivos, las ideas que motivan su desarrollo y el plan de desarrollo.

El capítulo dos corresponde al marco teórico, en este capítulo se describen las áreas de conocimiento en las cuales se desarrolla la investigación esto permite conocer el contexto sobre los estudios e información existente del tema a desarrollar. Consistió en una revisión de la literatura buscando avances en el área de estudio, como son, investigaciones que den apoyo al estudio de las dinámicas que se generan en entornos de comunicación e interacción en grupos de desarrollo de software que desarrolla iniciativas de MPS a través del ARS

El capítulo tres, consistió en la caracterización del proceso de MPS desde el enfoque de red social, permite comprender los elementos que integran las áreas de investigación como son la mejora de procesos de software (MPS) y las características y actividades de las redes sociales colaborativas existentes.

El capítulo cuatro, describe el diseño del caso de estudio, define los objetivos, métodos y elementos necesarios para el desarrollo del caso de estudio. Las actividades para desarrollar este capítulo consistieron definir las etapas de la investigación mediante las cuales se buscaba encontrar información sobre la estructura social que se genera en la organización, como son: la definición de las características de comunicación e interacción que se deseaban observar en la organización, así como los factores de grupo sobre los que se tiene incidencia durante las iniciativas de MPS a considerar en el entorno de grupo que se estudió. Además, se identificaron y seleccionaron los elementos del ARS para el estudio del contenido que aportara datos sobre las características de contenido (comunicación e interacción) definidas para el estudio.

El capítulo cinco, contiene la descripción de ejecución del caso de estudio, en el se detalla el análisis del caso de estudio y la interpretación de los resultados obtenidos. Esta información sirvió para conocer el estado de la estructura social de la organización. Para la ejecución se alineó la investigación con una estrategia dirigida hacia el desarrollo de una iniciativa de mejora de procesos, que sirvió para obtener datos y experiencias que

proporcionaron la información necesaria para conocer las relaciones de posición y contenido de los actores de la red social estudiada.

El capítulo seis, contiene la documentación realizada para la herramienta, permite conocer los requerimientos de la herramienta de acuerdo con los hallazgos y aprendizaje obtenido mediante el análisis de los resultados del caso de estudio, el diseño y la implementación de los requerimientos para la producción de un recurso para que los líderes que desarrollan iniciativas de mejora.

El capítulo siete corresponde a las conclusiones derivadas de la investigación, consiste en la descripción de las experiencias aprendidas durante el desarrollo de la investigación, las aportaciones derivadas de las actividades realizadas para el desarrollo de la investigación y como puede apoyar a futuras investigaciones.

2 Marco teórico

En este capítulo se aborda los conceptos utilizados en esta investigación, la cual converge de dos líneas de estudio, el primero relacionado a los aspectos técnicos que nos brinda la mejora de procesos de software (MPS) a través de la ingeniería de software y que es el espacio donde se realiza el trabajo; y en segundo lugar el aspecto social, estudiando las interacciones que se gestan dentro un grupo u organización de desarrollo de software que realiza una iniciativa de MPS utilizando las bases de la psicología social.

2.1 Área de investigación

En una empresa prestadora de servicios, cuando se habla de calidad de un producto se entiende que este cumple con las necesidades para las cuales fue creado. Para una empresa desarrolladora de software, la calidad está asociada de forma directa con el tiempo, costo y las personas vinculadas a su desarrollo. En busca del desarrollo de productos y servicios de calidad la industria de software se apoya de la ingeniería de software para mejorar la forma en que se realizan los procesos de desarrollo en la organización.

La ingeniería de software es una disciplina que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de este después de que se utiliza. El software no son solo programa de computadora, sino todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen de manera correcta (Sommerville, 2002).

Pressman (2002) define la ingeniería de software como la disciplina que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelva problemas de todo tipo. Por su parte, Braude (2003) indica que la ingeniería de software incluye cuatro elementos fundamentales: persona, proceso, proyecto y producto.

“Una definición de corte práctico dicta que ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al diseño, desarrollo, operación y mantenimiento del software, asimismo incluye el estudio de estos enfoques; esto es, la aplicación de la ingeniería a la creación de software” (Juárez-Ramírez et al., 2013:3).

Esta investigación se centra en dos de los elementos requeridos para la producción de software, que se identifican en las definiciones anteriores, que son: (1) el proceso de desarrollo de software para la ejecución del proyecto y (2) las personas que contribuyen a su elaboración. El primer elemento nos ofrece la perspectiva del área técnica al que se busca apoyar mediante este trabajo y el segundo del área social que se utiliza como herramienta en el diagnóstico de la empresa durante el desarrollo de la iniciativa de MPS. Las siguientes secciones ofrecen el contexto de cada elemento y los conceptos utilizados que apoyan la comprensión del lenguaje que se usa a lo largo de este trabajo.

2.2 Procesos de desarrollo de software

Para la industria de software, el implementar iniciativas de mejora de procesos es un elemento importante a considerar porque se encuentra en un entorno que crece y cambia constantemente. En un mercado cada vez más competitivo, sobre todo para la micro, pequeña y mediana empresa desarrolladora de software (MiPyME-DS), el desarrollo de iniciativas de mejora de procesos en las organizaciones representa un medio para alcanzar metas que permitan aumentar la calidad, mejorar la forma en que se realizan las actividades, disminuir los costos asociados y, sobre todo, mantenerse competitivo en el mercado.

El principal producto de una MiPyME-DS se basa en la producción y el mantenimiento de software. Para apreciar el valor que implica un proceso de desarrollo de software es importante definir y entender el tipo de actividades que se requiere realizar y los beneficios que aporta. Las actividades comunes para el desarrollo de un proyecto de software, independientemente del tipo de metodología que sea elegida son:

1. Entender la naturaleza del proyecto. Esta actividad parece obvia pero en la mayoría de los casos lleva tiempo entender los requerimientos y necesidades del cliente sobre todo cuando es un cliente inexperto y no alcanza a medir y comunicar los resultados que desea lograr a través del producto.
2. Documentar el proyecto. La documentación es un elemento esencial en cada etapa de desarrollo del proyecto, ya que apoya entre otras cosas a hacer repetible el proceso y

permite comunicar a todos los involucrados los requisitos, estado y metas del proyecto.

3. Diseñar e implementar el producto. El diseño del producto de software se puede entender como la traducción de los requisitos del sistema al lenguaje técnico, es decir, un lenguaje común entre los ingenieros de software, que son finalmente los encargados de realizar la implementación del producto de software. El implementar se refiere a la programación de los requerimientos de software, su propósito es cubrir los requisitos del producto apoyándose del diseño del sistema.
4. Realizar e implementar un plan de pruebas. Esta actividad consiste en el diseño de una estrategia para verificar que los requerimientos del sistema se hayan cubierto de forma exitosa; es decir, que realice las funciones para las que fue diseñado el producto.
5. Entrega y mantenimiento del producto. Consiste en realizar mejoras, cambios o adecuaciones que requiera el producto para mantenerlo vigente en el mercado.

Presman (2002) y Somerville (2002) coinciden en que el proceso de desarrollo de software consiste en un conjunto de actividades y resultados asociados que permiten crear software de calidad. Para las organizaciones desarrolladoras de software la importancia de la calidad en los productos y servicios que ofrecen es una variable que aumenta cada día por los niveles de competencia y exigencia del mercado actual. Con la finalidad de obtener proyectos que satisfagan con los requerimientos establecidos, que sean rentables y costeables, las empresas realizan esfuerzos para mejorar la forma en que se ejecutan sus procesos de desarrollo.

2.3 Mejora de procesos de software

Durante la última década, la MPS se ha convertido en el enfoque dominante para mejorar la calidad y productividad en las organizaciones de desarrollo de software (Ngwenyama & Nielsen, 2003).

Pesado et. al. (2013) indica que en los últimos años los conceptos de calidad y mejora de procesos relacionados con el software han evolucionado, debido al crecimiento constante de la Ingeniería de Software y a la necesidad de establecer modelos que sean capaces de

acompañar dicho crecimiento. Los modelos de MPS son esfuerzos realizados para dar apoyo al desarrollo de procesos de software en las organizaciones, sin embargo, es importante aclarar que no son el objeto de estudio en la investigación y solo se mencionan para dar contexto sobre el área donde se desarrolla la investigación.

Los modelos del proceso de desarrollo de software se orientan a mejorar la calidad del proceso, entre estos modelos se puede mencionar: CMMI e ISO/IEC 15504 en su última versión, el cual toma como base la descripción del ciclo de vida definido en la ISO/IEC 12207; en el marco de la gestión de proceso de TI tenemos ITL e ISO/IEC20000; observando al proceso de software solo como un proceso de gestión podemos ver la opción de utilizar ISO/IEC 9001 bajo las directrices que se indican en la ISO/IEC 90003.

El problema de los modelos y estándares internacionales es que su adopción, para una MiPyME-DS, es difícil. Éstas requieren de una inversión de tiempo y esfuerzo realizado por la organización para cumplir con las prácticas que marcan los modelos. Además, implica la contratación de los servicios de consultoría (necesarios para la comprensión e interpretación del modelo a utilizar), y recursos humanos capacitados en las prácticas de Ingeniería de Software, pago de evaluaciones, cursos sobre los métodos y modelos de evaluación, entre otros (Bertone et al., 2006).

En México se han lanzado varias iniciativas enfocadas a dar apoyo al proceso de desarrollo de software, siendo la más significativa el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT), lanzado por la secretaría de economía. El programa PROSOFT busca apoyar a empresas mexicanas del sector de Tecnologías de la Información (TI), considerándolo un sector estratégico para el desarrollo nacional, al alcanzar tasas de crecimiento promedio superiores al 10 por ciento anual en el período 2002-2012, colocándolo en el tercer lugar a nivel mundial como exportador de servicios, con exportaciones que suman 4.9 millones de dólares (Economía, 2013).

El programa PROSOFT se integra de siete estrategias, que van desde el diagnóstico hasta el apoyo para el desarrollo de proyectos de las empresas. Una de estas estrategias da origen a Modelo de Procesos para la Industria de Software en México (MOPROSOFT) y dicta “Alcanzar niveles internacionales en capacidad de procesos”. MOPROSOFT sirvió como

documento base para la Norma Mexicana para el desarrollo y mantenimiento de software (NMX-I-059/04NYCE-2005), y para una nueva norma ISO para el desarrollo de software en la MiPyME, lo que ha confirmado su calidad y reconocimiento internacional. MOPROSOFT busca fomentar el uso de modelos formales que permitan a la industria mexicana ofrecer productos y servicio de mayor calidad (PROSOFT, 2008).

Ngwenyama & Nielsen (2003) indican que la mejora de procesos de software es reconocida por tener el potencial para mejorar la competitividad mediante el aumento de la productividad, reduciendo costos, defectos y correcciones, mejorando el tiempo de entrega y la satisfacción del cliente.

Por lo anterior podemos concluir que, la MPS es una herramienta para las organizaciones que se apoya de los diferentes modelos desarrollados como un medio para la implementación de estrategias organizacionales que permitan aumentar la calidad en los procesos de desarrollo de software.

2.3.1 Factores de éxito en una iniciativa de MPS

Según Auster, Wylie y Valente (2005), dos tercios de los esfuerzos de cambio organizacional fallan; algunos porque los cambios son inadecuados para la organización y otros porque las personas no se identifican con la idea. Gerhardt, Frey y Fischer (2008) mencionan que en todo proyecto de cambio organizacional, el personal es generalmente el parámetro clave para una implementación exitosa.

Cuando una empresa desarrolla una iniciativa de mejora de procesos existen ciertos factores a considerar como elementos organizacionales que facilitan o contribuyen de manera positiva a la implementación, estos elementos son conocidos como factores de éxito. Por otro lado aquellos factores que obstaculizan, dificultan o imponen restricciones al desarrollo deseado de una iniciativa suelen denominarse barreras, obstáculos o factores de resistencia.

El conocimiento de estos factores es de importancia para los profesionales e investigadores del área y para las organizaciones que están llevando a cabo o planificando establecer una iniciativa de MPS, pues es una referencia sobre los elementos a considerar o tener

presentes al realizar la toma de decisiones. Espinosa-Curiel, Rodríguez-Jacobo y Fernández-Zepeda (2013) establecen un marco de trabajo de 132 factores que inciden en una mejora de procesos de software, agrupados en seis categorías. A continuación se lista y describe las categorías:

1. Factores organizacionales. Relacionados con las características y estado de la organización. Este conjunto incluye elementos que rigen las actividades diarias y el soporte a la iniciativa de MPS.
2. Factores del proyecto de MPS. Relacionados con las características del proyecto MPS. Esta categoría contempla algunos aspectos relacionados con la gestión del proyecto de MPS y los mecanismos necesarios para llevar a cabo el proyecto de mejora.
3. Factores personales. Factores relacionados con competencias, características y emociones que los involucrados en una MPS muestran cuando desarrollan sus actividades diarias. Este conjunto incluye habilidades, conocimientos y capacidades que contribuyen al éxito de la organización, y sus sentimientos y expectativas sobre la organización.
4. Factores de equipo de MPS. Conjunto de factores relacionados con las características del equipo de MPS, incluye integración de equipo, mecanismos de comunicación y motivación, y el grado en que la gente se involucra en la iniciativa de MPS.
5. Factores relacionados al modelo de referencia de procesos (PRM, *process reference model*). Factores relacionados con las características del modelo de referencia de procesos que la organización utiliza para implementar en la iniciativa de MPS.
6. Factores relacionados al proceso de desarrollo de software. Relacionados con el estado del proceso de desarrollo de software y la cantidad de cambios requeridos para satisfacer las especificaciones del modelo de referencia de procesos.

La implementación de mejoras a las prácticas y procesos de desarrollo de software implica realizar cambios en diversos aspectos del funcionamiento organizacional, así como en la manera en que las personas deberán realizar sus tareas (Matturro y Saavedra, 2012). Diversos autores mencionan a la comunicación como uno de los principales factores de éxito (Braude, 2002; Ngwenyama & Nielsen, 2003; Hitt, Miller y Collela, 2009). Durante

un proceso de desarrollo de software la comunicación entre los integrantes de los grupos de trabajo e interesados en el desarrollo del proyecto resulta vital, pues se requiere que se comuniquen de forma clara y entiendan los objetivos para alcanzar las metas establecidas para el desarrollo del proyecto.

Esta investigación se enfoca en la comunicación que se gesta entre las personas que colaboran en una iniciativa de MPS porque a través de ella se realiza el intercambio de experiencias y conocimiento que se genera y comparte en la red social que desarrolla una iniciativa de mejora de procesos.

2.4 Persona

Hoy en día la importancia del factor humano ha cobrado un merecido valor donde el trabajo de grupos, la comunicación, la motivación, el liderazgo, la colaboración y otras formas de integración humana son necesarias para facilitar la integración de equipos de trabajo que beneficien la realización y el logro de los retos institucionales (Rodríguez-Jacobo, 2004:1-2).

Las acciones que desarrollan los individuos que conforman la organización contribuyen al desarrollo de los procesos, necesarios para alcanzar las metas que permiten a la empresa mantenerse en el mercado; ellos poseen el conocimiento y la experiencia para el desarrollo de las tareas, por lo tanto sus contribuciones respecto a la forma en que desarrollan sus actividades puede contribuir a mejorar la eficacia con la que se desarrollan los procesos.

Dentro de las organizaciones las personas forman redes sociales, este concepto tan añejo en las ciencias sociales, está siendo utilizado con frecuencia en los análisis de los fenómenos sociales y particularmente en las actividades de ciencia, tecnología e innovación. En 2003, Casas menciona al menos dos razones que contribuyen al uso de análisis de redes sociales: la situación de la globalización que ha intensificado la formación de redes locales y/o regionales y, en segundo lugar, los cambios que se están generando en las formas de producción de conocimiento.

2.5 Red social

Antes de iniciar con este tema es importante hacer una precisión de los términos utilizados para evitar confusión dado su uso en la vida cotidiana, que son: herramienta social y red social.

Una herramienta social es una plataforma que permite entablar una comunicación entre entidades o individuos generando ambientes de tipo virtual, estos ambientes complementan los contextos presenciales y permiten la creación de vínculos y dinámicas entre las entidades o individuos que por este medio se comunican, ampliando los niveles de comunicación e informativa mediante la creación de espacios permanentes, por ejemplo: *Facebook*, *google+*, *Twitter*, entre otros (Messinger, Stroulia y Lyons ,2008).

Una red social es un conjunto específico de vínculos entre un conjunto definido de personas (actores), con la propiedad de que las características de esos vínculos como un todo pueden usarse para interpretar la conducta social de las personas implicadas (Luque, 2002).

Los elementos básicos que definen una red social son esencialmente dos: los actores que establecen vínculos (relaciones) entre sí, y estos vínculos (Sanz, 2003). Un actor es comúnmente una persona, pero puede ser una organización, un país, una comunidad, o alguna entidad definida. Un vínculo es la relación entre dos actores donde cualquier tipo de relación puede ser representada, por ejemplo relaciones de confianza, intercambio económico, o amistad puede y ha sido representando como una red social. En las organizaciones los vínculos son clave para compartir información, recursos, y la movilización al cambio (Ennis & West, 2010). En este trabajo utilizaremos, el término de red social.

2.5.1 Estructura de red social

Respecto a las características morfológicas de red social, Mitchell (1969) distingue cuatro elementos, estos elementos se describen a continuación:

- *Anclaje*: se refiere a la localización de un actor dentro de una red social, esto permite acotar de cierta forma la red. El punto de anclaje de una red, normalmente, viene determinado por algún actor específico, cuya conducta se quiere interpretar.
- *Accesibilidad*: se refiere a la fuerza con la cual el comportamiento de un actor está influenciado por sus relaciones con otros. Se pueden distinguir dos magnitudes de la accesibilidad en una red: a) la proporción de actores que pueden contactar con cada actor determinado en la red; y b) el número de intermediarios que hay que usar para conectar con otro; es decir, el número de vínculos que se tienen que atravesar para alcanzar a determinado actor. La noción de accesibilidad tiene un importante significado sociológico, ya que proporciona la forma en la cual los vínculos en una red de un actor pueden ser canales de comunicación que transmiten información particular, incluyendo juicios de valor, opiniones, etc.
- *Densidad*: la densidad de una red varía en función al número de vínculos que existen dentro de ella. En aquellas partes más densas de la red se necesitarán menos pasos intermediarios para alcanzar a la mayoría del resto de los actores.
- *Rango*: se define el rango como el número de personas que están vinculadas directamente (sin ningún intermediario) con el individuo.

Otras características morfológicas son:

- *Tamaño*: número de personas con las que cada miembro de la red puede entrar en contacto.
- *Homogeneidad*: grado en el que los miembros de la red pueden tener características similares, como sexo, edad, ocupación, etc.
- *Dispersión geográfica*: se refiere a la distancia geográfica de los miembros de la red.

Una red social cuenta con características que definen su proceso de interacción, que son cualidades o características que se distinguen por las relaciones existentes entre los miembros de la red social. A continuación se listan las características del proceso de interacción social:

- *Contenido*: los significados ligados a las relaciones, es decir, el contenido del flujo de comunicación a través de la red.

- *Dirección*: se refiere al sentido o dirección de la relación. Hay algunos casos donde las relaciones son recíprocas, pero no es una característica que se presente siempre.
- *Durabilidad*: referente al período de vida de la red social, dentro del cual la red efectúa algunas variaciones en su composición.
- *Intensidad*: valor o importancia de las relaciones. Esto se puede entender como el grado de implicación de los actores vinculados entre sí, es decir, la incidencia que sobre el comportamiento de un actor tienen los demás actores con los que está vinculado en la red.
- *Frecuencia*: esta característica es importante para la existencia de la red. Es necesaria una relativa repetición de los contactos entre los actores vinculados para que el vínculo perdure.

Otros autores incluyen:

- *Multiplicidad*: grado en que las relaciones involucran más de un tipo de contenido.

2.5.2 Tipología de red social.

Otro elemento a considerar en el análisis de la morfología de redes es el que se refiere a la tipología, ámbito en el que la literatura ha sido amplia, aunque también se encuentran pocos esfuerzos por homogenizar su construcción y cada una de ellas se apoya en diferentes criterios (Casas, 2003).

Según el tipo de red social, estas pueden dividirse en redes de información y colaboración, de producción, de innovación o de innovadores, de actores o socio-técnicas, de conocimiento y de organizaciones. El criterio utilizado para la clasificación se basa en el tipo de objetivo que persigue cada red. A continuación se ofrece una breve descripción de cada red:

- De información y colaboración: son aquellas que permiten compartir costos, adquirir información técnica y facilidades para pruebas, plantas piloto y desarrollo de prototipos. Fue una manera de enfrentar las fallas de mercado y los altos costos de I+D (Innovación + Desarrollo).
- De producción: promueven el desarrollo de nuevos productos estimulando la especialización y permitiendo a las firmas compartir costos y riesgos asociados con el

desarrollo de productos intensivos en tecnología. Estas redes facilitan el intercambio de información y la solución conjunta de problemas entre empresas y aun entre ramas industriales.

- De innovación o de innovadores: proveen un amplio marco de experiencias, estimulan el aprendizaje de otros clientes y oferentes y están involucradas en el desarrollo de estándares, normas, reglas, especificaciones de sistema y de interfaces, y de alguna forma reducen la incertidumbre tecnológica.
- Sociotécnicas: “redes comunitarias electrónicas sustentadas por TIC” (Finkelievich & Kisilevsky, 2005). A su vez, este tipo de red se puede clasificar en:
 - De organizaciones: los actores establecen relaciones de cooperación mientras pueden cooperar en determinados puestos y competir por otros. Por dar un beneficio de carácter reiterado de la transacción final al alcanzar metas comunes.
 - De conocimiento: se aplica al análisis de las relaciones entre los diferentes actores que intervienen en el proceso de generación o intercambio de conocimientos.

Se basan en el intercambio de conocimiento científico, técnico, de principios, leyes y habilidades técnicas para hacer algo. En tanto que el intercambio de datos y atributos podría caracterizarse como redes de información.

La idea de redes representa un concepto fundamental para entender cómo se construyen los acuerdos, confianza, flujos e intercambio entre diferentes agentes que permiten entender la complejidad de la agrupación (Teubal, Yinnon, & Zizcovish, 1991). Para conocer las características estructurales de una red social, se analizan las relaciones mediante las herramientas que ofrece el análisis de red social (ARS).

2.6 Análisis de red social

El ARS's es un método y conjunto de instrumentos que conectan el mundo de los actores (individuos, organizaciones, etc.) con las organizaciones sociales que resultan de las relaciones entre actores (Rodríguez, 2013). En las organizaciones, el análisis de redes sociales representa un mecanismo que permite obtener información sobre la estructura de los flujos e intercambio de comunicación, los lazos de confianza y la construcción de acuerdos entre los integrantes de la organización.

Para realizar el análisis de redes sociales es importante comprender que una unidad de análisis de red social no es sobre un individuo, sino una entidad compuesta por un conjunto de individuos (actores o nodos) y los vínculos (relaciones) que existen entre ellos. Los métodos de redes se centran en diadas (dos actores y sus vínculos), tríadas (tres actores y sus vínculos) o sistemas mayores (subgrupos de individuos o redes enteras), estas diferencias requieren el uso de métodos especiales (Wasserman & Faust, 1994).

Hay dos propiedades que son importantes para comprender la medición de una red social: si la relación es dirigida o no dirigida, y si es dicotómica o valorada. Wasserman y Faust en 2013 las describen de la siguiente forma:

- Una relación dirigida es el lazo relacional entre un par de actores que tiene un origen y un destino; es decir, el lazo se dirige desde un actor hacia otro actor.
- Una relación no direccional es el lazo entre un par de actores que carecen de orientación. La segunda propiedad importante es si es dicotómica o valorada.
- Las relaciones dicotómicas se codifican como presentes o ausentes para cada par de actores.
- Las relaciones valoradas pueden tomar una serie de valores que indiquen fuerza, la intensidad o la frecuencia del lazo entre cada par de actores.

Un grafo posee la propiedad de ser: conexo o desconexo. Basados en las descripciones de Wasserman y Faust (1994) estos se describen a continuación:

- Un grafo es conexo si hay un camino entre cada par de nodos del grafo. Por ejemplo en una organización se presenta un grafo conexo si todos los empleados pueden comunicarse con y entre los demás nodos. En un grafo conexo todos los pares de nodos son accesibles.
- Un grafo es desconexo cuando algún par de personas no pueden enviar o recibir mensajes entre ellos usando los canales de comunicación.

Los nodos de un grafo inconexo se pueden dividir en dos o más conjuntos de manera que no haya caminos entre los nodos de diferentes conjuntos. Los subgrafos conectados de un grafo se llaman componentes. Una componente de un grafo es un subgrafo conexo

máximo, es decir, una componente es un subgrafo en el que hay un camino entre todos los pares de nodos del subgrafo (todos los pares de nodos en un componente son accesibles), y no hay camino entre un nodo de la componente y cualquier otro nodo que no esté en la componente. Uno puede añadir un nodo al subgrafo y seguir conservando su conexión. Si solo hay un componente en un grafo, el grafo es conectado. Si hay más de un componente, el grafo es inconexo (Wasserman & Faust, 1994).

Los conceptos de grado, intermediación, proximidad, son muy utilizados para el análisis de redes sociales, mediante ellos se modela la red y se realiza su análisis. Utilizando la descripción de Polanco (2006), cada uno se define a continuación:

- El grado es el número de lazos de un actor en la red.
- La intermediación significa que un actor se encuentra entre otros dos actores de la red.
- La proximidad es la distancia entre un actor y el resto de la red.

La elección de un atributo estructural particular y su medida asociada depende de lo que se busca analizar en la red.

Además de los conceptos anteriores, una red posee una densidad que es la proporción de lazos existentes comparados a los lazos posibles. La definición intuitiva de densidad es entonces el número de relaciones efectivas dividido por el número de relaciones posibles (Polanco, 2006).

La información obtenida mediante el análisis de red social se utiliza para conocer el estado de la estructura actual en la organización y ser un elemento de apoyo para la toma de decisiones que promuevan la innovación, integración de las personas, desarrollo de actividades, capacitación, entre otros aspectos de importancia para la ejecución de una iniciativa de mejora de procesos de software.

El conocer la estructura de la red permite: (1) a nivel empresa, obtener una visión sobre los niveles de comunicación entre los integrantes de la red social, y (2) a nivel de red de organizaciones que adoptan una MPS, diagnosticar el estado de la red; en ambos casos

esto permitirá la creación de estrategias, en el primer caso para la adopción de la MPS y en el segundo para el mantenimiento y permanencia de la red.

La investigación busca representar características de comunicación e interacción que se presentan en las relaciones entre los integrantes de los grupos de trabajo de desarrollo de software, particularmente las redes que se articulan en una iniciativa de MPS. La comunicación representa la base donde se originan las interacciones que se establecen entre los miembros de la red social. Las interacciones representan el contenido de los vínculos de la red social. En las siguientes secciones abordaremos estos conceptos.

2.7 Comunicación

La comunicación organizacional involucra el uso de redes de comunicación, políticas y estructuras. La comunicación es necesaria en casi cualquier acción que realiza la organización, las relaciones que se establece entre los individuos son indispensable para la transmisión de estrategias (Hitt, Miller, & Colella, 2009). Como ya se ha mencionado, esta investigación se enfoca en estudiar las relaciones de comunicación que se generan en redes sociales de mejora de procesos de software.

Una comunicación efectiva permite a la organización el logro y cumplimiento de objetivos. Los administradores deben comunicar las metas y coordinar esfuerzos para cumplir los objetivos exitosamente. La gerencia requiere comprender información, formas, ideas, coordinar tareas, escuchar a otros y tomar decisiones. La comunicación también es básica para un liderazgo efectivo, la motivación del personal, y los ejercicios de influencia y poder. Por lo anterior, podemos concluir que la comunicación es un elemento fundamental para el trabajo de una organización que desarrolla software.

Una comunicación exitosa se presenta cuando se hace posible que un concepto o idea se transmita en forma tal que la información que el receptor desea transmitir sea la misma que concibió el emisor. La comunicación posee diferentes características, mediante las cuales se establecen las relaciones, como son: tipo de comunicación, medio de transmisión y dirección del mensaje.

2.7.1 Tipo de comunicación

En las organizaciones, al igual que en la vida cotidiana, la comunicación guarda distintas formas, una de ellas es la clasificación de su tipo que puede ser formal o informal. Esta característica brinda información referente a la cohesión que existe en el grupo y la confianza entre los miembros para solicitar retroalimentación de información relacionada a los diferentes aspectos del trabajo (Llacuna & Pujol, 2004).

La comunicación formal es aquella que se genera dentro de la estructura jerárquica de la organización y guarda un propósito. Este tipo de comunicación tiene forma y contenido ordenado que pretende ser y generar algún valor para la organización. Por su parte, la comunicación informal surge de manera natural entre los miembros de la organización, no sigue canales formales aunque puede tener un fuerte impacto en la organización.

Como ejemplo del uso de los datos obtenidos mediante el análisis del tipo de comunicación que se gesta en un grupo, se puede mencionar que el tipo informal puede ser explotado de manera positiva si se definen objetivos y se cuida que la información transmitida sea veraz, ya que por sus características puede llegar a influir más que la comunicación formal y brindar mayores beneficios en los aspectos mencionados anteriormente (Llacuna & Pujol, 2004).

2.7.2 Medio de comunicación

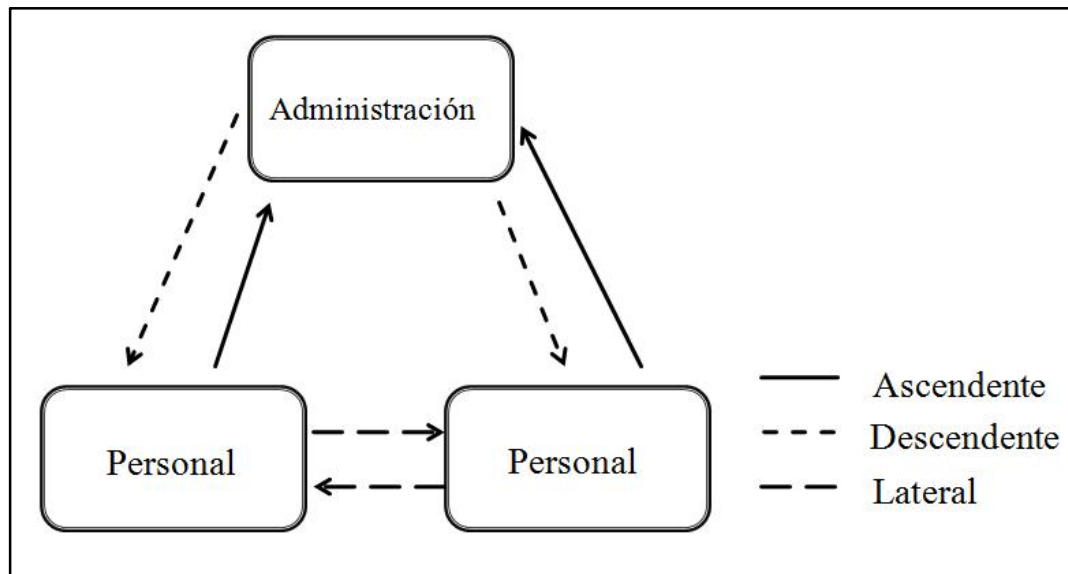
El medio mediante el cual se realiza la comunicación nos permite obtener datos acerca de la eficacia en la transmisión de la información y la realimentación, representa el canal a través del cual se transmite información y se clasifica como: oral o escrito, cada una brinda diferentes beneficio (Pavía, 2013). Por ejemplo, la comunicación oral permite explicar mejor el mensaje y asegurar que el receptor pueda comprender su contenido, mientras que la comunicación escrita es más recomendada, cuando además de transmitir un mensaje se requiere que se verifique su entrega al receptor.

2.7.3 Dirección del mensaje

La comunicación implica el intercambio de información entre dos o más personas para lograr un entendimiento sobre un objeto o situación. Una comunicación exitosa ocurre

cuando una persona entiende lo que el emisor pretende expresar en el mensaje. Dentro de toda organización la comunicación se efectúa a través, desde y entre los diferentes niveles jerárquicos de la empresa (ver Figura 1). La comunicación puede ocurrir en tres direcciones: ascendente, descendente y lateral (Hitt, Miller, & Colella, 2009).

Figura 1. Dirección del mensaje.



2.7.4 Interacción

La comunicación que se establece mediante la interacción social, abarca la transferencia y comprensión de significados. La interacción social es el vehículo fundamental para la transmisión del conocimiento construido social, histórica y culturalmente, implica un mínimo de dos personas intercambiando significados. Supone también un cierto grado de reciprocidad y bidireccionalidad” (Moeira, Caballero, & Rodríguez, 1997:8).

Las interacciones pueden desarrollarse en diferentes entornos, por ejemplo: familiar, escolar, de grupo, organizacionales, etc. Por las características y objetivos de la investigación los esfuerzos se limitan a los enfoques técnicos y sociales que se presentan en una red social que se encuentra desarrollando una MPS en la organización. Estos enfoques se definen a continuación:

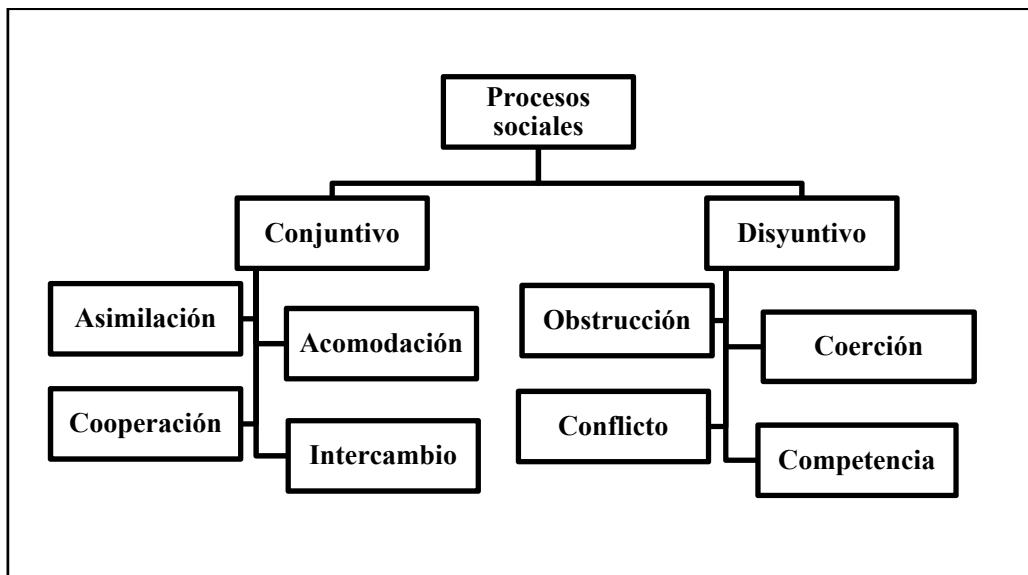
- Técnico. Se refiere a las habilidades o capacidades técnicas, es decir, aquellas que le permiten realizar sus actividades dentro del grupo.

- Social. Referente a los mecanismos o recursos que la persona utiliza como medio para lograr un objetivo individual, poniendo en práctica sus habilidades y capacidades sociales en el grupo.

La interacción, finalmente, es el lazo a través del cual se realiza la comunicación de información y conocimiento entre los integrantes de la organización y es factor clave para su funcionamiento.

Una interacción es un elemento esencial para el desarrollo y mantenimiento del grupo, mediante las interacciones que se realizan entre los miembros de la organización se genera la comunicación, que pueden ser procesos de interacción social de tipo: conjuntivos y disyuntivos (ver Figura 2). Los conjuntivos generan acercamiento e integración, por el contrario, los disyuntivos provocan separación, hostilidad o rechazo (Pous, 2007).

Figura 2. Tipos de interacción social.



A continuación se describe cada una de las interacciones que integran los procesos sociales mencionados anteriormente:

- Acomodación: durante este proceso los miembros arreglan sus diferencias ya sea a través de argumentos, un mediador o la orden de alguna persona con mayor cargo en la organización o grupo (Pous, 2007).

- Asimilación: en esta interacción un individuo o grupo de individuos, exterioriza algún conocimiento o idea y esta es comprendida, aceptada y en su caso adoptada por los miembros a quien se dirige (Pous, 2007).
- Coerción: “la coerción utiliza medios de presión, fuerza y dominación para limitar y modelar las posibles respuestas; estos medios pueden ser más o menos sutiles o explícitos” (Juárez, Cortés, & Mussons, 2006). La coerción es una forma de interacción en la cual una de las partes se ve obligada a hacer algo contra su voluntad (Pous, 2007).
- Competencia: es un proceso mediante el cual un individuo o grupo busca resaltar sus ideas, argumentos, habilidades, capacidades o logros en busca de algún beneficio (Pous, 2007).
- Cooperación: es un proceso mediante el cual los miembros aportan sus esfuerzos y conocimientos para alcanzar objetivos y metas establecidas (Pous, 2007).
- Conflicto: el conflicto es la percepción de dos o más partes de que sus intereses actuales son incompatibles (Rubin, Pruitt, & Kim, 1994). Esta forma de interacción consiste en el enfrentamiento entre las partes. El conflicto no solo es negativo, sino que puede ser el comienzo de un intercambio de ideas que puede resultar en mejoras para el individuo o grupo, cuando se canaliza de manera positiva. La comunicación representa un factor clave para la resolución de conflictos (Pous, 2007).
- Intercambio: se presenta cuando la comunicación entre las partes que lo integran genera un valor para una o ambas partes (Pous, 2007).
- Obstrucción: la obstrucción es un proceso que consta de conductas individuales o grupales que perjudican la efectividad del grupo, algunos miembros o la organización entera (Pous, 2007).

2.8 Resumen

El desarrollo de este capítulo consiste en ubicar el área de desarrollo de la investigación, en el se definen los conceptos utilizados en este trabajo. Mediante su revisión, se aprecia que en la actualidad el campo de estudios psicosociales en el área de ingeniería de software ha sido limitado. Durante el desarrollo de esta actividad se encontraron los esfuerzos realizados por Nielsen & Tjørnehøj (2009), que estudian la comunicación en la red social

y presenta sugerencias para realizar estrategias a tomar en la empresa que analizan, limitando los esfuerzos a la empresa donde desarrolla la investigación y enfocándose en la comunicación. Wasserman y Faust (2013) ofrecen una descripción de los elementos del análisis de red social, estos elementos permiten identificarlos y apoyar la interpretación de los datos que se analizan. Casas (2003) estudia las diferentes tipos de red social colaborativas y de interacción social. A partir de la conceptualización y el estudio de los trabajos mencionados se fijan las bases necesarias para el desarrollo de la investigación. El siguiente capítulo se realiza la caracterización de una MPS.

3 Caracterización del proceso de la MPS desde el enfoque de red social

En este capítulo se realiza la descripción de las características fundamentales de una MPS que se analizan desde una perspectiva de red social, lo anterior tiene como objetivo determinar si una MPS tiene los elementos de una red social y definir sus características considerando a las tipologías existentes.

3.1 Características de una mejora de procesos de software

Espinosa, define adopción de un modelo de MPS como: el proceso por medio del cual los individuos de una organización, reciben y hacen propios, los procesos, las formas de trabajo, los roles y los perfiles de empleados definidos en la iniciativa de MPS, de tal manera que sea una nueva conducta y forma de trabajar dentro de la organización (2008). En una empresa desarrolladora de software, durante la ejecución de una iniciativa de MPS, las aportaciones realizadas por los miembros del grupo respecto a la forma en que se llevan a cabo los procesos puede ser un factor determinante en su éxito.

Adoptar una iniciativa de MPS, implica un cambio en la mentalidad entre los involucrados en el proceso, principalmente entre los ingenieros de software, porque es en el área de desarrollo donde se crea el mayor impacto durante la ejecución de una iniciativa de MPS. Los integrantes de una organización deben ser conscientes de los cambios que implica la ejecución de una iniciativa de MPS de forma que puedan enfocar los esfuerzos de trabajo, colaboración y organización, y no solo en cómo se realizan los procesos, esto incluye aspectos tanto técnicos como sociales.

Durante el desarrollo de una iniciativa de MPS las organizaciones asignan, a los integrantes del proceso, un conjunto de responsabilidades y actividades necesarias para el logro de los objetivos planteados. Johansen & Pries-Heje (2007) definen los roles básicos que intervienen en la implementación de un modelo de MPS, estos roles se definen a continuación:

- **Administrador/patrocinador:** es el encargado de alinear el programa de MPS de acuerdo a las necesidades reales del negocio, promover y apoyar las actividades de

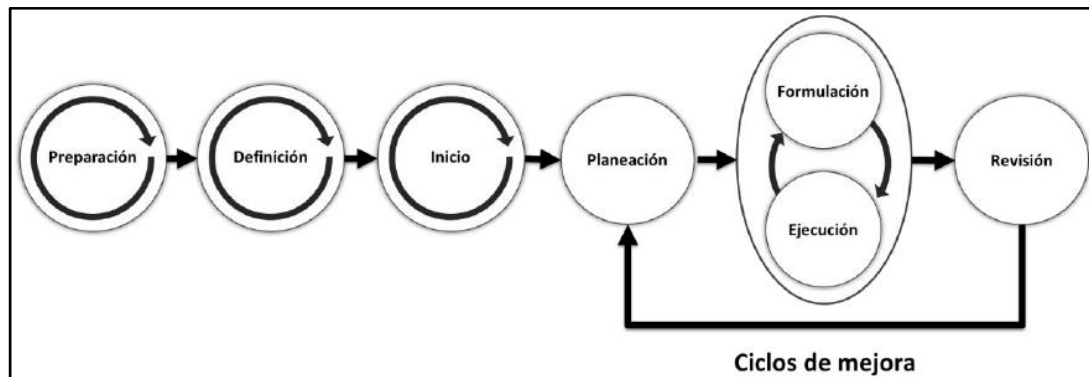
mejora en la organización. Además, es el encargado de exigir resultados. Puede ser una persona o grupo de personas.

- Miembros del comité de dirección: es el organismo oficial responsable de la definición, alcance y control de los proyectos de la organización. Este rol es desempeñado por un grupo de personas que generalmente es seleccionado por la gerencia. Este rol puede requerir el apoyo de expertos externos en el área.
- Experto: puede ser un experto en algún área o un consultor interno o externo a la organización. Este rol apoya a la administración o al gerente del proyecto.
- Propietario del proceso: este departamento es el propietario de los procesos de la organización. Tiene la responsabilidad de mantener la configuración formal de los procesos de la organización, el desarrollo de nuevos procesos y difundir y asegurar la adopción de procesos. Este rol se ocupa por los empleados con fuertes intereses en calidad, eficiencia y la MPS en curso.
- Líder de iniciativa de MPS: encargado de llevar a cabo el proyecto de mejora de procesos. Requiere conocer los objetivos de la iniciativa de MPS. Este rol es realizado a menudo por un director o alguien con un alto rango, ya que requiere de un conocimiento fuerte de la organización.
- Miembros del equipo de MPS: son las personas que apoyan al desarrollo de las actividades requeridas para la MP, trabajan directamente con el director del proyecto. Este rol es ocupado por todas las partes necesarias de la organización, siempre y cuando tengan las calificaciones adecuadas.
- Usuario: son los encargados de realizar el trabajo de mejora. El rol usuario puede representar a todos los roles de la organización (cliente, administrador de proyectos, desarrollador de productos, proveedores, etc.).

El número de actividades asignadas a cada rol puede variar dependiendo de las características de la organización y la magnitud del cambio requerido por la iniciativa de MPS (Espinosa-Curiel, Roríguez-Jacobo, & Fernández-Zepeda, 2011). Espinosa-Curiel propone un modelo que se enfoca en la adopción de una MPS en una organización de tipo MiPyME, dicho modelo describe las actividades necesarias para el desarrollo de una iniciativa de MPS considerando aspectos tanto técnicos como sociales. El modelo se

divide en siete etapas (ver Figura 3), cada una con un objetivo específico y sugiere un conjunto de actividades que pueden ser reordenadas o adaptadas dependiendo de las necesidades y condiciones de la empresa (Espinosa-Curiel, Rodríguez-Jacobo, & Fernández-Zepeda, 2013).

Figura 3. Modelo para el desarrollo de una iniciativa de MPS.



Fuente: Espinosa-Curiel, Rodríguez-Jacobo, & Fernández-Zepeda (2013).

A continuación se describe brevemente cada una de las etapas y las actividades de las cuales se compone:

Preparación y definición: el modelo comienza con las etapas de preparación y definición, estas etapas se enfocan en evaluar, preparar y fortalecer los elementos de la organización para alcanzar un ambiente estable y propicio para realizar una iniciativa de MPS. La etapa de preparación se compone de las siguientes actividades:

- Comprender las iniciativas de MPS.
- Identificar las necesidades del negocio.
- Evaluar la satisfacción, estabilidad del negocio y la presión del mercado.
- Evaluar los apoyos económicos.
- Evaluar y desarrollar la sensibilización al cambio de cultura organizacional.

La etapa de definición se compone por las siguientes actividades:

- Definir, evaluar y desarrollar las políticas y la estrategia organizacional.
- Definir y evaluar los procesos.

- Evaluar las tecnologías y herramientas de desarrollo.

Inicio: la etapa de inicio se enfoca en definir la visión de la iniciativa de MPS y en crear la estructura de soporte. La etapa de inicio se integra de las siguientes actividades:

- Evaluar y seleccionar el modelo de referencia y a los consultores.
- Integrar la iniciativa de mejora con las propuestas de mejora previas.
- Asignar prioridad y presupuesto a la iniciativa de MPS.
- Patrocinar la iniciativa de MPS.
- Definir y comunicar la visión y expectativas de la iniciativa de MPS.
- Integrar el equipo de MPS.
- Capacitar en MPS y en el modelo de referencia a los empleados y al equipo de MPS.

Planeación: la etapa de planeación tiene el objetivo de evaluar los procesos de la organización y definir el plan general de mejora. Esta etapa se integra de las siguientes actividades:

- Evaluar la madurez de los procesos de la organización.
- Definir y alinear los objetivos y las metas de la iniciativa de MPS.
- Definir los mecanismos y las herramientas de la iniciativa de MPS.
- Identificar los riesgos de la iniciativa de MPS.
- Comunicar el proyecto de MPS.
- Evaluar y desarrollar la motivación de los integrantes del equipo de MPS y el compromiso con la iniciativa.
- Evaluar y desarrollar la credibilidad en los consultores y en el equipo de MPS.

Formulación: la etapa de formulación tiene el objetivo de priorizar y planear las áreas de mejora definidas en el plan general de mejora. Esta etapa se integra de las siguientes actividades:

- Priorizar las áreas de mejora de la iniciativa de MPS.
- Desarrollar las estrategias de mejora.

- Estimar los costos, los recursos y los tiempos.
- Identificar los beneficios para los empleados.
- Definir las métricas de la iniciativa de MPS.
- Comunicar las mejoras que se realizarán.

Ejecución: la etapa de ejecución tiene como objetivo realizar las mejoras seleccionadas previamente. Esta etapa se integra de las siguientes actividades:

- Realizar pruebas piloto de las mejoras.
- Evaluar los resultados obtenidos.
- Institucionalizar las mejoras.

Revisión: esta etapa tiene el objetivo de evaluar los resultados de las mejoras realizadas y de identificar las lecciones aprendidas. Esta etapa se integra de las siguientes actividades:

- Evaluar la visibilidad de los beneficios de las mejoras.
- Evaluar la planeación y las estimaciones.
- Identificar las lecciones aprendidas.
- Evaluar los mecanismos de la iniciativa de MPS.
- Evaluar la satisfacción, la seguridad y el optimismo con la iniciativa de MPS.
- Evaluar el involucramiento y la contribución con la iniciativa de la gerencia y los empleados.
- Evaluar la eficiencia del equipo de MPS.
- Evaluar la adopción de la mejora.

3.2 Perspectiva de una MPS desde el enfoque de red social.

Retomando el concepto de red social, recordaremos que esta se compone de dos elementos: actores y vínculos. Basados en esta definición podemos identificar que un grupo de MPS tiene los elementos de una red social, donde: los actores que representan a los integrantes de un grupo, área de la empresa o la organización entera, y los vínculos que se establecen entre los actores durante los procesos sociales que se desarrollan. La representación que se realiza a través de cada actor en una red social dependerá del alcance de los objetivos que

se desean cumplir a través de la iniciativa de MPS y las características que se desean modelar cuando se realiza el análisis de red social (ARS).

A continuación se muestra la Tabla 2 que contiene una comparativa entre las actividades propuestas en el modelo de Espinosa-Curiel (2013) y las principales características de las diferentes redes sociales reportadas en la literatura por Casas (2003) obtenidas en el capítulo anterior (sección 1.6.2. Tipología de red social). Esta comparativa se realiza con la intención de identificar el tipo de red al que más se adapta una red de MPS.

Al analizar los resultados obtenidos a través de la Tabla 2 se concluye que comparte características con más de una de las redes existentes, por esta razón podemos decir que una red de MPS es un tipo de red mixta.

Tabla 2. Actividades de una MPS y tipologías de red social.

Actividad	1	2	3	4	5	6
Comprender las iniciativas de MPS	*	*		*	*	
Identificar las necesidades del negocio	*		*	*	*	*
Evaluar la satisfacción, estabilidad del negocio y la presión del mercado		*		*		
Evaluar los apoyos económicos		*				
Evaluar y desarrollar la sensibilización al cambio de cultura organizacional		*		*	*	
Definir, evaluar y desarrollar las políticas y la estrategia organizacional	*	*	*	*	*	
Definir y evaluar los procesos			*	*	*	*
Evaluar las tecnologías y herramientas de desarrollo	*			*	*	*
Evaluar y seleccionar el modelo de referencia y a los consultores	*			*		*
Integrar la iniciativa de mejora con las propuestas de mejora previas		*	*	*		
Asignar prioridad y presupuesto a la iniciativa de MPS		*	*		*	
Patrocinar la iniciativa de MPS	*	*	*	*		
Definir y alinear los objetivos, comunicar la visión y expectativas de la MPS		*	*	*	*	*
Integrar el equipo de MPS		*			*	*
Capacitar en el modelo de referencia a los empleados y al equipo de MPS		*	*	*	*	*
Evaluar la madurez de los procesos de la organización	*	*		*	*	*
Definir los mecanismos y las herramientas de la iniciativa de MPS	*		*	*	*	*
Identificar los riesgos de la iniciativa de MPS		*	*	*		
Identificar los beneficios para los empleados y comunicar el proyecto de MPS		*	*	*	*	*
Evaluar y desarrollar la motivación de los integrantes del equipo de MPS y el compromiso con la iniciativa		*	*		*	
Evaluar y desarrollar la credibilidad en los consultores y en el equipo de MPS		*	*	*	*	
Priorizar las áreas de mejora de la iniciativa de MPS			*	*	*	
Desarrollar las estrategia de mejora, estimar costos, recursos y tiempos		*	*	*	*	
Definir las métricas de la iniciativa de MPS	*	*	*	*	*	*
Comunicar las mejoras que se realizarán		*	*	*	*	*
Realizar pruebas piloto de las mejoras	*		*		*	
Evaluar los resultados obtenidos	*	*		*	*	*
Institucionalizar las mejoras			*		*	*
Evaluar la visibilidad de los beneficios de las mejoras		*		*	*	
Evaluar la planeación, las estimaciones y los mecanismos de la iniciativa de MPS		*		*	*	
Identificar las lecciones aprendidas	*	*	*	*	*	*
Evaluar la satisfacción, la seguridad, el optimismo y la colaboración de la gerencia y los empleados con la iniciativa de MPS		*	*	*	*	
Evaluar la eficiencia del equipo y la adopción de la MPS		*		*	*	

1. De información y colaboración, 2. De producción, 3. De innovación, 4. Sociotécnicas, 5. De organizaciones, 6 De conocimiento.

Las acciones que desarrollan los individuos en la organización es un elemento fundamental en cualquier empresa pues contribuyen al desarrollo de las actividades necesarias para el desarrollo de productos que sostienen a la organización. Las personas que colaboran en una

organización son el principal recurso, pues conocen su giro, poseen el conocimiento y la experiencia necesaria para el desarrollo y funcionamiento de la empresa.

Cada red social posee características particulares dependiendo del tipo de relación y contenidos. Basado en las descripciones de los diferentes tipos de redes sociales, se han identificado los elementos como: propósito, integrantes, características de los integrantes y duración, a continuación se describen:

- Propósito. compartir e intercambiar conocimientos y experiencias durante el desarrollo de una mejora de procesos de software, que contribuyan al éxito de la adopción de las estrategias propuestas.
- Integrantes. miembros de un equipo de MPS y personas comprometidas con la gestión y desarrollo de las actividades necesarias para la ejecución del proceso de MPS. Los integrantes de una red de mejora de procesos de software comparten las siguientes características:
 - Comparten experiencias sobre el proceso de desarrollo de software.
 - Desarrollan las actividades que implica un proceso de desarrollo de software.
 - Poseen habilidades y tienen capacidad para desarrollar actividades de la metodología de desarrollo de software.
 - Se comprometen en el desarrollo de las actividades que requiere una iniciativa de mejora de procesos en la organización.
 - Poseen sentido de identidad con la organización.
- Duración: es un proceso continuo porque se mantiene mientras se desarrolla la adopción de la mejora en los procesos de desarrollo de software en la organización y se retoma cuando se integra algún nuevo miembro.
- Características de interacción y colaboración: las relaciones que se establecen entre los integrantes de una red de MPS durante el desarrollo de sus actividades, se encuentran:
 - Confianza.
 - Compromiso.
 - Sentido de identidad.
 - Desarrollo de capacidades de los integrantes.

- Abordar diferentes temáticas.
- Pasión por el tema a desarrollar.

3.3 Resumen

Este capítulo permitió definir el tipo de red social que se desarrolla en una organización que aplica una MPS. El definir las características de la MPS permite ubicar los principales elementos que la integran, de ahí se puede partir para definir las actividades que permiten analizar las actividades requeridas para la MPS y clasificarlas de acuerdo a las definiciones de cada una de las redes sociales obtenidas a través de la revisión literaria. El análisis permite concluir que comparte actividades con diferentes tipos de redes y tiene características para poder definirla como una red social y aporta una base para el estudio de la organización con las herramientas que brinda el ARS. El siguiente capítulo contiene el diseño del caso de estudio, en el cual se describen los elementos necesarios para su desarrollo.

4 Diseño del caso de estudio

En este capítulo se define el diseño del caso de estudio, que incluye los elementos generales del caso de estudio, como son: objetivos, contexto de aplicación, las fases necesarias el desarrollo, y los métodos utilizados para la recolección y análisis de datos.

4.1 Objetivo general y específicos del caso de estudio

El objetivo general del caso de estudio es estudiar la transición de una red social de una organización de desarrollo de software durante una iniciativa de MPS. A continuación se plantean los objetivos específicos:

1. Analizar la influencia de una MPS en la estructura social entre los integrantes de la organización.
2. Analizar la influencia de una MPS en la estructura de comunicación entre los integrantes de la organización.
3. Analizar la influencia de una MPS en los procesos sociales de la organización.
4. Identificar los elementos que puedan apoyar la realización de una MPS desde el enfoque de redes sociales.

La importancia de definir los objetivos del caso de estudio consiste en establecer los elementos requeridos para ubicar y definir los requisitos necesarios para su desarrollo.

4.2 Ubicación de la investigación

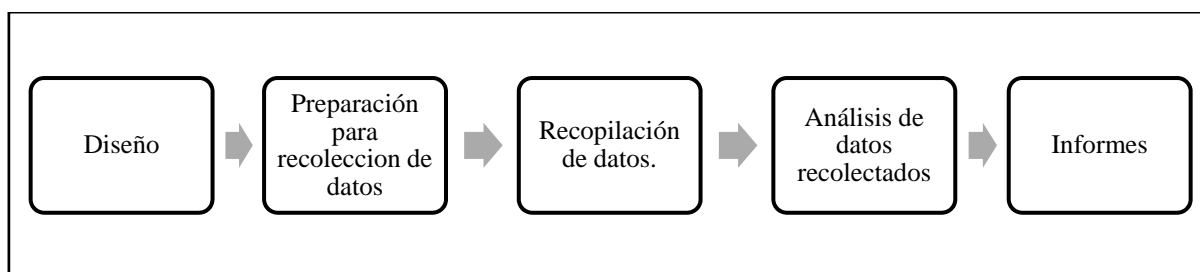
La investigación científica se puede conceptualizar en cuatro dimensiones: inductivo-deductiva, subjetivo-objetiva, generativo-verificativo y constructivo-enumerativo (Goetz & LeCompte, 1984). Estas dimensiones se pueden polarizar en enfoque cuantitativo y enfoque cualitativo. En el enfoque cuantitativo, se recolectan datos para probar hipótesis, establecer patrones de comportamiento y probar teorías. En el enfoque cualitativo, se recolectan datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Ambos enfoques pueden formar parte de un mismo estudio también conocido en plural como enfoque mixto (Hernandez, Fernandez-Collado, & Baptista, 2003).

Además, las investigaciones se pueden clasificar como experimentales o no experimentales. La elección depende del tipo de problema que se investiga (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2003). Una investigación experimental sucede cuando se manipulan de manera intencional las variables independientes para analizar las consecuencias en las variables dependientes. Por el contrario, en una investigación no experimental no se manipulan deliberadamente las variables y sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural.

Cuando se realizan los procesos de investigación cualitativa, cuantitativa o mixta, se realizan estudios que permiten analizar a profundidad las unidades de análisis definidas en la investigación para responder al planteamiento del problema, probar una hipótesis y desarrollar alguna teoría, estos estudios son llamados caso de estudio (Hernandez, Fernandez-Collado, & Baptista, 2003). Runeson y Höst (2009), se refieren a un caso de estudio como un método empírico destinado a investigar los fenómenos contemporáneos en su contexto.

Un caso de estudio permite monitorear actividades o proyectos de una organización para obtener información de primera mano sobre los fenómenos sociales que se presentan. De acuerdo con Runeson y Höst (2009), para realizar un caso de estudio es necesario seguir los siguientes pasos: (A) diseño, definición de objetivos, y planeación del caso de estudio, (B) preparación para la recolección de datos, definen los procedimientos y protocolos para la recopilación de datos, (C) recopilación de datos, se ejecuta el plan para recolectar los datos sobre el caso de estudio, (D) análisis de datos recolectados, se analiza la información recolectada, y (E) se prepara el informe, donde se reportan los resultados (ver Figura 4).

Figura 4. Principales pasos para el proceso de desarrollo un caso de estudio.



Fuente: Runeson y Höst (2009).

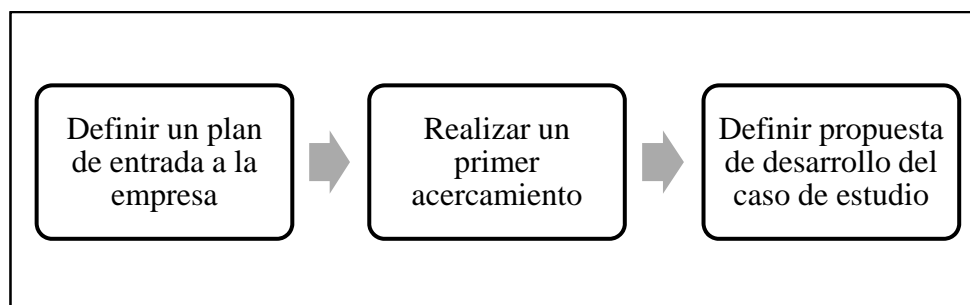
De acuerdo con Runeson y Höst (2009) para realizar un caso de estudio, existen tres metodologías principales: (A) encuesta, es la recolección de la información estandarizada de una población específica por medio de un cuestionario o entrevista. (B) experimento (o experimento controlado), se caracteriza por medir los efectos de manipulación de una variable en otra variable y los sujetos de estudio son asignados al azar. Finalmente, (C) la investigación acción, esta metodología tiene como propósito influenciar o cambiar algún aspecto del enfoque de la investigación.

Los enfoques metodológicos mencionados anteriormente sirven a diferentes propósitos. Runeson y Höst (2009) distinguen los siguientes cuatro propósitos: exploratorio, descriptivo, explicativo y de mejora. En ingeniería de software los casos de estudio frecuentemente toman un enfoque hacia la mejora, similar a la investigación acción. En este sentido, la metodología de investigación acción resulta apropiada para desarrollar las iniciativas de MPS, debido a que se enfoca en los proceso de cambio (Runeson & Höst, 2009).

4.3 Requisitos de entrada a la empresa

Para iniciar la ejecución del caso de estudio, antes es necesario realizar algunos pasos que permitan obtener herramientas que sirvan al investigador para realizar una entrada formal a la empresa (ver Figura 5). A continuación se describen los elementos necesarios para la definición de los requisitos de entrada a la organización:

Figura 5. Requisitos de entrada.



1. Definir el plan de entrada a la empresa. Este paso requiere de una selección de la organización y la solicitud de reunión con el administrativo o gerente de la empresa.

La selección de la organización consiste en definir las características requeridas para la empresa objeto de estudio. Como principal característica se encuentra que debe ser una empresa de tipo MiPyME que cuente con un área de desarrollo de software con intención de realizar una iniciativa de MPS, y además contar con las siguientes características:

- Empresa dedicada al desarrollo de software.
- Tener al menos un año de experiencia en el desarrollo de software.
- Contar con la categoría MIPYME.
- Empresa con intención de realizar una iniciativa de MPS.
- Ubicada en Baja California, México.
- Permiso de la organización para que el investigador pueda tener acceso a las instalaciones e interactuar con los integrantes de equipo de desarrollo de software.
- Compromiso de realizar la iniciativa y apoyar el desarrollo del caso de estudio.

Una vez identificada se selecciona la empresa que cumple con las características descritas anteriormente se realiza una solicitud en la que se busca el permiso del gerente o administrador encargado de la empresa para realizar el caso de estudio, en esta reunión el investigador conoce a la persona que, en caso de aceptar el desarrollo del caso de estudio, será su contacto y dará acceso a la empresa, le da a conocer el enfoque de la investigación, explica los beneficios que ofrece a la organización a través del caso de estudio.

De aceptar la realización del caso de estudio en la empresa, se solicita una entrevista con la persona que será el contacto en la empresa. En esta reunión se expone el plan de trabajo preliminar, el alcance que tendrá el caso de estudio, se solicitan los recursos requeridos de parte de la empresa hacia el caso de estudio (tiempo, espacio, acceso a personal, etc.), y el investigador firma un documento de confidencialidad para la empresa.

2. Realizar primer acercamiento. El primer acercamiento consiste en tener acceso a la organización, este paso requiere realizar una reunión y entrevista con la persona que

dará acceso a la organización. Esta reunión representa la primera sensibilización que realiza el investigador hacia un integrante de la empresa respecto al caso de estudio y se pueden detectar áreas de oportunidad buscando el beneficio para ambas partes.

3. Definir propuesta de desarrollo del caso de estudio. Con la información obtenida del primer acercamiento, se definen y documenta la propuesta para la ejecución del caso de estudio. Se presenta a los líderes y administrativo para su aprobación, aclarando que esta propuesta puede modificarse dependiendo conforme avance el proyecto, siempre y cuando sea aprobada por la empresa.

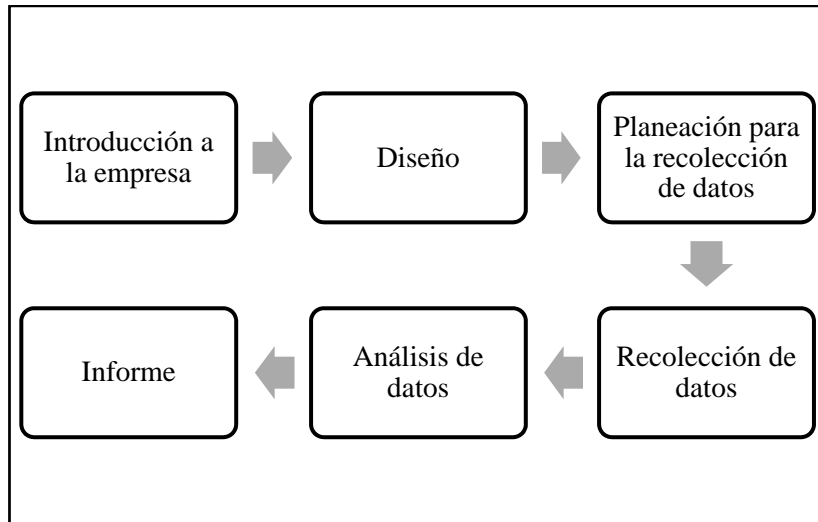
Una vez acordados el plan para la ejecución del caso de estudio se solicita acceso al grupo de trabajo y se entrevista a los integrantes para corroborar la información obtenida sobre la forma en que se realizan las actividades. Esto permite conocer el proceso y mejorar las propuestas realizadas a la organización a través de los informes que se realizan.

Después de realizar los pasos anteriores se procede a ejecutar el caso de estudio, para este punto ya se tiene el permiso de la empresa para desarrollarlo y los contactos a través de los cuales se tendrá acceso a las áreas de desarrollo.

4.4 Fases del caso de estudio

La ejecución del caso de estudio se dividió en la siguientes seis fases (ver Figura 6): introducción a la empresa, diseño, planeación para la recolección de datos, recolección de datos, análisis de los datos e informe. Estas fases están basadas en la metodología propuesta por Runeson y Höst (2009), la Figura 6 muestra las fases que integran el desarrollo del caso de estudio a continuación se describe cada fase:

Figura 6. Fases del caso de estudio.



1. *Introducción a la empresa.* Consiste en presentarse ante los miembros de la organización e informar el plan de desarrollo y los objetivos del caso de estudio. En este paso el investigador identifica el contexto de la organización, los roles de los integrantes y las actividades que se realizan dentro de la empresa.
2. *Diseño.* Se planean las actividades para cumplir con los objetivos planeados, en base a la información obtenida del contexto de la organización y ajustando la planeación con los acuerdos realizados con la gerencia de la empresa.
3. *Planeación para recolección de datos.* Se definen los métodos, planeación de recolección y análisis de datos, alineadas con las fases de la organización objeto de estudio para la iniciativa de mejora.
4. *Recolección de datos.* Esta etapa consiste en la recolección de datos sobre las interacciones que se presentan entre los integrantes de la red social al realizar sus actividades. Los datos se recolectan en un diario y un instrumento de recolección de datos, el propósito del instrumento es identificar los detonadores que permitan clasificar con facilidad los tipos de interacciones durante el desarrollo de la iniciativa de MPS.
5. *Análisis de datos.* Los datos obtenidos a mediante la fase de recolección de datos se analizan y a través de ellos se realizan los informes correspondientes.
6. *Informe.* Esta actividad consiste en documentar los resultados del análisis de datos de manera que pueda ser interpretado por las personas interesadas.

4.4.1 Datos recolectados

Los datos recolectados se relacionan con las interacciones y las características de comunicación entre los integrantes de la organización. Las siguientes secciones describen estas variables.

La recolección de información de contenido se realiza a través de las relaciones que se establecen entre los actores que representan la unidad de análisis mediante las variables de comunicación e interacción. La variable comunicación, se integra de los componentes: tipo de comunicación, el medio de comunicación y la dirección del mensaje. En el caso de la interacción, se estudia mediante la definición el tipo de interacción. A los componentes mencionados se busca obtener información de las variables que permiten conocer información sobre la situación actual de la estructura social del grupo objeto de estudio. Entender las características de cada uno de los componentes mencionados permite obtener las bases sobre las cuales el investigador recolecta y clasifica la información. A continuación se ofrecen la descripción de los enfoques y características de los componentes seleccionados:

- Tipo de comunicación: el tipo de comunicación puede clasificarse en dos tipos: formal e informal. La comunicación formal es aquella que guarda un propósito y se genera dentro de la estructura formal de la organización. Para los administradores puede representar una herramienta efectiva para conocer el estado de los equipos. La Tabla 3 resume las características, los beneficios y riesgos de cada uno de estos tipos de comunicación.

Tabla 3. Características de la comunicación formal e informal.

Formal		Informal	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surge a través de canales establecidos por la empresa y se modifica dependiendo del nivel jerárquico, es decir, en dependencia del flujo en que se realiza la comunicación (ascendente, descendente o lateral). • Sigue reglas de las políticas de la organización o del grupo de trabajo. • Suele utilizar medios impresos, teléfonos, correos, reportes, reuniones, talleres y detonadores. 		<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surge de manera espontánea. • Los temas que aborda pueden ser laborales, pero su finalidad no es llegar a acuerdos, se limita a ser un comentario o compartir la percepción de las personas que interactúan. • Se crean canales alternos de comunicación. 	
Beneficios	Riesgos	Beneficios	Riesgos
<p>Apoya la toma de decisiones mediante consensos, se llega a acuerdos entre los integrantes, puede ser retransmitida, aumenta la seguridad de que se entendió el mensaje que se deseaba transmitir.</p>	<p>Puede fomentar la percepción de jerarquías, condicionando el comportamiento dentro de la empresa. La retroalimentación es lenta porque los miembros pueden sentir desconfianza respecto a la interpretación de sus opiniones. Su desarrollo consume mayor tiempo.</p>	<p>Permite a los integrantes conocerse, expresar ideas o sentimientos del entorno de forma libre con otro colaborador. Puede llegar a resolver un evento o actividad en la empresa, agilizando la toma de decisiones.</p>	<p>Puede generar rumores o malos entendidos entre las personas que interactúan por falta de información o entendimiento sobre un tema o una actividad que se discute. Existe pérdida de datos en la retransmisión de la información.</p>
<p>Ejemplo: reuniones para acordar cambios o decisiones que requieran consenso, informes sobre avances de proyectos, planificaciones de actividades para el logro de objetivos comunes.</p>		<p>Ejemplo: rumores generados en los pasillos de la empresa, ante cambios de personal temor de recortes de personal, que puede generar preocupación o tensión entre los miembros.</p>	

- El medio para establecer la comunicación puede clasificarse en: oral o escrito. La comunicación oral permite explicar mejor el mensaje y asegurar que el receptor pueda comprender su contenido. Cuando se requiere la transmisión de un mensaje y que quede verificada su entrega al receptor la comunicación escrita es más recomendada (Robbins & Judge, 2009). La Tabla 4 describe las características del medio de comunicación.

Tabla 4. Características de la comunicación oral y escrita.

Oral		Escrita	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se caracteriza por ser en mayor grado informal, aunque puede ser formal cuando se establece para la búsqueda de acuerdos en el grupo, por ejemplo: mediante juntas o debates. • Se realiza a través del encuentro de dos o más personas. • Permite el intercambio de ideas o información. 		<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se caracteriza por ser en su mayoría formal. • Se realiza en forma escrita, siguiendo ciertas reglas de comunicación. • Permite compartir acuerdos entre los integrantes de la organización. 	
Beneficios	Riesgos	Beneficios	Riesgos
<p>El mensaje se transmite con mayor rapidez y se puede obtener información inmediata.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite verificar que se transmitió de forma correcta el mensaje. 	<p>El contenido del mensaje puede distorsionarse.</p>	<p>El contenido del mensaje se puede verificar y generalmente es tangible, guarda un registro del intercambio de la información y conlleva una revisión del contenido del mensaje.</p>	<p>Consume tiempo para su elaboración, se elimina la garantía de la recepción del mensaje, y puede llevar a interpretar que se comprendió el mensaje.</p>
<p>Ejemplo: personas conversando por voz.</p>		<p>Ejemplo: entrega de un reporte ó establecer conversaciones a través de medios electrónicos.</p>	

- Dirección del mensaje: la dirección del mensaje se refiere a como fluye la información dentro de la estructura jerárquica de la organización, esta puede ser: ascendente, descendente y/o lateral. La Tabla 5, describe las características del flujo de comunicación, los riesgos, y los beneficios.

Tabla 5. Características del flujo de comunicación.

Ascendente		Descendente		Lateral	
Características: <ul style="list-style-type: none"> • La comunicación fluye del personal al área administrativa. • El personal ofrece información de rutina necesaria para el trabajo en los diferentes niveles de la empresa. 		Características: <ul style="list-style-type: none"> • La comunicación fluye del área administrativa hacia el personal. • Se utiliza para solicitar información de rutina, órdenes y medidas de la organización. 		Características: <ul style="list-style-type: none"> • Se produce entre personal con jerarquía similar. • Se basa en la confianza y el entendimiento mutuo. • Permite compartir información y coordinar y resolver problemas entre las unidades. 	
Beneficios	Riesgos	Beneficios	Riesgos	Beneficios	Riesgos
Ofrece retroalimentación para la efectividad de las comunicaciones descendentes y sobre los problemas de la organización. Permite generar sugerencias para la solución de problemas y propuestas de mejora.	Puede generar información distorsionada, un mal funcionamiento puede generar presión en el trabajo y tensión de las relaciones interpersonales.	Da prioridad a los intereses de la organización. El área administrativa puede dar a conocer objetivos y metas para evitar rumores.	Puede generar descuido en la integración de los integrantes de la organización, ambigüedad, imprecisión y vaguedad de los mensajes o contradicción de las órdenes emitidas.	Forman lazos de solidaridad y confianza entre los miembros, proporciona apoyo moral y emocional en las personas y todos estos factores contribuyen a la eficacia.	Puede generar y fomentar rumores en la empresa y conflictos entre los integrantes.
Ejemplo: los integrantes del grupo de trabajo realizan una observación o propuesta para realizar alguna actividad.		Ejemplo: la administración solicita una reunión para ver avances de proyecto.		Ejemplo: los integrantes del área de desarrollo comparten información técnica sobre el proyecto.	

- **Interacción:** el reconocer el tipo de interacción que se presenta permite a los administradores buscar estrategias para realizar un cambio o fortalecer la interacción de manera que se favorezca a todos los integrantes en la organización. A continuación se describe cada una de las interacciones:
 - **Acomodación.** Durante este proceso los miembros arreglan sus diferencias ya sea a través de argumentos, un mediador o la orden de alguna persona con mayor cargo en la organización o grupo. Un beneficio es la adaptación mediante conformidad de los miembros del grupo ante posibles cambios o conflictos. Un riesgo es la

desmotivación de los miembros del equipo, debido a que la exposición de posibles desacuerdos que pueden generar dificultades en el grupo (Pous, 2007).

- Asimilación. En esta interacción un individuo o grupo de individuos, exterioriza algún conocimiento o idea y esta es comprendida, aceptada y en su caso adoptada por los miembros a quien se dirige. Como beneficio se puede mencionar la aceptación de los cambios mediante acuerdos entre las partes que intervienen. Un riesgo puede ser que se genere desconfianza al ser un proceso que requiere argumentar ideas para lograr acuerdos (Pous, 2007).
- Coerción. Se considera esta interacción en la organización pues, al encontrarse en un proceso de mejora, se establecen nuevas reglas para cumplir con los objetivos de la iniciativa; sin embargo, para algunos individuos esto puede resultar en obligaciones fuera de los acuerdos establecidos y, desde los puestos superiores, reducir la voz de los integrantes de los equipos de trabajo. Un beneficio es la generación de autodisciplina entre los miembros que les permita adaptarse o superar determinadas circunstancias. Un riesgo puede ser un sentimiento de pérdida de dignidad o castigo por determinadas conductas de los miembros con mayor rango (Pous, 2007).
- Competencia. Es un proceso mediante el cual un individuo o grupo busca resaltar sus ideas, argumentos, habilidades, capacidades o logros en busca de algún beneficio. Como beneficio de esta interacción se puede mencionar que esta puede ser un detonante de éxito y progreso, porque debido a la rivalidad por el logro de objetivos entre los miembros se crean retos nuevos que permiten mejoras en la organización. El riesgo que presenta es que puede generar situaciones incómodas o de conflicto entre los miembros (Pous, 2007).
- Cooperación. Es un proceso mediante el cual los miembros aportan sus esfuerzos y conocimientos para alcanzar objetivos y metas establecidas. El beneficio que puede generar este tipo de interacción es que presenta actitudes de colaboración y solidaridad entre los miembros. Promueve el compromiso con los objetivos de la organización (Pous, 2007).
- Conflicto. El conflicto es la percepción de dos o más partes de que sus intereses actuales son incompatibles (Rubin, Pruitt, & Kim, 1994). Esta forma de interacción

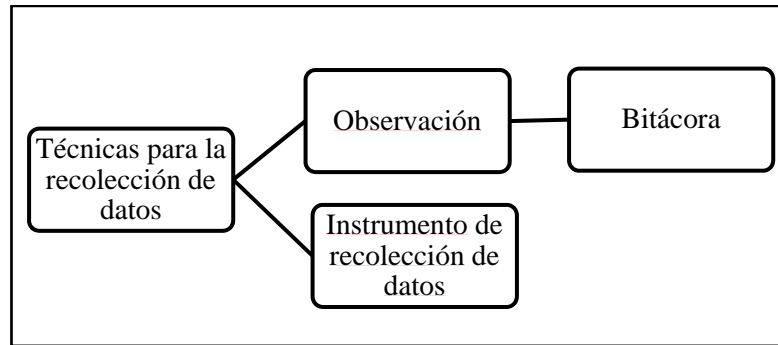
consiste en el enfrentamiento entre las partes. El conflicto no solo es negativo, sino que puede ser el comienzo de un intercambio de ideas que puede resultar en mejoras para el individuo o grupo, cuando se canaliza de manera positiva. La comunicación representa un factor clave para la resolución de conflictos. Su beneficio puede ser la generación de intercambio de expresiones e ideas que beneficien al grupo. Los riesgos son la confrontación y la exclusión de alguno o varios miembros del equipo (Pous, 2007).

- Intercambio. Se presenta cuando la comunicación entre las partes que lo integran genera un valor para una o ambas partes. Uno de sus beneficios es que contribuye a la creación de grupos, la motivación de los individuos que integran el grupo y la identidad como parte del equipo y la organización. El riesgo es que puede generar la percepción de desinterés por parte de los administrativos hacia los esfuerzos de los miembros de la organización (Pous, 2007).
- Obstrucción. La obstrucción es un proceso que consta de conductas individuales o grupales que perjudican la efectividad del grupo, algunos miembros o la organización entera. Uno de sus beneficios es que puede generar conciencia entre los individuos para realizar un cambio conductual que beneficie a la organización. Su riesgo es que puede ser un impedimento para el logro de los objetivos del grupo o la organización entera (Pous, 2007).

4.5 Instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se realiza mediante las técnicas de observación y de uso de un instrumento, estas técnicas permiten obtener información sobre las formas de interacción entre los miembros de la estructura social que integran a la organización (ver Figura 7).

Figura 7. Técnicas para la recolección de datos.



La observación se realiza longitudinalmente para describir los tipos de interacciones que se presentan con mayor frecuencia en el grupo de desarrollo de software.

Para recolectar los datos se utilizan dos tipos de herramientas: un diario y un instrumento de recolección de datos. En el diario se anotan las observaciones y detonadores importantes de la interacción entre miembros de la red. El instrumento se utiliza con la finalidad de apoyar la captura de los datos observados e identificar con mayor facilidad los detonadores que detonan una interacción.

El instrumento a utilizar se basa en el cuestionario propuesto por Nielsen y Tjørnehøj (2009). A la versión del instrumento propuesto se añaden algunos campos para enriquecer los datos sobre la comunicación y colaboración, como son el registro de los tipos de interacción social que se establecen entre los miembros durante el desarrollo de los procesos sociales en la organización.

El instrumento que se utiliza en el caso de estudio toma en cuenta las interacciones que integran los procesos sociales, las cuales aportan información referente a la forma en que se transmite el contenido entre los participantes en las diferentes formas que se establecen en la interacción entre los miembros.

La hoja de observaciones consta de los siguientes (ver Tabla 6): (A) el nombre de (los) integrante(s) con el que se estableció la interacción, (B) el tipo de comunicación, (C) el medio de comunicación, (D) el camino del medio, (E) la dirección del mensaje, (F) el tipo de interacción, (G) el detonador y finalmente un espacio (H) para los comentarios. El

Apéndice A contiene la descripción de cada campo y representa un complemento del instrumento.

Tabla 6. Instrumento de recolección de datos.

A	B	C	D	E	F	G	H
Integrantes	Tipo	Medio	Camino del medio	Dirección del mensaje	Tipo de interacción	Detonador	Comentarios
<input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> Formal ó <input type="checkbox"/> Informal	<input type="checkbox"/> Oral ó <input type="checkbox"/> Escrito	1	1 Administración a equipo de desarrollo	<input type="checkbox"/> Competencia [1 2 3] <input type="checkbox"/> Acomodación [1 2 3 4] <input type="checkbox"/> Cooperación [1 2 3 4 5 6] <input type="checkbox"/> Asimilación [1 2 3 4 5] <input type="checkbox"/> Conflicto [1 2 3 4 5] <input type="checkbox"/> Obstrucción [1 2 3 4 5] <input type="checkbox"/> Coerción [1 2 3 4 5] <input type="checkbox"/> Intercambio [1 2 3 4 5]		
			2				
			3	2 Equipo de desarrollo a administración			
			4				
			5				
			6	3 Entre equipo de desarrollo			
			7				

Fuente: Nielsen y Tjørnehøj (2009).

Para apoyar el registro de las interacciones se definieron un conjunto de detonadores para cada interacción, estos detonadores tiene la intención de identificar el tipo de interacción que se observa entre los integrantes. A continuación se listan los detonadores identificados para cada interacción:

- Acomodación. La observación de esta interacción durante el caso de estudio se orienta a la forma en que se produce la adaptación o ajuste de los miembros de la organización ante un posible desacuerdo durante el desarrollo de la iniciativa de MPS. Los detonadores definidos que vuelven evidente esta interacción son:
 1. Convencer mediante una serie de argumentos.
 2. Realizar un consenso para llegar a un acuerdo.
 3. Requerir de un mediador para llegar a un acuerdo.
- Asimilación. La observación de esta interacción durante el caso de estudio se orienta a la forma en que los miembros de la organización externalan la incorporación o comprensión de los conocimientos que se comparten durante la iniciativa de MPS. Los detonadores de apoyo definidos para la interacción son los siguientes:
 1. Explicar el conocimiento adquirido.
 2. Hablar sobre posibles formas de aplicar el conocimiento.
 3. Compartir información relacionada a un tema discutido.

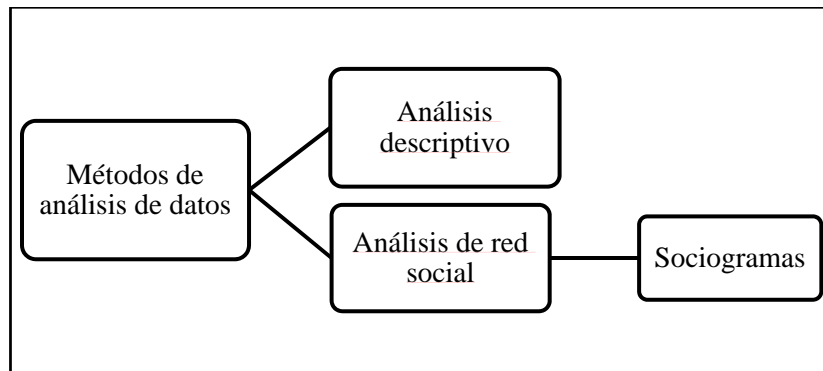
4. Hacer propuestas que refuercen el conocimiento compartiendo experiencias previas.
 5. Poner en práctica algún conocimiento adquirido.
- **Coerción.** Las observaciones durante el caso de estudio para esta interacción se enfocan en detectar la forma en que se perciben los cambios que realiza la gerencia y como la perciben los integrantes durante la iniciativa de MPS. Los detonadores de apoyo utilizados son:
 1. Tomar conformidad por orden superior.
 2. Cambiar las reglas de la organización para modificar alguna conducta.
 3. Sentir amenaza de cambio de puesto.
 4. Reducir el salario.
 5. Sentir que perderá el empleo o puesto si no acepta las condiciones de la organización.
 6. Hostigar a algún(os) miembro(s) del equipo.
 - **Competencia.** Las observaciones durante el caso de estudio buscan identificar la forma en que los actores de la red obtienen reconocimiento o atención del grupo. Los detonadores que apoyan a ubicar la interacción son:
 1. Resaltar logros buscando reconocimiento del grupo.
 2. Imponer ideas a favor de la persona que lo expresa.
 3. Demostrar que se poseen mejores habilidades/capacidades.
 - **Cooperación.** La observación de esta interacción durante el caso de estudio busca detectar la forma en que los miembros del grupo comparten y comunican el conocimiento adquirido mientras trabajan en la búsqueda de objetivos comunes. Los detonadores de apoyo utilizados para apoyar en la identificación son:
 1. Solicitar/ofrecer retroalimentación sobre el trabajo.
 2. Solicitar/compartir información relacionada al trabajo.
 3. Apoyar técnicamente a un compañero.
 4. Dividir el trabajo.
 - **Conflicto.** Durante el caso de estudio se busca detectar si existe algún enfrentamiento entre las partes durante su interacción. Los detonadores considerados como detonadores para esta interacción son:

1. Agredir de forma no verbal.
 2. Incomodar a otros miembros del grupo.
 3. Utilizar un tono de voz inapropiado para dirigirse a otro miembro.
 4. Generar discusión sobre ideas propuestas.
 5. Agredir verbalmente.
 6. Agredir físicamente.
- Intercambio. Las observaciones durante el caso de estudio buscan identificar las interacciones de intercambio entre los miembros, se enfocan en la forma en que los miembros de la organización intercambian información y experiencias durante el desarrollo de las actividades de la iniciativa de MPS. A continuación se listan los detonadores utilizados como apoyo para identificar esta interacción:
 1. Divulgar información de interés para conocimiento de los involucrados.
 2. Compartir archivos por medio electrónico para apoyar el desarrollo de alguna actividad.
 3. Exponer criterios a considerar para la realización de tareas cuando guardan dependencia.
 4. Obtener/explicar un beneficio si se cumple con alguna meta establecida.
 5. Entablar conversaciones para exponer posibles mejoras en los procesos/actividades.
 6. Impartir cursos o talleres a los miembros del grupo.
 - Obstrucción. Las observaciones en esta interacción se enfocan en registrar conductas de hostilidad (antipatía, enemistad) o antagonismo (desacuerdo) que se pueden presentar dentro del grupo. Los detonadores utilizados como apoyo para identificar esta interacción son:
 1. Demostrar antipatía.
 2. Tomar el poder del grupo sin que haya sido delegado por los otros miembro o predeterminada por una autoridad externa.
 3. Distraer a los demás.
 4. Adoptar actitud defensiva ante el grupo.
 5. Dejar de participar en el grupo.

4.6 Análisis de datos

Para analizar los datos se realiza (1) un análisis descriptivo y (2) un análisis de redes, el primero consiste en el registro de las situaciones observadas durante el desarrollo de la iniciativa de MPS y el segundo se apoya en sociogramas, a través de los cuales se realizan las representaciones de los miembros de la red social (ver Figura 8).

Figura 8. Métodos para el análisis de datos.



4.6.1 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo permite medir o recoger información sobre las variables del fenómeno que se investiga. Para el desarrollo de este tipo de análisis se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para describirlas. (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2003). En el caso de estudio este análisis se utiliza como una herramienta para complementar la descripción de los detonadores y formas de interacción que se observaban entre los miembros del grupo.

4.6.2 Análisis de red social (ARS)

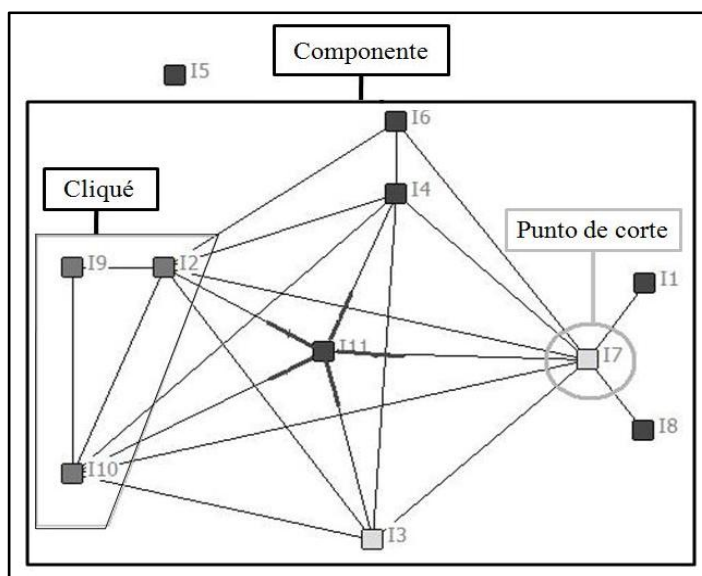
Un análisis de red social permite medir estructuras que emergen de las relaciones entre diversos actores sociales, es un conjunto de técnicas para el análisis de las relaciones entre actores y para analizar las estructuras sociales que surgen de la recurrencia de esas relaciones o de la ocurrencia de determinados detonadores (Sanz, 2003).

Para el análisis de red social se utiliza la sociometría, una rama de las ciencias sociales basada en el trabajo de Jacob L. Moreno (1953), quien estudió la formación y la construcción de grupos. El sociograma cuenta con métodos para describir y dar cuenta de

las relaciones interpersonales en un grupo a través de representaciones gráficas de individuos. En los sociogramas los individuos se representan como puntos o nodos y las relaciones entre ellos, se representan como vínculos (Rostampoor-Vajari, 2012). En esta investigación, los vínculos que se estudian representan las características de comunicación y las interacciones que se establecen dentro de la red social. En la organización HARAMARA, un vínculo es entonces una relación social entre sus integrantes.

El análisis de componentes y centralidad utiliza los conceptos definidos por Wasserman & Faust (1994). Los elementos utilizados en el análisis de componentes son (ver Figura 9): componente (*component*), punto de corte (*cut-point*) y cliqué (*Cliqué*). A continuación se describe cada uno de ellos:

Figura 9. Elementos para el análisis de red social.



- **Componente.** Los subgrafos conectados de un grafo se llaman componentes. Un componente de un grafo es un subgrafo conexo máximo; es decir, es un subgrafo en el que hay un camino entre todos los pares de nodos del subgrafo, y no hay un camino entre un nodo del componente y cualquier otro nodo que no esté en él.
- **Punto de corte.** Un nodo, n_i , es un punto de corte si el número de componentes en el grafo que contiene n_i es menor que el número de componentes en el subgrafo que resulta de borrar n_i . En una red social, un actor que es un punto de corte es crucial

debido a que si ese actor se retira de la red, la red resultante tiene dos subconjuntos de actores entre los que no existen vínculos.

- Cliqué. Un cliqué es un grafo completo máximo de tres o más nodos. Está formada por un subconjunto de nodos, todos ellos adyacentes a todos los miembros de la cliqué. La ausencia de una única línea, o en términos sociométricos, la ausencia de un único lazo (vínculo o relación), es lo que evita que un subgrafo sea un cliqué.

Freeman (1979) establece para el análisis de centralidad los conceptos de grado (*degree*), proximidad (*closeness*) e intermediación (*betweenness*). Wasserman y Faust (1994) definen estos conceptos de la siguiente manera:

- Grado. Es el número de lazos que tiene un actor con los otros actores de la red o del grafo.
- Proximidad. Es la suma de la distancia de un nodo a todos y cada uno de los nodos restantes. La centralidad de proximidad de la red es la suma de las cercanías.
- Intermediación. Es la frecuencia con que el nodo aparecerá en los caminos mínimos del resto de los nodos, mide el grado en que un nodo está situado entre otros nodos de la red.

Además de lo anterior, se analiza la densidad de la red para obtener datos sobre la proporción de pares de nodos vinculados en la red. Si todos los actores estuvieran aislados, la densidad sería de cero y si todos estuvieran conectados con todos, sería de 100% (Herrera, Rodríguez, Nebot, & Montenegro, 2007). La fórmula utilizada para el cálculo de la densidad es la que ofrece la investigación realizada por Requena (1989):

$$D_t = 200 \frac{a}{n(n-1)} = \%$$

D_t , es la densidad de una red en un momento t expresada en porcentaje, a es el número total de vínculos en el momento actual t , y n es el número total de actores en la red.

Como apoyo al ARS se utilizan dos plataformas de software con base matemática, UciNet y NetDraw, estas plataformas permiten representar las interacciones entre los integrantes de la red social y obtener un análisis de los datos que permita interpretar la importancia de sus nodos o actores y sus vínculos o relaciones mediante el análisis de componentes y

centralidad. La herramienta Ucinet proporciona información sobre el grado de conectividad, intermediación y proximidad de los actores en la red y características de la estructura de red como densidad, punto de corte y cliqué de un componente de red social, por su parte NetDraw, permite crear la representación gráfica de los actores y las relaciones que se forman en la red.

4.6.3 Interpretación de indicadores

Los trabajos de Herrera, Rodríguez, Nebot, & Montenegro (2007), Trujillo, Mañas, González-Cabrera (2010) y Nielsen y Tjørnehøj (2009) permitieron establecer los criterios a utilizar para interpretar los elementos del análisis de red social utilizado en la investigación, estos se describen a continuación:

- Densidad. Informa sobre el grado de cohesión en el equipo. La cohesión brinda información sobre la velocidad con que los recursos se pueden difundir entre los nodos, porque a mayor densidad, hay más nodos conectados lo que puede aumentar la rapidez con que se realiza la comunicación entre los miembros.
- Punto de corte. Permite identificar los actores puente entre el grupo de actores.
- Cliqué. Ofrece información sobre los grupos de confianza que se forman en la red, es decir grupos con mayor comunicación.
- Grado. Informa sobre el número de actores a los cuales un actor esta directamente unido y proporciona elementos para evaluar la capacidad de comunicación que un nodo dispone en la red.
- Intermediación. Ofrece datos sobre el control de la información que ejerce un nodo en la red, es decir, es la posibilidad que tiene para intermediar las comunicaciones entre pares de nodos. Estos nodos son también conocidos como actores puente.
- Proximidad. Informa sobre la capacidad de un actor para alcanzar a todos los nodos en la red.

4.6.4 Perspectivas del análisis de datos

Los datos obtenidos del caso de estudio se analizan desde tres perspectivas diferentes: por fase, por posición y por forma de comunicación del contenido. A continuación se describen estas perspectivas y se define el propósito de cada una de ellas.

- Por fases. Se analiza la posición y las relaciones de los actores en la red al inicio y final de la iniciativa de MPS. El propósito de este análisis es obtener la información acerca de los cambios en la estructura de la red social que se producen al exponer a un equipo de desarrollo de software a una iniciativa de MPS.
- Posición. Se analizan las características de la estructura morfológica de la red. Para este análisis se toman en cuenta los siguientes conceptos: grado, proximidad e intermediación. Además, se analizan los actores que forman puntos de corte en la red y las cliques que se forman. El propósito de este análisis es obtener la información referente a la posición de los actores dentro de la red social.
- Forma de comunicación del contenido. Se analiza el tipo de comunicación, que puede ser formal o informal; el mensaje, oral o escrito; la latencia con que se recibe el contenido de la interacción, y como fluye en la organización. El objetivo de este análisis es obtener información de las variaciones en las formas de comunicación entre los actores durante la ejecución de la iniciativa de MPS.

Con los resultados del análisis se busca cumplir los objetivos de la investigación y definir las características sobre el comportamiento y la evolución de las interacciones que se presentan durante la ejecución de las estrategias de mejora.

Mediante los resultados obtenidos del análisis de red social se busca obtener información sobre los siguientes factores de grupo: afiliación, liderazgo, poder e influencia, adaptación al cambio, motivación, capacidad de relación y comunicación efectiva. Estos factores fueron elegidos por ser características de grupo que requieren atención y fortalecimiento para la integración del grupo. A continuación se describe cada uno de estos factores.

- Afiliación. En una necesidad de tipo social en la que predomina el deseo de relacionar con otras personas y ser reconocido dentro del grupo de trabajo (Paéz, Fernández, Basabe, & Grad, 1998).
- Liderazgo. Consiste en un proceso de influencia social que transcurre en el seno de un sistema social y que se comparte entre una diversidad de miembros (Kaufmann, 1997).
- Poder e influencia. El poder es una consecuencia de los patrones de relación, la cantidad de poder en las estructuras sociales puede variar, si un sistema esta débilmente

acoplado poco poder puede ser ejercido; en sistemas de alta densidad existe un potencial para mayor poder (Hanneman & Riddle, 2005).

- Adaptación al cambio. Se refiere a la forma en que las personas se muestran ante los cambios organizacionales a los que se enfrenta el grupo.
- Motivación. Fuerza que impulsa a las personas para realizar su trabajo dentro de una organización.
- Capacidad de relación. Seguridad y autoestima que presentan las personas en cuanto a sí mismo para asumir el control de situaciones. Es indispensable para relaciones interpersonales (Valle, 2003).
- Comunicación efectiva. Elemento vital para el logro y cumplimiento de objetivos en la organización. La comunicación es importante para abrir espacios para la discusión y la solución de conflictos, buscar soluciones colectivas y realizar cambios (Rivera-Ibarra, 2008).

Las características de comunicación y contenido aportan información de los factores mencionados, la Tabla 7 muestra los elementos analizados que aportan información del grupo.

Tabla 7. Factores de grupo y su relación con la comunicación y contenido de la red social.

Característica		FACTORES DE GRUPO						
		Afiliación	Liderazgo	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Capacidad de relación	Comunicación efectiva
Comunicación	Tipo de comunicación - Formal	*	*	*				*
	Tipo de comunicación - Informal	*	*				*	
	Medio de comunicación - Oral	*	*		*	*	*	*
	Medio de comunicación - Escrito	*						*
	Flujo de comunicación - Ascendente	*		*	*		*	*
	Flujo de comunicación - Descendente			*	*			*
	Flujo de comunicación - Lateral	*	*	*			*	*
Interacción	Interacción –Acomodación		*	*	*	*		
	Interacción –Asimilación		*	*	*		*	*
	Interacción – Coerción		*	*	*	*		
	Interacción – Conflicto		*		*	*	*	
	Interacción – Competencia	*	*	*			*	
	Interacción – Cooperación	*	*	*	*	*	*	*
	Interacción – Intercambio	*				*		*
	Interacción – Obstrucción	*	*		*	*		

Los datos obtenidos se registran en una base de datos y la información obtenida se expresa en forma gráfica mediante sociogramas. Recordaremos que un sociograma es la representación gráfica de las relaciones entre los actores en la red social, en este caso los integrantes del grupo de MPS.

Con los resultados del análisis se busca cumplir con los objetivos de la investigación y definir las características sobre el comportamiento y la evolución de las interacciones que se presentan durante la ejecución de las estrategias de mejora.

4.7 Resumen

El desarrollo de este capítulo permite ubicar el tipo de investigación y definir y planear los pasos a seguir para cubrir los objetivos requeridos por el caso de estudio, los tipos de datos necesarios y la forma en que serán recolectados y analizados.

El siguiente capítulo reporta la ejecución y los resultados del caso de estudio realizado en esta investigación. El desarrollo del caso de estudio utiliza las fases definidas en este capítulo para el desarrollo, la recolección y el análisis de datos.

5 Ejecución del caso de estudio

Este capítulo describe la ejecución de un caso de estudio que se realiza en una MiPyME dedicada al desarrollo de software. El objetivo es analizar las interacciones que se gestan entre los integrantes de la red social organizacional durante la iniciativa de MPS. Los datos obtenidos se analizan y se representan gráficamente utilizando software especializado en el análisis de redes sociales (ARS). La información obtenida mediante el ARS ofrece un panorama que permite a entender las relaciones de colaboración y comunicación durante una iniciativa de MPS. Además, estos resultados pueden apoyar a la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de la iniciativa de MPS.

5.1 Caso de estudio HARAMARA

El caso de estudio se realiza en la empresa HARAMARA, la cual es una organización de la categoría MiPyME dedicada al desarrollo de software que realiza una iniciativa de MPS. El enfoque del caso de estudio está orientado hacia la mejora de procesos. En el desarrollo se utilizó la metodología de investigación acción para ejecutar las fases de desarrollo del caso de estudio.

La investigación posee un enfoque mixto lo que permite utilizar métodos de recolección de datos cualitativos y cuantitativos. Los métodos cualitativos se utilizan para estudiar las interacciones que se presentan entre los integrantes de una organización que trabajó en una iniciativa de mejora de procesos. Los métodos cuantitativos se utilizan para registrar los datos obtenidos a través de los instrumentos durante la observación del grupo.

5.2 Planeación del caso de estudio

La planeación del caso de estudio sirve para definir las actividades y el tiempo estimado para su desarrollo, esta información apoya a la comunicación entre el investigador y la gerencia para dar a conocer las actividades que se realizarán en la organización.

Como primera medida se buscó una empresa que cumpliera con las características requeridas por la investigación, y se desarrollaron las actividades necesarias para cumplir con los requisitos de entrada a la empresa. Se obtuvo una entrevista con la gerencia que permitiera conocer el contexto de la organización y realizar los acuerdos necesarios como

la definición de las fases requeridas para la ejecución del caso de estudio y la planeación que incluye los costos necesarios (tiempo, acceso a personal, etc.) para el desarrollo.

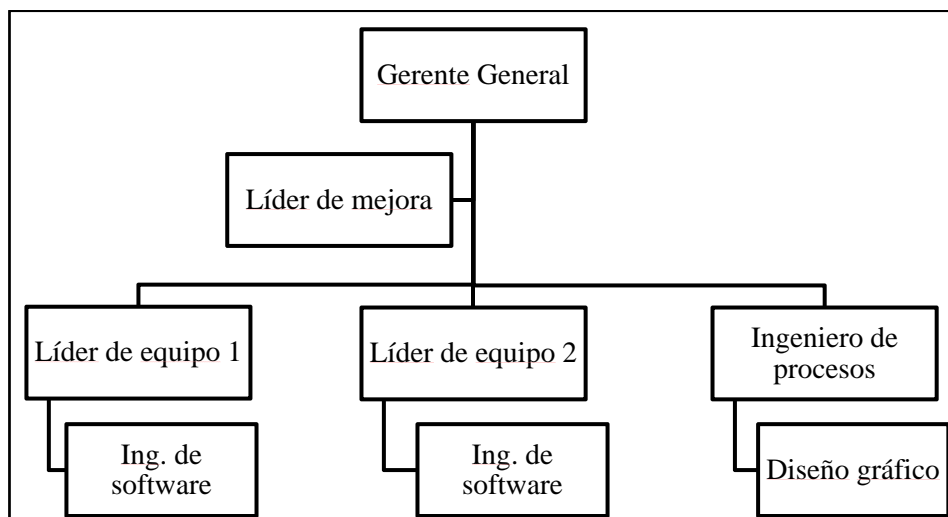
Para ejecutar el caso de estudio se establece un compromiso con la gerencia para apoyar en la ejecución del proceso de mejora y permiso para ejecutar las actividades requeridas en el caso de estudio.

5.2.1 Contexto de HARAMARA

HARAMARA una microempresa dedicada a la producción de software empaquetado y desarrollo de software a la medida de las necesidades del cliente se encuentra ubicada en la ciudad de Ensenada, Baja California, dentro de la división de Física Aplicada en el departamento de Ciencias de la Computación del CICESE, está integrada por un grupo de profesionistas en el área de diseño y desarrollo tecnológico.

HARAMARA inició operaciones en el año 2011 con un equipo de desarrollo de software constituido por dos programadores y un administrador de proyectos. Para el año 2013 contaba con dos equipos de desarrollo, un equipo de diseño gráfico y un ingeniero de procesos. Cuando se inició el caso de estudio, la empresa contaba con 11 miembros, que se dividían en las siguientes cuatro áreas: desarrollo, ingeniería de procesos, diseño gráfico y administración. El área de administración incluye al gerente general y al líder de mejora (ver Figura 10).

Figura 10. Estructura HARAMARA al inicio del caso de estudio.



A continuación se describen los roles que integran la organización:

- Gerente general. Se encarga de controlar el estado de los proyectos, solicitar avances, adquirir nuevos proyectos, dirigir la empresa y mantener contacto con el cliente durante el desarrollo del producto.
- Líder de mejora. Se encarga de la ejecución de la iniciativa de MPS en la organización. Apoyado de un equipo de consultores ejecuta y planifica el proyecto de mejora con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades requeridas, da seguimiento y evalúa los resultados.
- Líder de equipo. Se encarga de dirigir los esfuerzos del proyecto de desarrollo de software y la coordinación de las actividades que realizan los integrantes del equipo para el logro de los objetivos. Define la plataforma tecnológica y revisa que el sistema cumpla con los requisitos de funcionalidad del sistema.
- Ingeniero de software. Se encarga de implementar los requerimientos de software de los productos que desarrolla la empresa.
- Ingeniero de procesos. Se encarga de contactar al cliente, analizar los procesos de trabajo del cliente, analizar los requerimientos de funcionalidad necesarios para el desarrollo de software, realizar una propuesta tecnológica. Entre sus actividades también se encuentra el realizar un plan de pruebas al sistema.
- Diseñador gráfico. Se encarga de definir los elementos gráficos para el sistema, modelar la información referente a los sistemas de la empresa, realizar pruebas al sistema, apoyar en la documentación de los manuales de usuario de los productos realizados.

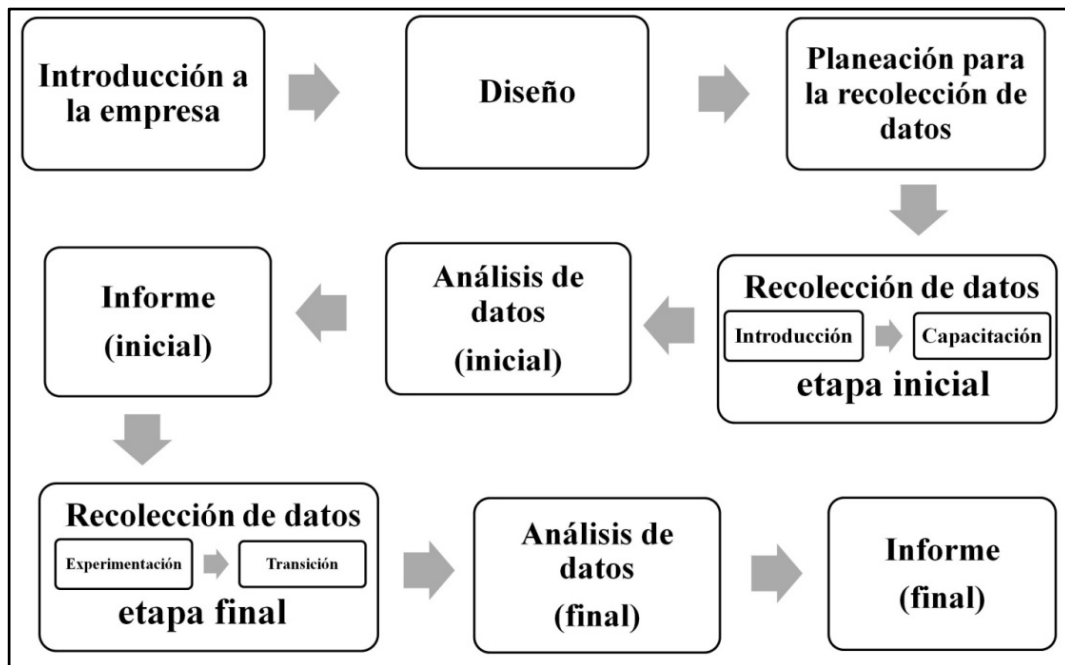
En 2013, HARAMARA decide realizar una iniciativa de MPS. Los objetivos principales de esta iniciativa son:

1. Estandarizar el proceso de desarrollo del software utilizando la metodología SCRUM.
2. Mejorar la colaboración entre los integrantes de la organización.
3. Documentar los procesos dentro de la empresa, para replicarlos en nuevos equipos de trabajo.

La ejecución de la iniciativa de MPS detona un cambio en la forma en que se realizan las actividades, comunicación y transmisión de conocimiento en la organización. En esta fase se recolectan los datos necesarios que permitan conocer los cambios generados a partir de la iniciativa de MPS.

El plan presentado incluye las fases del caso de estudio mencionadas en la sección 4.4 (ver Figura 6), estas fases fueron alineadas de acuerdo a las características de la empresa, las estrategias a implementar para el desarrollo de la iniciativa de MPS y los recursos necesarios para la implementación. Finalmente, las fases para el caso de estudio se integran de nueve fases (ver Figura 11): introducción a la empresa, diseño, planeación para la recolección de datos, recolección de datos (etapa inicial), análisis de los datos (inicial), informe (inicial), recolección de datos (etapa final), análisis de los datos (final) e informe (final). La Figura 11 muestra las fases que integran el desarrollo del caso de estudio a continuación se describe cada fase:

Figura 11. Fases para la ejecución del caso de estudio HARAMARA.



1. *Introducción a la empresa.* El gerente general hace una introducción, donde presenta a los integrantes del equipo de mejora y solicita apoyo. Los integrantes del equipo de mejora se presentan y solicitan entrevistas para conocer el contexto de la

organización, identifica los roles de cada integrante y sus perfiles, esta información le será de utilidad para hacer propuestas de diseño e identificar a las personas que pueden enriquecer la información para el desarrollo del caso de estudio.

2. *Diseño*. Identificado el contexto de la organización se plantean las actividades para cumplir con los objetivos, el caso de estudio se alinea con las actividades del proceso de mejora.
3. *Planeación para recolección de datos*. En esta investigación la recolección de datos se dividió en las etapas: introducción, capacitación, experimentación y transición. A continuación se describe de forma general cada una de estas etapas:
 - a. *Introducción*. Esta etapa es el primer acercamiento del equipo de mejora con los integrantes de la organización. El objetivo de esta fase es transmitir información acerca del proyecto, evaluar a la organización y sensibilizar a los empleados con el proyecto de mejora.
 - b. *Capacitación*. Se diseña la configuración del proyecto piloto y la planeación de las estrategias en base a los resultados de la evaluación del estado de organización.
 - c. *Experimentación*. Durante esta fase se monitorean las prácticas que integran la estrategia a desarrollar en el equipo, particularmente para esta organización el modelo sobre el que se basó la estrategia consistió en la estandarización del proceso de software utilizando la metodología SCRUM.
 - d. *Transición*. En esta fase el equipo de consultoría entrega a la organización las guías sobre las prácticas implementadas durante el proceso para que sirvan de apoyo para aplicarlos en los proyectos de la empresa y dar seguimiento a la adopción de los nuevos procesos.
4. *Recolección de datos (etapa inicial y final)*. Esta actividad se realizó en dos etapas: inicial y final (ver Figura 11). La etapa inicial estuvo compuesta de las etapas de introducción y capacitación hacia la iniciativa de mejora. La etapa final se integró de las fases de experimentación y transición. Durante ambas etapas se realiza la recolección de datos sobre las interacciones que se presentan entre los integrantes de la red social al realizar sus actividades, además del registro en una bitácora de las observaciones realizadas por el investigador.

5. *Análisis de datos (inicial y final)*. Al igual que la recopilación de datos, se realizaron dos análisis de red social durante el caso de estudio, inicial y final, estos resultados servirán para realizar los informes correspondientes.
6. *Informe (inicial y final)*. Esta actividad consiste en documentar, para cada etapa, los resultados del análisis de datos. Se realizaron dos informes que contienen los resultados de la etapa inicial y final del caso de estudio.

5.2.2 Horario de actividades para el desarrollo del caso de estudio

Para el desarrollo de las actividades del caso de estudio se elaboró una agenda con base al horario de actividades de la empresa y el tiempo que aprobó la gerencia para el desarrollo de las actividades destinadas a la iniciativa de mejora de procesos en la organización.

El horario de la empresa es de ocho horas diarias, de lunes a viernes y cuatro horas los días sábados. Para las actividades de la iniciativa de mejora la gerencia otorgó una hora diaria al iniciar actividades de lunes a viernes. Las actividades de observación y registro del investigador se realizaron de lunes a viernes dentro del horario de trabajo de la empresa (ver detalles en Tabla 8).

Tabla 8. Actividades y período asignados al caso de estudio.

Hora	Actividad en la organización	Actividades de investigación
8:00-9:00	Desarrollo de actividades de la iniciativa de mejora de procesos.	Período de observación y registro.
9:00-1:00	Desarrollo de Actividades diarias.	Período de observación y registro.
1:00-1:30	Receso	Período de observación y registro.
1:30-4:30	Desarrollo de Actividades diarias.	Período de observación y registro.

El horario propuesto fue aprobado por la gerencia, sin embargo se considera importante aclarar que para el desarrollo del caso de estudio HARAMARA puede sufrir variaciones durante el caso de estudio por el rumbo de la planeación o necesidades que puedan surgir durante el desarrollo del caso de estudio.

5.2.3 Recursos necesarios para el desarrollo del caso de estudio

Los recursos del caso de estudio incluyen los elementos como el tiempo y las personas, estos se describen brevemente a continuación:

- Tiempo destinado para el desarrollo de las actividades que integran el caso de estudio.
 - Preparación: 15 días.
 - Ejecución del caso de estudio: 2 meses
 - Análisis de resultados: etapa inicial 15 días, etapa final 30 días.
 - Capacitación de observadores: 1 día
- Personas. Para el desarrollo del caso de estudio se toma en cuenta las personas que integran los departamentos que participan en la iniciativa de mejora, estos se integran por: los miembros de la organización y el equipo de consultoría.
 - Miembros de la organización: son las personas que integran la empresa y representan los sujetos de estudio. Estos se dividen en grupo de desarrollo de software y el área administrativa.
 - Observadores: Se requiere capacitación sobre el uso del instrumento y los elementos que lo componen. Consta de dos roles: encargado del desarrollo del caso de estudio y los miembros de la organización de la empresa. Los miembros de la organización aportan información como observadores, registrando información sobre su percepción de los eventos ocurridos en el grupo apoyados de una hoja de registro, para la utilización del instrumento se realizó una capacitación previa que permitió despejar dudas y explicar el objetivo del registro.

5.3 Análisis de la red social de la empresa

En esta sección se describe el análisis de los datos recopilados durante el caso de estudio. El análisis se dividió en las siguientes etapas: situación inicial, estrategia de mejora y situación final del caso de estudio.

Para diferenciar los tipos de actores dentro de la red se utilizó una imagen particular para representarlos. La Tabla 9, contiene la figura, que indica la imagen que corresponde a cada

integrante representado en el sociograma, la descripción del rol de cada nodo y la clave de cada nodo.

Tabla 9. Descripción de los actores del sociograma.

Imagen	Descripción	Nodo
▲	Gerente general de la empresa.	I6
□	Líder de iniciativa de mejora	I5
■	Ingenieros de software, integrantes de equipo 1	I2, I9 y I10
●	Ingenieros de software, integrantes de equipo 2	I1, I7 y I8
◇	Ingeniero de procesos y diseñadores gráficos.	I3, I4 y I11

Los sociogramas utilizados para este análisis de red social representan: relaciones entre los actores no-dirigidas y dicotómicas, es decir, el lazo entre cada actor carece de orientación, solo representa la relación entre los dos actores y no se consideran atributos o fuerzas.

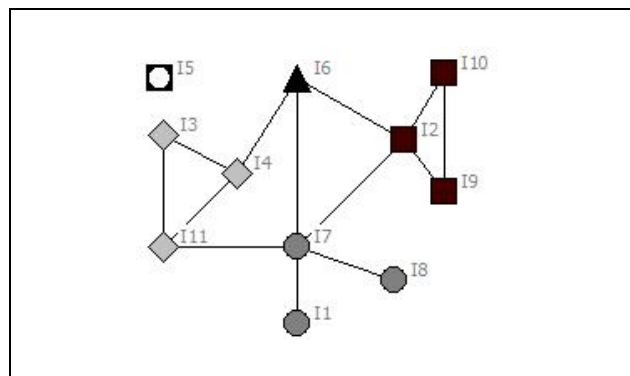
5.3.1 Situación inicial

En esta sección se describe la representación de la estructura general de los integrantes de la organización y la información sobre sus atributos de contenido de comunicación e interacción.

5.3.1.1 Por posición de los actores en la red de MPS

Comenzaremos con la estructura de red social de los integrantes de la organización que participaron en la ejecución de la iniciativa de MPS. La Figura 12 muestra la estructura de los actores y sus relaciones al inicio del caso de estudio.

Figura 12. Relación entre los equipos que conforman la red social.



De manera general se realizan las siguientes observaciones resultado del análisis de red social para la posición de los actores en la estructura organizacional de la empresa HARAMARA:

- Se localizan dos puntos de corte en los nodos I2 y I7. Estos actores representan puentes entre bloques y al ser eliminados separan a algunos integrantes de la componente.
- La densidad de la red es de 23.63%. Esto indica una cohesión baja en el equipo; es decir, el grupo se encuentra aislado, presentando poca interacción entre los miembros lo que hace que la información entre los integrantes fluya de forma lenta.
- La red presenta tres cliques, el primero (nodos I2, I9 y I10) representa a uno de los equipos de desarrollo, el segundo el equipo de ingeniería de procesos y diseño (nodos I3, I4 y I11), y el tercero a la relación entre el gerente general con los líderes de desarrollo (I2, I6 y I7).
- El mayor grado de centralidad, intermediación y proximidad lo tiene el nodo I7. El nodo I7, es de líder de uno de los equipos de desarrollo.

A continuación se presentan los resultados del análisis de la comunicación, la dirección del mensaje y la interacción entre los integrantes de la red social.

5.3.1.2 Comunicación

La Figura 13, muestra a través de sociogramas, los resultados del análisis de la comunicación entre los roles por tipo: formal e informal y por medio de comunicación, que puede ser: oral y escrito.

Al inicio del caso de estudio. Los datos del sociograma muestran una mayor densidad de la red a través de la comunicación informal y el medio oral (ver Figura 13).

Figura 13. Tipo y medio de comunicación entre actores al inicio del caso de estudio.

	<p>(a) Formal Densidad: 5.45% Cliqué: N/A Punto de corte: I6 Grado: I6 Proximidad: I6 Intermediación: I6</p>
	<p>(b) Informal Densidad: 18.18% Cliqué: (I3, I4, I11) (I2, I9, I10) Punto de corte: I2, I7, I11 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7</p>
	<p>(c) Oral Densidad: 23.63% Cliqué: (I2, I9, I10), (I2, I6, I7) y (I3, I4, I11) Punto de corte: I2 y I7 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7</p>
	<p>(d) Escrita Densidad: 12.72% Cliqué: (I2, I6, I7), (I3, I4, I11) y (I2, I9 y I10) Punto de corte: I7 y I11 Grado: I7 y I11 Proximidad: I7 y I11 Intermediación: I7 y I11</p>

Con los resultados del análisis del tipo y medio de comunicación permiten obtener las siguientes observaciones generales:

- **Formal.** Los resultados del análisis muestran una densidad baja del 5.45%, esto indica una baja cohesión en el equipo donde el número de relaciones entre los actores es limitado, solo se observa entre el gerente general (nodo I6) con los líderes de desarrollo (nodos I2, I4 y I7). No existen cliques en la red, por lo tanto no se observan grupos cerrados con mayor comunicación. El nodo I6 es un punto de corte esto indica que de ser retirado rompe la comunicación con los demás

nodos, que en este caso quedarían aislados ya que en la estructura representa el puente entre los nodos que integran la red social para la comunicación de tipo formal.

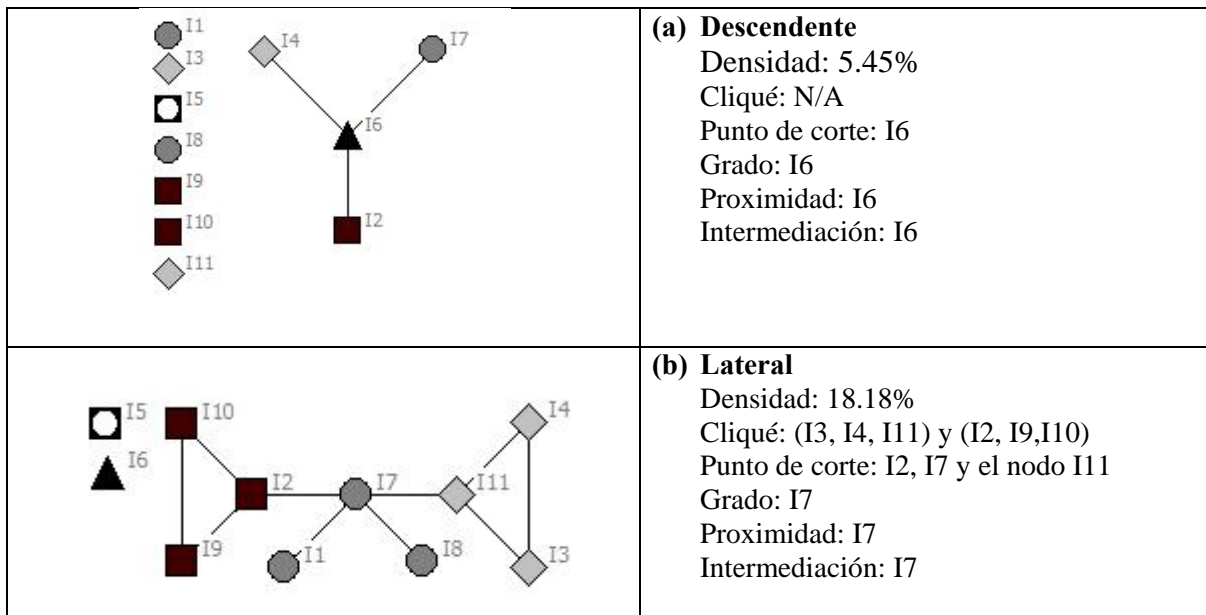
- Informal. La comunicación informal se presenta entre los integrantes del área de desarrollo, integrada por los nodos (I1, I2, I3,I4,I7, I8, I9,I10 y I11), en esta estructura la gerencia no tiene relación con el área de desarrollo. La densidad de la red es de 18.18%, el número de relaciones es mayor que en la comunicación formal aunque sigue siendo un porcentaje bajo, donde el máximo número de relaciones de uno de los nodos de la red es de 4 (nodo I7). Existen dos grupos de confianza, que se observan a través de los cliques (I3, I4 y I11) y (I2, I9 y I10) que representan a los equipos de procesos y diseño gráfico y al equipo 1 de desarrolladores. En esta red se presentan tres puntos de corte en los nodos I2, I7 y I11, como se observa en la red social de retirar a cualquiera de los nodos crean una ruptura en la relación con los nodos a los cuales se encuentran relacionados. El nodo I7 presenta el mayor grado de centralidad, lo que lo convierte en el nodo con mayor influencia y control de la comunicación informal dentro de la red social.
- Oral. En el caso de la comunicación oral la estructura muestra mayor relación entre los integrantes de la organización, en esta se observa a la gerencia (nodo I6) con comunicación los integrantes del área de desarrollo, aunque se observa que se encuentra limitada a los líderes de los equipos (nodos I2, I4 y I7) se observan tres cliques, que corresponden al equipo 1 de desarrollo (I2, I9, I10), al de procesos y diseño gráfico (I2, I6, I7), y finalmente el tercer clique se forma entre el gerente general y los líderes de los equipos de desarrollo (I3, I4, I11). Existen dos puntos de corte (nodos I2 y I7) de ser retirados del la estructura aislarían a algunos de los integrantes de la red social. El mayor control de la comunicación oral lo tiene el nodo I7 al tener la mayor centralidad de los nodos de la red.
- Escrita. La comunicación escrita es limitada, se presenta solo entre dos equipos, presenta una densidad del 12.72% donde las relaciones se encuentran reducidas entre los nodos (I1, I3, I4, I7, I8 y I11). Se observan dos cliques uno integrado por el equipo de procesos y diseño gráfico (nodos I3, I4 y I11) y el otro por un equipo 2 de desarrollo (I1, I7 y I8) y dos puntos de corte en los nodos I7 y I11. La

centralidad se distribuye entre los nodos I7 y I11, esto les da el mayor control de la información y comunicación escrita en la red.

5.3.1.3 Dirección del mensaje

La Figura 14 muestra los resultados de los sociogramas y datos obtenidos de los resultados del análisis sobre la dirección del mensaje en la red social al inicio del caso de estudio.

Figura 14. Dirección del mensaje en la comunicación al inicio del caso de estudio.



Observaciones generales en los resultados del análisis de la dirección del mensaje en la comunicación:

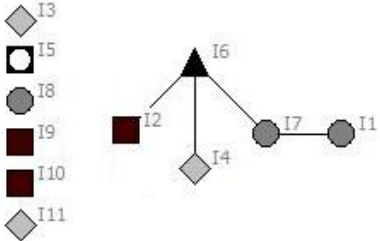
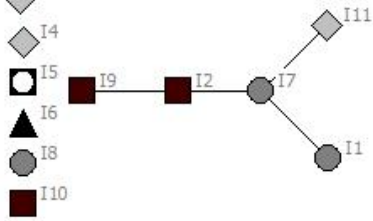
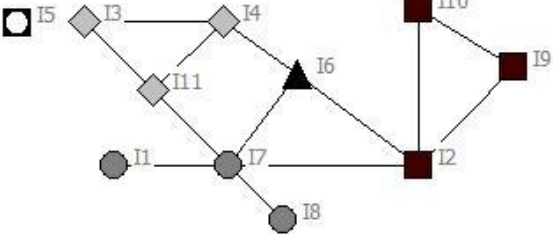
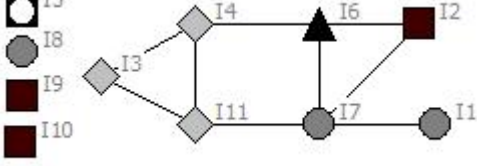
- Descendente. La comunicación se realiza del gerente general hacia los líderes de los equipo. Los resultados del análisis muestran una densidad baja del 5.45%, esto indica una baja cohesión en el equipo donde el número de relaciones entre los actores es limitado. No existen cliques en la red, por lo tanto no se observan grupos cerrados con mayor comunicación. El nodo I6 es un punto de corte esto indica que de ser retirado rompe la comunicación con los demás nodos, que en este caso quedarían aislados ya que en la estructura representa el puente entre los nodos que integran la red social para la comunicación de tipo formal.

- Lateral. La comunicación lateral se presenta solo entre los integrantes del área de desarrollo, integrada por los nodos (I1, I2, I3, I4, I7, I8, I9, I10 y I11), en esta estructura la gerencia no tiene relación con el área de desarrollo. La densidad de la red es de 18.18%, el número de relaciones es mayor que en la comunicación formal aunque sigue siendo un porcentaje bajo, donde el máximo número de relaciones de uno de los nodos de la red es de 4 (nodo I7). Existen dos grupos de confianza, que se observan a través de los cliques (I3, I4 y I11) y (I2, I9 y I10) que representan al equipo de procesos y diseño gráfico y al equipo 1 de desarrolladores. En esta red se presentan tres puntos de corte en los nodos I2, I7 y I11, como se observa en la red social de retirar a cualquiera de los nodos crean una ruptura en la relación con los nodos a los cuales se encuentran relacionados. El nodo I7 presenta el mayor grado de centralidad, lo que lo convierte en el nodo con mayor influencia y control de la información de tipo lateral dentro de la red social.
- No se observa comunicación de forma ascendente, las observaciones realizadas permiten suponer que esto se debe a que las reuniones son solo entre los líderes con la gerencia y la organización se encuentra en un proceso de cambio en el cual se están formando nuevos equipos y hubo cambios en el personal que dirige los equipos de desarrollo. Se observa poca confianza entre los miembros de los equipos de desarrollo para hacer contribuciones al área administrativa.

5.3.1.4 Interacciones

A lo largo del documento se utilizó el término interacción, en esta ocasión se retoma ya que para el análisis del caso de estudio una interacción representa el contenido que se establece entre los actores de la red social de mejora de procesos de software (RSMPS). Por interacción se entiende como el vínculo que existe entre los actores que integran la red social, en este caso los integrantes de la RSMPS de la organización HARAMARA. A continuación se presentan los sociogramas correspondientes a cada una de las interacciones observadas al iniciar el caso de estudio (ver Figura 15).

Figura 15. Resultados de las interacciones al iniciar el caso de estudio.

	<p>(a) Acomodación Densidad: 7.27% Cliqué: N/A Punto de corte: I6, I7 Grado: I6 Proximidad: I6 y I7 Intermediación: I6</p>
	<p>(b) Asimilación Densidad: 7.27% Cliqué: N/A Punto de corte: I2, I7 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7</p>
	<p>(c) Cooperación Densidad: 23.63% Cliqué: (I2, I6, I7), (I3, I4, I11) y (I2, I9, I10) Punto de corte: I2, I7 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7</p>
	<p>(d) Intercambio Densidad: 14.54% Cliqué: (I2, I6, I7) y (I3, I4, I11) Punto de corte: I7 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7</p>

Observaciones generales resultado del análisis de red social para las interacciones registradas del grupo en el caso de estudio:

- Al inicio del estudio solo se observaron interacciones sociales de tipo conjuntivos, estos procesos tienen efectos positivos dentro del grupo, pues apoyan a fortalecer sus vínculos. Sin embargo, la densidad que se presenta en cada una de las redes es baja, la más alta es la cooperación con un 23.63%.

- **Acomodación.** La estructura de red en el análisis de la interacción por acomodación muestra relación entre la gerencia (nodo I6) y los líderes de proyectos (I2, I4 y I7), donde solo el líder del equipo 2 presenta interacción con uno de sus miembros (nodo I1). La densidad tiene un 7.27% lo que indica pocas relaciones por acomodación. No existen cliques, se presentan dos puntos de corte entre los nodos I6 y I7 y la centralidad se encuentra depositada en el nodo I6, aunque comparte la proximidad con el nodo I7 porque ambos tiene el mismo número de relaciones en la red.
- **Asimilación.** El sociograma de red social muestra una estructura que se integra solo por algunos de los miembros del área de desarrollo (nodos I1, I2, I7, I9 y I11), con una densidad de 7.27% lo que indica una baja cohesión en la red. No existen cliques en la red y existen dos puntos de corte que se observan en los nodos I2 y I7. La centralidad se deposita en el nodo I7 este nodo tiene influencia entre los integrantes de la red, intervenía en la mayoría de las interacciones de este tipo, al ser el nodo con mayor grado e intermediación y menor cercanía hacia los demás nodos.
- **Cooperación.** Los resultados del análisis muestran una estructura con mayor relación entre los integrantes de la organización, tiene una densidad del 23.63%, es la interacción con el mayor número de relaciones entre los integrantes de la red social. Se observa a la gerencia (representada con el nodo I6) con comunicación los integrantes del área de desarrollo, aunque se encuentra limitada a los líderes de los equipos (nodos I2, I4 y I7) se observan tres cliques, que corresponden al equipo 1 de desarrollo (I2, I9, I10), al de procesos y diseño gráfico (I2, I6, I7), y finalmente el tercer clique se forma entre el gerente general y los líderes de los equipos de desarrollo (I3, I4, I11). Existen dos puntos de corte (nodos I2 y I7) de ser retirados del la estructura aislarían a algunos de los integrantes de la red social. El mayor control de la información y comunicación lo tiene el nodo I7 al tener la mayor centralidad de los nodos de la red, esto lo convierte en un nodo que puede ser influyente, participa en la mayoría de las relaciones que se establecen entre los integrantes de la red.
- **Intercambio.** La interacción por intercambio presenta una estructura donde la gerencia se encuentra integrada, aunque solo a través del gerente general (nodo I6) y algunos de los integrantes del área de desarrollo (nodos I1, I2, I3, I4, I7 y I11).

Presenta una densidad del 14.54% lo que indica un número de relaciones limitado entre los miembros. Se presentan dos puntos de confianza que se pueden ver en los cliques formados entre los nodos (I2, I6 y I7) y (I3, I4 y I11), el nodo I7 representa un punto de corte en la red y el nodo con mayor control de la información y comunicación en las relaciones de interacción por intercambio en la estructura al tener la mayor centralidad.

- No se observan interacciones de tipo conjuntivo, esto se supone se debe a que los equipos tienen poca comunicación, los sociogramas muestran que los integrantes están aislados, en parte porque los equipos son nuevos y comienzan a trabajar juntos.

5.3.2 Resumen del análisis de la situación inicial

A continuación describen los principales hallazgos obtenidos mediante los resultados del análisis de red social de la situación inicial de la empresa

- El nodo I7 presenta el mayor grado, proximidad e intermediación entre los nodos, esto le otorga la mayor centralidad en la red social, al tener el mayor grado tiene el mayor número de conexiones respecto a los otros integrantes, la proximidad le permite comunicarse con mayor rapidez con los demás nodos y es intermediario en la comunicación entre los nodos con los que tiene conexión en la mayoría de los componentes.
- La gerencia general, representada con el nodo I6 se encuentra relacionada solo con los líderes de cada equipo que integra la empresa, representados por los nodos I7, I4 y I2 . Esto puede representar un riesgo, porque puede ser que el mensaje no se transmita adecuadamente a los integrantes de la organización.
- El líder de mejora no se encuentra relacionado en la componente esto es un resultado esperado, pues se acaba de incorporar a la organización como parte del esfuerzo en la mejora de procesos de la organización.
- La comunicación entre los equipos de desarrollo es prácticamente nula se limita solo entre los miembros de equipo lo que repercute en la forma en que se colabora y fluye la información y conocimiento entre los miembros.

- La gerencia se comunica principalmente de manera formal por medio oral y con un flujo descendente. Las características mencionadas solo se establecen con los líderes de los equipos. Esto puede representar algunos riesgos como son:
 - Generación de ambigüedad en la transmisión de los objetivos u órdenes emitidas. Al transmitirse información de la gerencia solo a los líderes de equipos se corre el riesgo de que el mensaje (por ejemplo: metas, objetivos comunes, etcétera) no sea transmitido adecuadamente.
 - Solo se transmite información entre la gerencia y los líderes de equipos lo que puede disminuir la confianza para realizar expresiones (conocimientos, inquietudes, experiencias, etc.) entre los miembros de los equipos y hacia la administración. Estas expresiones podrían ser valiosas durante la ejecución de los esfuerzos de mejora.
 - Al realizar acuerdos o tomar decisiones limitado a las opiniones de los integrantes a las reuniones o encuentros, puede generar desacuerdos entre los integrantes, cuando los líderes de equipo externalizan a los miembros del equipo los objetivos convenidos con la gerencia y generar la percepción de que solo se da prioridad a los intereses de la empresa, reduciendo la opinión de los miembros en la organización, esto al existir solo comunicación descendente.
- Entre los miembros del área de desarrollo el tipo de comunicación utilizado es el informal por medio oral, aunque se observa que los equipos se encuentran aislados. Esto puede representar los siguientes riesgos:
 - Generación de rumores o malas interpretaciones de la información que se comparte entre los miembros de la organización.
 - El aislamiento entre los equipos reduce su colaboración e intercambio de conocimientos.
- La comunicación escrita se realiza solo entre dos de los equipos del área de desarrollo y es de tipo informal, mediante mensaje instantáneo.

En el caso de las interacciones, los resultados muestran solo procesos de tipo conjuntivo, los equipos comienzan a integrarse, y se inicia el proceso de cambio en la organización a esto se atribuye la falta de interacciones con contenido de tipo disyuntivo.

5.3.3 Recomendaciones para la iniciativa de mejora HARAMARA

En base a las observaciones realizadas se desarrollaron una serie de recomendaciones y se presentaron a los administradores los resultados obtenidos sobre la situación inicial de la organización. Esta información tiene la intención de apoyar a los administradores en la definición de estrategias que contemplen la estructura de la organización para la toma de decisiones durante el desarrollo de la iniciativa de mejora.

A continuación se listan las recomendaciones por cada atributo de comunicación y de interacción en las relaciones que se desarrollan entre los integrantes de la organización. En cada recomendación se listan los factores de grupo que inciden con cada característica de comunicación e interacción, la relación se hace en base a la Tabla 7.

- **Formal.** Es necesario aumentar la relación de tipo formal entre los actores de la red para asegurar que los mensajes se transmitan claramente entre todos los integrantes de la organización y no se limite entre la gerencia y los líderes de equipo. Promover la confianza en el equipo para que los integrantes expresen sus opiniones y evitar rumores organizacionales al difundir a todos los niveles la información los objetivos respecto a los cambios durante el proceso de MPS. Los factores de grupo en los que se considera puede existir incidencia son: afiliación, liderazgo, poder e influencia y comunicación efectiva.
- **Informal.** Es necesario promover la participación de los integrantes en la iniciativa, buscar obtener retroalimentación de los miembros, generar compromiso para el logro de objetivos y aumentar las relaciones de los miembros de la organización en general. Desarrollar mecanismos para que los integrantes de la organización tengan confianza para expresar ideas entre los miembros de la red y compromiso para el cumplimiento de las metas establecidas en la iniciativa de mejora. Los factores de grupo en los que se considera puede existir incidencia son: afiliación, liderazgo y capacidad de relación.
- **Oral.** Es necesario crear mecanismos que faciliten la comunicación entre los integrantes de la organización, creando un ambiente de confianza para la expresión de ideas. Fomentar el sentido de identidad entre los miembros, realizando juntas o reuniones donde se puedan comunicar acuerdos promoviendo la participación, el

intercambio de ideas, solucionar dudas y ofrecer retroalimentación para el logro de objetivos comunes. Los factores de grupo en los que se considera puede existir incidencia son: afiliación, liderazgo, adaptación al cambio, motivación y capacidad de relación.

- Escrita. Crear mecanismos para la difusión de la información de manera escrita, definir la información que se desea dar a conocer, distinguiendo el manejo de la información sensible de la empresa. Sensibilizar a los integrantes de la organización respecto a la importancia de documentar las experiencias adquiridas como medio de gestión del conocimiento adquirido. Los factores de grupo en los que se considera puede existir incidencia son: afiliación y comunicación efectiva.
- Ascendente. Ofrecer a los integrantes de la organización espacios donde puedan comunicar ideas y propuestas al área administrativa, esto promueve la comunicación de los integrantes sobre propuestas, observaciones o la solución de inquietudes respecto a los procesos, o actividades que se realizan en la organización y contribuye al sentido de identidad entre los integrantes. Los factores de grupo en los que se considera puede existir incidencia son: afiliación, poder e influencia, adaptación al cambio, capacidad de relación y comunicación efectiva.
- Descendente. Promover la participación de los integrantes de la organización, comunicando formalmente los objetivos desde el área administrativa y buscando que los mensajes se difundan entre todos los miembros de la organización. Los factores de grupo en los que se considera puede existir incidencia son: poder e influencia, adaptación al cambio, capacidad de relación y comunicación efectiva.
- Lateral. Es necesario promover las relaciones de colaboración, el compromiso y la retroalimentación entre los integrantes del área de desarrollo. Los factores de grupo en los que se considera puede existir incidencia son: afiliación, liderazgo, poder e influencia, capacidad de relación y comunicación efectiva.
- Las interacciones son procesos sociales, estas se presentaran dentro de la organización, resulta importante considerarlas, observarlas y crear mecanismos de contingencia cuando representen un riesgo, encaminándolas hacia la búsqueda del éxito en la iniciativa mejora.

5.3.4 Estrategias de la iniciativa de mejora

La iniciativa de mejora de procesos considero los aspectos identificados en el análisis de la etapa inicial y los incluyo como parte las estrategias desarrolladas en la iniciativa, como son: dinámicas grupales, prácticas ágiles, intervenciones, sensibilización y la modificación al entorno de trabajo. A continuación se describe el enfoque de cada tipo de estrategia.

1. Dinámica grupal. Representa las actividades de participación de todos los miembros del equipo donde se busca el desarrollo y ejercicio de habilidades interpersonales. Ayudan a formar una cultura de trabajo en equipo.
2. Sensibilización. Son las actividades orientadas a generar motivación y reducir la resistencia de un equipo hacia un proceso de mejora como la formación de equipos.
3. Prácticas ágiles. Consiste en la aplicación de técnicas de desarrollo que reflejen los principios de trabajo colaborativo y desarrollo ágil. Permiten la aplicación de los valores y teoría de la formación de equipos en el trabajo real.

Como parte de la estrategia de integración del grupo y las prácticas de desarrollo ágil, los integrantes trabajaron en un proyecto piloto en común, desarrollando un sitio web para la organización, esta acción busca que se pongan en práctica los conocimientos de la metodología, crear sentido de identidad con la empresa y que los integrantes del área de desarrollo tuvieran la oportunidad de conocer las habilidades de los integrantes de la organización.

4. Intervenciones. Durante las intervenciones el facilitador ejerce un cambio sobre el equipo. Sirven como un medio para dar guía y corrección de cómo el equipo aplica su proceso de formación.
5. Entorno de trabajo. Se realizaron modificaciones en los espacios de trabajo, con el fin de apoyar al entorno de trabajo entre los colaboradores del equipo de desarrollo.

La Tabla 10 se describe brevemente la clasificación de las estrategias y los factores de grupo que el equipo encargado de la iniciativa de mejora considero serian afectados durante el desarrollo de las actividades, esto permite a los administradores tener una herramienta que les permita detectar cambios en los factores de grupo y poder realizar estrategias de contingencia en caso de que estas afecten el desarrollo de la iniciativa de mejora.

Tabla 10. Estrategias de la mejora de procesos de software.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo						
		Afiliación	Liderazgo	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Capacitación	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*			*	*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*			*	*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*		*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*			*	*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*	*		*	*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*			*	*		
Dinámica grupal	Adaptación al cambio				*		*	
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*		*	*	*	*
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*	*			*	*	*
Sensibilización	Reconocimiento de logros , informar sobre avances		*			*		
Sensibilización	Solicitar retroalimentación para el logro de objetivos				*		*	*
Sensibilización	Adaptación al cambio	*			*	*	*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*		*	*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*			*	*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas				*		*	*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización				*	*		*
Prácticas ágiles	Capacitaciones	*			*	*		*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*		*	*		*
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento		*		*	*		
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*		*	*		*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*			*	*	*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*	*		*	*	*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización		*	*	*		*	*
Intervenciones	Realizar capacitaciones	*			*	*	*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*	*		*	*	*	*
Entorno de trabajo	Contacto visual entre los miembros	*			*		*	*
Entorno de trabajo	Facilitar espacio para reuniones	*			*		*	*

Para concluir en la Tabla 11 muestra los factores de la estructura de red social que pueden incidir con los factores de éxito de MPS del caso de estudio. Espinosa-Curiel, Rodríguez-Jacobo y Fernández-Zepeda (2013) establecen un marco de referencia de factores que influyen en el éxito de una mejora de procesos de software, la investigación utiliza estos factores como referencia para el análisis de red social.

Tabla 11. Factores de mejora de procesos.

Factores de éxito en la MPS	Factores de la estructura de red						
	Afiliación	Liderazgo	Poder e influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Capacidad de relación	Comunicación efectiva
Factores organizacionales							
Cultura del cambio organizacional				*			*
Definición de procesos organizacionales							*
Definición de roles y responsabilidades	*						*
Mecanismos de educación y entrenamiento				*	*		
Administración de liderazgo		*	*		*		*
Factores del proyecto SPI							
Mecanismos de retroalimentación			*			*	*
Motivación y recompensas del proyecto SPI	*				*		*
Optimización de recursos							*
Afectación de las personas por el proyecto SPI	*	*		*	*		
Beneficios para los individuos por el proyecto SPI				*	*		*
Factores personales							
Habilidades y competencias	*	*	*			*	*
Conocimiento y capacitación				*	*	*	*
Adaptación del cambio organizacional	*			*		*	*
Colaboración de los beneficios de la organización	*		*	*			*
Percepción de libertad de participación	*		*		*	*	*
Búsqueda para mejora profesional	*		*	*	*		
Factores personales que influyen directamente en el proyecto SPI							
Contribución para el proyecto SPI	*	*		*	*		*
Compromiso con el proyecto SPI	*		*	*	*		*
Comportamiento en el proyecto de mejora	*			*	*	*	*
Capacitación adecuada		*	*	*	*		*
Sensibilización al cambio	*		*			*	*
Actitud correcta de los miembros del grupo de mejora		*			*	*	*
Factores de mejora de equipos							
Conflictos con responsabilidades organizacionales	*	*	*	*			*
Relaciones formales en el equipo de desarrollo		*	*		*	*	*

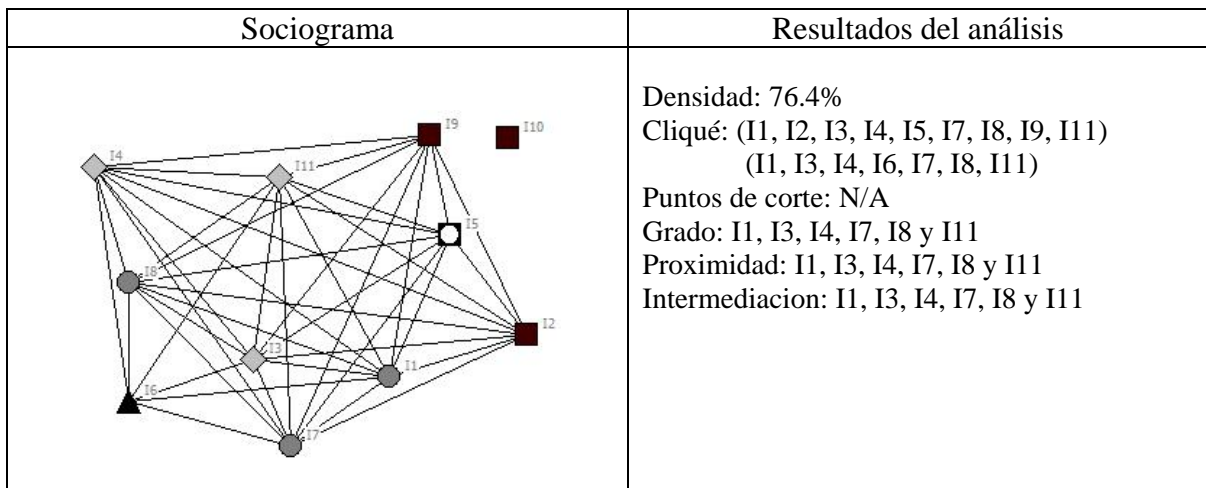
5.3.5 Situación final

Esta sección describe los resultados del análisis de datos en la etapa final del caso de estudio, se muestra la estructura general de los integrantes y la información relacionada a los atributos del contenido después de aplicar las estrategias de mejora en la organización.

5.3.5.1 Por posición de los actores en la red de MPS

Al finalizar el caso de estudio la estructura de red sufrió modificaciones. La Figura 16 muestra la representación visual de la red social de la etapa final.

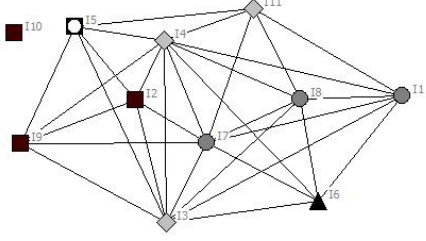
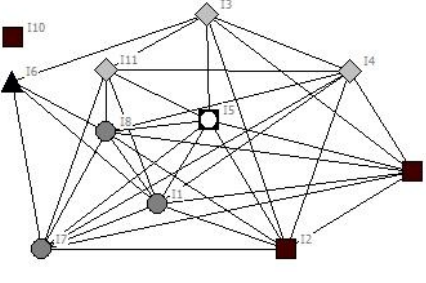
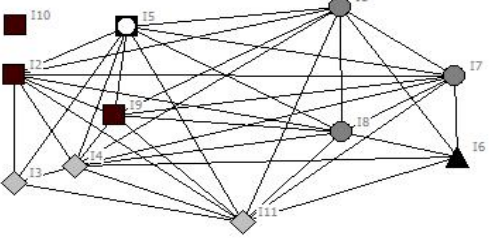
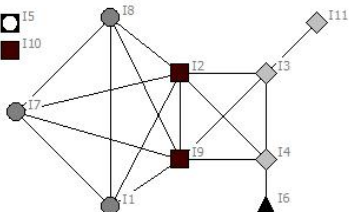
Figura 16. Relación entre los equipos que conforman la red social.



Al finalizar el caso de estudio (ver Figura 16) la centralidad está distribuida entre los nodos y no es controlada por un nodo en particular. Se observa un incremento en las relaciones entre los integrantes de la red.

La estructura de la red de comunicación al finalizar el caso de estudio la podemos observar en la Figura 17, que muestra un aumento considerable en la comunicación al final del caso de estudio. Con los resultados se obtienen las siguientes observaciones generales:

Figura 17. Tipo y medio de comunicación entre actores al final del caso de estudio.

Sociograma	Resultados del análisis
	<p>(a) Formal Densidad: 56.4% Cliqué: (I1, I3, I4, I6, I7, I8), (I2, I3, I4, I7, I9), (I2, I3, I4, I5, I9), (I1, I4, I7, I8, I11), (I4, I5, I11) Punto de corte: N/A Grado: I4 Proximidad: I4 Intermediación: I4</p>
	<p>(b) Informal Densidad: 61.8% Cliqué: (I1, I2, I5, I7, I8, I9), (I1, I5, I7, I8, I11), (I1, I6, I7, I8), (I1, I2, I4, I7, I8, I9), (I1, I4, I7, I8, I11), (I2, I3, I4, I9), (I3, I4, I11), (I3, I5, I11) Punto de corte: N/A Grado: I1, I7 y I8 Proximidad: I1, I7 y I8 Intermediación: I1, I7 y I8</p>
	<p>(c) Oral Densidad: 67.3% Cliqué: (I1, I2, I4, I5, I7, I8, I9, I11), (I1, I4, I6, I7, I8, I11), (I2, I3, I4, I5, I11) Punto de corte: N/A Grado: I4 y I11 Proximidad: I4 y I11 Intermediación: I4 y I11</p>
	<p>(d) Escrita Densidad: 30.9% Cliqué: (I1, I2, I7, I8, I9), (I2, I3, I4, I9) Punto de corte: I3, I4 Grado: I2 y I9 Proximidad: I2 y I9 Intermediación: I3 y I4</p>

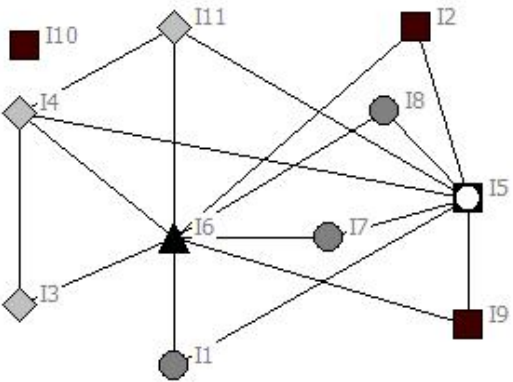
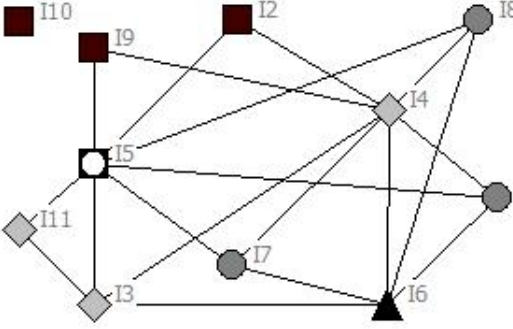
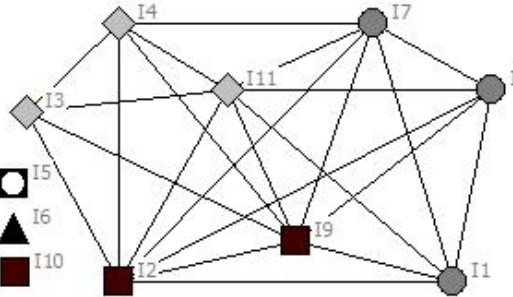
- Se observa un aumento significativo en comparación con las estructuras de la situación inicial de las relaciones de comunicación al finalizar el caso de estudio.
- Los resultados arrojan que las relaciones entre los actores se presentan con mayor frecuencia como informal, aunque con una diferencia baja.
- El control de la información en la comunicación informal la adquiere el nodo I4, quien adopto el rol de *product owner* y tiene como una de sus características, servir

de apoyo o puente en la relación del área administrativa y el área de desarrollo de la organización.

- En el caso del medio de comunicación el equipo se comunica con mayor frecuencia de forma oral. Al finalizar la iniciativa la estructura de red de comunicación oral muestra un control de la información distribuido entre los nodos I4 y I11.
- La comunicación por medio escrito también muestra un aumento en la densidad, las relaciones aumentaron sobre todo entre los ingenieros de software quienes utilizan herramientas de mensajería para comunicarse.

Al finalizar el caso de estudio, los datos arrojan los siguientes resultados sobre la dirección del mensaje en la organización (ver Figura 18) sobre la estructura de red que guarda la forma en que se envían los mensajes dentro de la organización.

Figura 18. Flujo de comunicación al final del caso de estudio.

Sociograma	Resultados del análisis
	<p>(a) Ascendente</p> <p>Densidad: 30.9%</p> <p>Clique: (I3, I4, I6) (I4, I6 y I11) (I4, I5, I11)</p> <p>Punto de corte: N/A</p> <p>Grado: I6</p> <p>Proximidad: I6</p> <p>Intermediación: I6</p>
	<p>(b) Descendente</p> <p>Densidad: 34.5%</p> <p>Clique: (I3, I4, I6) (I1, I4, I6) (I4, I6, I7) (I4, I6 y I8) (I3, I5, I11)</p> <p>Punto de corte: N/A</p> <p>Grado: I4 y I5</p> <p>Proximidad: I4 y I5</p> <p>Intermediación: I4 y I5</p>
	<p>(c) Lateral</p> <p>Densidad: 41.8%</p> <p>Clique: (I1, I2, I7, I8, I9, I11) (I2, I4, I7, I9, I11) (I2, I3, I4, I9, I11)</p> <p>Punto de corte: N/A</p> <p>Grado: I2, I9 y I11</p> <p>Proximidad: I2, I9 y I11</p> <p>Intermediación: I2, I9 y I11</p>

Con los resultados sobre el análisis de la dirección del mensaje en la red social se obtienen las siguientes observaciones generales:

- Al finalizar la iniciativa se observa que existe dirección del mensaje en forma ascendente, se observó un aumento en la confianza para expresar opiniones y realizar propuestas de los integrantes del área de desarrollo a los administrativos. El control

de la información en esta estructura lo tiene el gerente general, quien informado sobre las actividades e inquietudes de los integrantes del área de desarrollo.

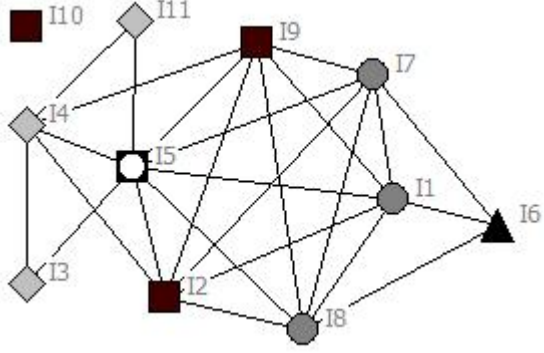
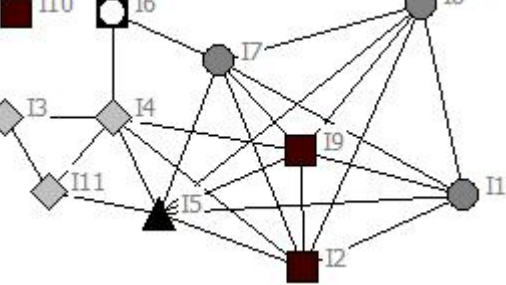
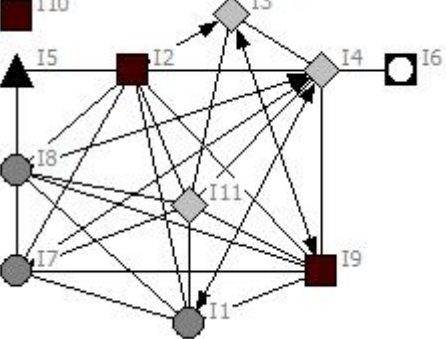
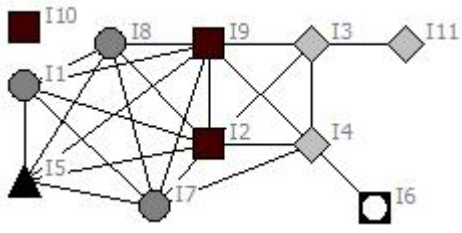
- La estructura de red de la comunicación en forma descendente involucro a todos los integrantes de la organización, donde el control de la información reside en el nodo 14 y el nodo I5, que corresponden al *product owner* y al líder de mejora respectivamente.
- La información en forma lateral tuvo un aumento significativo, los integrantes del área de desarrollo se encuentran mejor comunicados, no existen puntos de corte y los nodos con mejor control de la información se encuentran en los nodos I2, I9 y I11.

En la investigación se realizó una clasificación de las interacciones en procesos conjuntivos y disyuntivos, para facilitar la muestra de los resultados. A continuación se muestran los resultados de ambos procesos.

5.3.5.1.1 Procesos conjuntivos

La Figura 19 muestra los resultados de las interacciones correspondientes a los procesos conjuntivos. Al finalizar el caso de estudio se observa que los procesos conjuntivos aumentaron de forma significativa, las estrategias utilizadas buscaban la integración del grupo; para este fin, entre las estrategia se buscaba que los miembros de la organización sintieran identificados y hubiese cercanía entre ellos.

Figura 19. Interacciones conjuntivas.

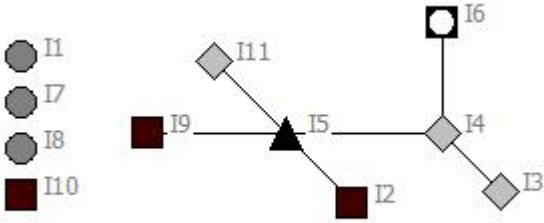
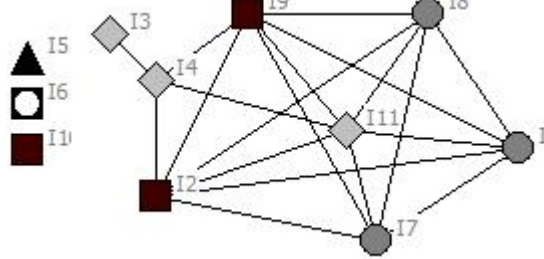
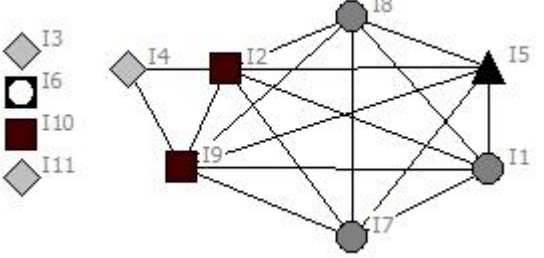
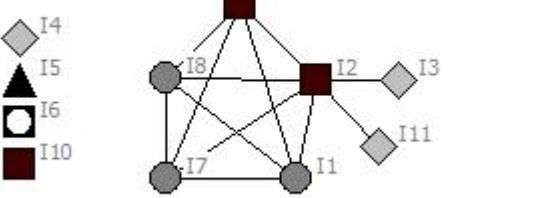
Sociograma	Resultados del análisis
	<p>(a) Acomodación Densidad: 45.5% Cliqué: (I1,I2,I5,I7,I8,I9) (I2,I4,I5,I9) (I3,I4,I5) (I4,I5,I11) (I1,I6,I7,I8) Punto de corte: N/A Grado: I5 Proximidad: I5 Intermediación: I5</p>
	<p>(b) Asimilación Densidad: 43.6% Cliqué: (I1, I2, I5, I7, I8, I9), (I2, I4, I5, I9), (I4, I5, I11) y (I3, I4, I11) Punto de corte: N/A Grado: I5 Proximidad: I5 Intermediación: I4</p>
	<p>(c) Cooperación Densidad: 50.9% Cliqué: (I1, I2, I4, I7, I8, I9, I11), (I2, I3, I4,I9, I11) y (I2, I5, I8) Punto de corte: I4 Grado: I2 y I4 Proximidad: I2 y I4 Intermediación: I4</p>
	<p>(d) Intercambio Densidad: 41.8% Cliqué: (I1, I2, I5, I7, I8, I9), (I2, I4, I7, I9) y (I2, I3, I4,I9) Punto de corte: I3 y I4 Grado: I2 y I9 Proximidad: I2 y I9 Intermediación: I4</p>

5.3.5.1.2 Procesos disyuntivos

Al inicio del caso de estudio no se obtuvieron resultados que mostraran la existencia de procesos disyuntivos en la organización, al finalizar los resultados mostraron la aparición

de este tipo de interacciones, lo cual se considera natural al poner a un grupo bajo una iniciativa de MPS (ver Figura 20).

Figura 20. Interacciones disyuntivas.

Sociograma	Resultados del análisis
	<p>(a) Coerción Densidad: 10.9% Cliqué: N/A Punto de corte: I4 y I5 Grado: I5 Proximidad: I5 Intermediación: I5</p>
	<p>(b) Competencia Densidad: 34.5% Cliqué: (I1, I2, I7, I8, I9, I11) y (I2, I4, I9, I11) Punto de corte: I4 Grado: I2, I9 y I11 Proximidad: I2, I9 y I11 Intermediación: I2 y I9</p>
	<p>(c) Conflicto Densidad: 30.9% Cliqué: (I1, I2, I5, I8, I9) y (I2, I4, I9) Punto de corte: N/A Grado: I2 y I9 Proximidad: I2 y I9 Intermediación: I2 y I9</p>
	<p>(d) Obstrucción Densidad: 41.8% Cliqué: (I1, I2, I7, I8, I9) Punto de corte: I2 Grado: I2 Proximidad: I2 Intermediación: I2</p>

5.4 Resultados

Esta sección presenta los resultados de comunicación, flujo del mensaje e interacción de los resultados del análisis de red social. Se realiza una descripción de la situación inicial

los factores en los cuales tiene afectación cada característica de comunicación, las estrategias que se utilizaron y la situación de la estructura social en la organización al finalizar el caso de estudio.

Durante el proceso de mejora se realizaron algunos cambios en la organización, que forman parte de los requisitos para el desarrollo de la iniciativa y la implementación de SCRUM como metodología para el desarrollo de software. A continuación se listan los cambios que se generaron en la organización en entre la etapa inicial y la etapa final, entre ellos se puede mencionar:

- Creación de nuevos roles. La metodología requería dos nuevos roles, el de *product owner* (dueño del producto) y *SCRUM master* (maestro ó líder SCRUM).
- Generación de nuevos equipos de trabajo. Integración de los miembros del equipo de procesos y diseño gráfico, inicialmente compuesto por los nodos I3, I4 y I11, donde I3 y I11 son diseñadores gráficos. El nodo I4 toma el rol de *product owner* y los nodos I3 y I11 fueron asignados a los equipos 1 y 2 respectivamente (ver Tabla 15).
- Se modifica la forma de visualizarse entre los integrantes, buscando que se sientan identificados como equipo con el proyecto, por esa razón se reasignan al equipo de diseño y se integra a los equipos de ingenieros de software, donde la comunicación es directa y, los ingenieros, ven al nuevo miembro como parte del equipo y proyecto compartiendo y entendiendo los diferentes puntos de vista que surgen por la diferencia de perspectivas profesionales.
- Creación de un proyecto piloto desarrollado por todos los integrantes del área de desarrollo de software de la organización, este proyecto se realiza para apoyar la dinámica grupal y generar un sentido de identidad entre los miembros de la organización.

La Tabla 12 contiene las descripción de los roles y equipos de trabajo en la organización al iniciar la etapa final del caso de estudio. Estas modificaciones eran requeridas para cumplir con los objetivos del proceso de mejora que se realizó en la organización.

Tabla 12. Distribución de roles y equipos al finalizar el caso de estudio.

Descripción	Integrado por los nodos
Gerente general de la empresa	I6
Líder de iniciativa de mejora	I5
Proyecto piloto	I1, I2, I3, I4, I7, I8, I9, I11
<i>Scrum master</i> del proyecto piloto	I2
Proyecto 1	I2, I9 y I3
<i>Scrum master</i> del proyecto 1	I2
Proyecto 2	I1, I7 y I8, I11
<i>Scrum master</i> del proyecto 2	I7
<i>Product owner</i>	I4
Ingeniero de software (abandona organización)	I10

5.4.1 Comunicación

Los resultados del análisis de datos, que reflejan la situación al iniciar el caso de estudio y los resultados que arrojan los datos al finalizar sobre la comunicación se presentan en las siguientes secciones.

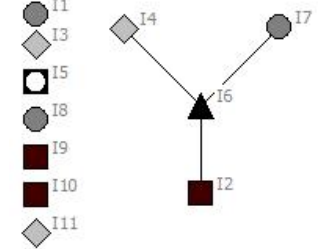
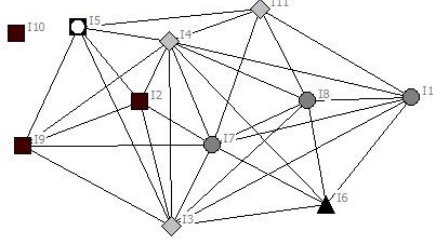
5.4.1.1 Formal

Al iniciar el caso de estudio la estructura de red muestra relaciones limitadas del área administrativa, representada con el nodo I6 (gerente general de la organización), este nodo posee el mayor control de la información en la red al tener el mayor grado, proximidad e intermediación entre los nodos, aunque dicho control se encuentra limitado porque solo se desarrolla entre el gerente general y los líderes de los equipos (nodos I2, I4 y I7) con una densidad baja de relación entre los integrantes de la red de apenas un 5.45% y una relación nula entre los integrantes de los equipos de desarrollo, ver Figura 21(a).

Al finalizar el caso de estudio, ver Figura 21(b) la relación entre los integrantes al realizar una comunicación de tipo formal aumento considerablemente, presentando una densidad de red de 56.4%, el nodo I4 posee el mayor grado, proximidad e intermediación esto es un resultado que se buscaba como parte de las mejoras en las actividades de la organización, ya que este nodo representa un rol que en la metodología SCRUM, implementada en la organización, se conoce como *product owner* (dueño del producto), y dentro de sus actividades funge como un puente entre la administración y el área de desarrollo de la

empresa. Aunque el nodo I4 posee un buen control de la información, la red social no presenta puntos de corte, esto quiere decir que todos los actores están conectados con más de un nodo y de eliminarse alguno de ellos los demás tendrían al menos una relación con los demás integrantes de la red.

Figura 21. Comunicación de tipo formal al iniciar y finalizar el caso de estudio.

(a) Inicio del caso de estudio	(b) Finalizar el caso de estudio
	
<p>Densidad: 5.45% Cliqué: N/A Punto de corte: I6 Grado: I6 Proximidad: I6 Intermediación: I6</p>	<p>Densidad: 56.4% Cliqué: (I1, I3, I4, I6, I7, I8), (I2, I3, I4, I7, I9), (I2, I3, I4, I5, I9), (I1, I4, I7, I8, I11), (I4, I5, I11) Punto de corte: N/A Grado: I4 Proximidad: I4 Intermediación: I4</p>

Las estrategias utilizadas para apoyar la comunicación formal, fueron: dinámicas grupales, sensibilización y prácticas ágiles, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, liderazgo, capacidad de relación y comunicación efectiva. La Tabla 13 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias para el tipo de comunicación formal.

Tabla 13. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación formal.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo			
		Afiliación	Liderazgo	Capacidad de relacionarse	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*	*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*	*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*	*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*	*
Dinámica grupal	Adaptación al cambio			*	
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*	*	*
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*	*	*	*
Sensibilización	Adaptación al cambio	*		*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*	*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas			*	*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*		*
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*		*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*		*	*

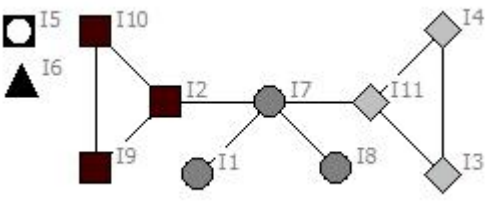
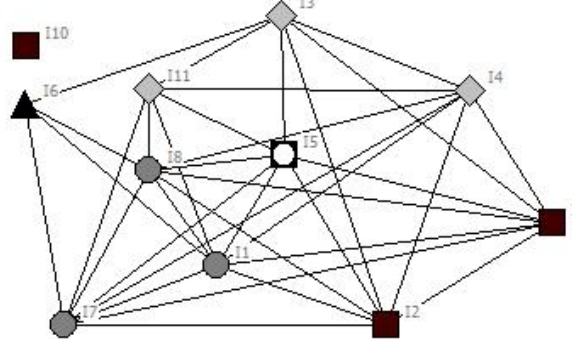
5.4.1.2 Informal

Al iniciar el caso de estudio la estructura de red social para la comunicación de tipo informal se presenta una densidad del 18.18%, mayor que en el caso de la comunicación formal, aunque sigue siendo baja y solo se presenta entre los integrantes de los equipos de desarrollo, quienes a pesar de tener comunicación esta se encuentra aislada entre los equipos que integran el área de desarrollo, ver Figura 22(a). La administración en la comunicación informal queda fuera de la estructura y solo se presentan relaciones entre los integrantes del área de desarrollo, donde el control de la información se ejerce por el integrante I7, representado por el líder del equipo 2, que sirve como puente entre el equipo 1 de desarrolladores y el equipo conformado por el ingeniero de software y diseño gráfico.

Al finalizar el caso de estudio, el tipo de comunicación informal presenta una buena cohesión entre los integrantes, con una densidad de 61.8%. El área administrativa se

integra a este tipo de comunicación y la relación entre los integrantes aumenta, eliminándose los puntos de corte en la red, ver Figura 22(b). El control de la información se distribuye entre los integrantes I1, I7 y I8.

Figura 22. Comunicación de tipo informal al iniciar y finalizar el caso de estudio.

(a) Inicio del caso de estudio	(b) Finalizar el caso de estudio
	
<p>Densidad: 18.18% Cliqué: (I3, I4, I11) (I2, I9, I10) Punto de corte: I2, I7, I11 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7</p>	<p>Densidad: 61.8% Cliqué: (I1, I2, I5, I7, I8, I9), (I1, I5, I7, I8, I11), (I1, I6, I7, I8), (I1, I2, I4, I7, I8, I9), (I1, I4, I7, I8, I11), (I2, I3, I4, I9), (I3, I4, I11), (I3, I5, I11) Punto de corte: N/A Grado: I1, I7 y I8 Proximidad: I1, I7 y I8 Intermediación: I1, I7 y I8</p>

Las estrategias utilizadas para apoyar la comunicación informal, fueron: dinámicas grupales, prácticas ágiles e intervenciones. Estas estrategias que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, liderazgo, capacidad de relación y comunicación efectiva. La Tabla 14 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales se realizó incidencia en cada una de las estrategias para el tipo de comunicación informal.

Tabla 14. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación formal.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo			
		Afiliación	Liderazgo	Capacidad de relacionarse	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*	*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*	*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*	*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*	*
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*	*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*	*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas			*	*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*		*
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*		*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*		*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*	*	*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización		*	*	*
Intervenciones	Realizar capacitaciones	*		*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*	*	*	*

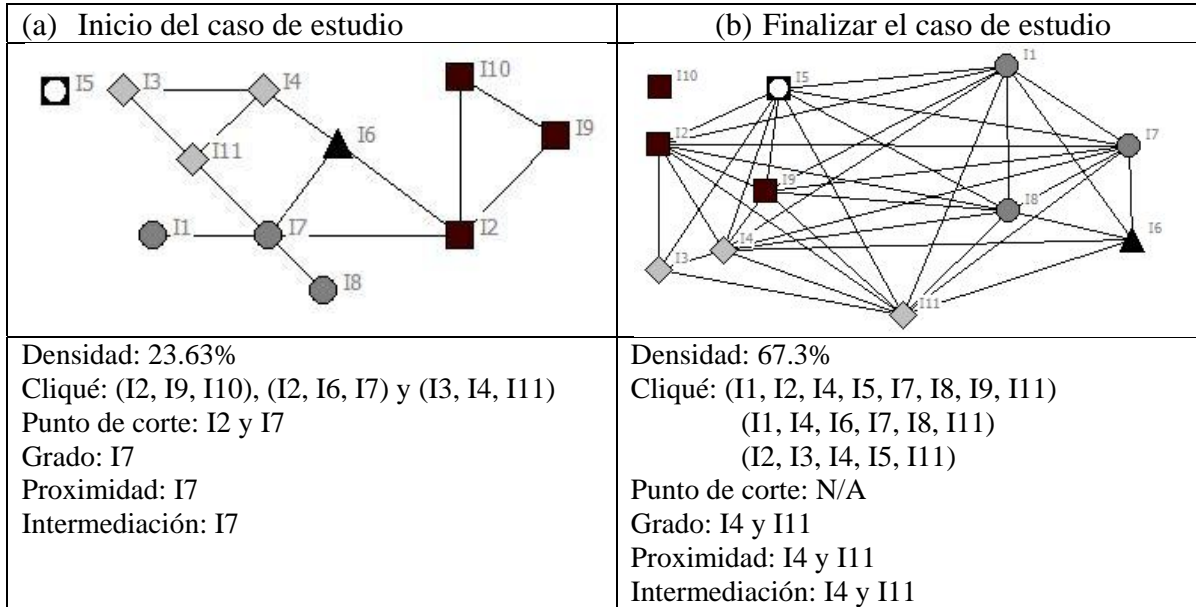
5.4.1.3 Oral

El sociograma que representa la comunicación por medio oral muestra una densidad del 23.63% al iniciar el caso de estudio, este sociograma muestra que, con excepción del nodo I5, todos se encuentran conectados, también se observan tres cliqués integrados respectivamente de los cuales dos de ellos representa a los equipos, uno de desarrollo y otro de ingeniería de procesos y diseño gráfico que además se observan aislados entre sí, solo mantienen comunicación a través de otro nodo. Se presentan dos puntos de corte en el nodo I2 y el nodo I7, al ser retirado cualquiera de los dos se aislarían algunos de los integrantes, ver Figura 23(a).

Al finalizar el caso de estudio la comunicación por medio oral aumento considerablemente, muestra una densidad de 67.3%. El control de la información se comparte entre los nodos

I4 y I11. El integrante I5 que al inicio se encontraba fuera de la red social se ve integrado, este nodo representa al líder de la iniciativa de mejora, se puede observar comunicación con los integrantes del equipo de desarrollo ver Figura 23(b). El área administrativa presenta un mayor número de conexiones, aunque se retirara alguno de los nodos, estos quedarían conectados a la red mediante alguno de los otros nodos.

Figura 23. Estructura de comunicación oral al iniciar y finalizar el caso de estudio.



Las estrategias utilizadas para apoyar la comunicación oral, fueron: dinámicas grupales, prácticas ágiles e intervenciones, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, liderazgo, poder e influencia, adaptación al cambio, motivación y comunicación efectiva. La Tabla 15 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias para la comunicación por medio oral.

Tabla 15. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación oral.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo					
		Afilación	Liderazgo	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*			*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*			*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*		*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*			*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*	*		*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*			*	*	
Dinámica grupal	Adaptación al cambio				*		
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*		*	*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*		*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*			*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas				*		*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización				*	*	*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*		*	*	*
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento		*		*	*	
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*		*	*	*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*			*	*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*	*		*	*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización		*	*	*		*
Intervenciones	Realizar capacitaciones	*			*	*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*	*		*	*	*

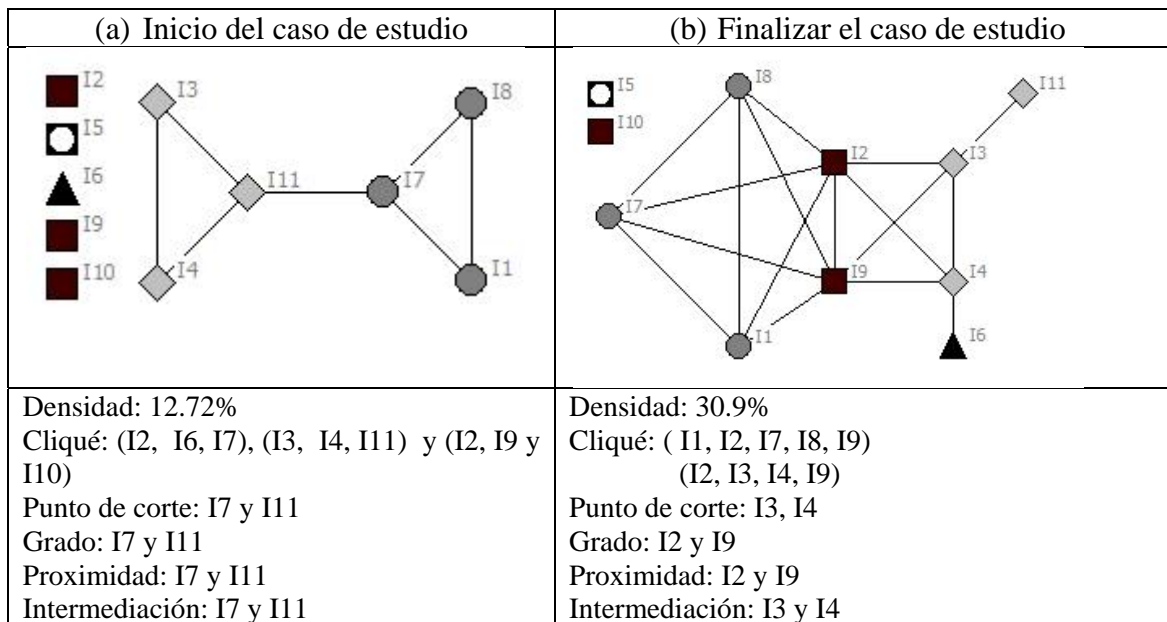
5.4.1.4 Escrita

Al inicio del caso de estudio la estructura de red social por medio de comunicación escrita en la organización muestra una comunicación nula entre el área administrativa y los integrantes del equipo. La comunicación escrita se presenta solo entre los miembros de dos de los tres equipos que integran el área de desarrollo (equipo 2 y equipo de procesos y diseño gráfico) y está aislada ya que de los dos nodos en cada equipo solo uno de los miembros tiene comunicación con uno de los miembros del otro equipo, ver nodos I7 y I11

en el sociograma de la Figura 24 (a). Los nodos I7 y I11 en esta estructura comparten el control de la información de la red porque son los nodos en esa estructura mejor conectados.

Al finalizar el caso de estudio, ver Figura 24(b), se observa un aumento en la comunicación escrita, lo integrantes utilizan herramientas electrónicas de apoyo para comunicarse e intercambiar documentos para la planeación de las metas. El nodo I4 que representa al *product owner* es el encargado de transmitir la información a la administración y al equipo de desarrollo, es decir, sirve de puente entre las dos oficinas. Los programadores del área de desarrollo integrados por los equipos 1 y equipo 2 presentan buenas relaciones que se hacen evidentes en el diario de registro, esta comunicación la realizan mediante una herramienta de mensajería instantánea para el intercambio de ideas y dudas respecto a temas relacionadas en los proyectos.

Figura 24. Comunicación escrita al iniciar y finalizar el caso de estudio.



Las estrategias utilizadas para apoyar el medio de comunicación escrito fueron: dinámicas grupales, sensibilización y prácticas ágiles, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, capacidad de relación y comunicación efectiva. La Tabla 16 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de

grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias desarrolladas para apoyar la comunicación por medio escrito.

Tabla 16. Estrategias y factores de grupo aplicados a la comunicación escrita.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo		
		Afiliación	Capacidad de relacionarse	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*	*
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*	*	*
Sensibilización	Reconocimiento de logros , informar sobre avances	*		*
Sensibilización	Solicitar retroalimentación para el logro de objetivos		*	*
Sensibilización	Adaptación al cambio	*	*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas		*	*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización			*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*		*
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*		*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*	*	*

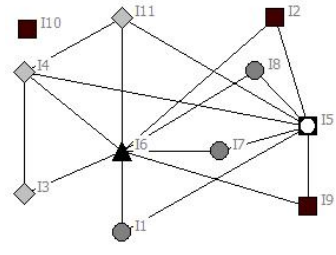
5.4.2 Dirección del mensaje

5.4.2.1 Ascendente

Al iniciar el caso de estudio no se presento comunicación con flujo ascendente, esto se atribuye a la iniciativa el caso de estudio y los cambios organizacionales que se presentaban en la empresa, dentro de ellos la salida de un miembro puente entre el área de desarrollo y la administración, así como la incorporación de nuevos miembros a la organización. Al finalizar el caso de estudio (ver Figura 25) existe comunicación

ascendente en la que se observa una buena conexión entre los integrantes, donde todos los miembros del equipo de desarrollo tienen comunicación con la administración.

Figura 25. Dirección ascendente del mensaje al finalizar el caso de estudio.

Sociograma	Resultados del análisis
	<p>Densidad: 30.9%</p> <p>Clique: (I3, I4, I6), (I4, I6 y I11), (I4, I5, I11)</p> <p>Punto de corte: N/A</p> <p>Grado: I6</p> <p>Proximidad: I6</p> <p>Intermediación: I6</p>

Las estrategias utilizadas para apoyar la dirección del mensaje en forma ascendente fueron: dinámicas grupales, sensibilización e intervenciones, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, poder e influencia, adaptación al cambio, motivación y comunicación efectiva. La Tabla 17 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias desarrolladas para apoyar la comunicación por medio escrito.

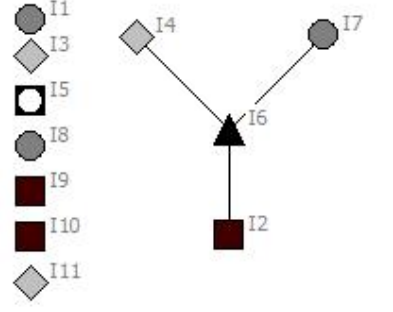
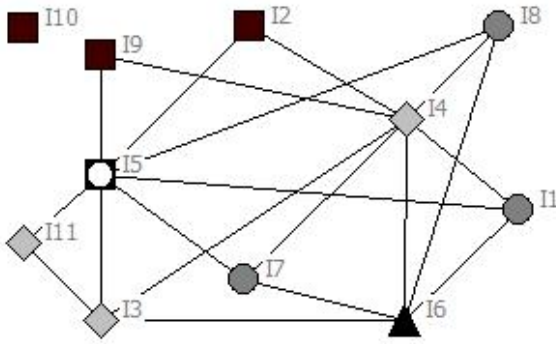
Tabla 17. Estrategias y factores de grupo aplicados al flujo de comunicación ascendente.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo				
		Afiliación	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*			*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*			*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*		*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*			*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*		*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*		*	*	
Dinámica grupal	Adaptación al cambio			*		
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*		*	*	*
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*			*	*
Sensibilización	Reconocimiento de logros , informar sobre avances				*	
Sensibilización	Solicitar retroalimentación para el logro de objetivos			*		*
Sensibilización	Adaptación al cambio	*		*	*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*		*	*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización		*	*		*
Intervenciones	Realizar capacitaciones	*		*	*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*		*	*	*

5.4.2.2 Descendente

Al inicio del caso de estudio el área administrativa solo presentaba relaciones con los líderes de los equipos, donde el gerente general posee el control de la información (nodo I6). Al finalizar el caso de estudio, hubo un aumento en la relación entre los actores, y el control de la información se comparte entre los nodos I4 e I5, estos nodos representan al *product owner* y al líder de la iniciativa de mejora, quienes finalmente son las personas encargadas de difundir los objetivos que se desean alcanzar en los proyectos que se desarrollan en la organización (ver Figura 26).

Figura 26. Dirección descendente del mensaje al finalizar el caso de estudio.

(a) Inicio del caso de estudio	(b) Finalizar el caso de estudio
	
<p>Densidad: 5.45% Cliqué: N/A Punto de corte: I6 Grado: I6 Proximidad: I6 Intermediación: I6</p>	<p>Densidad: 34.5% Cliqué: (I3, I4, I6) (I1, I4, I6) (I4, I6, I7) (I4, I6 y I8) (I3, I5, I11) Punto de corte: N/A Grado: I4 y I5 Proximidad: I4 y I5 Intermediación: I4 y I5</p>

Las estrategias utilizadas para apoyar la dirección del mensaje en forma descendente fueron: dinámicas grupales y sensibilización, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, poder e influencia, adaptación al cambio, motivación y comunicación efectiva. La Tabla 18 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias desarrolladas para apoyar la comunicación por medio escrito.

Tabla 18. Estrategias y factores de grupo aplicados al flujo de comunicación descendente.

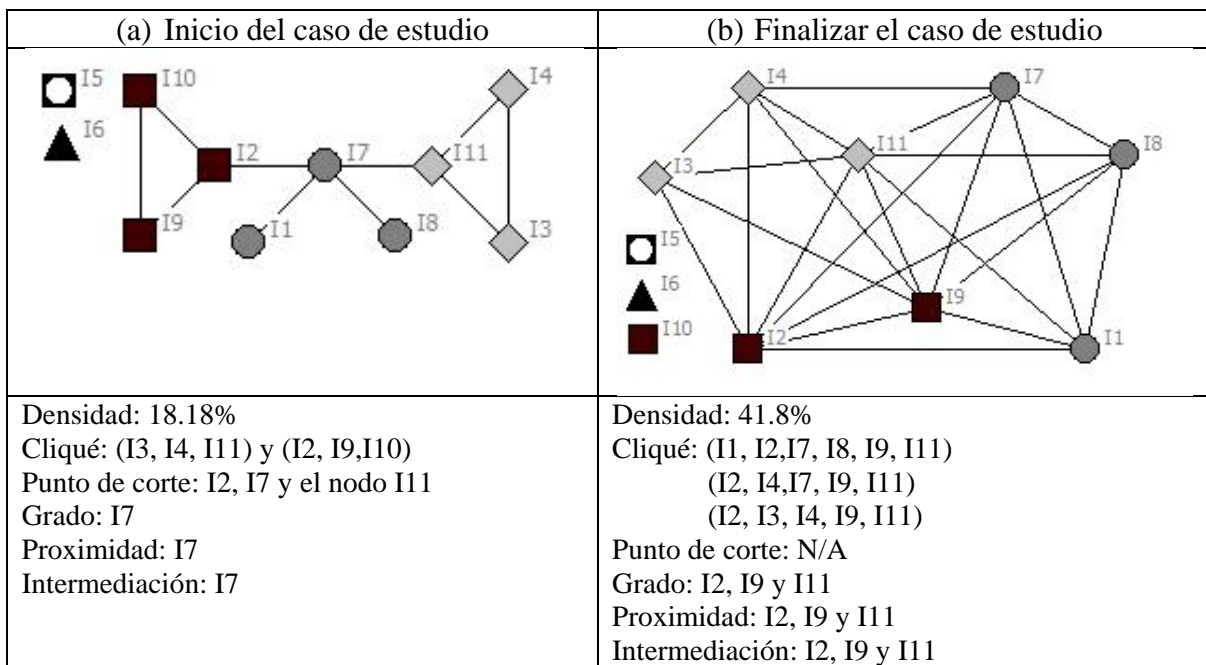
Estrategia	Descripción	Factores de grupo				
		Afiliación	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*			*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*			*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*		*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*			*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*		*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*		*	*	
Dinámica grupal	Adaptación al cambio			*		
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*		*	*	*
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*			*	*
Sensibilización	Reconocimiento de logros , informar sobre avances				*	
Sensibilización	Solicitar retroalimentación para el logro de objetivos			*		*
Sensibilización	Adaptación al cambio	*		*	*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*		*	*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización		*	*		*
Intervenciones	Realizar capacitaciones	*		*	*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*		*	*	*
Entorno de trabajo	Contacto visual entre los miembros	*		*		*
Entorno de trabajo	Facilitar espacio para reuniones	*		*		*

5.4.2.3 Lateral

En el caso de la estructura de red social que se presenta en el flujo de comunicación lateral al iniciar el caso de estudio, ver Figura 27(a), tiene una densidad del 18.18%, aunque es una densidad baja se observa conexiones entre los equipos que integran el área de desarrollo. Por otra parte, la administración queda fuera de la estructura de red. El control de la información se ejerce por el integrante I7, representado por el líder del equipo 2, que sirve como puente entre el equipo 1 de desarrolladores y el equipo conformado por el equipo de procesos y diseño gráfico.

Al finalizar el caso de estudio, ver Figura 27(b) el tipo de comunicación lateral presenta una densidad de 41.8%, donde todos los integrantes del área de desarrollo se encuentran muy bien conectados y los el control de la información se comparte entre los nodos I2, I9 y I11 que son dos integrantes del equipo 1 de desarrollo y uno de los integrantes del equipo de procesos y diseño gráfico. Se observa que el área administrativa en este flujo de información se queda fuera lo cual parece ser algo normal, porque las características de la comunicación lateral, que se realiza entre miembros con jerarquía similar.

Figura 27. Dirección lateral del mensaje al finalizar el caso de estudio.



Las estrategias utilizadas para apoyar la dirección del mensaje en forma lateral fueron: dinámicas grupales, sensibilización e intervenciones, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, poder e influencia, adaptación al cambio, motivación y comunicación efectiva. La Tabla 19 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias desarrolladas para apoyar la comunicación por medio escrito.

Tabla 19. Estrategias y factores de grupo aplicados al flujo de comunicación lateral.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo				
		Afiliación	Liderazgo	Poder e Influencia	Capacidad de relacionarse	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*	*	*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*		*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*	*	*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*	*	*
Dinámica grupal	Adaptación al cambio				*	
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*		*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*	*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*		*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas				*	*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*			*
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*			*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*			*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*	*	*	*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización		*	*	*	*
Intervenciones	Realizar capacitaciones	*			*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*	*		*	*
Entorno de trabajo	Contacto visual entre los miembros	*			*	
Entorno de trabajo	Facilitar espacio para reuniones	*			*	

5.4.3 Interacciones

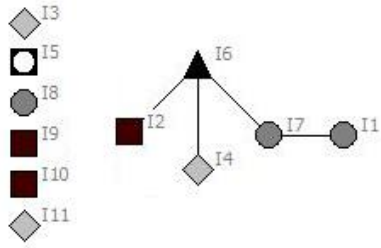
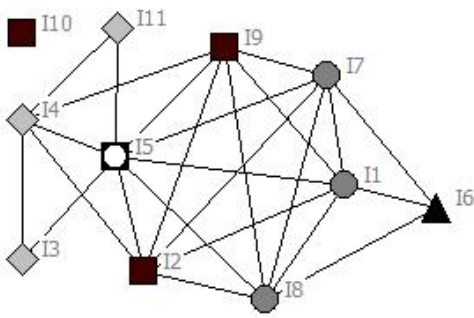
5.4.3.1 Acomodación

Al inicio del caso de estudio, la interacción por acomodación presenta una densidad de 7.27%, esto se traduce en una cohesión baja entre los equipos lo cual se confirma con el número de las relaciones en el sociograma. La red muestra relaciones en las cuales el administrador y los líderes de los proyectos del área de desarrollo principalmente, ver

Figura 28(a). Al finalizar el caso de estudio el número de relaciones en la red que representa la interacción de acomodación aumento, aunque alguno de los integrantes de la red se retirará, los miembros de la red quedarían conectados, la densidad al finalizar el caso de estudio es de 45.5%, ver Figura 28(b).

En el caso de la interacción por acomodación el evento que con mayor frecuencia se presentaba y permitía identificar esta interacción se realizó cuando los integrantes de la organización realizaban consensos para llegar a acuerdos que beneficiaran a la organización y cuando los líderes compartían argumentos para convencer a los miembros del equipo sobre las decisiones a tomar dentro de la organización.

Figura 28. Interacción por acomodación al iniciar y finalizar el caso de estudio.

(a) Inicio del caso de estudio	(b) Finalizar el caso de estudio
	
<p>Densidad: 7.27% Cliqué: N/A Punto de corte: I6, I7 Grado: I6 Proximidad: I6 y I7 Intermediación: I6</p>	<p>Densidad: 45.5% Cliqué: (I1,I2,I5,I7,I8,I9) (I2,I4,I5,I9) (I3,I4,I5) (I4,I5,I11) (I1,I6,I7,I8) Punto de corte: N/A Grado: I5 Proximidad: I5 Intermediación: I5</p>

Las estrategias donde se desarrollaron acciones para la interacción por acomodación, fueron: dinámicas grupales e intervenciones. Las estrategias mencionadas inciden en los siguientes factores de grupo: poder e influencia, adaptación al cambio y motivación. La Tabla 20 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de

mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias para la interacción por acomodación.

Tabla 20. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por acomodación.

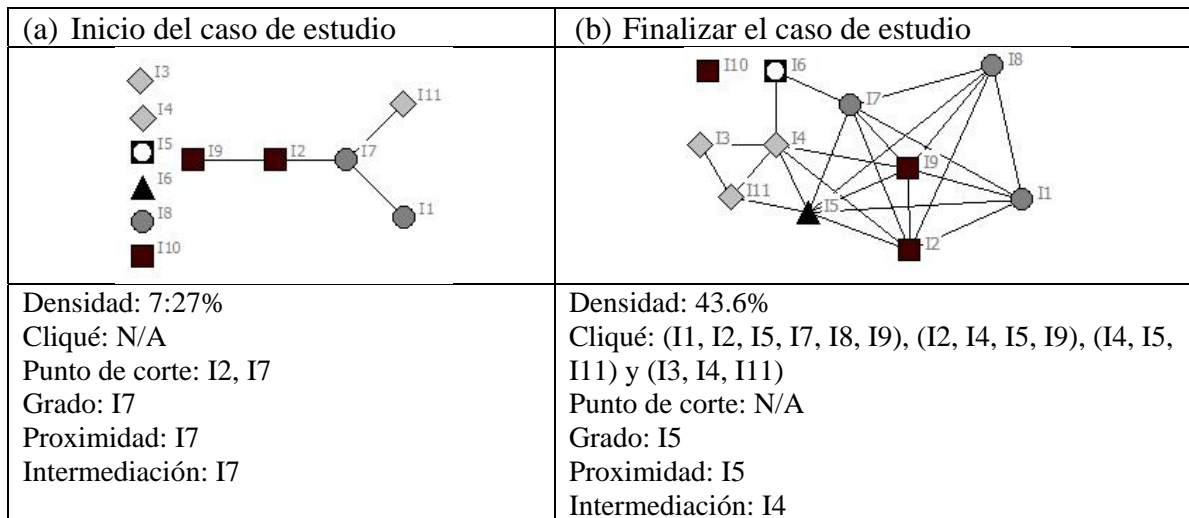
Estrategia	Descripción	Factores de grupo		
		Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*		
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias			*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*		*
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*		
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	
Dinámica grupal	Capacitaciones		*	*
Dinámica grupal	Adaptación al cambio		*	
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso		*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*		*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización	*	*	
Intervenciones	Realizar capacitaciones		*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)		*	*

5.4.3.2 Asimilación

Al iniciar el caso de estudio, ver Figura 29(a), la estructura de red social en la interacción de asimilación solo se presenta entre alguno de los integrantes de los equipos de desarrollo. Al terminar el caso de estudio, ver Figura 29(b) la densidad aumento a un 43.6% en esta estructura todos los integrantes de la red se relacionan, al menos con dos de los otros miembros de la red social.

Los eventos mediante los cuales se obtiene los resultados para la interacción por asimilación se presentaban principalmente cuando se compartía información sobre los conocimientos que se adquirían por los integrantes de la organización durante la iniciativa de mejora y las propuestas de los integrantes para mejorar la forma en que se realizan las actividades.

Figura 29. Estructura de interacción por asimilación al iniciar y finalizar el caso de estudio.



Las estrategias utilizadas para apoyar la interacción de asimilación durante el desarrollo de la iniciativa fueron: prácticas ágiles e intervenciones, que inciden en los factores de grupo, como: liderazgo, poder e influencia, capacidad de relación y comunicación efectiva (ver Tabla 21).

Tabla 21. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por asimilación.

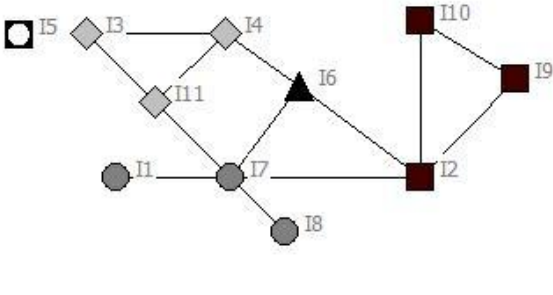
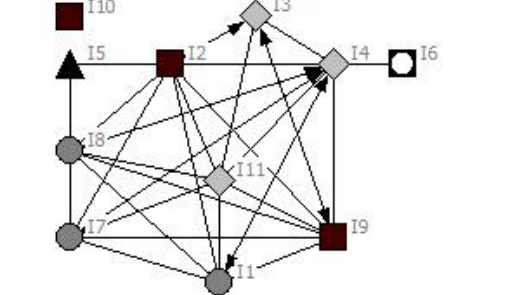
Estrategia	Descripción	Factores de grupo				
		Liderazgo	Poder e Influencia	Capacidad de relación	Comunicación efectiva	
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*	
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*		*	*	
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas			*	*	
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización				*	
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*			*	
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento	*				
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*			*	
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo			*	*	
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*	*	*	
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización	*	*	*	*	
Intervenciones	Realizar capacitaciones			*	*	
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*		*	*	

5.4.3.3 Cooperación

Al iniciar el caso de estudio, ver Figura 30(a), la estructura de red social para la interacción por acomodación ofrece un sociograma donde es posible observar la existencia de relaciones entre los equipos, aunque se encuentran aislados entre ellos y la relación puente entre ellos se realiza a través de los nodos I2 y I7. En esta interacción se observa al gerente general dentro de la componente, aunque limitada a los líderes de los equipos de desarrollo.

Al finalizar el caso de estudio, ver Figura 30(b), se observa un aumento en las relaciones de más de un 50%, principalmente entre los integrantes del equipo de desarrollo. El área administrativa se relaciona, aunque de forma limitada, la relación del gerente general se establece con el nodo I4 que adquirió el rol de dueño del producto, el líder de mejora presenta relaciones solo con algunos de los programadores.

Figura 30. Interacción por cooperación al iniciar y finalizar el caso de estudio.

(a) Inicio del caso de estudio	(b) Finalizar el caso de estudio
	
Densidad: 23.63% Cliqué: (I2, I6, I7), (I3, I4, I11) y (I2, I9, I10) Punto de corte: I2, I7 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7	Densidad: 50.9% Cliqué: (I1, I2, I4, I7, I8, I9, I11), (I2, I3, I4, I9, I11) y (I2, I5, I8) Punto de corte: I4 Grado: I2 y I4 Proximidad: I2 y I4 Intermediación: I4

Los resultados permiten observar que los integrantes del grupo presentaban una muy buena disposición para la cooperación al solicitar y compartir información u ofrecer retroalimentación para el desarrollo de las actividades, esta disposición hacia la cooperación se presentó durante todo el estudio de caso.

Las estrategias utilizadas para apoyar la interacción por cooperación durante el desarrollo de la iniciativa fueron: dinámicas grupales, sensibilización, intervenciones y prácticas ágiles, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, liderazgo, poder e influencia, adaptación al cambio, motivación, capacidad de relación y comunicación efectiva (ver Tabla 22). En el caso de la cooperación, esta interacción se cuidó en todas las estrategias, por la importancia que tiene y los beneficios que presenta su presencia en la organización.

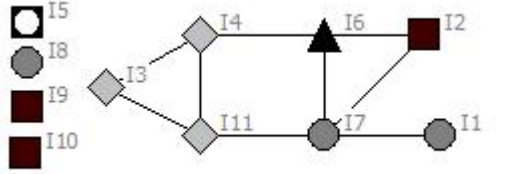
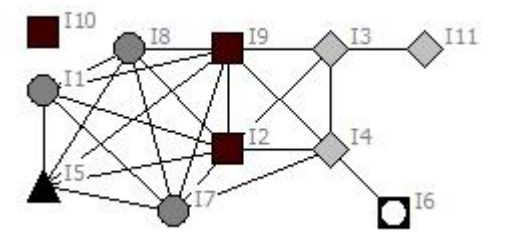
Tabla 22. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por cooperación.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo						
		Afiliación	Liderazgo	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Capacidad de relacionarse	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*			*	*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*			*	*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*		*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*			*	*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*	*		*	*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*			*	*		
Dinámica grupal	Adaptación al cambio				*		*	
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*		*	*	*	*
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*	*			*	*	*
Sensibilización	Reconocimiento de logros , informar avances		*			*		
Sensibilización	Retroalimentación para el logro de objetivos				*		*	*
Sensibilización	Adaptación al cambio	*			*	*	*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*		*	*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*			*	*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas				*		*	*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización				*	*		*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*		*	*		*
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento		*		*	*		
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*		*	*		*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*			*	*	*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*	*		*	*	*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización		*	*	*		*	*
Intervenciones	Realizar capacitaciones	*			*	*	*	*
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa	*	*		*	*	*	*

5.4.3.4 Intercambio

La interacción por intercambio representada en la Figura 31(a) al iniciar el caso de estudio, muestra una red donde la relación de la gerencia solo se realiza con los líderes de los equipos del área de desarrollo, solo el equipo de procesos y diseño gráfico se encuentra presenta relaciones en este tipo de interacción. Al concluir el caso de estudio, ver Figura 31(b) se observa un aumento en las relaciones de intercambio entre los integrantes del área de desarrollo. El líder de mejora aumenta sus relaciones aunque prevalece la comunicación con los líderes de proyecto y programadores en esta interacción. La gerencia solo presenta relación con el nodo I4 que adopto el rol de dueño del producto como parte de las estrategias de la iniciativa de mejora.

Figura 31. Interacción por intercambio al iniciar y finalizar el caso de estudio.

(a) Inicio del caso de estudio	(b) Finalizar el caso de estudio
	
<p>Densidad: 14.54% Cliqué: (I2, I6, I7) y (I3, I4, I11) Punto de corte: I7 Grado: I7 Proximidad: I7 Intermediación: I7</p>	<p>Densidad: 41.8% Cliqué: (I1, I2, I5, I7, I8, I9), (I2, I4, I7, I9) y (I2, I3, I4, I9) Punto de corte: I3 y I4 Grado: I2 y I9 Proximidad: I2 y I9 Intermediación: I4</p>

En el caso de la interacción por intercambio las estrategias utilizadas para apoyarla durante el desarrollo de la iniciativa fueron: dinámicas grupales y prácticas ágiles, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, motivación y comunicación efectiva (ver Tabla 23).

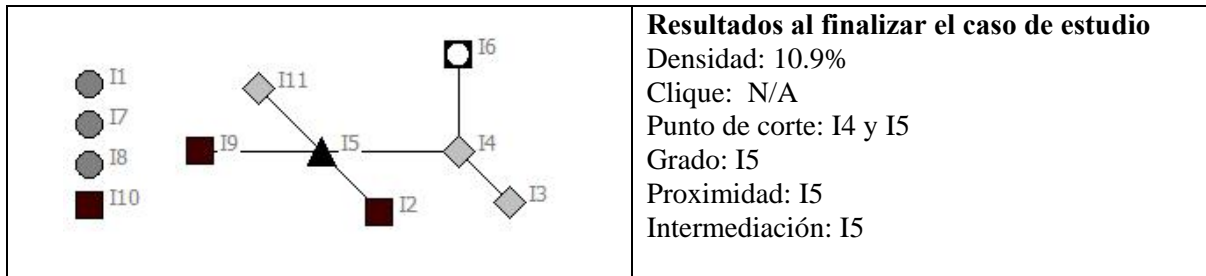
Tabla 23. Estrategias y factores de grupo aplicados a la interacción por intercambio.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo		
		Afiliación	Motivación	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*		*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*		*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*		*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*	*	
Dinámica grupal	Adaptación al cambio			
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*		*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas			*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización		*	*
Prácticas ágiles	Capacitaciones			
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*	*
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento		*	
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*	*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*	*	*

5.4.3.5 Coerción

Al finalizar el caso de estudio, ver Figura 32, los resultados muestran coerción, aunque posee una baja densidad, al ser un tipo de interacción donde es necesario ejercer poder en la relación es de esperarse que los integrantes del área administrativa aparezcan en la red. Los resultados muestran al gerente general y al líder de mejora en la red, además, también aparece el rol de *product owner*, integrado como parte del proceso de mejora, estos integrantes ejercen el mayor grado de jerarquía en la red, por lo tanto poseen mayor poder de decisión en la organización, donde el gerente general (representado por el nodo I5) posee el control de la información en la red social.

Figura 32. Resultados de la interacción por coerción.



Para la interacción por coerción las estrategias utilizadas para apoyarla durante el desarrollo de la iniciativa fueron: dinámicas grupales, prácticas ágiles e intervenciones, que inciden en los factores de grupo, como: liderazgo, poder e influencia, adaptación al cambio y comunicación efectiva (ver Tabla 24).

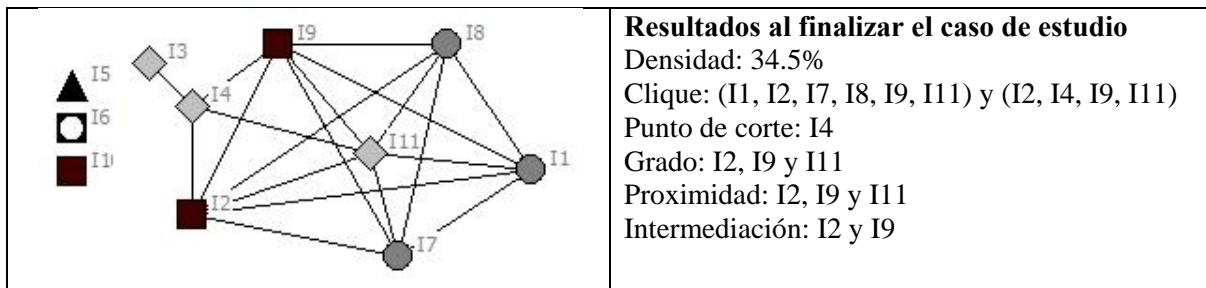
Tabla 24. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por coerción.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo				
		Liderazgo	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*			
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*				*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*			*
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*			
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*		
Dinámica grupal	Capacitaciones			*		*
Dinámica grupal	Adaptación al cambio			*		
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*		*		*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*		
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*				*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización			*		*
Prácticas ágiles	Capacitaciones			*		*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*		*		*
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento	*		*		*
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*		*		*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo			*		*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*			*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización	*	*	*		
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*		*		*

5.4.3.6 Competencia

Al finalizar el caso de estudio los resultados muestran interacciones por competencia dentro de la red (ver Figura 33). Es interesante observar los resultados, pues muestran que esta interacción se observa entre los integrantes del área de desarrollo, donde se percibe con mayor fuerza entre los nodos I2, I9 y I11, quienes comparten el control de la información en la red, al tener la mayor centralidad entre los miembros.

Figura 33. Resultados de la interacción por competencia.



La interacción por competencia contempla las siguientes estrategias durante el desarrollo de la iniciativa fueron: dinámicas grupales sensibilización y prácticas ágiles, que inciden en los factores de grupo, como: afiliación, liderazgo, poder e influencia, motivación y capacidad de relacionarse (ver

Tabla 25).

Tabla 25. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por competencia.

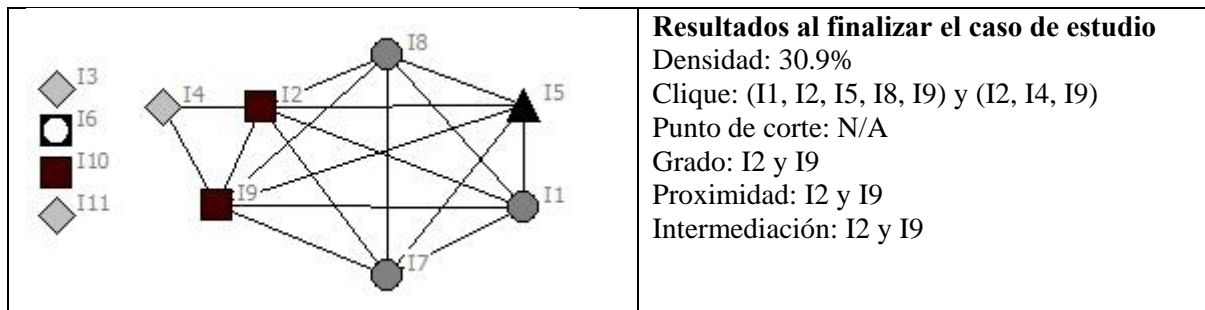
Estrategia	Descripción	Factores de grupo				
		Afiliación	Liderazgo	Poder e Influencia	Motivación	Capacidad de relacionarse
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*		*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*		*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*	*	*
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*		*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*		*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*			*	
Dinámica grupal	Adaptación al cambio					*
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*		*	*
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*	*		*	*
Sensibilización	Reconocimiento de logros , informar sobre avances		*		*	
Sensibilización	Solicitar retroalimentación para el logro de objetivos					*
Sensibilización	Adaptación al cambio	*			*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*		*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*		*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas					*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización				*	
Prácticas ágiles	Capacitaciones	*			*	
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*		*	
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento		*		*	
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*		*	
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*			*	*

5.4.3.7 Conflicto

Al finalizar el caso de estudio, los resultados muestran el conflicto como forma de interacción en la red, ver Figura 34. El evento con el que se clasifica o permite identificar esta interacción fue generar discusión sobre ideas propuestas, este evento resulta más un beneficio que riesgo pues a través de él se intercambian ideas y experiencias que contribuyen a resolver problemas para dar solución a alguna actividad o impedimento para su desarrollo. En la red se observa al gerente general que interviene en este tipo de

relaciones, donde la mayoría de las relaciones de este tipo se presentan entre los integrantes del equipo de desarrollo, sobre todo los integrantes con un perfil técnico (programación y desarrollo del proyecto).

Figura 34. Resultados de la interacción por conflicto.



En el caso de la interacción por conflicto, las estrategias donde se desarrollaron acciones interacción fueron: dinámicas grupales y prácticas ágiles. Las estrategias mencionadas inciden en los siguientes factores de grupo: afiliación, liderazgo, poder e influencia, adaptación al cambio, motivación, capacidad de relación y comunicación efectiva. La Tabla 26 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias para la interacción por acomodación

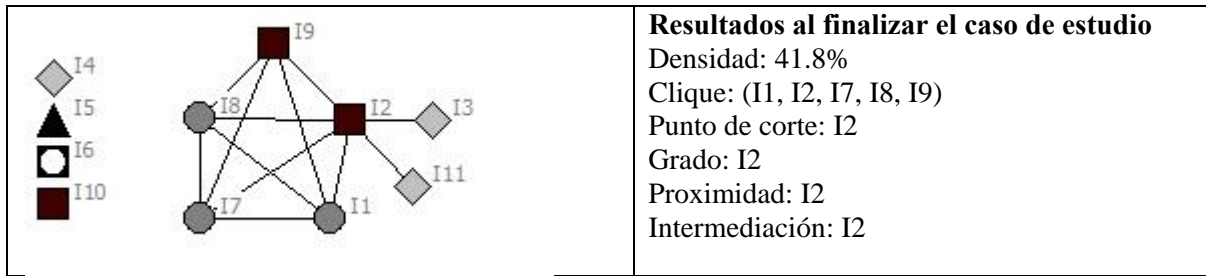
Tabla 26. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por conflicto.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo						
		Afiliación	Liderazgo	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación	Capacidad de relacionarse	Comunicación efectiva
Dinámica grupal	Fomentar la comunicación y colaboración	*	*	*			*	*
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	*	*			*	*	*
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	*	*	*		*	*	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	*	*	*			*	*
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	*	*	*	*		*	*
Dinámica grupal	Capacitaciones	*			*	*		
Dinámica grupal	Adaptación al cambio				*		*	
Dinámica grupal	Fomentar la confianza y compromiso	*	*		*	*	*	*
Prácticas ágiles	Prácticas de liderazgo grupal	*	*	*	*		*	*
Prácticas ágiles	Evaluación de resultados grupales	*	*			*	*	*
Prácticas ágiles	Retroalimentación para mejora de actividades y logro de metas				*		*	*
Prácticas ágiles	Definir perfil de los roles que integran la organización				*	*		*
Prácticas ágiles	Capacitaciones	*			*	*		*
Prácticas ágiles	Definición de actividades y responsabilidades	*	*		*	*		*
Prácticas ágiles	Mecanismos de educación y entrenamiento		*		*	*		
Prácticas ágiles	Administración de proyecto	*	*		*	*		*
Prácticas ágiles	Administración de liderazgo	*			*	*	*	*

5.4.3.8 Obstrucción

La estructura de red para la interacción por obstrucción se integra por el área de desarrollo, el área administrativa no aparece en esta estructura, ver Figura 35. Los eventos comunes con los cuales se registro esta interacción fueron por distracciones en las actividades diarias, donde alguno de los miembros hacia comentarios personales o ajenos a las actividades que se realizaban, llamando la atención del equipo, en las reuniones se percibía este tipo de interacción donde alguno de los miembros demostraba antipatía o defendía su postura antes las opiniones de los demás miembros.

Figura 35. Resultados de la interacción por obstrucción.



Las estrategias donde se desarrollaron acciones para la interacción por obstrucción, fueron: dinámicas grupales e intervenciones. Las estrategias mencionadas inciden en los siguientes factores de grupo: sensibilización, intervenciones y entorno de trabajo. La Tabla 27 presenta las estrategias que fueron aplicadas en el desarrollo de la iniciativa de mejora y los factores de grupo en los cuales tuvo incidencia cada una de las estrategias para la interacción por acomodación

Tabla 27. Estrategias aplicadas y factores de grupo en la interacción por obstrucción.

Estrategia	Descripción	Factores de grupo			
		Liderazgo	Poder e Influencia	Adaptación al cambio	Motivación
Sensibilización	Visión de los objetivos, compartir información de las metas de la iniciativa	*			*
Sensibilización	Reconocimiento de logros , informar sobre avances	*			*
Sensibilización	Solicitar retroalimentación para el logro de objetivos			*	
Sensibilización	Adaptación al cambio			*	*
Intervenciones	Fomentar el compromiso del proyecto	*	*		*
Intervenciones	Apoyar al grupo para resolver discusiones o conflictos entre los integrantes de la organización	*	*	*	
Intervenciones	Difundir información de la iniciativa (evitar rumores)	*		*	*
Entorno de trabajo	Contacto visual entre los miembros			*	
Entorno de trabajo	Facilitar espacio para reuniones			*	

5.5 Discusión de los resultados

Se realizó un caso de estudio en una organización de tipo MiPyME (micro, pequeña y mediana empresa) desarrolladora de software. Se utilizaron características del análisis de red social para dar a los administradores una herramienta de apoyo que les permitiera conocer el estado de la organización durante el desarrollo de una iniciativa de MPS. El análisis de red social se basó en el estudio de las relaciones de comunicación e interacción entre los miembros de la organización. Conocer el estado de las relaciones en los equipos de desarrollo permite realizar acciones para resolver posibles contingencias durante el desarrollo de la iniciativa de mejora y diseñar estrategias que se adapten mejor a la organización.

Los resultados iniciales muestran redes donde la comunicación entre la gerencia y los equipos de desarrollo se muestra en porcentajes muy bajos, esto puede explicarse porque están iniciando un proceso de cambio en el equipo administrativo, el área administrativa acaba de perder uno de los miembros puente entre la gerencia y el equipo de desarrollo y algunos de los integrantes de los equipos son personas de nuevo ingreso a la organización. Para la organización lo anterior represento, más que un problema, una oportunidad para desarrollar la iniciativa de mejora en los procesos.

El realizar la implementación de la iniciativa de mejora en la organización produjo un aumento significativo en la comunicación entre los integrantes de la organización, esto se afirma al observar y revisar los análisis al inicio y fin el caso de estudio. El control de la información se distribuyo entre los integrantes de la organización, eliminándose los puntos de corte en la red social lo que confirma el aumento en el número de relaciones entre los integrantes de la organización.

Las estrategias implementadas permitieron mejorar y aumentar las relaciones entre el área administrativa y el área de desarrollo. Como parte de la implementación de la metodología SCRUM se requería la creación de los roles que sugiere la metodología como *product owner* y *SCRUM master*, se definieron las actividades de los roles que integran la empresa y se sensibilizo respecto a la importancia de cada uno de ellos para el logro de metas.

El rol de *product owner*, como parte de las estrategias, permitió cubrir con la necesidad de establecer una relación más estrecha entre la administración y el equipo de desarrollo, es un portavoz para la transmisión de objetivos y metas de los proyectos que se desarrollan en la organización.

En general se observó una buena adaptación al cambio entre los integrantes, hubo algunas resistencias por los cambios, sin embargo fueron bien canalizadas por los administradores. Los miembros del equipo tuvieron la oportunidad de exponer sus inconformidades y recibieron argumentos que ayudaron a solucionar los conflictos que se iban presentando. Solucionando problemas como rumores o falta de claridad en la información sobre los cambios en las políticas que se presentaban.

Los datos de centralidad muestran que los integrantes del área de desarrollo están mejor conectados, la distancia entre los actores disminuyó significativamente quedando la mayoría con al menos una relación en la comunicación informal lo que contribuye al intercambio de conocimientos, experiencias e información entre los actores.

La comunicación oral representa un canal primordial para la comunicación, en el equipo la mayoría de las relaciones del medio de comunicación es vía oral. Esto no es un hallazgo sorprendente por el tamaño del equipo y, como parte de las estrategias y para mejorar la comunicación e integración de los miembros del equipo se realizó una modificación en la distribución del mobiliario, lo que permitió que pudieran estar mejor comunicados, esto dio como resultado que los integrantes se comunicaran con mayor facilidad. Los integrantes utilizan además una herramienta de mensajes instantáneos, mediante ella se comunican y notifican avisos e intercambian archivos más que con el correo electrónico, este recurso es explotado principalmente entre los programadores.

El estudio de las características de comunicación permitió obtener información particular del grupo de trabajo. Primero se obtuvo una visión general de la estructura de red de los integrantes de la organización de forma general y a partir de los resultados se analiza a detalle la forma en que se realizan las relaciones con respecto a la comunicación e interacción de los actores. Esto permite a los administradores conocer el estado de la

organización para la toma de decisiones en la definición de estrategias que permitan influir en las formas de comunicación que se ajusten al desarrollo de las estrategias.

Las estructuras que muestran los procesos de tipo conjuntivo aumentaron de forma significativa, el grupo presentó buena disposición y compromiso con el proceso de mejora. Los procesos de tipo disyuntivo se observan al finalizar la iniciativa, sin embargo estos procesos fueron canalizados de forma positiva por los administradores.

5.6 Resumen

El análisis de los resultados obtenidos mediante el caso de estudio permitió cubrir con uno de los objetivos específicos de la investigación y brinda la base para la definición de los requerimientos para el desarrollo de una herramienta que apoye a la automatización del proceso de análisis de la estructura de red. El siguiente capítulo contiene los requerimientos de información, funcionalidad y colaboración identificados para implementar la herramienta.

6 Diseño e implementación de la herramienta para la MPS

En este capítulo se realiza la propuesta de una herramienta de soporte tecnológico como apoyo a la iniciativa de MPS en las organizaciones MiPyME-DS, denominada HARAMARASocial. En el capítulo se describen las características, requerimientos, diseño e implementación de la herramienta propuesta.

Las características que se buscan en la herramienta se determinaron en base a los elementos identificados en el caso de estudio que permitió obtener datos sobre la dinámica social que se presenta en la organización y el análisis de requerimientos, se describe el diseño e implementación de la herramienta.

6.1 Descripción general

El desarrollo de la herramienta tecnológica que se propone tiene como objetivo proveer al líder de una iniciativa de mejora de una herramienta que le permita conocer la dinámica social que presenta la organización, esto con la finalidad de brindar un apoyo al diagnóstico de la empresa y, además, brindar a los usuarios del sistema un entorno para la colaboración e intercambio de información.

A continuación se listan de forma general las características de la herramienta:

- Compartir información ordenada y centralizada entre los distintos niveles de la organización, es decir, la gerencia puede estar “más cerca” facilitando el acceso a la información con la parte operativa de la empresa y viceversa.
- Compartir información sobre estrategias, problemáticas a resolver, comunicados/ difusión de información de interés para los colaboradores (por ejemplo: requisitos para los aspirantes de un puesto de trabajo), cambios en políticas o prácticas de la empresa, puestos o nuevas ofertas de trabajo dentro de la organización.
- Ofrecer mecanismos dirigidos a mejorar las prácticas de colaboración de la empresa entre los diferentes niveles que la conforman.
- Registro de interacciones sociales que surgen a través de las relaciones que se crean entre los actores que conforman la herramienta social.

Por otra parte, también se busca que mediante el uso de la herramienta los usuarios del sistema puedan lograr los siguientes objetivos:

- Proveer un entorno con el que la mayoría de las personas están familiarizados (en este caso herramientas sociales) por lo que se asume una facilidad de uso.
- Generar un espacio de colaboración con acceso desde cualquier equipo con conexión a internet.
- Generar un sentido de identidad entre los colaboradores, quienes a través de la herramienta pueden sentirse mejor conectados e informados sobre los cambios en la empresa y sus integrantes.

A través de las características mencionadas anteriormente se obtiene un punto de partida para realizar un análisis comparativo de las herramientas sociales existentes que puedan proveer a los líderes de MPS de un recurso que les permita conocer el estado actual de la dinámica social que se desarrolla en la organización. La siguiente sección se delimitan los tipos de herramientas sociales a los que se enfoca la búsqueda, basados en el objetivo hacia donde se dirigen los esfuerzos.

6.2 Herramienta social

Una herramienta social o sitio de red social, es un entorno que soporta usuarios que persiguen sus propios objetivos de socialización y de intercambio de contenido. En 2011 el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI) realizó un informe donde aborda el tema de las herramientas de tipo social; en la investigación concluyen que la mayoría de los autores coinciden que es “un sitio en la red cuya finalidad es permitir a los usuarios relacionarse, comunicarse, compartir contenido y crear comunidades”, o como una herramienta de “democratización de la información que transforma a las personas en receptores y en productores de contenidos” (Urueña, et al., 2012). La primera plataforma de red social conocida fue lanzada en 1997, llamada *sixdegrees.com*.

Las herramientas sociales pueden tener una base geográfica, asumiendo un lenguaje particular y etiqueta cultural (por ejemplo, *CyWorld* lanzado inicialmente en Corea del Sur

en 1999), demográfico (por ejemplo, *neopets.com* para niños, *nexopia.com* para adolescentes, y Facebook que inicialmente fue diseñado para estudiantes de Harvard), o de actividad (por ejemplo, *LinkedIn* para profesionales, *YouTube* para compartir videos o *Dogster* y *Caster* para intercambiar información de mascotas).

El uso de sitios de red social se ha popularizado enormemente en los últimos años, estos sitios proporcionan al usuario entornos para la interacción con otras personas sin importar la distancia. Estos sitios permiten la creación de comunidades creadas con diferentes finalidades, desde diversión hasta fines particulares o de negocios. El ONTSI, clasifica las herramientas sociales en directas e indirectas.

Las herramientas sociales directas son aquellas en las que existe colaboración entre los individuos que utilizan los servicios y comparten intereses comunes, en este tipo de redes los usuarios pueden controlar el acceso a la información que comparten (ver Tabla 28).

Tabla 28. Categorías de herramientas sociales directas.

Categoría	Tipo de herramienta social	Descripción
Finalidad	Ocio	El usuario busca entretenimiento y mejorar sus relaciones personales a través de la interacción con otros usuarios ya sea mediante comentarios, comunicándose, o bien mediante el intercambio de información.
	Uso profesional	El usuario busca promocionarse a nivel profesional, estar al día en su campo o especialidad e incrementar su agenda de contactos profesionales.
Funcionamiento	De contenidos	El usuario crea contenidos ya sea en soporte escrito o audiovisual que posteriormente distribuye y comparte a través de la red social.
	Basado en perfiles: personales/ profesionales	El usuario crea un perfil ya sea personal o profesional, dependiendo del tipo de red. Los perfiles consisten en fichas donde los usuarios aportan un conjunto de información de contenido.
	Microblogging	El usuario comparte y comenta en forma de pequeños paquetes de información.
Grado de apertura	Publicas	Están abiertas a ser empleadas por cualquier tipo de usuario que cuente con un dispositivo de acceso a Internet sin necesidad de pertenecer a un grupo u organización concreta.
	Privadas	Solo se puede acceder a ellas por la pertenencia a un grupo específico u organización privada que suele hacerse cargo del costo de la misma.
Nivel de integración	Integración vertical	Su empleo suele estar acotado por parte de un grupo de usuarios unidos por una misma formación, interés o pertenencia profesional.
	Integración horizontal	Su empleo está abierto a diferentes intereses por parte de los usuarios.

Fuente: Urueña, et al., 2012.

Las herramientas sociales indirectas son aquellas cuyos servicios de Internet no disponen de un perfil visible para todos, en este tipo de herramientas los usuarios no suelen disponer de un perfil visible y existe un administrador encargado de controlar y dirigir la información o las discusiones en torno al tema publicado (ver Tabla 29).

Tabla 29. Categorías de herramientas sociales indirectas.

Tipo de herramienta social	Descripción
Foros	Son servicios prestados a través de Internet, en ellos se intercambia información, valoraciones y opiniones existiendo un cierto grado de bidireccionalidad en la medida en que puede responderse a una pregunta planteada o comentar lo expuesto por otro usuario.
Blogs	Servicios prestados a través de Internet que suelen contar con un elevado grado de actualización y donde suele existir una recopilación cronológica de uno o varios actores. Suelen estar administrados por el mismo autor, quien plasma aspectos que considera relevantes o de interés.

Fuente: Urueña, et al., 2012.

Entre las herramientas de tipo social se han desarrollado entornos virtuales enfocados a la empresa, que buscan incrementar el compromiso, la colaboración y comunicación entre los miembros de la empresa, facilitando el intercambio de información y recursos. Para esta investigación se propone el desarrollo de una herramienta de tipo social con características de tipo directa, con un modo de funcionamiento basado en perfiles profesionales, para trabajar en un entorno de tipo organizacional que apoye a los administradores y líderes de mejora a conocer el entorno de la estructura social de la organización y a brindar a los integrantes de las diferentes áreas de la organización un entorno de colaboración y comunicación para compartir conocimiento y especialización.

En general las herramientas de tipo social comparten características como la creación de perfiles a los usuarios de la red, permiten compartir información entre los miembros de tipo pública (que puede ser accesible para cualquier miembro) o privada (cuando se comparte con un grupo exclusivo), permite el manejo de mensajes instantáneos y chat, notificaciones respecto a las últimas actualizaciones realizadas por los miembros de la organización (Messinger, Stroulia, & Lyons, 2008).

6.3 Herramientas sociales existentes

A continuación se ofrece una descripción de seis herramientas sociales que pueden servir de apoyo a las empresas para crear entornos que permitan establecer lazos de comunicación e interacción entre los miembros y los principales beneficios que brindan a la organización.

6.3.1 Facebook

Facebook fue fundada en 2004, en su página definen la misión de la compañía de la siguiente forma: “Dar a la gente el poder para compartir y hacer el mundo más abierto y conectado”. Facebook permite mantenerse en contacto con amigos y familiares, acceso a noticias y temas de interés publicados por los usuarios de la herramienta (Farfan, 2014). Los principales beneficios de utilizar la herramienta en la empresa son los siguientes:

- Establecer relaciones y compartir contenidos entre los integrantes de la empresa.
- Permite el intercambio de archivos como fotos, videos y textos.
- Compartir información corporativa.
- Permite crear y comunicar eventos de interés para los integrantes de la empresa.
- Generar espacios para desarrollar comunidades entre los usuarios que tengan los mismos intereses.

6.3.2 Google +

Google + fue lanzado en el año 2011 por la empresa Google, es una herramienta de red social que tiene como objetivo crear una interacción fácil y simple entre las personas (Farfan, 2014). Según Baeza (2011), entre los principales beneficios de esta herramienta se puede mencionar:

- Permite organizar los contactos por grupo.
- Ofrece una lista de noticias que utiliza un filtro de localización.
- Cuenta con un buscador interno que funciona de acuerdo a los intereses del usuario.
- Manejo de un chat que puede ser utilizado de manera individual o grupal.
- Ofrece un chat de video conferencia multiusuario.

6.3.3 Kudos

Kudos se define a sí misma como una red social para empresas y organizaciones que buscan impulsar una necesidad básica y requerida de sus empleados: el sentirse apreciado. Esta red social apoya a los empleados en la creación de reconocimiento, entre ellos, los departamentos y empresa a la que pertenecen. El objetivo es generar a través del

reconocimiento compromiso de los empleados, considerando a las personas como el activo más valioso de la organización.

“Toda empresa necesita contar con una estrategia para alinear e involucrar activamente a sus empleados con el objetivo de alcanzar sus metas corporativas. La mejor manera de hacerlo es mejorando la comunicación, la participación y el reconocimiento” (Kudos, 2014).

Kudos (2014), menciona que entre los beneficios que se pueden lograr a través del reconocimiento social se incluyen:

- Aumento de la productividad y el esfuerzo espontaneo y voluntario por parte de los empleados
- Desarrollo y fomento del trabajo en equipo
- Mejora en las puntuaciones en términos de lealtad y satisfacción del cliente.
- Mayor capacidad para retener empleados eficientes.
- Disminución de la rotación de personal.
- Mejores resultados en materia de seguridad y reducción en el número de accidentes de trabajo.
- Disminución de efectos negativos tales como absentismo y el estrés.

6.3.4 Zyncro

Zyncro brinda un entorno privado de trabajo para la organización, tanto en forma de mensaje de microblogging como en formato de documentos, dispone de un directorio profesional de contactos bien estructurado y accesible para toda la organización. Esta red tiene la capacidad de convertirse en una extranet social, ofreciendo espacios restringidos de trabajo a clientes, proveedores y compañeros para compartir ofertas, documentos y mantener conversaciones de negocios (Zyncro, 2014).

Zyncro también ofrece la posibilidad de crear comunidades de empresas, en las que diferentes organizaciones pueden encontrarse virtualmente y compartir noticias, información sectorial, ofertas, promociones y hacer redes de negocios.

La mayor cualidad de esta herramienta social es tener un espacio para compartir conocimiento, colaborar y participar en la construcción de conocimiento interno de la empresa. Entre los principales beneficios que ofrece esta herramienta se encuentra:

- Optimizar y reducir el uso de correo electrónico.
- Mejorar la gestión y conservación del conocimiento interno.
- Realizar un trabajo en equipo más eficiente
- Motivar y comprometer más a los empleados con el proyecto empresarial.
- Facilitar el acceso a la información y documentación corporativa.

6.3.5 InTeam

Esta red social busca hacer más eficiente la comunicación entre los empleados de una empresa, permitiendo reforzar su interacción, conocer los puestos de las personas, así como descripciones de sus responsabilidades. Técnicamente, permite crear proyectos y llevar la gestión de los mismos en tiempo real (Garcia, 2012). Beneficios de la herramienta:

- Situada en la nube, por lo que no requiere gran inversión en el equipo para su uso.
- Permite el acceso a terceros en el proyecto.
- Pensado para empresas mexicanas.

6.3.6 Yammer

Yammer ofrece mejorar la colaboración entre los trabajadores de una empresa, creando un espacio para una comunicación fluida y bidireccional, incorporando principios de interacción en red. Uno de sus mayores beneficios es el aumento de productividad que ofrece a las empresas al agilizar el proceso de comunicación interna respecto a los sistemas tradicionales como reuniones, correo electrónico, etcétera.

En su sitio, (Yammer, 2014) se define como una red social se especializa en ayudar a los empleados y empresa a mantenerse a la vanguardia, comunicando a las personas indicadas, compartiendo información acerca de diversos temas y apoyando la organización de

proyectos para alcanzar metas. Softeng (2013) menciona los siguientes beneficios de la herramienta Yammer para la empresa:

- Mejora de la comunicación en la empresa, proporcionando una comunicación en tiempo real, fluido y espontáneo.
- Aumento de la productividad y la satisfacción de los empleados, reduciendo la necesidad, descubriendo nuevas ideas, nuevas formas creativas de colaborar, etcétera.
- Gestión del conocimiento, ayuda a consolidarlo y compartirlo de una manera instantánea entre los empleados.
- Mejora del ambiente corporativo y ayuda a las empresas a gestionar sus comunicaciones corporativas.
- Cohesión de equipos o personas descentralizadas.

6.3.7 Análisis comparativo

La Tabla 30 contiene las características propuestas como deseables para una herramienta de apoyo al proceso de MPS.

Tabla 30. Análisis comparativo de herramientas sociales.

Características de la herramienta social de apoyo a la MPS	1	2	3	4	5	6
Muro principal para despliegue de actividad	*	*	*	*	*	*
Muro personal para desplegar actividad	*	*	*	*		*
Personalizar perfiles de usuarios	*	*	*	*	*	*
Notificaciones	*	*	*	*	*	*
Envío y recepción de contenido público	*	*	*	*	*	*
Envío y recepción de contenido privado	*	*		*	*	*
Permite compartir imágenes y archivos	*	*		*	*	*
Permite la creación de grupos de trabajo (estilo <i>FanPage</i> de Facebook)	*	*		*	*	*
Acceso desde cualquier dispositivo con conexión a internet	*	*	*	*	*	*
Permite acceso a terceros (personas que no pertenecen a la organización)	*	*			*	
Observar estructura social mediante sociogramas						
Capturar relaciones de comunicación e interacción						
Obtener análisis de centralidad y densidad sobre la comunicación e interacción de los miembros						
Permite la creación de entornos de trabajo privados			*	*	*	*

1. Facebook, 2. google+, 3. Kudos, 4. Zyncro, 5. InTeam, 6. Yammer.

Los resultados del análisis muestran que en general las herramientas permiten la creación del entorno colaborativo y de cooperación entre los usuarios de la herramienta, sin embargo no permiten integrar los elementos para analizar las características de comunicación e interacción propuestos en esta investigación.

Una de las principales características deseables de la herramienta es que pueda generar un entorno privado, esto quiere decir que solo los miembros de la organización puedan tener acceso, pues además de los riesgos que conllevan las redes públicas, es precisamente entre estos integrantes donde se desea fortalecer las relaciones. Además, debe permitir obtener datos del ARS que permitan a los administradores conocer el estado de la estructura social de los integrantes del grupo de mejora, estos análisis se basan en los mecanismos propuestos para la recolección de información sobre la comunicación e interacción, que se utilizó en la ejecución del caso de estudio, por lo tanto se concluye, después de considerar los elementos mencionados que es necesario el desarrollo de una herramienta especializada en el análisis de redes sociales de MPS.

6.4 Metodología de desarrollo para HaramaraSocial

Una metodología de desarrollo de software consiste en la descripción del proceso para la producción de software. La ingeniería de software cuenta con distintas metodologías que guían el proceso de desarrollo, algunas resultan más convenientes que otras, la selección depende del tipo de aplicación a desarrollar. En esta sección se define el tipo de metodología utilizado para la implementación del sistema HARAMARASocial.

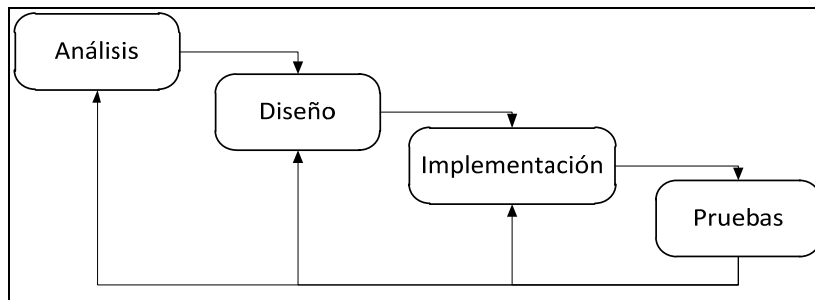
El proceso de desarrollo de software se compone de una serie de fases que permiten diseñar, documentar y desarrollar el producto de forma rápida, sencilla y al menor costo posible. Pressman (2002) indica que independientemente del área de aplicación, tamaño o complejidad del proyecto el desarrollo de un producto de software se puede dividir en tres fases genéricas, estas son:

1. Fase de definición, donde se identifican los requisitos del sistema.
2. Fase de desarrollo, donde se identifican e implementan los elementos necesarios para el desarrollo del sistema.

3. Fase de mantenimiento, centrada en el cambio, corrección de errores y mejoras al producto de software.

Para el desarrollo de la herramienta HaramaraSocial, fueron elegidos dos modelos de software: el modelo en cascada y el modelo iterativo espiral. El modelo de desarrollo consiste en el análisis de requerimientos, diseño, implementación y pruebas, utilizando los principios del modelo en cascada, y en las siguientes etapas se utiliza el modelo espiral, porque este modelo permite pasar por cada etapa más de una vez, lo que permite realizar ajustes en los avances del proyecto. La Figura 36 muestra las fases del modelo utilizado.

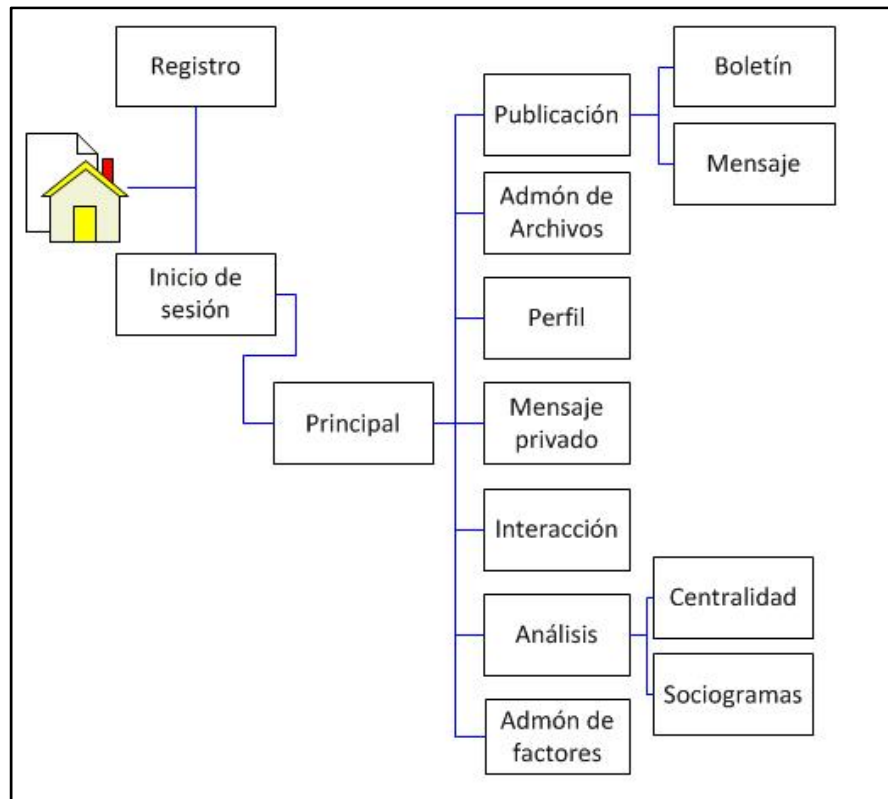
Figura 36. Fases de la metodología de desarrollo del sistema.



6.5 Diseño de la herramienta

La funcionalidad de la herramienta se integra de una página de registro y tres módulos denominados: módulo de registro, módulo principal y módulo personal. Con este contenido se busca satisfacer características de funcionalidad para los usuarios del sistema. A continuación se muestra una imagen (ver Figura 37) con la distribución de las secciones y más adelante la descripción y los requisitos de información requeridos en cada módulo.

Figura 37. Mapa del sitio de la herramienta de soporte.



6.6 Análisis de requerimientos del sistema HARAMARASocial

El análisis de requerimientos representa una de las partes fundamentales en el desarrollo de software, en él se describen los requisitos de información y funcionalidad para cumplir con las características esperadas por los interesados en el desarrollo de un sistema. En esta sección se describen los requerimientos necesarios para el desarrollo de la herramienta.

6.6.1 Requerimientos de información

Los requerimientos de información representan los datos requeridos por el sistema para ejecutar su funcionalidad exitosamente. Un sistema está compuesto de módulos que representan una porción del programa que realiza algunas actividades para que el sistema cumpla con su funcionalidad. La herramienta HARAMARASocial, se integra de los siguientes módulos: registro, publicación, archivos, perfil, registro de interacciones, análisis, administración de factores, mensajes privados.

6.6.1.1 Módulo registro

El módulo de registro está disponible para toda la organización, mediante el acceso a la herramienta desde algún navegador web. Este módulo permite el registro del usuario para integrarse a la red social.

El registro de usuarios requiere la siguiente información:

- Nombre completo: requiere el nombre completo del usuario que se da de alta en el sistema, que incluye: nombre, apellido paterno y apellido materno.
- Correo electrónico: se refiere a la dirección de correo.
- Credenciales de seguridad: nombre de usuario y contraseña para acceso al sistema.
- Foto de perfil: imagen del usuario con la cual se pueda distinguir en el sistema.
- Fecha de nacimiento: fecha de nacimiento del usuario que se registra.

6.6.1.2 Módulo inicio de sesión

El módulo de inicio de sesión solicita al usuario las credenciales con las que se registro en el sistema. Este módulo permite el acceso al sistema para que el usuario pueda utilizarla.

El inicio de sesión requiere la siguiente información:

- Credenciales de seguridad: nombre de usuario y contraseña para acceso al sistema.

6.6.1.3 Módulo publicación

El módulo publicación se presenta en el sistema al iniciar sesión, en el se puede publicar información, este submódulo permite a los usuarios realizar publicaciones para los demás integrantes de la red. Para tener acceso a este módulo el integrante de la red social, deberá ser miembro de la red social, es decir haberse registrado en el sistema y contar con un usuario y contraseña. Los tipos de publicaciones que pueden realizar son:

- Boletines. Consiste en un mensaje público, es decir, un mensaje visible en el muro para todos los miembros de la red.
- Mensajes. Consiste en un mensaje visible en el muro para algún usuario en particular.

Los requisitos de información para el módulo publicación son:

- Boletines. Requiere el texto a publicar.

- Mensaje. Texto a publicar y nombre del usuario a quien se dirige la publicación.

6.6.1.4 Módulo archivos

Para tener acceso a este módulo el integrante de la red social, deberá ser miembro de la red social, es decir haberse registrado en el sistema y contar con un usuario y contraseña. Este módulo contiene las siguientes opciones:

- Permite compartir archivos con los usuarios del sistema
- Consultar, y borrar los archivos que se han ingresado al sistema.

Los requisitos de información para el módulo de archivo son:

- Subir archivo al sistema: esta opción permite cargar el archivo en el sistema.
 - Ubicación del archivo: seleccionar la ruta del archivo que se cargara en el sistema.
 - Descripción: consiste en algún texto que el usuario desee ingresar para que diferenciar el archivo.
- Administración de archivos: esta opción permite consultar los archivos que se han cargado en el sistema.
 - Seleccionar la opción de consulta, que puede ser: todos los archivos, imágenes y archivos (documentos de texto y pdf).

6.6.1.5 Módulo de mensajes privados

El módulo de mensajes privados está disponible para toda la organización, una vez que se ha ingresado al sistema permite al usuario enviar mensajes a alguna persona en particular de forma privada, es decir solo la persona seleccionada tiene acceso al mensaje.

Los mensajes privados requieren de la siguiente información:

- Selección de usuario: requiere que el usuario del sistema seleccione a la persona a la que desea enviar el mensaje.
- Mensaje: texto que desea enviar al usuario seleccionado.

6.6.1.6 Módulo perfil

Este módulo permite administrar la cuenta de usuario como son la modificación de perfil registrar interacciones observadas en el equipo. Para el administrador, el módulo de análisis es exclusivo. Para tener acceso a esta módulo el usuario, deberá estar registrado en la herramienta, es decir haberse registrado en el sistema y contar con un usuario y contraseña.

Los requisitos de información para el módulo perfil son:

- Nombre completo: requiere el nombre completo del usuario que se da de alta en el sistema, que incluye: nombre, apellido paterno y apellido materno.
- Correo electrónico: se refiere a la dirección de correo. Contraseña
- Confirmar contraseña: clave para acceder al sistema.
- Foto de perfil
- Fecha de nacimiento
- Rol de usuario.

6.6.1.7 Módulo de interacciones

Este módulo permite registrar interacciones observadas en el equipo. Para el administrador, el módulo de análisis es exclusivo. Para tener acceso a este módulo el usuario, deberá estar registrado en la herramienta, es decir haberse registrado en el sistema y contar con un usuario y contraseña.

Los requisitos de información para la el módulo de interacciones son:

- Integrantes: elección de las personas entre las cuales se realiza la interacción.
- Tipo de comunicación: puede ser formal o informal
- Medio de comunicación: puede ser oral o escrito.
- Flujo de comunicación: ascendente, descendente o lateral.
- Tipo de interacción:
 - Asimilación, compuesto por los siguientes eventos:
 - (1) explicar el conocimiento adquirido,

- (2) hablar sobre posibles escenarios de uso,
- (3) compartir información relacionada a un tema discutido,
- (4) hacer propuestas que apoyen mediante experiencias previas,
- (5) poner en práctica algún conocimiento adquirido.
- Acomodación, compuesta por los siguientes eventos:
 - (1) requerir de un mediador,
 - (2) realizar un consenso para llegar a un acuerdo,
 - (3) convencer al grupo mediante una serie de argumentos,
 - (4) tomar conformidad por orden superior.
- Coerción, compuesta por los siguientes elementos:
 - (1) Tomar conformidad por una orden superior,
 - (2) permitir la saturación de trabajo del equipo sin opción a negociación,
 - (3) permitir cambios en la planeación de actividades de equipo sin tener claridad en las metas.
- Competencia, compuesta por los siguientes elementos:
 - (1) resaltar logros.
 - (2) argumentar ideas.
 - (3) demostrar habilidades/capacidades buscando reconocimiento del grupo.
- Conflicto, compuesta por los siguientes elementos:
 - (1) agredir físicamente.
 - (2) agredir verbalmente.
 - (3) agredir de forma no verbal.
 - (4) anteponer ideas propias.
 - (5) generar discusión.
 - (6) incomodar a otros miembros del grupo.
- Cooperación, compuesta por los siguientes elementos:
 - (1) solicitar/compartir información.
 - (2) apoyar técnicamente a un compañero.
 - (3) dividir el trabajo.
 - (4) resolver problemática para continuar.
 - (5) Investigar tema para apoyar el logro de objetivos comunes,

- (6) hacer el trabajo de otro con tal de lograr el objetivo.
- Intercambio, compuesta por los siguientes elementos:
 - (1) divulgar información de interés para conocimiento del grupo.
 - (2) entablar conversaciones con los administradores para exponer posibles mejoras en los procesos.
 - (3) compartir archivos por medio electrónico.
 - (4) impartir cursos o talleres a los miembros del grupo.
- Obstrucción, compuesta por los siguientes elementos:
 - (1) demostrar antipatía a través de conductas verbales.
 - (2) demostrar antipatía a través de conductas no verbales.
 - (3) tomar el poder del grupo sin que haya sido delegado por los otros miembros o predeterminada por una autoridad externa.
 - (4) distraer a los demás a través de conductas verbales.
 - (5) distraer a los demás a través de conductas no verbales.

6.6.1.8 Módulo de análisis

El módulo de análisis es exclusivo para el administrador. Para tener acceso a este módulo el usuario, deberá estar registrado en la herramienta, es decir haberse registrado en el sistema y contar con un usuario y contraseña.

Los requisitos de información requeridos para mostrar los datos del análisis de la estructura de red, está compuesta por los siguientes elementos:

1. Período: período de tiempo a consultar, se integra de fecha inicial y fecha final.
2. componente a visualizar: elemento de comunicación o interacción que desea consultar.

6.6.1.9 Módulo de administración de factores

Factores de grupo: son los factores de grupo, estrategias y las relaciones con los parámetros de comunicación e interacción que tienen incidencia durante el proceso de mejora, esta información se captura para establecer las relaciones mediante los resultados del ARS.

Los requisitos de información son:

- Factores de grupo:
 1. Nombre del factor de grupo: nombre que se desea asignar al factor de grupo
 2. Descripción: se refiere a la información para describir el factor.
 3. Elemento de comunicación e interacción: lista de los elementos de comunicación e interacción que son considerados y de los cuales se recolecta información por medio de la herramienta.
- Estrategias de mejora:
 1. Nombre de la estrategia: nombre que se desea otorgar a la estrategia.
 2. Descripción: se refiere a la información para describir el factor.
 3. Elemento de comunicación e interacción: lista de los elementos de comunicación e interacción que son considerados y de los cuales se recolecta información por medio de la herramienta.

6.6.2 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son las características de funcionalidad o servicios que se espera que el sistema provea. La Tabla 31 contiene la descripción de los requerimientos de funcionalidad del sistema.

Tabla 31. Requerimientos de funcionalidad del sistema HaramaraSocial.

ID	Módulo	Descripción
RF1	Registro	Permite crear una cuenta de usuario para acceder a la herramienta.
RF2	Boletín	Permite ingresar texto para publicarlo en la página inicial. El texto puede ser visible para todos los usuarios de la herramienta.
RF3	Mensaje	Permite ingresar texto para publicarlo en la página inicial y elegir a los usuarios con los que se quiere compartir la publicación.
RF4	Archivos	Permite la gestión de los archivos recibidos, subir archivos al sistema y seleccionar a los usuarios con los que se desea compartir el archivo.
RF5	Perfil	Permite modificar consultar datos de usuario.
RF6	Interacción	Permite registrar a los usuarios las interacciones que observa en el equipo y consultar los registros con anterioridad.
RF7	Análisis	El administrador puede consultar la información registrada por el usuario.
RF8	Informe	Permite realizar el registro de los factores de grupo, de estrategias y de mejora sobre los que inciden la comunicación e interacción.
RF9	Factores	Permite ingresar al sistema los factores de grupo e incidencias que tienen efectos (incidencia) con los elementos de comunicación e interacción estudiados.

6.6.3 Requerimientos de colaboración

Los requerimientos de colaboración representan los requisitos de apoyo para el trabajo entre los usuarios y el sistema. Las características que se considera para la herramienta HaramaraSocial son: interacción, participación, visualización, notificación de eventos, coordinación y soporte. La Tabla 32 contiene los requisitos de colaboración para la herramienta.

Tabla 32. Requerimientos de colaboración de la herramienta HaramaraSocial.

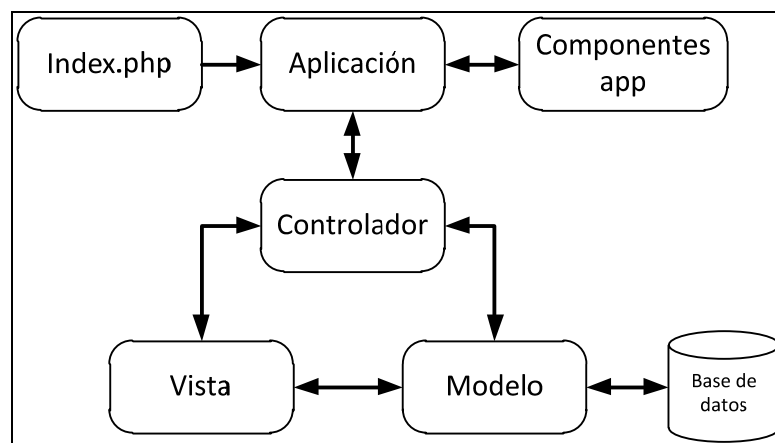
ID	Característica	Módulo	Descripción
RC1	Interacción	Localización	Los usuarios del sistema pueden tener acceso desde cualquier ubicación.
RC2		Comunicación	Los usuarios del sistema podrán comunicarse a través de publicaciones, mensajes privados, e intercambio de documentos.
RC3		Asignación de roles	El sistema debe permitir asignar roles acorde a sus funciones y las actividades que podrán realizar dentro del sistema.
RC4	Participación	Acceso al sistema	Los usuarios registrados del sistema podrán ingresar al mismo cuando lo deseen.
RC5		Manejo de información	El sistema debe almacenar en una base de datos la información capturada por los usuarios del sistema.
RC6		Restricción de acceso	El acceso a la información del sistema será restringido de acuerdo al rol asignado durante el registro del usuario.
RC7	Visualización	Presentación de opciones disponibles	El sistema permitirá al usuario tener acceso a información y archivos que han sido compartidos con el por los demás usuarios.
RC8	Notificación de eventos	Tareas de usuarios del sistema	Cada usuario podrá decidir con quien desea compartir información y recursos.
RC9		Compartir información	Los usuarios deben estar conscientes de la existencia de otros usuarios.
RC10	Coordinación	Identificación de los usuarios del sistema	Cada usuario del sistema deberá contar con un nombre de usuario y contraseña para ingresar al sistema.
RC11	Distribución	Almacenar información	El sistema contará con una base de datos en la cual guardará la información.
RC12	Soporte	Condiciones de uso	Los usuarios del sistema podrán tener acceso al mismo desde cualquier dispositivo con un navegador web y acceso a internet.
RC13		Administración	En caso de que el usuario detecte algún problema con su cuenta, podrá reportarlo al administrador para solicitar apoyo.

6.7 Arquitectura del sistema

La arquitectura de software permite crear una representación general de módulos que integran el sistema. El objetivo del desarrollo de la arquitectura de software es aportar elementos que ayuden a la toma de decisiones y proporcionen conceptos y un lenguaje común que permite la comunicación entre los equipos que participen en un proyecto.

Para el desarrollo de la arquitectura del sistema HaramaraSocial se utilizó el modelo vista controlador que utiliza Yii, ya que se desarrolla en el lenguaje PHP. Yii es un *framework* de programación Web genérica que se puede utilizar para el desarrollo de prácticamente cualquier tipo de aplicación web. La Figura 38 muestra la arquitectura lógica del sistema HaramaraSocial.

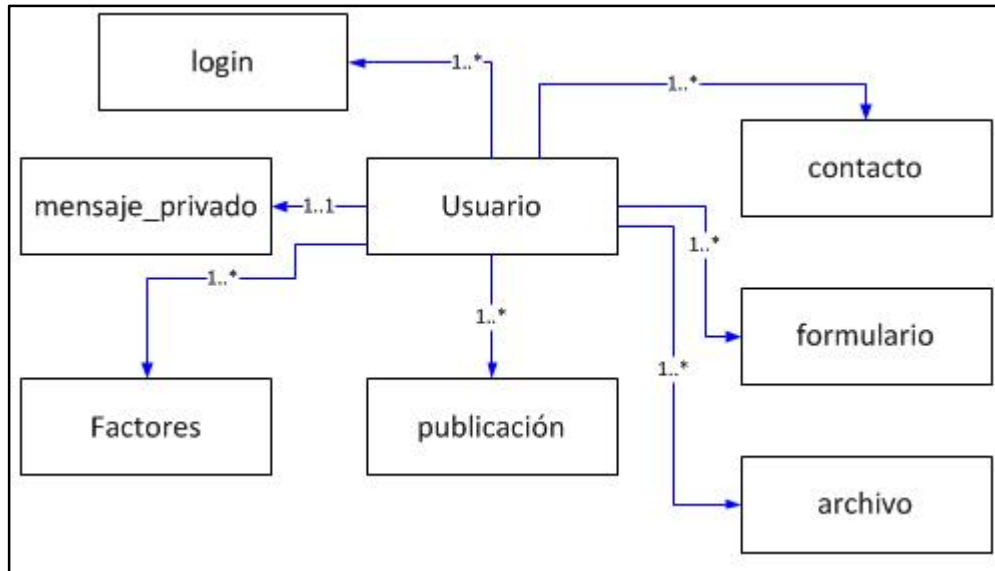
Figura 38. Arquitectura lógica del sistema.



6.7.1 Diseño lógico (BD)

La Figura 39 muestra la relación entre las entidades de la base de datos consideradas para la implementación del sistema HaramaraSocial.

Figura 39. Diseño lógico de la base de datos.



6.8 Usuarios del sistema

Recordaremos que los roles que integran un proceso de mejora son: administrador, miembros del comité de dirección, experto, propietario del proceso, líder de la iniciativa de MPS, miembros del equipo de MPS y usuario. Cada uno de estos roles dentro del sistema se clasifican de acuerdo a los accesos de los tipos de usuarios que contempla el sistema que son, gerencia, equipo de mejora y usuario, la Tabla 33 muestra la clasificación realizada.

Tabla 33. Clasificación de los roles de MPS dentro del sistema.

Tipo de usuario del sistema	Roles de MPS
Gerencia	Administrador, líder de iniciativa y propietario del proceso
Equipo de mejora	Experto, comité de dirección y miembro de MPS
Usuario	Usuario

A continuación se muestra una descripción de cada tipo de usuario del sistema, así como también sus principales actividades dentro del sistema y los conocimientos

1. Gerencia. Encargados de monitorear y los resultados y avances durante la iniciativa de MPS, este tipo de representa a los interesados en la adopción y desarrollo de las mejoras en los procesos organizacionales.

- a. Difundir la iniciativa de mejora de procesos entre los miembros de la organización a través de la herramienta.
 - b. Motivar la compartición y uso del conocimiento generado por los miembros de la comunidad.
 - c. Responder dudas a los integrantes de la red social.
 - d. Colaborar con los integrantes de la organización para el desarrollo de la iniciativa de MPS.
 - e. Analizar los datos de los registros realizados por los usuarios de la herramienta.
 - f. Realizar informes de apoyo para el diagnóstico de la empresa.
2. Equipo de mejora. Conoce, fomenta y apoya con la información el desarrollo de las iniciativas de mejora en la organización, colabora para la solución de dudas. Entre sus actividades se encuentra:
- a. Involucrar nuevos miembros, los cuales pueden ser otras organizaciones o expertos, red social.
 - b. Cuidar la seguridad de la información que se comparte.
 - c. Difundir cambios en las estrategias para el desarrollo de la iniciativa de MPS.
 - d. Definir el alcance de las estrategias planteadas en la iniciativa de MPS.
 - e. Apoyar el desarrollo de las actividades de la iniciativa de MPS.
3. Usuario. Miembros interesados en los temas que se discuten dentro de la red social, estos integrantes pueden ser parte de la organización o de otra empresa que han sido invitados por algún miembro para contribuir en el desarrollo de alguna temática expuesta por los integrantes de la red social. Las contribuciones de estos miembros pueden ser de gran importancia porque pueden brindar una perspectiva diferente de acuerdo a sus experiencias en las organizaciones a las que pertenecen. Entre sus actividades se encuentra:
- a. Observar y registrar las interacciones de los miembros activos y del núcleo.
 - b. Participar en las publicaciones realizadas dentro de la red social.
 - c. Compartir el conocimiento.

La relación entre el sistema y los actores (usuarios) se representa a través de diagramas de casos de uso, que pueden ser consultas en el Apéndice B.

6.8.1 Características de los usuarios del sistema

Para utilizar el sistema los usuarios deben tener ciertos conocimientos básicos. Estos conocimientos dependen del rol que les fue asignado dentro del sistema. A continuación se describen las características con las que debe cumplir cada uno de los roles.

El administrador del sistema debe cumplir con las siguientes características:

- Experiencia en el desarrollo de sitios web.
- Conocer el sistema HaramaraSocial, cuando se planea realizar actualizaciones al mismo.
- Conocimientos de los lenguajes que maneja el sistema.

El usuario gerencia debe tener las siguientes características:

- Estar familiarizado con el uso de Internet.
- Experiencia en el manejo de interfaces gráficas.
- Conocimientos sobre el proceso de mejora de procesos de software.
- Conocimientos sobre la forma de interpretación de los resultados de un ARS.
- Conocer los objetivos de la iniciativa de mejora de procesos y las estrategias a implementar.

El equipo de mejora debe tener las siguientes características:

- Estar familiarizado con el uso de Internet.
- Experiencia en el manejo de interfaces gráficas.
- Conocimientos sobre el proceso de mejora de procesos de software.
- Conocimientos sobre la forma de interpretación de los resultados de un ARS.

En el caso de los usuarios, estos necesitan, cumplir con las siguientes características:

- Estar familiarizados con el uso de Internet.
- Manejo de herramientas de tipo social.
- Conocimientos sobre los tipos de interacción que se pueden presentar en el grupo para su registro.

6.9 Implementación de HaramaraSocial

La implementación del sistema tiene como propósito la creación de un producto que satisfaga los requerimientos de la herramienta a desarrollar. Este módulo describe las

tecnologías utilizadas para el desarrollo del sistema HaramaraSocial, y muestra las pantallas que contiene el sistema lo cual permitirá visualizar y describir las acciones que se realizan en cada módulo.

El protocolo de comunicación utilizado es TCP/IP, este protocolo permite conectarse a Internet y compartir información con otras computadoras. Como se mencionó anteriormente, se utilizó el marco de trabajo que ofrece Yii y se trabajó con el lenguaje de programación PHP. PHP es un lenguaje de código abierto muy utilizado para el desarrollo Web puede ser embebido en páginas HTML y permite la conexión a diferentes tipos de servidores de base de datos. Asimismo la herramienta desarrollada utiliza SQL, que es un gestor de base de datos rápido, confiable, robusto y fácil de usar, su conectividad, velocidad y seguridad lo hacen conveniente para acceder a base de datos en Internet.

6.10 Funcionalidad del sistema

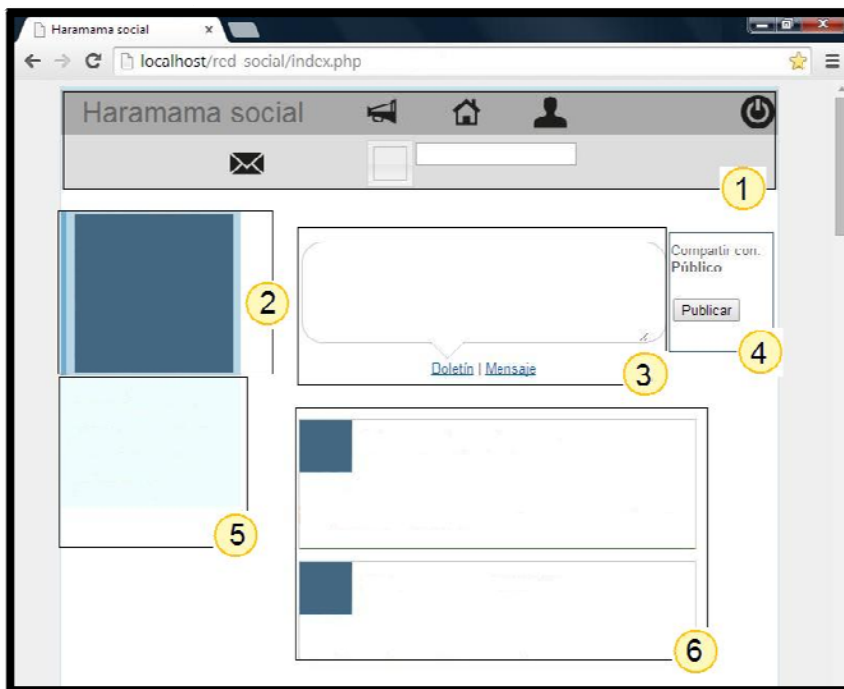
Este módulo contiene una descripción de la funcionalidad del sistema, esta descripción permite verificar que los requerimientos planteados en el análisis de requerimientos se cumplan en el sistema.

6.10.1 Aplicación HaramaraSocial

La estructura de las pantallas del sistema HaramaraSocial (ver Figura 40)se dividen en cinco secciones, que se dividen en en:

1. Menú de acceso rápido (1).
2. Fotografía del usuario (2).
3. Sección para compartir textos con los usuarios de la red (3) y seleccionar a las personas con las cuales se desea compartir información (4). El boletín se comparte con todos los usuarios del sistema, en el caso del mensaje se comparte solo con los usuarios seleccionados en esa opción.
4. Menú principal contiene las opciones del sistema (5).
5. Sección de impresión de mensajes en la red (6).

Figura 40. Secciones que integran el sistema HaramaraSocial.

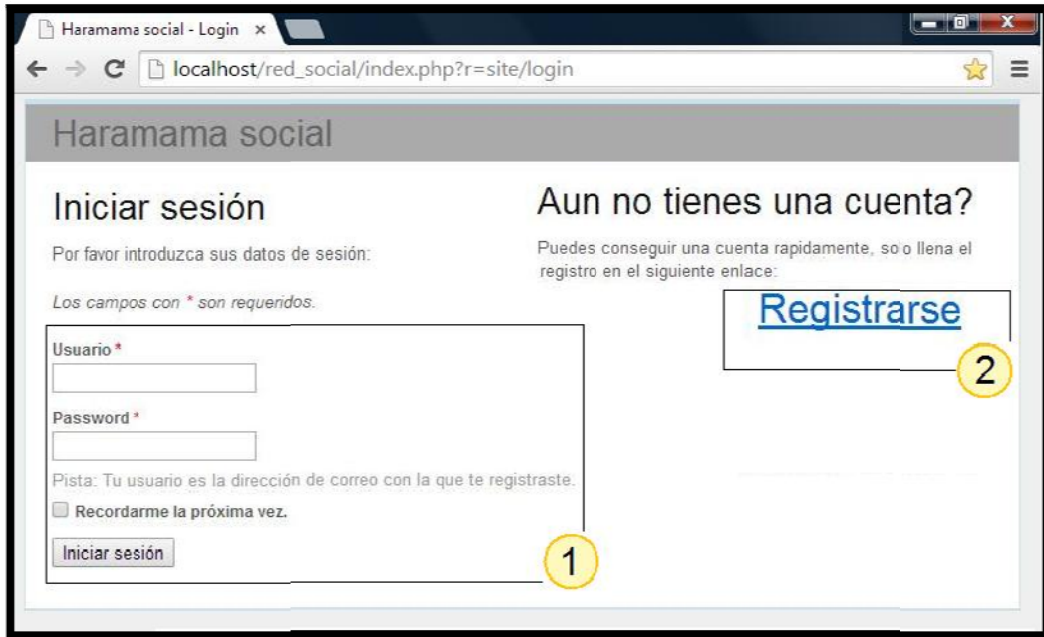


6.10.2 Acceso al sistema

Para tener acceso al sistema, es necesario que el usuario cuente con una clave de usuario y contraseña, de lo contrario el sistema muestra la pantalla principal. El sistema permite a los usuarios realizar su registro, mediante el cual obtiene su cuenta de usuario y contraseña. La Figura 41 muestra dos áreas:

1. Ingresar sus credenciales (usuario y contraseña) e iniciar sesión, en caso de que los datos no sean correctos el sistema impedirá el acceso al sistema, notificando al usuario que los datos ingresados no son correctos (1).
2. Acceder al *link* para registrarse e ingresar a la opción de registro (2).

Figura 41. Acceso al sistema.



La Figura 42 muestra las pantallas para la opción de registro, en ella se solicitan los datos requeridos para el registro en el sistema y el nombre de usuario y contraseña que utilizaran en el sistema.

Figura 42. Opciones de registro del sistema.



6.10.3 Principal

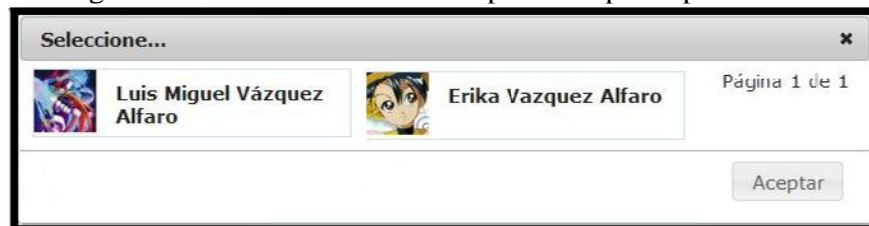
En la pantalla principal, el usuario cuenta con una serie de acciones, entre ellas la principal es compartir información entre los miembros de la red (ver Figura 43). Las opciones disponibles son: boletín y mensaje.

Figura 43. Pantalla principal del sistema HaramaraSocial.



Ambas opciones permiten compartir un mensaje, la diferencia radica en que al seleccionar boletín el mensaje aparece en la pantalla principal y es visible para todos los usuarios del sistema; para el caso del mensaje este también aparece en la pantalla principal, pero solo es visible para aquellos usuarios seleccionados con los que se desea compartir el texto (ver Figura 44).

Figura 44. Selección de usuarios para compartir publicación.

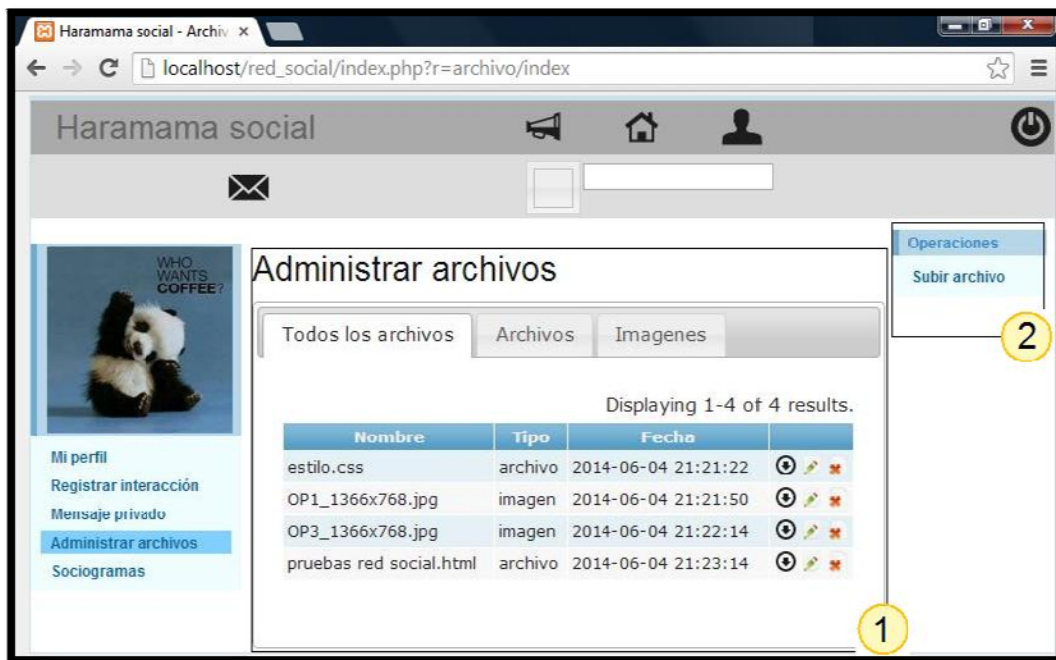


6.10.4 Archivos

El módulo de archivos (ver Figura 45) permite administrar los archivos recibidos o compartidos entre los usuarios de la herramienta, las funcionalidades que se pueden llevar a cabo son:

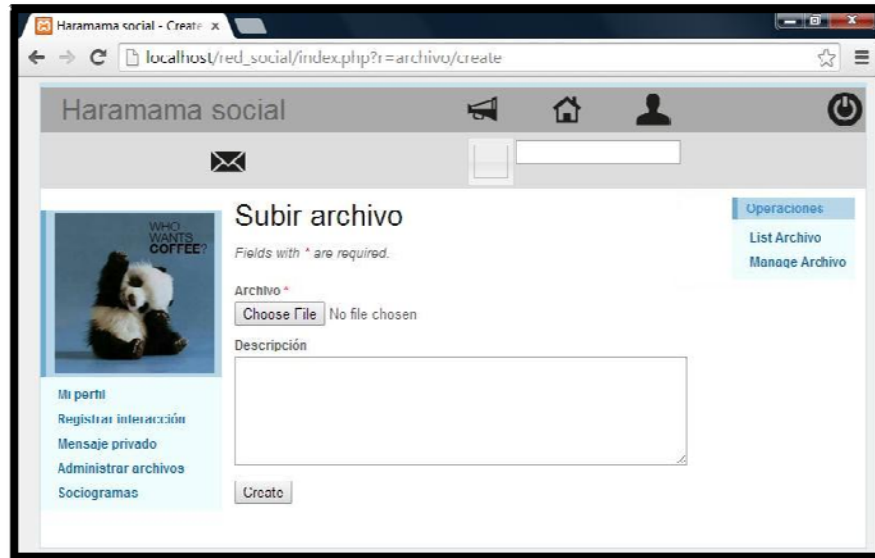
1. Administrar archivos, que permite visualizar los archivos con los que se cuenta, organizarlos (por nombre, tipo y fecha), descargarlos o borrarlos, y visualizarlos por archivos o imágenes (1).
2. Subir archivos, que permite ingresar un archivo al sistema, ya sea para compartirlo con otro usuario o para archivarlo en el sistema (2).

Figura 45. Administración de archivos.



Al seleccionar la opción “subir archivos” la herramienta despliega las opciones para seleccionar el archivo que se desea compartir y agregar una descripción si lo desea (ver Figura 46).

Figura 46. Subir archivo al sistema.

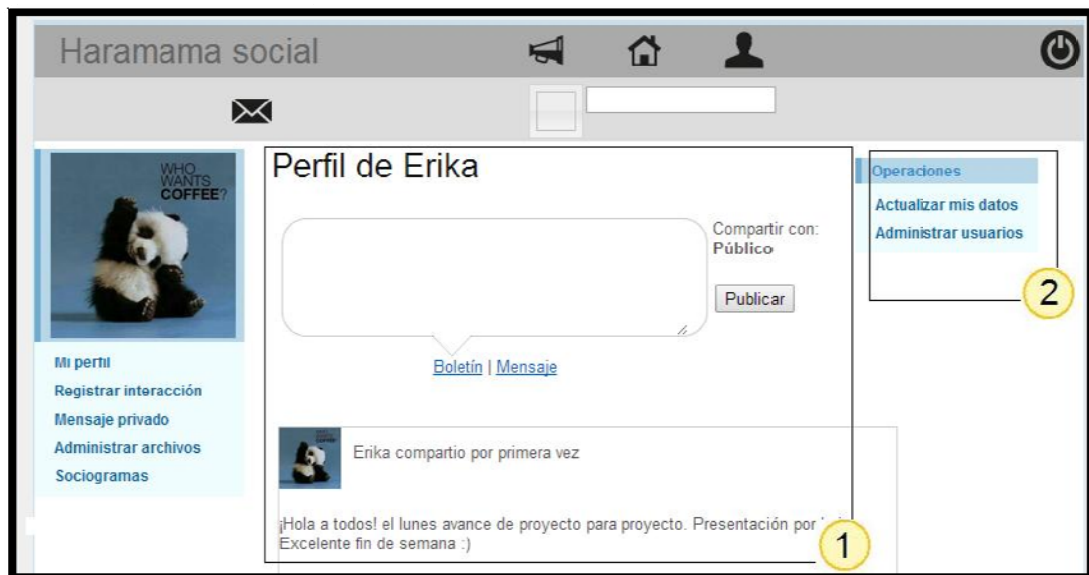


6.10.5 Perfil

Permite modificar y consultar datos de usuario (ver Figura 47). El módulo de perfil muestra:

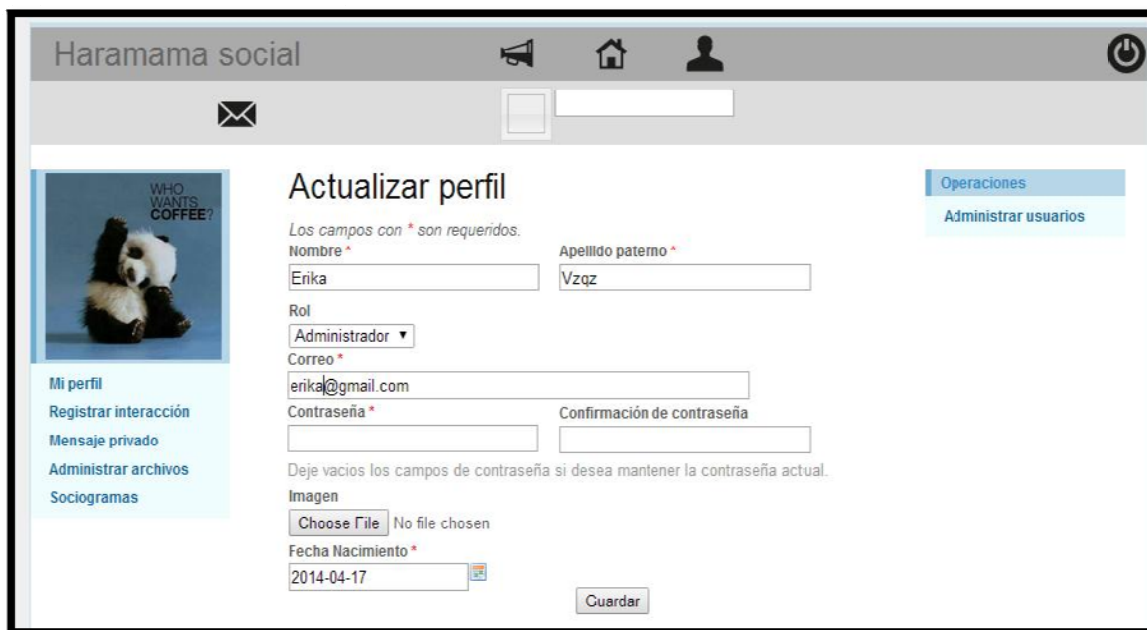
1. Las publicaciones realizadas por el usuario (1).
2. La opción para actualizar los datos del usuario (2).

Figura 47. Pantalla de perfil de usuario.



Al seleccionar la opción “actualizar datos” el usuario puede modificar sus datos y cambiar su contraseña (ver Figura 48).

Figura 48. Actualizar perfil de usuario.



The screenshot shows a web interface for updating a user profile. The header includes the site name 'Haramama social' and navigation icons. The main content area is titled 'Actualizar perfil' and contains a form with the following fields and options:

- Nombre ***: Input field with 'Erika' entered.
- Apellido paterno ***: Input field with 'Vzqz' entered.
- Rol**: Dropdown menu set to 'Administrador'.
- Correo ***: Input field with 'erika@gmail.com' entered.
- Contraseña ***: Input field (empty).
- Confirmación de contraseña**: Input field (empty).
- Imagen**: File upload button labeled 'Choose File' with 'No file chosen' below it.
- Fecha Nacimiento ***: Date picker showing '2014-04-17'.

Additional elements include a sidebar with 'Mi perfil' and links like 'Registrar interacción', 'Mensaje privado', 'Administrar archivos', and 'Sociogramas'. A top right menu has 'Operaciones' and 'Administrar usuarios'. A 'Guardar' button is at the bottom right. A note states: 'Deje vacios los campos de contraseña si desea mantener la contraseña actual.'

6.10.6 Interacción

El módulo de interacción permite a los usuarios registrar la información referente a las observaciones o percepciones de los procesos sociales que se desarrollan dentro del grupo. En la Figura 49 se puede observar de manera general el contenido de la pantalla. Los datos de estos registros permitirán a los administradores encargados de la iniciativa de mejora de procesos tener una visión acerca del estado de la estructura social.

Figura 49. Registro de interacción de usuario.

Haramama social

Registrar interacción

Los campos con * son requeridos.

Integrantes en la comunicación

Luis Miguel Erika Vazquez Erika Vzqz

Tipo de comunicación

Tipo Formal Informal Medio Oral Escrito

Jerarquía

Lateral / lateral como miembros de equipo. Ascendente / como miembro del equipo a administrador
 Descendente / como líder a un miembro del equipo

Tipo de interacción

<p>Cooperación</p> <p><input type="checkbox"/> Solicitar información cara a cara</p> <p><input type="checkbox"/> Solicitud de información por medio electrónico</p> <p><input type="checkbox"/> Apoyo técnico</p> <p><input type="checkbox"/> Resolver problemática para continuar</p> <p><input type="checkbox"/> División de trabajo</p> <p><input type="checkbox"/> Investigar para apoyar por un tema</p> <p><input type="checkbox"/> Hacer el trabajo de otro con tal de lograr el objetivo</p>	<p>Conflicto</p> <p><input type="checkbox"/> Agresión física</p> <p><input type="checkbox"/> Agresión verbal a un miembro</p> <p><input type="checkbox"/> Agresión verbal al grupo</p> <p><input type="checkbox"/> Agresión no verbal a un miembro</p> <p><input type="checkbox"/> Agresión no verbal al grupo</p> <p><input type="checkbox"/> Liderazgo enfocado al egocentrismo</p> <p><input type="checkbox"/> Anteponer ideas propias a las del grupo</p> <p><input type="checkbox"/> Anteponer idea a la de una persona en particular</p> <p><input type="checkbox"/> Generar discusión</p> <p><input type="checkbox"/> Incomodar a otros miembros del grupo</p> <p><input type="checkbox"/> Usar apodos para referirse a un miembro</p> <p><input type="checkbox"/> Minorizar capacidades de un miembro</p>
<p>Asimilación</p> <p><input type="checkbox"/> Poner en práctica algún conocimiento adquirido</p> <p><input type="checkbox"/> Hacer propuestas que apoyen mediante otros conocimientos</p> <p><input type="checkbox"/> Hablar sobre posibles escenarios de uso</p> <p><input type="checkbox"/> Explicar el conocimiento adquirido</p> <p><input type="checkbox"/> Compartir información relacionada a un tema discutido</p>	<p>Obstrucción</p> <p><input type="checkbox"/> Demostrar hostilidad a través de conductas verbales</p> <p><input type="checkbox"/> Demostrar hostilidad a través de conductas no verbales</p> <p><input type="checkbox"/> Tomar el poder del grupo sin que haya sido delegado</p> <p><input type="checkbox"/> Distraer a los demás miembros a través de conductas verbales</p>
<p>Acomodación</p> <p><input type="checkbox"/> Se requiere de un mediador con mayor grado para lograr un acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Se requiere de un mediador en el equipo para llegar a</p>	

6.10.7 Mensaje privado

El mensaje privado ver Figura 50 se integra de tres secciones:

1. Selección de usuario al cual se desea enviar un mensaje privado (1).
2. Sección donde se desarrolla la comunicación (2).
3. Sección para redactar y enviar el mensaje (3).

Figura 50. Mensajes privados del sistema HaramaraSocial.



6.10.8 Análisis

El módulo de análisis de resultados permite seleccionar el período y contenido que se desea analizar y observar los grafos que representan la forma de la estructura entre los integrantes de red del contenido analizado. La Figura 51 muestra las dos secciones para:

1. Permite seleccionar el período y el contenido que se desea analizar (1).
2. El espacio para observar los resultados (2).

Figura 51. Análisis de resultados de registro de interacciones.



6.10.9 Factores de grupo

El módulo de factores de grupo (ver Figura 52) permite capturar los datos de los factores de grupo que se consideran en la estrategia como son:

1. Nombre (1).
2. Descripción (2).
3. Las características de comunicación e interacción en las que tiene incidencia (3).

A través de esta pantalla se puede tener acceso a la administración de los factores de grupo.

Figura 52. Pantalla crear factor de grupo.

Haramama social

WHO WANTS COFFEE?

Crear Factor

Los campos con * son requeridos.

1

Nombre *

2

Descripción *

3

Formal Informal Oral

Escrito Lateral Descendente

Ascendente Intercambio Cooperación

Competencia Conflicto Coerción

Asimilación Acomodación Obstrucción

Create

Operaciones

Administrar Factor

Mi perfil

Registrar interacción

Mensaje privado

Administrar archivos

Sociogramas

Administrar Factor

La opción (ver Figura 53) administrar factores permite consultar los factores de grupo que han sido ingresados, esta opción además permite seleccionar alguno de los factores para realizar:

1. Una edición de la información o borrar los datos cuando el usuario lo considere necesario (1).
2. Esta opción permite acceder a la opción crear factor (2).

Figura 53. Administrar factores de grupo.

The screenshot shows the 'Haramama social' interface. At the top, there is a navigation bar with icons for a megaphone, home, user profile, and power. Below this is a search bar and a mail icon. The main content area is titled 'Administrar Factores'. On the left, there is a profile picture of a panda with the text 'WHO WANTS COFFEE?' and a menu with options: 'Mi perfil', 'Registrar interacción', 'Mensaje privado', 'Administrar archivos', and 'Sociogramas'. The main area contains a 'Búsqueda avanzada' link and a table with columns 'Nombre' and 'Descripción'. The table lists several factors: 'Afiliación', 'Liderazgo', 'Poder e influencia', 'Adaptacion al cambio', 'Motivacion', 'capacidad de relacion', and 'Comunicacion efectiva'. Each row has a 'desc' description and a set of icons (pencil, eraser, and delete). A yellow circle labeled '1' highlights the table, and another yellow circle labeled '2' highlights the 'Crear Factor' button in the 'Operaciones' menu.

Nombre	Descripción	
Afiliación	desc	[pencil] [eraser] [delete]
Liderazgo	desc	[pencil] [eraser] [delete]
Poder e influencia	desc	[pencil] [eraser] [delete]
Adaptacion al cambio	desc	[pencil] [eraser] [delete]
Motivacion	desc	[pencil] [eraser] [delete]
capacidad de relacion	desc	[pencil] [eraser] [delete]
Comunicacion efectiva	desc	[pencil] [eraser] [delete]

6.10.10 Estrategias

El módulo de estrategias (ver Figura 54) permite capturar los datos de los factores de grupo que se consideran en la estrategia como son:

1. Nombre.
2. Descripción.
3. Los factores de grupo en los que tiene incidencia cada estrategia.

A través de esta pantalla se puede tener acceso a la administración de las estrategias.

Figura 54. Crear estrategia.

Haramama social

WHO WANTS COFFEE?

Crear Estrategia

Los campos con * son requeridos.

1

Nombre *

2

Descripción *

3

Afiliación Liderazgo Poder e influencia

Comunicacion efectiva

Operaciones
Administrar Estrategias

Mi perfil
Registrar interacción
Mensaje privado
Administrar archivos
Sociogramas

Crear

La opción (ver Figura 55) administrar estrategias permite consultar las estrategias que han sido ingresadas, esta opción además permite seleccionar algunas de las estrategias para realizar (1) una edición de la información o borrar los datos cuando el usuario lo considere necesario.

Figura 55. Administrar estrategias.

Haramama social

Administrar Estrategias

[Operaciones](#)
[Crear Estrategia](#)

[Busqueda avanzada](#)

Nombre	Descripción	Operaciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Dinamica Grupal	Fomentar la Comunicación y colaboración	
Dinámica grupal	Retroalimentación entre los miembros compartiendo conocimientos y experiencias	
Dinámica grupal	Promover la identidad de grupo	
Dinámica grupal	Formar una cultura de trabajo en equipo	
Dinámica grupal	Administración del liderazgo	

6.11 Resumen

Este capítulo describe los resultados de la comparativa de las herramientas sociales existentes mediante el análisis se determino la necesidad de crear una herramienta para apoyar el análisis de la estructura sobre la dinámica social entre los actores que desarrollan las actividades de la iniciativa de MPS. Así como el diseño y los resultados de la implementación.

7 Conclusiones, aportaciones y trabajo futuro

7.1 Conclusiones

Este trabajo representa las bases para el diseño y desarrollo de una herramienta tecnológica de apoyo a las organizaciones micro, pequeña y mediana empresa desarrolladora de software. La herramienta HARAMARASocial representa un esfuerzo con el que se busca ofrecer un recurso a los líderes de MPS para apoyar el diagnóstico de la organización, y entender la forma en que sus integrantes colaboran y comparten información sobre las actividades y procesos de la empresa. También, proporciona un instrumento que permite recolectar datos sobre la forma de interacción y comunicación que se genera entre los miembros en la organización, esta información permite ampliar la visión sobre la estructura organizacional y con ello dar un apoyo a través del cual se puedan tomar decisiones y definir estrategias en la organización para la ejecución de la iniciativa de MPS.

El desarrollo de esta investigación permitió ofrecer una referencia para el ARS en redes de colaboración de MPS. El estudio de redes sociales no es un tema reciente, sin embargo hoy en día sigue siendo una herramienta que permite ayudar a entender las relaciones que existen entre los integrantes de cualquier contexto social.

El caso de estudio se desarrollo en una empresa de tipo MiPyME-DS, este tipo de organización cuenta con recursos limitados, tanto económicos como de personal, por lo que el contar con herramientas que les permita mejorar las prácticas que realiza y reducir sus costos es una de sus principales metas.

El desarrollo de una iniciativa el monitoreo de la dinámica social aporta elementos para diagnosticar los avances y evaluar si es necesario aplicar algún cambio a las estrategias definidas para el logro de los objetivos planteados, sin embargo estos diagnósticos pueden resultar altos, no sólo en recursos monetarios sino también en tiempo del personal, con la herramienta propuesta se ofrece una opción para apoyar esta actividad mediante el ARS.

El caso de estudio permitió obtener información sobre los cambios generados durante el desarrollo de la iniciativa de MPS, el análisis realizado en los diferentes periodos sirvió de

apoyo para adecuar las actividades de la iniciativa en pro de mejorar factores como la colaboración entre los integrantes, aumentar su confianza y sentido de identidad en el grupo.

Aunque existe información sobre el análisis y teoría de redes, el objetivo de esta investigación es proporcionar elementos de apoyo a los líderes de MPS en el diagnóstico de la dinámica social que se presenta en la organización donde se desarrolla una MPS, proporcionando recursos para que estos puedan llevar a cabo un análisis de su propia red social y conocer las características de comunicación e interacción, que puedan tener un impacto ya sea positivo o negativo para el éxito de los objetivos de las iniciativas de MPS y definir planes de contingencia para mejorar las formas de colaboración entre los involucrados en el desarrollo de las iniciativas de MPS.

El caso de estudio permitió corroborar, mediante el uso de las herramientas que ofrece el ARS, que al aplicar estrategias de MPS en la organización produce cambios en la estructura social que subyace a la organización. Los recursos de la investigación permitieron diseñar, aplicar y adaptar el plan de desarrollo del caso de estudio realizado en una empresa MiPyME-DS y los resultados del análisis de datos permitieron definir las características para realizar una propuesta tecnológica

La propuesta tecnológica tiene la intención de aplicar los instrumentos generados para el desarrollo del caso de estudio, analizar la información sobre la dinámica social donde se aplique y permitir generar un espacio de colaboración entre los integrantes, aunque, la experiencia obtenida a través del caso de estudio indica que, pueden realizarse mejoras para hacerlo más atractivo y automatizar la recolección de datos para obtener información sobre las relaciones entre los miembros de manera electrónica, lo que contribuye a obtener información complementaria sobre las formas de colaboración entre los miembros de la red social que aporta nuevos elementos de estudio para redes de MPS en un entorno virtual.

Las actividades realizadas durante la iniciativa de MPS tiene impacto a nivel tanto técnico como social, particularmente en la empresa HARAMARASocial se observó a nivel técnico que los integrantes aceptaron los cambios en sus actividades y participaron para implementarlos, en este caso se trabajó con la implementación de la metodología SCRUM

como parte de las iniciativas propuestas para la MPS; a nivel social se pudo observar un grupo que se adaptó fácilmente con una muy buena disposición se identificaron como parte de la empresa y mostraron buena respuesta ante los cambios generados con el desarrollo de las estrategias definidas por los líderes de MPS. Los resultados del ARS mostraron diferencias en la dinámica social al iniciar y al finalizar el caso de estudio, se registró un aumento significativo en las relaciones entre los empleados y una mejor apreciación de las actividades que realizaba cada uno de los roles de los integrantes de la empresa.

7.2 Aportaciones

Mediante el desarrollo de esta investigación, se fijan las bases para el estudio de las dinámicas sociales que se presentan en una organización que desarrolla iniciativas de MPS, estas bases se componen de: la definición de las características de una red social de MPS, el desarrollo de un instrumento para recolectar datos de las interacciones que se generan entre los integrantes de la iniciativa de MPS, desarrollo y documentación de un caso de estudio y el desarrollo de una herramienta para el desarrollo y análisis de datos. A continuación se describe cada una de estos elementos que representan las aportaciones de este trabajo:

1. Definición de una red social de MPS. Se analizaron las características de grupos que desarrollan iniciativas de MPS, estas se compararon con las de diferentes tipos de red de colaboración y cooperación, definidas en la literatura. Al analizarlas, se llega a la conclusión de que los grupos que trabajan en iniciativas de MPS comparten características con más de un tipo de red colaborativa, por esta razón se decidió definir las características de una red social de MPS.
2. Diseño de un instrumento para recolectar datos de las interacciones que se generan entre los integrantes de la iniciativa de MPS. Para la recolección de los datos fue necesario identificar las características de comunicación e interacción que se generan entre los integrantes de un equipo de MPS y para ello se diseñó un instrumento que permite obtener datos sobre dichas características, este instrumento puede servir de referencia para futuros estudios en redes de MPS.

3. Diseño del caso de estudio. Se definió un plan para el desarrollo y ejecución de un caso de estudio, este contribuye a definir parámetros que permitieron combinar el área de psicología social con la ingeniería de software, los elementos plasmados pueden ser un punto de referencia para el desarrollo de nuevos casos de estudio que integren dichas áreas y se orienten a conocer los cambios que se generan en la dinámica de la red organizacional al que se enfrentan los grupos de trabajo durante una MPS.
4. Diseño e implementación de una herramienta tecnológica para el desarrollo y análisis de datos basados en las experiencias obtenidas a través del caso de estudio. Esta herramienta tiene como propósito proporcionar al líder de mejora un apoyo para la recolección y análisis de información sobre la red durante la ejecución de la iniciativa de MPS para conocer el estado de la red y con ello generar estrategias que integren el factor humano en la planeación.

7.3 Trabajo futuro

1. Monitorear el desempeño de la herramienta tecnológica. De esta investigación se desprende una herramienta tecnológica, cuyos requerimientos se basan en los resultados del análisis de los datos obtenidos mediante el caso de estudio. El alcance del desarrollo de la herramienta abarcó al diseño e implementación de la propuesta tecnológica, por lo que se considera necesario la realización de un plan de pruebas para la liberación del sistema a producción.

Una vez que se realicen las pruebas y se acepta la liberación a producción de la herramienta, será posible iniciar con estudios sobre su uso y desempeño dentro de nuevos escenarios para la recolección y análisis de datos y documentar los contextos de desarrollo de los grupos de MPS a los que se aplique el ARS.

2. Integración de nuevos componentes a la herramienta tecnológica. Las experiencias obtenidas con la investigación permiten proponer nuevas características para la red social, entre las que se encuentran:

- a. Creación de comunidades, donde los usuarios de la red puedan crear grupos con intereses comunes y puedan compartir datos en temas específicos.
 - b. Gestión del proyecto. Ampliar los beneficios de la red social permitiendo gestionar las actividades de sus miembros y obtener reportes sobre los avances en el proyecto y actividades asignadas, para dar seguimiento y fomentar la colaboración entre los usuarios de la red social. Estas características vuelven a la herramienta más atractiva y funcional para los usuarios y su uso puede ofrecer datos adicionales sobre la comunicación entre los miembros. Por ejemplo, integrantes que se añaden a las comunidades, participaciones en los grupos, relaciones entre los miembros de manera escrita, por mencionar algunas, estas se pueden ampliar las contribuciones de los usuarios y al evaluar la usabilidad de la herramienta.
3. Medir la percepción de uso de y aceptación de la herramienta. Utilizar algún modelo que permita medir la intención de uso y percepción de utilidad entre los integrantes de redes de MPS. Como ejemplo se puede mencionar el modelo de aceptación TAM, ya que cuenta con reconocimiento en la literatura y puede ser utilizado o servir de base para la definición de métricas que permitan conocer la opinión de los usuarios respecto a la herramienta.
 4. Utilizar nuevos elementos para el análisis de red social. El análisis de datos se realizó considerando las relaciones entre los actores no-dirigidas y dicotómicas, donde la relación entre los actores carece de orientación y no maneja ninguna escala, solo la relación entre los miembros. Para un nuevo estudio, se propone agregar al instrumento elementos que permitan analizar los datos donde se puedan utilizar los demás tipos de interacciones como son relaciones de tipo:
 - No-dirigidas y valoradas, es decir, que aunque carezca de orientación se defina una escala para valorar el contenido de la relación.
 - Dirigida y dicotómicas, que sea posible observar la dirección de la interacción, es decir, quién de los actores inicia la interacción entre los miembros, aunque en este caso al ser dicotómicas no se realizan escalas.

- Dirigidas y valoradas, que sea posible valorar la dirección de la interacción y además se establezcan valores para valorar el contenido de las relaciones.

El establecer escalas de valoración permitirá obtener información más puntual y definir métricas que pueda utilizar el líder de mejora para automatizar el análisis de los resultados. Para la investigación se definió un instrumento para recolectar datos de comunicación y colaboración, a este instrumento se pueden añadir nuevo elementos para obtener información más detallada del tipo de relación que se presenta, por ejemplo, la duración de las relaciones para definir, cuáles son las que requieren más esfuerzo por parte del equipo o la dirección del mensaje, es decir, quién inicia la interacción. Lo anterior brinda información que permite agregar detalle adicional a los eventos que son monitoreados por los líderes de mejora.

Bibliografía

Auster, E., Wylie, K., & Valente, M. (2005). *Strategic Organizational Change. Building Change Capabilities in your Organization*. Hampshire, Inglaterra: PALGRAVE MACMILLAN.

Baeza, I. (2011, Junio 29). *CHW*. Consultado en noviembre de 2013, en CHW: <http://www.chw.net/2011/06/google-es-la-red-social-que-no-es-facebook-de-google/>

Bertone, e. a. (2006). *UNLP*. Retrieved Febrero 03, 2014, from SEDICI Repositorio institucional de la UNLP: www.sedici.unpl.edu.ar

Braude, E. (2003). *Ingeniería de Software. Una perspectiva orientada a objetos*. México: Alfaomega.

Casas, R. (2003). *Itinerarios del conocimiento: formas dinámicas y contenido un enfoque de redes*. Barcelona: Anthropos.

Economía. (2013, 03 13). *Secretaría de Economía. Lanza economía convocatoria PROSOFT 2013*. Consultado en septiembre de 2013, en Secretaría de Economía: <http://www.economia.gob.mx/eventos-noticias/sala-de-prensa/comunicados/9407-boletin024-13>

Ennis, G., & West, D. (2010). Exploring the Potential of Social Network Analysis in Asset-based Community Development Practice and Research. *Australian Social Work* , 63 (4), 404-417.

Espinosa, I. (2008). *Modelo para la adopción de la norma oficial mexicana del software, MOPROSOFT en las PYMES*. Tesis que para obtener el grado de maestro en ciencias de la computación presenta: Ismael Edrein Espinoza Curiel. Centro de investigación científica y de educación superior de Ensenada. Ensenada, B.C., México.

Espinosa-Curiel, I., Rodríguez-Jacobo, J., & Fernández-Zepeda, J. (2013). A framework for evaluation and control of the factors that influence the software process improvement in small organizations. *Software: Evolution and Process* (25), 393-406.

Espinosa-Curiel, I., Roríguez-Jacobo, J., & Fernández-Zepeda, J. (2011). A competency Framework for the Stakeholders of a Software Process Improvement Initiative. *International Conference on Software and System Process* , 139-148.

Farfan, B. (2014). *Company Mission Statements - Complete List of World's Largest Retail Missions*. COnsultado en mayo 2014, en about money: <http://retailindustry.about.com/od/retailbestpractices/ig/Company-Mission-Statements/Facebook-Mission-Statement.htm>

- Finquelievich, S., & Kisilevsky, G. (2005). *La sociedad civil en la era digital: organizaciones comunitarias y redes sociales sistentadas por TIC en Argentina*. Buenos Aires: Mabel Kolesas.
- Freeman, L. (1979). Centrality in networks . *Social Networks: Conceptual clarification* , 215-239.
- Garcia, R. (2012). *México: Presentan inTeam, una red social para empresas mexicanas*. Retrieved 2014, from FayerWayer.
- Gerkhardt, M., Frey, D., & Fischer, P. (2008). *The human factor in change processes: Success factors from a socio-psychological point of view*. Berlin: Springer.
- Goetz, J., & LeCompte, M. (1984). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). Centrality and Power. In R. Hanneman, & M. Riddle, *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California.
- Hernandez, R., Fernandez-Collado, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3ra. ed. ed.). Chile: McGraw-Hill.
- Herrera, M., Rodríguez, N., Nebot, C., & Montenegro, H. (2007). Una red para promover sistemas de salud basados en la atención primaria de salud en la región de las Américas. *Revista Panamericana de salud Pública* , 261-273.
- Hitt, M., Miller, C., & Colella, A. (2009). *Organizational Behavior. A Strategic Approach*. Danver, MA: Hohn Wiley & Sons, Inc.
- Johansen, J., & Pries-Heje, J. (2007). Success with improvement -requires the right roles to be enacted -in Symbiosis. *Software Process: Improvement and practice* , 12 (6), 529-539.
- Jonhson, C., & Punset, E. (2010, Octubre 16). *rtve.es*. Consultado en diciembre de 2012, en [rtve.es: http://www.rtve.es/television/20110629/manera-disruptiva-aprender/444403.shtml](http://www.rtve.es/television/20110629/manera-disruptiva-aprender/444403.shtml)
- Juárez, O., Cortés, M., & Mussons, O. (2006). *Técnicas de manipulación psicológica (TMP) Programa de Prevención*. Barcelona: AIS .
- Juárez-Ramírez, R., Cortés, K., Toscano de la torre, B., Oktaba, H., Fernández-y-Fernández, C., Flores, B., et al. (2013). Estado actual de la práctica de la ingeniería de software en México. *Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Ingeniería de Software 2013*. (p. 3). Veracruz: CONISOFT 2013.
- Kaufmann, A. E. (1997). Liderazgo transformador y formación continua. *REIS* , 163-184.

- Kudos. (2014). *Kudos + Yammer*. Retrieved 2014, from Kudos: <http://kudosnow.com/es/integrations/yammer>
- Llacuna, J., & Pujol, L. (2004). *La conducta asertiva como habilidad social*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Luque, P. A. (2002). *Educación social. Análisis de recursos comunitarios*. España: Universidad de Sevilla.
- Matturro, G., & Saavedra, J. (2012). Factores teraturaque inciden en la mejora de procesos de software.Un mapeo sistemático de la li. *The Chartered Institution of Building Services Engineers* , 84-97.
- Messinger, P., Stroulia, E., & Lyons, K. (2008). A typology of virtual worlds: Historical overview and future directions. *Journal for virtual world research* , 1 (1), 1-18.
- Messinger, P., Stroulia, E., & Lyons, K. (2008). Virtual Worlds Research: Past, Present & Future. *Virtual Worlds Research* , 1-18.
- Mitchell, J. C. (1969). *Social networks in urban situations. Analyses of personal relationships in Central African towns*. New York: J Clyde Mitchell.
- Moeira, M., Caballero, M., & Rodríguez, M. (1997). Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. *Instituto de Física* , 19-44.
- Moreno, J. (1953). *Who shall survive* (3ra. Ed. ed.). Beacon, N. Y.: Beacon House Inc.
- Ngwenyama, O., & Nielsen, P. (2003). Competing in software process improvement: an as assumption analysis of CMM from an organizational culture perspective. *IEEE transactions on engineering management* , 50 (1), 100-112.
- Nielsen, A., & Tjørnehøj, G. (2009). Social network in software process improvement. *Software Process Improvement and Practice* , 22, 33-51.
- Paéz, D., Fernández, I., Basabe, N., & Grad, H. (1998). Valores culturales y motivacionales: creencias de autoconcepto de singelis, actitudes de competicion de triandis, control emocional e individualismo-colectivismo vertical-horizontal. *Revista electrónica de motivación y emoción* .
- Pavía, I. (2013). *Comunicación oral y escrita en la empresa*. Málaga: IC.
- Pesado, e. a. (2013). *UNLP*. Consultado febrero , 2014, en Repositorio institucional de la UNLP: sedici.unlp.edu.ar
- Polanco, X. (2006). *Análisis de redes: una introducción*. Buenos Aires, Argentina: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

- Pous, G. (2007). Cultura organizacional e identidad. *Hospitalidad* , 25-45.
- Pressman, I. (1996). *Ingeniería de Software un Enfoque Práctico* (Vol. 5). Madrid: McGrawHill.
- Pressman, I. (2002). *Ingeniería de Software un Enfoque Práctico*. Madrid: MacGrawHill.
- PROSOFT. (2008, 03). *PROSOFT 2.0. Programa de desarrollo del sector de servicios de tecnologías de información*. Consultado en septiembre de 2013, en Secretaría de economía: <http://www.prosoft.economia.gob.mx/doc/prosoft20.pdf>
- Requena, F. (1989). El concepto de red social. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* , 48, 137-152.
- Rivera-Ibarra, J.G. (2008). Modelo de desarrollo de competencias para ingenieros de software. Tesis que para obtener el grado de maestro en ciencias de la computación presenta : José Gamaliel Rivera Ibarra. Centro de investigación científica y de educación superior de Ensenada. Ensenada, B.C., México.
- Robbins, S., & Judge, T. (2009). *Organizational Behavior* (13va Ed. ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Rodríguez, J. C. (2013). Como utilizar el análisis de redes sociales para temas de historia. *Signos históricos* , 29 (1), 102-141.
- Rodríguez, J. (2004). *Formación de grupos de desarrollo de software. Un enfoque psicosocial*. Zapopan: Yoltéotl.
- Rodríguez-Jacobo, J. (2004). *Formación de grupos de desarrollo de software*. Guadalajara: Yolteotl.
- Rostampoor-Vajari, M. (2012). What Is Sociometry and How We Can Apply It in Our Life? *Advances in Asian Social Science* , 2 (4), 570-573.
- Rubin, J., Pruitt, D., & Kim, S. (1994). *Social conflict: escalation, stalemate, and settlement* (2da Ed. ed.). New York: McGraw-Hill.
- Runeson, P., & Höst, M. (2009). Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering. *Empirical Software Engineering* , 14 (2), 131-164.
- Salina, E., Cerpa, N., & Rojas, P. (2011). Arquitectura orientada a servicios para software de apoyo para el proceso personal de software. *Revista Chilena de Ingeniería* , 40-52.
- Sanz, L. (2003). Análisis de las redes sociales: como representar las estructuras sociales subyacentes. *Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología de España* , 25.

Softeng. (2013, Octubre 18). *Yammer, la red social corporativa para tu empresa*. Consultado en Marzo de 2014, en SOFTENG: <http://www.softeng.es/es-es/blog/yammer-la-red-social-corporativa-de-microsoft.html>

Sommerville, I. (2002). *Ingeniería de Software*. Estado de México: Addison Wesley.

Teubal, M., Yinnon, T., & Zizcovish, E. (1991). Networks and market creation. *Research Policy* , 381-392.

Trujillo, H., Mañas, F., & González-Cabrera, J. (2010). Evaluación de la potencia explicativa de los grafos de redes sociales clandestinas con UciNet y NetDraw. *Universitas Psychologica* , 67-78.

Urueña, A., Morales, A., Ferrari, A., Blanco, D., Valdecasa, E., Márquez, J., et al. (2012). *La sociedad en red*. Madrid: Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información.

Valle, M. (2003). Comunicación y desarrollo organizacional: Diagnóstico de una empresa mexicana. *Pensamiento Comunicacional Latino Americano* , 4 (3), 1-28.

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University .

Yammer. (2014). *features*. Consultado en Marzo del 2014, en Yammer: <https://about.yammer.com/product/features/>

Zyncro. (2014). *Zyncro*. Consultado en Marzo del, 2014, en Zyncro: <http://www.zyncro.com/mx/>

Apéndice A

Propósito: Definir parámetros que obtener los principales tipos de interacción en equipos que realizan una mejora de procesos de software.

La *tabla A.1* muestra la descripción de los elementos que se solicitan para el registro al que se ha solicitado su apoyo.

Tabla A.1. Descripción de los elementos del cuestionario.

Duración	Tiempo de la comunicación.	
Integrantes	Personas que participan en la comunicación, puede ser un equipo, entre varios equipos, con alguna persona en particular, o todo el grupo de trabajo.	
Tipo		
Opciones de respuesta	Formal	Se emplea para transmitir órdenes e instrucciones, o cuestiones relacionadas al trabajo.
	Informal	Es la que surge espontáneamente entre los miembros de una empresa movidos por la necesidad de comunicarse, sin seguir los cauces oficiales, lo cual permite agilizar muchos trámites, y en ocasiones permite obtener información adicional.
Medio	Es el medio a través del cual se transmite la información.	
Opciones de respuesta	Oral	Voz, ejemplo: Dos personas conversando
	Escrito	Documento impreso, ejemplo: Entrega de reporte.
	Electrónico	Herramienta electrónica, ejemplo: conversación a través de alguna herramienta electrónica.
Fuerza del medio	Se refiere al posible retraso que se puede producir desde el momento en que un mensaje es enviado, hasta el momento en que se recibe y procesa.	
Opciones de respuesta	1	Envío de correo a grupo
	2	Envío de correo a persona en particular
	3	Envío de correo con archivo adjunto
	4	Habla una persona a grupo
	5	Mensaje instantáneo
	6	Hablar por teléfono
	7	Hablar de persona a persona
Dirección del mensaje	Es la forma o el camino en el que se envía el mensaje.	
Opciones de respuesta	1	Vertical /ascendente. Si la información fluye hacia arriba en la estructura jerárquica de la empresa (desde los empleados o mandos intermediarios hacia la administración).
	2	Vertical/ descendente. Si la información fluye hacia abajo (desde la dirección o mandos intermediarios hasta los empleados).
	3	Horizontal/ Lateral. Es la que se da entre los miembros de un mismo nivel jerárquico de una organización o de un mismo departamento. Tiene gran importancia a efectos de coordinación.

Interacción				
La interacción es la base de toda relación social, es escenario de la comunicación. En términos generales, la interacción puede ser comprendida como el intercambio y la negociación del sentido entre dos o más participantes situados en contextos sociales.				
Opciones de respuesta	Interacción	1	Cooperación	Obrar juntamente con otro u otros para un mismo objetivo. Consta de eventos que se presentan para el logro de tareas que permitan la solución de objetivos de proyecto, mediante estos eventos se comparte conocimiento entre los integrantes del equipo de desarrollo.
	Detonador	1-1	Solicitar información	
		1-2	Apoyar técnicamente a un compañero	
		1-3	Dividir el trabajo	
		1-4	Resolver problemática para continuar	
		1-5	Investigar tema para apoyar en el logro de objetivo	
		1-6	Hacer el trabajo de otro con tal de lograr el objetivo	
	Interacción	2	Asimilación	Consta de los eventos donde los individuos a través de distintos comportamientos externalizan la comprensión de los conocimientos que se comparten a través del grupo de externos o de los propios miembros del grupo de trabajo.
	Detonador	2-1	Explicar el conocimiento adquirido	
		2-2	Hablar sobre posibles escenarios de uso	
		2-3	Compartir información relacionada a un tema discutido	
		2-4	Hacer propuestas que apoyen mediante experiencias previas	
		2-5	Poner en práctica algún conocimiento adquirido	
	Interacción	3	Acomodación	Ajuste de alguna conducta por parte de alguna de las partes ante un desacuerdo en cuanto a conocimientos o situación particular.
	Detonador	3-1	Requerir de un mediador	
		3-2	Realizar un consenso para llegar a un acuerdo	
		3-3	Convencer al grupo mediante una serie de argumentos	
		3-4	Tomar conformidad por orden superior	
	Interacción	4	Conflicto	Esta forma de interacción consiste en una forma de enfrentamiento entre las partes, el conflicto no solo es negativo, sino que puede ser el comienzo de un intercambio de ideas que puede resultar en mejoras para el individuo o grupo, cuando se canaliza de manera positiva.
	Detonador	4-1	Agredir físicamente	
4-2		Agredir verbalmente		
4-3		Agredir de forma no verbal		
4-4		Anteponer ideas propias		
4-5		Generar discusión		
4-6		Incomodar a otros miembros del grupo		

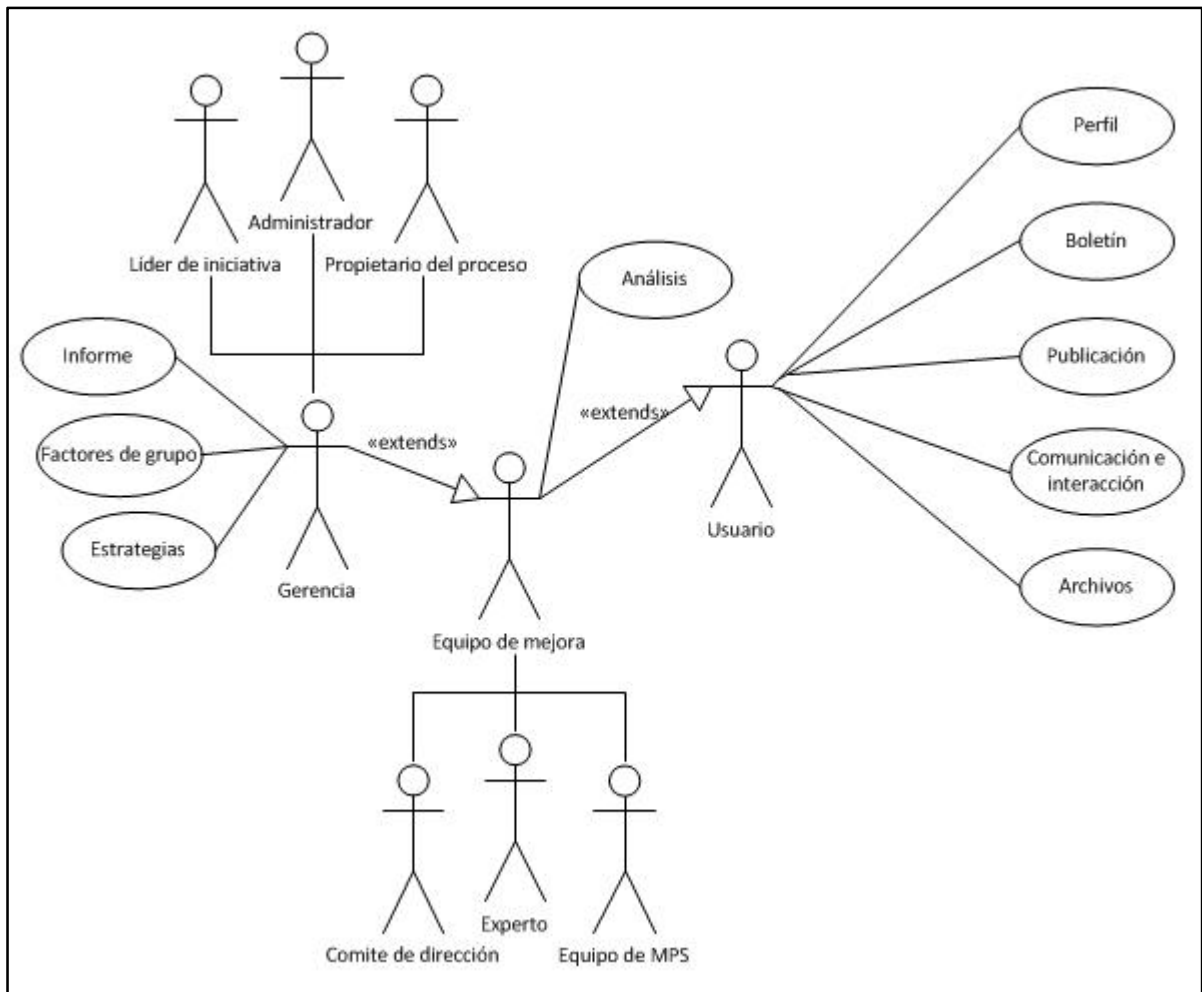
Opciones de respuesta	Interacción	5	Obstrucción	Proceso que consta de conductas individuales que perjudican la efectividad del grupo, o grupales que perjudican a algunos miembros o la organización entera. La obstrucción se manifiesta a través de distintas conductas como hostilidad (antipatía, enemistad) y antagonismo (desacuerdo).
	Detonador	5-1	Demostrar antipatía a través de conductas verbales	
		5-2	Demostrar antipatía a través de conductas no verbales	
		5-3	Tomar el poder del grupo sin que haya sido delegado por los otros miembros o predeterminada por una autoridad externa	
		5-4	Distraer a los demás a través de conductas verbales	
		5-5	Distraer a los demás a través de conductas no verbales	
		5-6	Dejar de participar	
		5-7	Adoptar actitud defensiva	
	Interacción	6	Competencia	Proceso mediante el cual un individuo o grupo busca resaltar sus ideas, argumentos, habilidades, capacidades o logros con el fin de lograr un objetivo, el cual puede ser reconocimiento, imponer alguna idea, o demostrar mejores capacidades ya sea de forma individual, por equipo o grupo de trabajo.
	Detonador	6-1	Resaltar logros	
		6-2	Argumentar ideas	
		6-3	Demostrar habilidades/ capacidades buscando reconocimiento del grupo	
	Inte	7	Coerción	Forma de Interacción en la cual una de las partes se ve obligada a hacer en algunos casos contra su voluntad o por obligación.
	Detonador	7-1	Tomar conformidad por una orden superior	
		7-2	Permitir la saturación trabajo del equipo sin opción a negociación	
		7-3	Permitir cambios en planeación de actividades de equipo sin tener claridad en las metas	
	Interacción	8	Intercambio	La comunicación entre las partes que lo integran genera un valor para una o ambas partes. Tomando este concepto se ha enfocado la atención en el intercambio de información y experiencias que se comparten en el grupo para la realización de mejoras, tanto a nivel de personal como para la organización en general.
	Detonador	8-1	Divulgar información de interés para conocimiento del grupo	
		8-2	Entablar conversaciones con los administradores para exponer posibles mejoras en los procesos	
		8-3	Compartir archivos por medio electrónico	
8-4		Impartir cursos o talleres a los miembros del grupo		

Apéndice B

Diagrama general de caso de uso

El diagrama general muestra los actores y casos de uso que integran el sistema HARAMARASocial (ver Figura B.1). Los casos de uso son: perfil, boletín, publicación, comunicación e interacción, archivos, análisis, informe, factores de grupo y estrategias.

Figura B.1. Diagrama general de caso de uso del sistema HARAMARASocial.

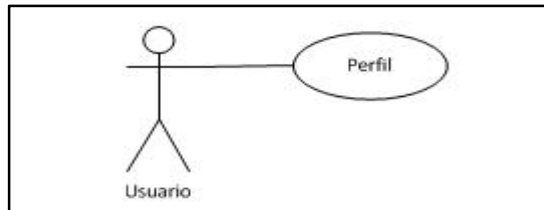


A continuación se describen los seis de los nueve casos de uso del sistema, estos casos de uso se eligieron por considerarse los más representativos para describir el sistema.

Caso de uso perfil

La Figura B.2 muestra el diagrama correspondiente al caso de uso perfil.

Figura B.2. Caso de estudio perfil.



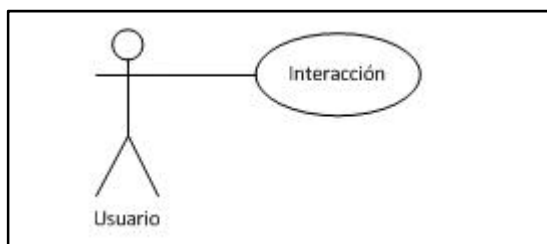
A continuación se describe el caso de uso perfil:

- Nombre:** Perfil.
- Descripción:** El usuario, el equipo de mejora o la gerencia podrán ingresar al sistema datos mediante los cuales puedan ser distinguidos entre los usuarios de la herramienta.
- Actores:** Usuario, equipo de mejora, y gerencia.
- Metas de usuario:** Si las acciones que desea realizar culminan con éxito los datos de perfil de usuario se guardaran en el sistema, estos podrán ser editados cuando el usuario lo considere conveniente.
- Dependencias:** Los actores deberán contar con una clave de usuario y contraseña dentro del sistema, además de haber ingresado al mismo, mediante algún navegador Web.
- Flujo básico:** Punto de partida: el actor debe haber ingresado al sistema, con su clave de usuario y contraseña.
1. El actor selecciona la opción *Perfil* del menú principal.
 1. El sistema desplegará una forma en la cual el usuario podrá modificar la información ingresada previamente.
 2. El usuario introduce la información al sistema.
 3. El usuario presiona la opción guardar datos.
- El sistema envía un mensaje de éxito.

Caso de uso interacción

La Figura B.3 muestra el diagrama correspondiente al caso de uso interacción.

Figura B.3. Caso de estudio comunicación e interacción.



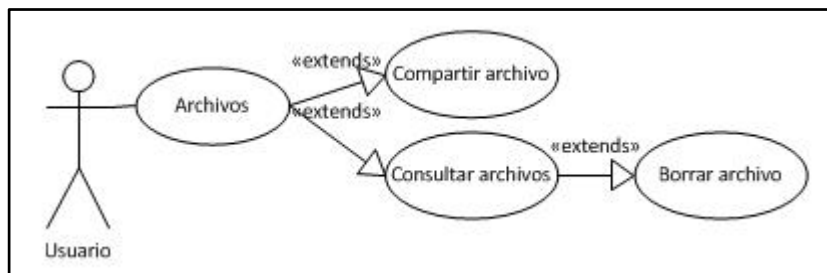
A continuación se describe el caso de uso interacción:

- Nombre:** Interacción
- Descripción:** El usuario, el equipo de mejora o la gerencia podrán ingresar al sistema datos sobre las interacciones que observen en el grupo.
- Actores:** Usuario, equipo de mejora, y gerencia.
- Metas de usuario:** Si las acciones que desea realizar culminan con éxito el registro de las interacciones capturadas se guardaran en el sistema.
- Dependencias:** Los actores deberán contar con una clave de usuario y contraseña dentro del sistema, además de haber ingresado al mismo, mediante algún navegador Web.
- Flujo básico:** Punto de partida: el actor debe haber ingresado al sistema, con su clave de usuario y contraseña.
2. El actor selecciona la opción *Interacción* del menú principal.
 3. El actor selecciona alguna de las opciones que aparecen en la opción *Interacción*.
 4. El administrador de la planta piloto elige la opción *Registrar interacción* del menú *Interacción*.
 5. El sistema desplegará una forma en la cual solicitara datos sobre los miembros involucrados en la interacción registrada, la comunicación e interacciones observadas.
 6. El usuario introduce la información solicitada.
 4. El usuario de la planta piloto presiona el botón guardar.

Caso de estudio archivos

La Figura B.4 muestra el diagrama correspondiente al caso de uso archivos, que extiende su funcionamiento a compartir archivos y consultar archivos, este último a su vez extiende de borrar archivo.

Figura B.4. Caso de estudio archivos.



A continuación se describe el caso de uso archivos:

- Nombre:** Archivos
- Descripción:** El usuario, el equipo de mejora o la gerencia podrán ingresar al sistema archivos para compartir con los demás usuarios del sistema.
- Actores:** Usuario, equipo de mejora, y gerencia.
- Metas de usuario:** Si las acciones que desea realizar culminan con éxito los archivos se guardaran en el sistema.
- Dependencias:** Los actores deberán contar con una clave de usuario y contraseña dentro del sistema, además de haber ingresado al mismo, mediante algún navegador Web.
- Flujo básico:** Punto de partida: el actor debe haber ingresado al sistema, con su clave de usuario y contraseña.
5. El actor selecciona la opción *Administrar archivos* del menú principal, con esta acción ejecutará el caso de uso *Consultar archivos*.
 6. El sistema permite observar todos los archivos del sistema.
 7. En caso de seleccionar la opción borrar archivo se ejecutara el caso de uso *borrar archivo*.
 8. En caso de seleccionar *Subir archivos* se ejecutará el caso de uso *Compartir archivos*.

Caso de uso borrar archivos

- Nombre:** Borrar archivo.
- Descripción:** El usuario, el equipo de mejora o la gerencia podrán borrar los archivos elegidos en el sistema.
- Actores:** Usuario, equipo de mejora, y gerencia.
- Metas de usuario:** Borrar alguno de los archivos que había ingresado al sistema.
- Dependencias:** Haber ingresado al sistema y seleccionado la opción *borrar archivo* en la sección de *administrar archivos*.
- Flujo Básico:** Punto de partida: el usuario deberá haber seleccionado la opción *borrar archivos* del menú principal.
1. El administrador de la planta piloto elige la opción *borrar archivo* del menú *administrar archivos*.
 2. El sistema desplegará un mensaje solicitando confirmar la opción.
 3. El usuario confirma la opción, presionando el botón aceptar.

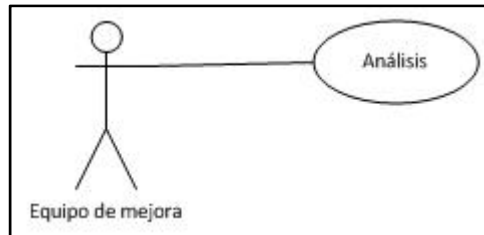
Caso de uso subir archivos

- Nombre:** Subir archivo.
- Descripción:** El usuario, el equipo de mejora o la gerencia podrán subir archivos al sistema para compartir con los usuarios de la herramienta.
- Actores:** Usuario, equipo de mejora, y gerencia.
- Metas de usuario:** Cargar archivo al sistema.
- Dependencias:** Haber ingresado al sistema y contar con un usuario y contraseña.
- Flujo Básico:** Punto de partida: el administrador de la planta piloto deberá haber seleccionado la opción *subir archivo* de la sección *Administrar archivos*.
1. El sistema desplegará una forma en la cual pedirá solicitara la ruta donde se encuentra el archivo que desea guardar y una descripción del archivo.
 2. El usuario introduce los archivos solicitados.
 3. El usuario envía la información solicitada.
 4. El archivo se cargara en el sistema.

Caso de uso análisis

La Figura B.5 muestra el diagrama correspondiente al caso de uso análisis.

Figura B.5. Caso de estudio análisis.



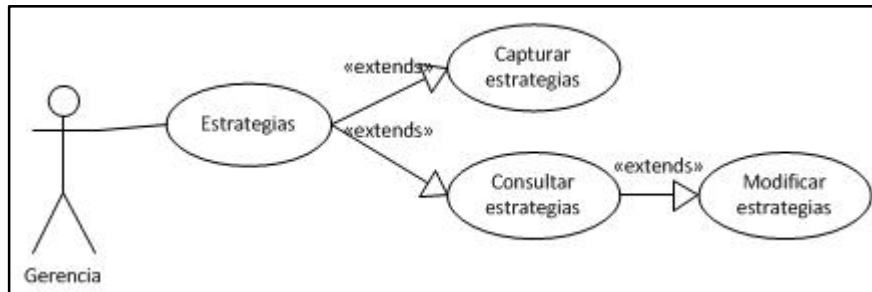
A continuación se describe el caso de uso análisis:

- Nombre:** Análisis.
- Descripción:** El equipo de mejora o la gerencia podrán consultar el análisis de las interacciones registradas por los usuarios.
- Actores:** Equipo de mejora, y gerencia.
- Metas de usuario:** Si las acciones que desea realizar culminan con éxito los resultados del análisis de centralidad la característica de comunicación seleccionada se mostrará de forma gráfica mediante un sociograma y una tabla con los resultados.
- Dependencias:** Los actores deberán contar con una clave de usuario y contraseña dentro del sistema, además de haber ingresado al mismo, mediante algún navegador Web.
- Flujo básico:** Punto de partida: el actor debe haber ingresado al sistema, con su clave de usuario y contraseña.
1. El actor selecciona la opción *Sociogramas* del menú principal.
 2. El sistema desplegará una forma en la cual solicita al usuario el período que desea consultar el contenido que desea observar.
 3. El usuario introduce los datos solicitados.
 4. El sistema muestra los resultados del análisis.

Caso de uso estrategias

La Figura B.6 muestra el diagrama correspondiente al caso de estudio estrategias, que extiende su funcionamiento a capturar estrategias y consultar estrategias, este último a su vez extiende a modificar estrategias.

Figura B.6. Caso de estudio estrategias.



A continuación se describe el caso de uso estrategias:

Nombre: Estrategias.

Descripción: La gerencia podrá ingresar al sistema datos sobre las estrategias a realizar durante la iniciativa de MPS.

Actores: Gerencia.

Metas de usuario: Si las acciones que desea realizar culminan con éxito los datos de las estrategias serán guardados en el sistema y el usuario podrá consultarlos, modificarlos o borrarlos cuando los considere necesario.

Dependencias: Los actores deberán contar con una clave de usuario y contraseña dentro del sistema, además de haber ingresado al mismo, mediante algún navegador Web.

Flujo básico: Punto de partida: el actor debe haber ingresado al sistema, con su clave de usuario y contraseña.

1. El actor selecciona la opción *Estrategias* del menú principal.
2. El actor selecciona alguna de las opciones que aparecen en la opción *Estrategias*.
3. En caso de seleccionar *Capturar estrategias* se ejecutará el caso de uso *Capturar estrategias*.
4. En caso de seleccionar *Consulta estrategias* se ejecutará el caso de uso *Consultar estrategias*.

Caso de uso capturar estrategias

- Nombre:** Capturar estrategias
- Descripción:** La gerencia podrá ingresar al sistema información sobre las estrategias a realizar.
- Actores:** Gerencia.
- Metas de usuario:** Ingresar al sistema las estrategias a realizar.
- Dependencias:** Haber ingresado al sistema y contar con el rol de gerencia.
- Flujo Básico:** Punto de partida: gerencia deberá haber seleccionado la opción *Estrategias* del menú principal.
1. El sistema desplegará una forma en la cual pedirá a gerencia el nombre de la estrategia, su descripción y los factores de grupo con los que tiene incidencia.
 2. Gerencia introduce la información solicitada.
 3. Al terminar el registro presiona el botón guardar cuando está listo para guardar los datos.

Caso de uso consultar estrategias

- Nombre:** Consultar estrategias.
- Descripción:** La gerencia podrá consultar las estrategias que han sido ingresadas en el sistema.
- Actores:** Gerencia.
- Metas de usuario:** Consultar las estrategias capturadas en el sistema de la iniciativa de MPS.
- Dependencias:** Haber ingresado al sistema y contar con el rol de gerencia.
- Flujo Básico:** Punto de partida: gerencia deberá haber seleccionado la opción estrategias.
1. El sistema desplegará la lista con las estrategias ingresadas al sistema.
 2. En caso de seleccionar *Modificar estrategias* se ejecutará el caso de uso *Modificar estrategias*.
 3. En caso de seleccionar *Borrar estrategias* se ejecutará el caso de uso *Borrar estrategias*.

Caso de uso modificar estrategias

- Nombre:** Modificar estrategias.
- Descripción:** La gerencia podrá consultar las estrategias que han sido ingresadas en el sistema.
- Actores:** Gerencia.
- Metas de usuario:** Consultar las estrategias capturadas en el sistema de la

iniciativa de MPS.

Dependencias: Haber ingresado al sistema y contar con el rol de gerencia.
Flujo Básico: Punto de partida: gerencia deberá haber seleccionado la opción estrategias.

4. El sistema desplegará la lista con las estrategias ingresadas al sistema.
5. En caso de seleccionar *Modificar estrategias* se ejecutará el caso de uso *Modificar estrategias*.
6. En caso de seleccionar *Borrar estrategias* se ejecutará el caso de uso *Borrar estrategias*.

Caso de uso borrar estrategias

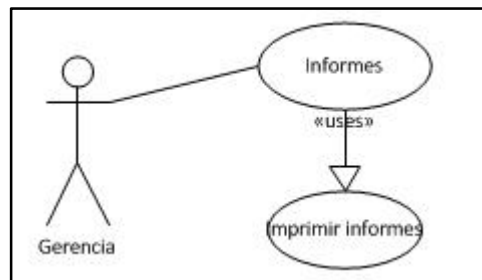
Nombre: Borrar estrategias.
Descripción: La gerencia podrá borrar las estrategias que han sido ingresadas en el sistema cuando lo considere necesario.
Actores: Gerencia.
Metas de usuario: Borrar alguna de las estrategias capturadas en el sistema.
Dependencias: Haber ingresado al sistema y contar con el rol de gerencia.
Flujo Básico: Punto de partida: gerencia deberá haber seleccionado la opción borrar estrategia de la sección borrar estrategias.

1. Gerencia selecciona la estrategia que desea borrar.
2. El sistema solicitará la confirmación de que desea borrar la estrategia seleccionada.
3. La gerencia confirmará la opción seleccionada.
4. El sistema eliminará el registro del sistema.

Caso de uso informes

La Figura B.7 muestra el diagrama correspondiente al caso de uso informes, que extiende su funcionamiento a consultar informes y permite imprimir informes.

Figura B.7. Caso de estudio informes.



A continuación se describe el caso de uso perfil:

Nombre:	Informes
Descripción:	La gerencia podrá consultar los reportes de las estrategias y factores de grupo relacionados a las características de comunicación e interacción.
Actores:	Gerencia.
Metas de usuario:	Si las acciones que desea realizar culminan con éxito el usuario podrá consultar la información seleccionada.
Dependencias:	Los actores deberán contar con una clave de usuario y contraseña dentro del sistema, además de haber ingresado al mismo, mediante algún navegador Web.
Flujo básico:	Punto de partida: el actor debe haber ingresado al sistema, con su clave de usuario y contraseña. <ol style="list-style-type: none">1. El actor selecciona la opción <i>Informes</i> del menú principal.2. El sistema solicita datos sobre el período y característica que desea observar.3. En caso de seleccionar <i>Imprimir</i> se ejecutará el caso de uso <i>Imprimir informe</i>.

Caso de uso imprimir informe

Nombre:	Imprimir informe
Descripción:	La gerencia podrá imprimir los informes seleccionados en el caso de estudio Informe.
Actores:	Gerencia.
Metas de usuario:	Imprimir un informe con los datos de las estrategias y factores de grupo en los que tiene incidencia, basado en las características de comunicación e interacción.
Dependencias:	Haber ingresado al sistema y contar con ser un usuario de tipo gerencia.
Flujo Básico:	Punto de partida: el administrador de la planta piloto deberá haber seleccionado el botón <i>imprimir</i> de la opción <i>Informes</i> . <ol style="list-style-type: none">1. El sistema envía los datos a impresión.