

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del Proyecto:

**“FLUJO DE INFORMACIÓN EN UN DEPARTAMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR
PÚBLICO: ADAPTACIÓN DE UN MODELO HIDRÁULICO”**

Autor:

Hamona Esdras Lima da Silva

Tutor:

Ing. Tito Castillo, PhD.

Riobamba - Ecuador

Año 2019

REVISIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“FLUJO DE INFORMACIÓN EN UN DEPARTAMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR PÚBLICO: ADAPTACIÓN DE UN MODELO HIDRÁULICO”**, presentado

por: **Hamona Esdras Lima da Silva** y dirigida por: Ing. Tito Oswaldo Castillo Campoverde. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Óscar Paredes
Miembro del Tribunal



Firma

Ing. Gonzalo Gonzalez
Miembro del Tribunal



Firma

Ing. Tito Castillo
Director del Proyecto



Firma

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

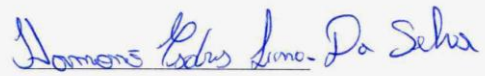
Yo, Ing. **Tito Castillo**, en calidad de Tutor de Tesis, cuyo tema es: “FLUJO DE INFORMACIÓN EN UN DEPARTAMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR PÚBLICO: ADAPTACIÓN DE UN MODELO HIDRÁULICO”, CERTIFICO; que el informe final de trabajo investigativo ha sido revisado y corregido, razón por la cual autorizo al Señor **Hamona Esdras Lima da Silva** para que se presente ante el tribunal de defensa respectivo para que se lleve a cabo la sustentación de su Tesis.



Ing. Tito Castillo
Tutor de Tesis

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación nos corresponde exclusivamente a: Hamona Esdras Lima da Silva y al Ing. Tito Oswaldo Castillo Campoverde y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Sr. Hamona Esdras Lima da Silva
CI. 175336814-9

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y haberme dado fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados y haberme dado la sabiduría necesaria para tomar las decisiones precisas en el momento oportuno.

A mis padres, Edjanio Caitano y Rosalia Lima, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y privilegio ser su hijo, son los mejores

De igual manera a mi apoyo incondicional, mi esposa Grace Rosero, que fue el ingrediente perfecto para poder lograr esta dichosa y muy merecida victoria en la vida,

A mis hermanos: Hacmoni, Hesmone y Edjanio Junior por ser muy importantes para mí.

Hamona Esdras Lima Da Silva

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido llegar a este momento tan importante de mi vida y alcanzar un sueño más, por ser el centro de mi confianza, de mi fe y de mi esperanza, de igual manera a mis padres Edjanio y Rosalia quienes me han apoyado en cada una de mis decisiones y han forjado en mí un espíritu de superación y de fortaleza. Gracias a mi esposa Grace por entenderme en todo, gracias a ella porque en todo momento fue un apoyo incondicional, a la cual amo demasiado.

A mis hermanos: Hacmoni, Hesmone y Edjanio Junior, a toda mi familia y amigos que directa o indirectamente marcaron en mi vida tantos recuerdos y experiencias que nunca olvidaré, pues los llevo siempre en mi corazón y en mis pensamientos.

Hacmoni Esdras Lima Da Silva

CONTENIDO

REVISIÓN	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	viii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. Objetivo general	5
2.2. Objetivos específicos.....	5
3. MARCO TEÓRICO	6
El proceso de comunicación.....	7
La importancia de la información.....	10
Modelos de Flujo de Información existentes.....	11
Propuesta de modelo.....	14
4. METODOLOGÍA.....	17
Diseño Instrumental para la recolección de Datos	19
Recolección de Datos	19
Proceso de Datos	20
Análisis de Datos.....	20
Recolección de Datos	21
Proceso de Datos	21
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
6. CONCLUSIONES.....	38
7. RECOMENDACIONES	40
8. REFERENCIAS	40
9. ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 <i>FLUJOS INFORMACIONALES ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES</i>	13
TABLA 2 <i>PROPUESTA DE PARAMETROS DEL MODELO</i>	15
TABLA 3 <i>CUANTIFICACIÓN DE UN MENSAJE</i>	19
TABLA 4 <i>DEFINICIÓN DE PARÁMETROS</i>	23
TABLA 5 <i>CONEXIONES ENTRE NODOS</i>	32
TABLA 6 <i>CARACTERÍSTICAS DE NODOS</i>	35
TABLA 7 <i>MODELOS VS REALIDAD</i>	36
TABLA 8 <i>TABLA DE NODOS PRIMERA ENCUESTA</i>	45
TABLA 9 <i>ARISTAS PRIMERA ENCUESTA</i>	48
TABLA 10 <i>NODOS DE SEGUNDA ENCUESTA</i>	62
TABLA 11 <i>ARISTAS DE LA SEGUNDA ENCUESTA</i>	63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 MODELO DEL PROCESO DE COMUNICACIÓN	8
ILUSTRACIÓN 2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	18
ILUSTRACIÓN 3 RED 1 DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA	25
ILUSTRACIÓN 4 RED 1 DE COMUNICACIÓN ORAL	26
ILUSTRACIÓN 5 RED DE CONFIANZA	27
ILUSTRACIÓN 6 RED 2 COMUNICACIÓN	28
ILUSTRACIÓN 7 MODELO DE LA RED DE TRABAJO	29
ILUSTRACIÓN 8 RED DE COMUNICACIÓN	30
ILUSTRACIÓN 9 MODELO	34
ILUSTRACIÓN 10 MODELO DE ENCUESTA	45
ILUSTRACIÓN 11 SEGUNDA ENCUESTA	62

RESUMEN

En la actualidad los análisis y modelos de redes sociales se han implementado en varias organizaciones, y los proyectos de construcción no son la excepción, la presente investigación tiene como objetivo conocer el manejo del flujo de información en proyectos de construcción del sector público, y adaptarlos a un modelo hidráulico. Actualmente, existe modelos que simulan el flujo de información en las conexiones en un mapa de red social, pero dichos programas son de difícil ejecución y los ingenieros no están familiarizados con ellos. Dando un público limitado, y eso genera dificultades en la toma de decisiones y mejora organizacional.

Para solucionar este problema, en esta investigación se basa en proporcionar una herramienta de fácil uso para modelar el flujo de información adaptando a una red hidráulica. Para lo cual se empleó como instrumento, encuestas realizadas a todo el personal del sector de la construcción vial de la empresa pública estudiada y posteriormente analizarlas utilizando el programa para modelación de redes sociales Gephi, obteniendo redes de trabajo, canales de comunicación, frecuencia de comunicación y confianza, para posteriormente darle parámetros en un programa de modelación de sistemas hidráulicos Epanet.

Obteniéndose como resultado, un modelo de red social adaptado a un sistema hidráulico. Así se puede identificar el flujo y calidad de la información que circula entre las conexiones de manera sencilla y familiar para los ingenieros civiles. El presente trabajo está dirigido a los encargados de proyectos de construcción, pues de ellos depende tomar en consideración todos estos aspectos obtenidos en el análisis de redes sociales e implementarlos en sus empresas, impulsando el buen flujo de la información que es clave para los proyectos y el éxito de la compañía.

Palabras clave: Manejo, flujo, información, proyectos, construcción, Modelo hidráulico

Abstract

Nowadays, the analysis and models of social networks have been implemented in several organizations, and construction projects are not the exception, this research aims to manage the flow of information in the construction projects of the public sector and adapt them to a hydraulic model. Currently, there are models that simulate the flow of information in the connections in a map of the social network, but these programs are not familiar with them. Giving a limited audience, and that generates difficulties in decision making and organizational improvement.

To solve this problem, this research is based on providing an easy-to-use tool to model the flow of information adapting it to a hydraulic network. To achieve this, polls were used with the road construction personnel of the public sector being studied, and later analyzing this using the social network modeling program called Gephi, obtaining working networks, communication channels, frequency of communication and trust, to then give parameters in a program of hydraulic system modeling called Epanet, obtaining as a result, a social network model adapted to a hydraulic system. This way you can identify the flow and quality of the information circulating between connections in a simple and familiar way for civil engineers. The present work is aimed at those in charge of construction projects, since it is up to them to realize that it is about the analysis of social networks and implementing them in their companies, promoting the good flow of information that is key for the projects and success of the company.

Keywords: Management, flow, information, projects, construction, Hydraulic model.



Reviewed by: Caisaguano Janneth

Language English Teacher



1. INTRODUCCIÓN

El modelo de red social para la construcción promueve un enfoque innovador y transformador para la mejora del desempeño del equipo de proyecto (P. Chinowsky, Diekmann, & Galotti, 2008). Por lo cual ha crecido en los últimos años el análisis de red social (SNA) como una herramienta para estudiar las organizaciones temporales que se forman en proyectos de construcción. Además, SNA se ha utilizado para identificar las relaciones características de las organizaciones (Zheng, Le, Chan, Hu, & Li, 2016). En consecuencia, hay un uso intensivo de SNA para estimar la conectividad entre personas. Se sabe las conexiones, pero no se sabe cómo es el flujo de información en dichas conexiones, a pesar de que la información es un elemento central de los procesos de construcción (Alsamadani, Hallowell, & Javernick-Will, 2013; Priven & Sacks, 2016; Pryke, 2012; Ruan, Ochieng, Price, & Egbu, 2013).

A lo largo de los años se han establecido modelos que simulan el flujo de información, pero son procesos muy complicados en su ejecución y análisis (Burk & Horton, 1988; Demian & Walters, 2014; M. Valentim, 2009; M. L. P. Valentim, Carvalho, Woida, & Cassiano, 2008). Ante todo, la empresa de la construcción necesita herramientas fáciles de usar y familiares para el ingeniero, para la optimización de los procedimientos internos de comunicación. Existe la necesidad de adoptar herramientas de gestión estratégica a nivel corporativo para el flujo de información, tales como cuadros de mando u otros sistemas de medición (Pang, Shin, Lew, & Walther, 2018; Zerfass & Viertmann, 2017). Love, Irani, Smith, Regan, & Liu, (2017) recomendaron hacer una investigación dirigida a los proyectos de construcción de infraestructura

pública y en empresa integral en lugar de una actividad aislada (Fullerton, Kennedy y Widener2014).

Todos los modelos de SNA dan el mapa de conexión dentro de la red social, pero no permiten conocer cómo es el flujo de información. Además, los ingenieros no están familiarizados con modelos que por su complejidad de interpretación y ejecución son difícil aplicación en el campo. Existe la necesidad de crear modelos que permitan estudiar el flujo de información dentro de las organizaciones que se dedican a la construcción. Esto ha provocado que en proyectos de construcción no se hayan controlado el flujo de información, ya que en la construcción tenemos la entrada de información más insumos y cuando no se tiene la información correcta no se puede cumplir con el objetivo de la organización, por más que exista los insumos. Por lo cual herramientas fáciles de utilizar que puedan medir y controlar el flujo de información, generará una organización eficiente.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Adaptar un modelo hidráulico al flujo de información dentro del departamento de la construcción del sector público

2.2. Objetivos específicos

- Hacer un Análisis de Red social SNA
- Proponer un modelo hidráulico

3. MARCO TEÓRICO

Organización

Cuando nos referimos a organización, estamos hablando sobre un grupo de individuos que ejecutan ciertas acciones ordenadamente para lograr un producto o alcanzar un objetivo común. Estos objetivos deben ser transmitidos a todos los integrantes de la organización. Las diferentes acciones deben ser coordinadas y definidas (Alarcón & Campero, 2014). Al hablar de organización, esta puede ser tanto de la construcción como de empresas a otros fines, debido a que el concepto se aplica a los dos, tenemos un mismo objetivo que es entregar un producto o un servicio, como nos muestra el pensamiento Lean de construcción (Pons Achell, 2014).

En la construcción dependiendo del tipo de proyecto que se va a ejecutar, se debe llevar a cabo un tipo de estructura organizacional (Baquerizo, 2005). Sin embargo, se han detectado que, en una organización, existe estructuras formales e informales. Siendo las estructuras formales, como el resultado de decisiones deliberadas y un diseño organizativo previsto, con el fin de maximizar la efectividad, (Brass, 1984; Dow, 1988). Mientras que las estructuras informales se desarrollan como resultado de las interacciones entre los actores organizacionales, puesto que tales interacciones necesariamente no se han especificado formalmente, dichas relaciones son relativamente repetitivos y estables en el tiempo. Éstas estructuras aparecen coexistiendo con las organizaciones formales (Stevenson & Gilly, 2016).

El proceso de comunicación

Para que los procesos de las organizaciones se cumplan, se los deben hacer por medio de comunicaciones de diverso orden. Calidad y oportunidad de las informaciones generará una red de comunicación eficiente dando lugar a una organización eficiente (Campero & Alarcón, 2008). Existe un amplio consenso en cuanto a la razón de que las comunicaciones deben servir a los objetivos generales estratégicos de una organización (Argenti, 2017; Grunig, 2006).

La comunicación se define, en su sentido más amplio, como el conjunto de mecanismos mediante los cuales se pueden transmitir ideas, sentimientos, opiniones, informaciones e instrucciones de una persona a otra (Campero & Alarcón, 2008).

La Comunicación se inicia con el emisor, quien tiene la idea o pensamiento, que posteriormente se codifica en forma tal que pueda ser entendido tanto por él como por el receptor, y ese entendimiento debe estar en la mente del emisor y del receptor (Campero & Alarcón, 2008). Esa información se transmite a través de un canal que vincula al emisor con el receptor, estos canales de comunicación son todos los aparatos biológicos o instrumentos tecnológicos que pueden acoplarse con otros aparatos biológicos o tecnológicos, para obtener la producción, el intercambio, y la recepción de señales (Yang, Saladrigas Medina, & Torres Ponjuán, 2016).

En términos sencillos el proceso de comunicación, diagramado en la Ilustración 1 comprende: un emisor que trasmite al receptor un mensaje a través de un canal seleccionado.

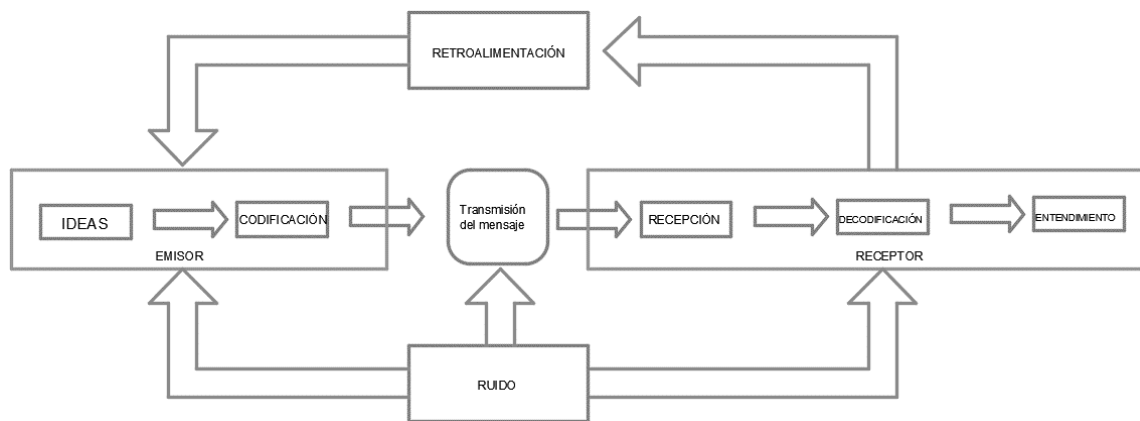


Ilustración 1 Modelo del proceso de comunicación

Fuente: Modificado de Alarcón & Campero (2008)

El receptor tiene que estar preparado para recibir el mensaje para poder decodificar el mensaje en el pensamiento transformándose en ideas. Desafortunadamente, la comunicación se ve afectada por el ruido, que es cualquier cosa que afecte al emisor, la transmisión o el receptor que impide la comunicación (Koontz, Weihrich, & Cannice, 2012).

Los medios o canales de comunicación más usados son escrito y oral, estos tienen características favorables y desfavorables. En consecuencia, a menudo se utilizan juntos para que las cualidades favorables de cada uno puedan complementar las limitaciones del otro. Además, se pueden emplear auxiliares visuales para complementar las comunicaciones orales y escritas. Un gerente francés declaró que algo no es real a menos que esté escrito, de manera que el receptor entenderá y recordará con mayor precisión un mensaje (Koontz et al., 2012). Todos los tipos de comunicación son importantes, pero cabe recalcar que el medio escrito es el que brinda un mayor compromiso, debido a que se detalla cada parámetro que debe ser cumplido. Sin embargo, los otros medios son utilizados a diario en cada proyecto ya que su respuesta es inmediata en comparación con el medio escrito (Campero & Alarcón, 2008). La comunicación por medio del diálogo se refiere a cualquier intercambio negociado de ideas y opiniones (Kent & Taylor, 1998).

Redes sociales

Se sabe que las organizaciones están formadas de una o varias redes sociales (Stevenson & Gilly, 2016) en donde una red social, es una estructura social compuesta por un conjunto finito de actores y configurada en torno a una serie de relaciones entre ellos (relación profesional, amistad, parentesco, etc.), que se puede representar en forma de uno o varios grafos. Los grafos se componen de nodos que representan actores, y aristas que representan las relaciones entre ellos. Un tercer elemento de las redes es el límite de la red. El límite es el criterio mediante el cual se determina la pertenencia (membrecía) de un actor a la red; en otras palabras, el criterio por el cual definimos un conjunto particular de actores (y no otros) que configuran nuestra red. (P. S. Chinowsky, Diekmann, & O'Brien, 2010; Freeman, 2011; Leonidas Aguirre, 2011)

Las redes configuran contextos de comunicación e intercambio entre actores, configuran pautas operativas, normas y valores que condicionan la conducta de los actores en ellas, y posiciones funcionalmente diferenciables que son clave para entender el comportamiento de los actores dentro de cada red y el desempeño de la red en su conjunto. Los patrones de comportamiento e interacción dentro de las redes guardan una estrecha pero no evidente relación lógica con el sistema de relaciones que las configuran y con las posiciones funcionales diferenciables a su interior. La posición de los actores dentro de la red restringe su comportamiento, su capacidad y horizonte de acción, y su acceso e influencia sobre los recursos e información que se distribuye dentro de cada red (Leonidas Aguirre, 2011)

Ante esto, se estableció el Análisis de red social (SNA) en donde examinan la estructura de las relaciones sociales de un grupo, siendo capaz de detectar las conexiones reales, sean estas formales o informales. Todo esto mediante la recopilación y análisis de datos que registran las

relaciones sociales existente entre los actores, que son graficadas para revelar y mostrar el patrón de esos vínculos o enlaces y mediante modelos matemáticos y computacionales que describen y explican estos patrones (Freeman, 2011).

La recopilación de datos se obtiene de las respuestas a una encuesta simple que se construye de acuerdo con la red que se va a proyectar: red de comunicación, red de confianza, red de resolución de problemas entre otras (Daniela M Alarcón, Alarcón, & Alarcón, 2013; P. Chinowsky et al., 2008; Cuadrado, 2017).

Estudiar la red de confianza es importante en el ambiente organizacional, ya que estas redes conducirá a un mayor intercambio de conocimiento, lo que resulta soluciones mejoradas y resultados de alto rendimiento en la construcción (P. S. Chinowsky et al., 2010). También se conoce que en estas redes circulan mucha información y comunicación. En ambientes de confianza existe comunicación efectiva entre los empleados y entre los empleados y sus gerentes (Zeffane, A Tipu, & Ryan, 2011). La confianza en un contexto organizacional se define como un credo que tiene individuo o grupo, que la palabra, promesa, declaración verbal o por escrito de otro individuo o grupo se puede confiar (Anderson et al., 2016).

Los modelos de SNA estudia y muestra las relaciones entre los actores, pero no muestran la calidad de estas relaciones, ni como la información circula entre ellos. Siendo así, saber que existe un vínculo entre dos actores, no me garantiza que por este vínculo circule información oportuna y de valor para la organización.(Daniela M Alarcón et al., 2013).

La importancia de la información

La información es un elemento natural e importante en las organizaciones, ya que toda actividad y/o acción son generadas de una información, que a su vez, genera una nueva información. El intercambio temprano y oportuno de la información puede proporcionar una

ventaja competitiva y una empresa sostenible (Oliver, 1990). Sin embargo, demasiada distribución de información puede conducir a una sobre carga de información que podría paralizar la acción (Bouthillier & Shearer, 2002). Así, la gestión eficiente de la información es proporcionar una ventaja para generar beneficios económicos y financieros, sólo si el flujo de información es exacta, actualizada y completa.

En opinión de Liautaud (2001), el valor de la información aumenta con el uso de la información. Los flujos de información transitan con información y datos con el fin de aumentar el conocimiento en los individuos de la organización, orientando a una acción. El valor de la información es directamente proporcional al contexto del uso. Ciertamente, la necesidad de información del sujeto cognoscente es la que, caracteriza el valor que la información tiene para dicha persona, en aquel contexto y para aquella acción (Taylor, 1986). Taylor (1986), considera que a partir de la necesidad de información de la persona, se iniciará un proceso de mediación entre la información recibida y el uso o aplicación de la información para un propósito en un determinado contexto. Monteiro & Falsarella (2006) enfatizan que cuanto más importante sea la determinada información para las necesidades de la empresa, y cuanto más rápido sea el acceso a ella, más la empresa podrá alcanzar sus objetivos.

En los procesos de producción en de la construcción, se destaca la importancia de la información acompañada del ingreso de insumos. Ingreso de insumos con información oportuna y adecuada generan que se pueda alcanzar sus objetivos de manera eficiente (Koskela, 2000; Pons Achell, 2014)

Modelos de Flujo de Información existentes

A lo largo de los años se han establecido modelos que simulen el Flujo de información, (Burk & Horton, 1988; Demian & Walters, 2014; M. Valentim, 2009; M. L. P. Valentim et al., 2008). Pero, estos modelos eran muy sencillos o complejos de aplicar como se muestra a continuación:

Burk & Horton (1988) establecen un modelo de como mapear la información, pero no establece métricas para medir la calidad, cantidad y perdida de información.

M. L. P. Valentim et al. (2008) Establecen un modelo de gestión de la información llamado Infomapping, pero ese método es complejo y hay que tomar en cuenta muchas consideraciones, entre ellas, culturales, e identificar muchos parámetros. Este método solo mide los flujos de información formales dejando de lado los informales, que son existentes en una organización.

Demian & Walters (2014) hacen una gestión de la información a través de Building Information Modelling (BIM) pero menciona que es difícil implementar BIM en algunos proyectos ya que es poco factible en proyectos pequeños por su costo y que había muchas variables no se pudieron medir.

Los flujos de información pueden clasificarse como formales (estructurados) o informales (no estructurados). Los flujos de información estructurados se caracterizan por su facilidad de identificación, que es el resultado de actividades y procesos estandarizados, en el ambiente organizacional. Cuentan con el apoyo de procedimientos y especificaciones claras, que se registran en distintos medios (papel, digital, electrónico), circulan de diferentes maneras (servicio de mensajería y correo interno), ambiente Web (Internet), y además, están sujetos a la

gestión de su información por una o varias personas cuya responsabilidad se refiere a la organización, procesamiento y diseminación de las informaciones que por él pasan. De modo que, el acceso y la utilización puedan ser eficaces (M. Valentim, 2009).

Los flujos de información no estructurados se caracterizan, a menudo, por su invisibilidad, ya que son el resultado de vivencias y experiencias individuales y de grupos de sujetos organizacionales. Estos sujetos son apoyados por el aprendizaje, repartimiento y socialización del conocimiento entre las personas. Como se ha mencionado, estas corrientes no siempre son registradas. Para este tipo de flujos es necesaria la gestión del conocimiento, cuyo trabajo es realizado por todas las personas que trabajan en la organización, a través de la responsabilidad, la socialización, compartimiento de vivencias, y experiencias individuales y del grupo. Los flujos informacionales no estructurados son difíciles de gestionar porque requiere una cultura organizacional que permita una acción eficaz, y esto no es siempre posible, especialmente en los ambientes organizacionales más conservadores (M. Valentim, 2009).

En la Tabla 1 se puede observar un resumen de las características de los flujos de información estructurados y no estructurados.

Tabla 1 *Flujos informacionales estructurales y no estructurales*

Estructurados	No estructurados
Datos e informaciones repetitivos	Datos e informaciones no repetitivos.
Resultado de las actividades y tareas desarrolladas en el ambiente organizacional.	Resultado de vivencias y experiencias individuales y de grupo de los sujetos organizacionales.
Son apoyados por normas de procedimientos y especificaciones claras.	Son apoyados por el aprendizaje organizacional y por el compartimiento y socialización del conocimiento entre las personas.

Son registrados en distintos soportes (papel, digital, electrónico).

No siempre son registrados, pero cuando lo son, lo son en distintos soportes.

Los datos y las informaciones circulan en distintos medios (servicio de mensajería, correo interno, sistemas de informaciones internos (Intranet), ambiente Web (Internet)).

Circulan en distintos medios (sistemas de información internos específicos para ese fin (Intranet)).

Gestión de la información por una o varias personas, cuya responsabilidad se refiere a la organización, tratamiento y difusión de las informaciones, visando al acceso y uso.

Gestión del conocimiento por todas las personas que actúan en la organización, una vez que la responsabilidad se refiere al compartimiento y socialización de vivencias y experiencias individuales y grupales.

Fuente: Adaptado de Valentim (2009)

Propuesta de modelo

Un análisis de redes sociales examina la estructura de las relaciones sociales en un grupo, siendo capaz de detectar las conexiones reales entre las personas, incluyendo las conexiones informales. En estas redes, cada persona está representada como un nodo en la red, y cuando existe una interacción entre dos personas se conoce como conexión (Cherven, 2013). Una interacción puede ser el intercambio de información formal como las aprobaciones y los informes mensuales; o el intercambio informal como opiniones, solicitud de información, el informe de un problema y el intercambio de una idea de mejora, etc. (D M Alarcón, Alarcón, & Alarcón, 2013).

El resultado de un SNA nos deja ver en donde la colaboración se está rompiendo, donde el talento y la experiencia podrían ser mejor aprovechadas, donde las decisiones se empantanar, y donde se están perdiendo oportunidades para la difusión y la innovación (Ehrlich & Carboni, 2005).

Dentro de las redes del SNA nos encontramos con el grado del individuo que es la medida

de conectividad de un nodo entre los demás nodos en una red del cual se obtiene el grado medio que es, la suma total del número de seguidores (grado entrada) y del número de usuarios al que sigue (grado de salida). El grado medio de la red es la media del total de todos los nodos. Otra característica de la red es el diámetro de la red, que señala cuantos saltos de distancia hay entre los dos nodos más alejados de la red (Cherven, 2013).

De la misma manera, en un sistema hidráulico es posible examinar la estructura de las conexiones entre nodos, realizar un análisis en cada nodo, saber qué cantidad de fluido está llegando a los nodos, e incluso la calidad de dicho fluido. Además, cada conexión entre nodos puede tener diferentes características. Sin embargo, para un sistema hidráulico es necesario definir características de sus elementos. Como por ejemplo en los nodos: su altura, demanda de caudal, ubicación, presiones que pueden soportar entre otras. En las conexiones: su tipo de material, longitud, rugosidad, diámetro, ubicación, nodo inicial y nodo final, velocidad del flujo en el conducto, entre otras cosas. (Azevedo & Acosta, 2009; Rossman, 2001; Saldarriaga, 2011; Shames, 1995).

Para desarrollar un modelo hidráulico a partir de una red social es necesario establecer parámetros de relación de un Análisis de red social a los de un sistema hidráulico, nos permitirá simular lo que sucede en una Red Social mediante un sistema hidráulico. En la tabla 2 se estableció una propuesta, después de una exhaustiva investigación de diferentes autores, y se podría traducir los elementos de un modelo hidráulico hacia los elementos del SNA.

Tabla 2 *Propuesta de parametros del modelo*

Modelo Hidráulico		SNA	
Red	Una red de distribución hidráulica es un sistema de elementos (tuberías, bombas, válvulas, tanques, etc.) que se	Red social	Un análisis de redes sociales examina la estructura de las relaciones sociales en un grupo siendo capaz de detectar las

	conectan entre sí para transportar determinadas cantidades de fluido y donde las presiones nodales deben, en general, cumplir con un valor mínimo (Saldarriaga, 2011).		conexiones reales entre las personas, incluidas las conexiones informales. En estas redes, cada persona está representado como un nodo en la red, y cuando existe una interacción entre dos personas se conoce como conexión (P. Chinowsky et al., 2008; García, 2016)
Nudos	Los nudos son puntos de la red donde confluyen las tuberías, y a través de los cuales el agua entra o sale de la misma y también pueden ser sólo puntos de paso. En dichos nudos tienen cota, demanda de caudal, presión y pérdida (Rossman, 2001).	Actores	Cada miembro dentro de una red es un actor (personaje) en donde, reciben y transmiten información. Cuando una información pasa por muchos nudos tiende a distorsionarse y perder valor. (Koontz et al., 2012; Paños Álvarez, 1999).
Ht (cota)	La presión de un elemento con respecto al otro está en función de la altura que los separa, cuanto mayor altura mayor presión La presión trata de acelerar el fluido si este se mueve desde una cota alta a una cota baja o trata de detenerlo si el movimiento es en sentido contrario (Saldarriaga, 2011)	Jerarquía	Cuanto mayor el estatus mayor presión ejerce sobre sus subordinados (Campero & Alarcón, 2008)
Diámetro	Es el valor promedio del diámetro que una tubería tiene por su parte interna, es decir aquella que estará en contacto con el fluido. La ecuación de continuidad en un fluido existe una implícita relación entre los valores: caudal, velocidad y sección ($Q = V S$). Ello determina que, manteniendo constante uno de los valores, el tercero variará proporcionalmente. Fenómeno que se apreciará en la velocidad de circulación del fluido a igualdad de caudal, ya que dependerá de la sección: <ul style="list-style-type: none"> • mayor diámetro, menor velocidad • menor diámetro, mayor velocidad (Azevedo & Acosta, 2009).	Confianza	Cuando existe confianza entre miembros circula cantidades de información con frecuencia y estos vínculos son duraderos y fuertes. Cuando existe demasiada confianza puede existir mucha cantidad de información que circula, y esta información puede ser de no interés de la empresa haciendo que los mensajes importantes se demoren en ser enviados y perdidos en el contenido del mensaje. (Campero & Alarcón, 2008; Koontz et al., 2012; Zeffane et al., 2011)
Viscosidad	La viscosidad es una propiedad importante de los líquidos que describe la resistencia del líquido al flujo y está relacionada con la fricción interna en el líquido, y ese es proporcional a la tasa de cambio de velocidad con respecto a la distancia (Shames, 1995). En las modelaciones hidráulicas la viscosidad tiene un valor constante	Tipo de mensaje	Dependiendo del tipo de mensaje este puede circular de manera rápida o lenta. La pérdida del mensaje puede ser caracterizado por la cantidad y la complejidad de este, como por ejemplo un mensaje técnico tiende a circular de manera más lenta y puede ser de difícil comprensión para el lector mientras que un mensaje informativo de interés (ejemplo: el aumento del sueldo) circula de manera rápida y con pocas pérdidas del contenido

(Boell, 2017; Koontz et al., 2012; Sonia, Triana, Ernesto, Fornachiari, & Orozco, 2008)

Rugosidad	En el interior de las tuberías existen protuberancias o irregularidades de diferentes formas y tamaños cuyo valor medio se conoce como rugosidad, y que puede definirse como la variación media del radio interno de la tubería generando la pérdida de carga (o de altura piezométrica) y oponiéndose al movimiento, disminuyendo la velocidad del fluido.(Azevedo & Acosta, 2009)	Tipo de canal	Cada tipo de canal tiene sus características que son las siguientes: <i>oral</i> recorre de manera rápida y su respuesta es de inmediato, pero tiende a perder el contenido del mensaje al recorrer varios niveles y algo que no está escrito no fue dicho. <i>escrito</i> Ese medio brinda un mayor compromiso debido que todo está detallado y cada parámetro que debe ser cumplido sin embargo ese medio se demora en recorrer y su respuesta no es inmediata. <i>Electrónico</i> ese medio viaja de manera rápida mantenido la integridad del mensaje sin embargo no se garantiza que el receptor lea el mensaje o que tenga un dispositivo electrónico o señal para recibirlo, cosa que sucede con los operarios que están en campo (Campero & Alarcón, 2008; Koontz et al., 2012)
Longitud	Cuanto mayor la longitud de una tubería esa tiende a tener mayores pérdidas de presión por la rugosidad del canal.(Shames, 1995)	Frecuencia	Para que exista un vínculo entre se necesita que exista una frecuencia de comunicación (García, 2016). Una alta frecuencia de comunicación acerca los miembros en una red de comunicación.(Sonia et al., 2008)

4. METODOLOGÍA

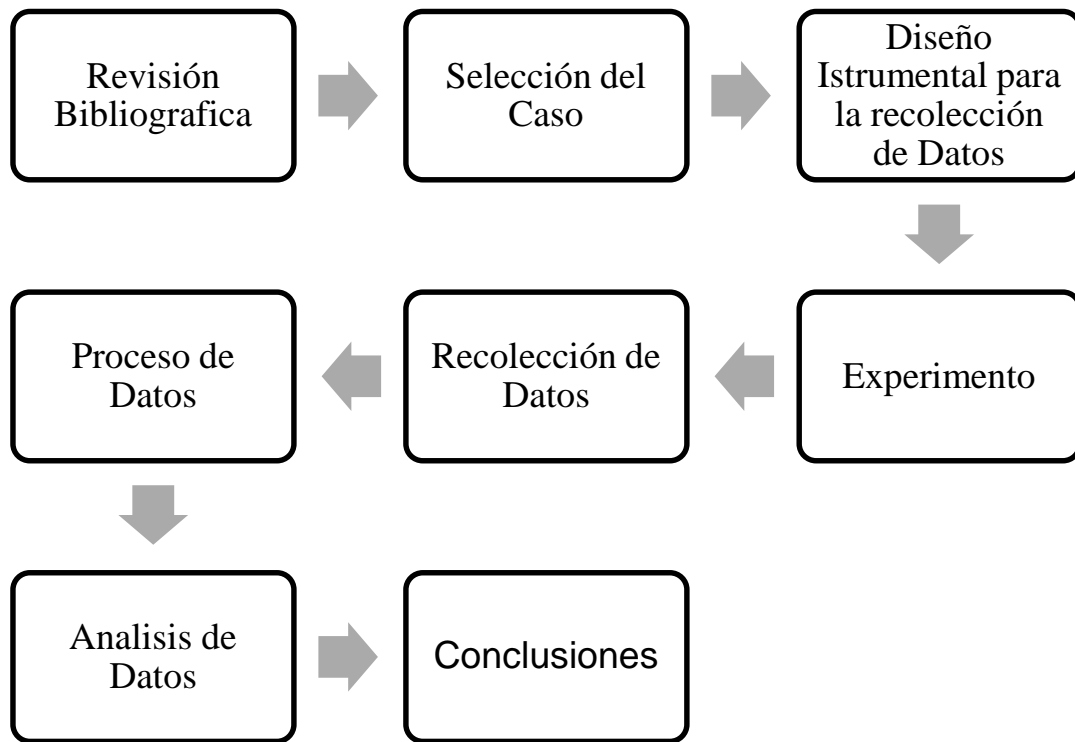


Ilustración 2 Metodología de la Investigación

En la revisión bibliográfica se realizó búsquedas en Scopus y tesis institucionales de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), limitándonos a investigaciones sobre el flujo de información dentro de la construcción civil, SNA, comunicación dentro de las organizaciones y mecánica de fluidos de los últimos 20 años. En diversos autores hacían mención a la construcción privada, pero en ninguno de ellos se hacía mención a la construcción del sector público (Cuadrado, 2017; Love et al., 2017; Pang et al., 2018).

Se identificó en la ciudad de Riobamba una empresa pública dedicada a la construcción vial, la que mediante permisos y documentación permitió el desarrollo de esta investigación. En la empresa identificada se consideraron un total de 116 empleados incluyendo el personal que trabaja en la oficina central y el personal que trabaja en campo operando maquinaria vial.

Diseño Instrumental para la recolección de Datos

Con el propósito de establecer las redes de trabajo y confianza, así como los canales de comunicación más utilizados (oral, escrito y electrónico) y su frecuencia de uso, se diseñó una primera encuesta para 116 personas. Esta encuesta con preguntas objetivas para ser respondidas en 7 minutos mediante una plataforma online (docs.google.com) (Véase anexo 1).

De igual manera se diseñó una segunda encuesta para una población de 116 personas, con el propósito de cuantificar mediante una escala numérica la percepción del mensaje recibido, así como las redes temporales de trabajo y la frecuencia de comunicación (Véase anexo 4). Para medir la percepción del mensaje se hizo mediante una herramienta pedagógica de calificación para estudiantes, que se muestra en la tabla 3,

Tabla 3 *Cuantificación de un mensaje*

Descripción del mensaje, (Qué tenía que estar Puesto). Especificación de tiempo y Lugar.	6 = Excepcional nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación; la interpretación rebasa el grado de expectación. 5 = Excelente nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación; el análisis expresa un alto grado de interpretación. 4 = Eficiente nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación; la interpretación expresa una comprensión global. 3 = Limitado nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación, presenta una interpretación confusa. 2 = Insatisfactorio nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación presenta datos aislados sin congruencia. 1 = Nulo nivel de interpretación, totalmente inadmisibles.
---	---

Fuente: Modificado de Alfaro (2010)

Recolección de Datos

Se realizó la primera encuesta en un tiempo aproximado de 20 días mediante un encuestador, que, con un dispositivo electrónico con acceso al internet, tenía que desplazarse a los diferentes frentes de obras y en otras ocasiones al punto de encuentro de los empleados.

Proceso de Datos

Una vez obtenidos todos los datos de la encuesta se procedió a ingresar los datos en Excel. Para mapear las redes de trabajo y confianza, con sus características, se utilizó un software de uso no comercial Gephi (Gephi, 2018). Ingresando una primera tabla de 2 columnas, en donde consta el nombre y la identificación por 116 filas, en donde cada empleado fue considerado como un nodo de la red y sus nombres codificados para mantener el anonimato de la empresa (véase Anexo 2). La segunda tabla es de 10 columnas, en donde consta: la fuente, objetivo, canal oral, canal escrito, canal electrónico, órdenes, diálogos, más de una vez a la semana, 1 vez a la semana y 1 vez al mes. Las filas corresponden a las interacciones entre los miembros (Véase anexo 3)

Con los datos ingresados en Gephi se procedió a determinar el grado medio, diámetro de la red y modularidad. Así, se obtuvo la participación por clase de modularidad (representados por nodos de diferentes colores). Posteriormente se aplicó un filtro de arista mutua, que corresponde a la representación de una comunicación bidireccional. También se aplicó una distribución Force Atlas 2 para agrupar las modularidades por su clase y tener una mejor visualización de la red.

Análisis de Datos

Se analizaron las aristas para determinar el porcentaje utilizado de cada una y según: (1) Tipo de canal (oral, electrónico y escrito). (2) Frecuencia de comunicación (más de una vez a la semana, una vez a la semana y una vez al mes). (3) Tipo de comunicación (órdenes o diálogos). (4) Red de confianza. De las cuales solo utilizamos el tipo de canal usado y la red de confianza ya

que los demás parámetros se desechan debido a que en la dicha empresa cuenta con una rotación de personal.

Recolección de Datos

Como parte de un experimento social, se envió un mensaje de mediana importancia al departamento de seguridad. El mensaje enviado fue de seguridad laboral, ya que se consideró que es un mensaje que se puede ser transmitido de manera rápida y su comprensión es fácil, además que las cuestiones de seguridad son muy importantes en la construcción. Como parte del experimento el departamento de seguridad entregó el mensaje por medio electrónico al jefe de oficina, donde siguió la estructura jerárquica hasta llegar al operario. La encuesta fue realizada en el mismo día en que el mensaje debería ser entregado, a una población de 116 empleados. Para la implementación de la encuesta trabajaron 10 encuestadores simultáneamente en un tiempo de 40 minutos con todos los trabajadores presentes.

Proceso de Datos

Una vez obtenidos todos los datos de la encuesta, se procedió a ingresar los datos en Excel para mapear las redes de trabajo con sus características, usando Gephi (Gephi, 2018), ingresando una primera tabla de 2 columnas, en donde consta el nombre y la identificación por 116 filas, en donde cada empleado fue considerado como un nodo de la red y sus nombres codificados para mantener el anonimato de la empresa (véase Anexo 5). La segunda tabla es de 2 columnas, en donde consta: la fuente y objetivo (véase anexo 6) por el número de interacciones entre los miembros.

Con los nuevos datos ingresados en Gephi se procedió a procesarlos como se describió anteriormente con los datos de la primera encuesta. También se aplicó una distribución Force Atlas 2 para agrupar las modularidades por su clase y tener una mejor visualización de la red. Posteriormente se dio un peso de 50 a las conexiones de confianza y a las que no tenían confianza un peso de 20. Posteriormente se dio valor al espesor de las aristas según la frecuencia de comunicación. Los que se comunican diariamente tienen un espesor de 1, los que se comunican más de una vez a la semana tienen un espesor de 2, los que se comunican una vez a la semana tienen un espesor de 3 y los que se comunican menos de una vez a la semana con un espesor de 4. Todos los valores antes mencionado fueron asumidos arbitrariamente ya que no existe investigaciones dirigidas a modelos hidráulicos de red social.

Se consideró una parte del modelo obtenido en Gephi, desechando todos los que estaban desconectados de la red o de vacaciones. Se modificó la distribución Force Atlas 2 para una mejor visualización de la red.

Todos los parámetros de la red social fueron adaptados a un modelo hidráulico, en donde la estructura de la red social, es decir, las conexiones entre personajes son representadas como un sistema de red en hidráulica, los personajes del SNA son representados como nudos en el modelo hidráulico. La jerarquía de cada individuo es representada por la cota, siendo estas de 100 metros para el de mayor jerarquía, 80 metros para los de oficinas y 0 metros (m) para todos los trabajadores de campo. La confianza entre los personajes de la red es representada como el diámetro de la tubería, en donde si existe confianza, el diámetro será de 50 milímetros; y en donde no existe confianza, el diámetro será de 20 milímetros (mm). El tipo de mensaje es representado como la viscosidad del fluido; en este caso, se consideró la viscosidad del agua para

todo el sistema. El tipo de canal de comunicación (oral, escrito o electrónico) utilizado entre los personajes, son representados por la rugosidad; en este caso, será de 0.003mm para el canal oral, 0.0002mm para escrito, y 0.0005mm para el electrónico. El espesor de las aristas (frecuencia), representa la longitud de las conexiones, donde se designó las distancias de 20m para los de un espesor de 1, 40m para los de un espesor de 2, 80m para los de un espesor de 3 y 120m para los de un espesor de 4. Todo lo antes mencionado está resumido en la Tabla 4.

Tabla 4 *Definición de Parámetros*

Modelo Hidráulico	SNA
Red	Red social
Nudos	Personajes
Cota (Ht)	Jerarquía
Diámetro	Confianza
Viscosidad	Tipo de mensaje
Rugosidad	Tipo de canal
Longitud	Frecuencia

Con los parámetros descritos anteriormente se procedió a ingresar los datos en Epanet. Todos los datos fueron ingresados uno por uno, tanto en los nudos como en las conexiones. Una vez que todos los datos fueron ingresados, se procedió a resolver la red, una vez que se constató que no existía errores, se procedió a verificar los resultados de las presiones en los nudos. Finalmente se aplicó un análisis de correlación de la percepción del mensaje emitido y la presión en los nudos calculados con Epanet, a través del método de Spearman, y usando una notación de jerarquía media para los datos. El test de Spearman, P es la medida de la correlación entre dos variables aleatorias. Para calcular P, los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden, en el cual compara los datos jerárquico de la percepción del mensaje más los datos de

jerarquía media de las presiones obtenidos en Epanet encontrando la relación entre estas jerarquías.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primera encuesta

De las 116 encuestas aplicadas con el propósito de identificar las interacciones que ocurren en actividades diarias entre el personal, la manera más frecuente de comunicación y su medio y el nivel de confianza entre personajes; 82 fueron respondidas debido a que algunos trabajadores no quisieron responder la encuesta o se encontraban de vacaciones.

Los resultados de la primera encuesta muestran que las características de la comunicación de la empresa estudiada son las siguientes: el 100% de los personajes utilizan el canal oral como un medio de comunicación. El canal electrónico de comunicación es solo utilizado entre los miembros de oficina como se muestra en la Ilustración 3 y no se usa un canal de comunicación por escrito. Este resultado sugiere que todos los personajes (100%) se comunican oralmente. Partiendo de esto se decidió asumir este canal de comunicación para la simulación del modelo

hidráulico equivalente. La característica de este canal se asimila como la rugosidad de la tubería.

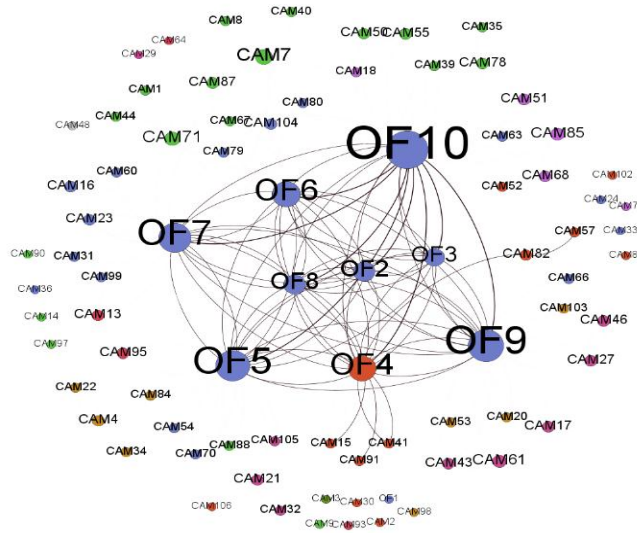


Ilustración 3 Red 1 de comunicación electrónica

Todos los ingenieros que trabajan en las oficinas sus nombres serán codificados como OF# y los trabajadores de campo a C#

El 89 % de los personajes se comunicaron con una frecuencia de más de una vez a la semana, mientras que el 10 % lo hizo con una frecuencia de una vez a la semana y el 1 % se comunicó con una frecuencia de una vez al mes. Partiendo de esto se decidió asumir este valor de frecuencia para la simulación del modelo hidráulico equivalente y su valor se ajusta cambiando la longitud de la tubería, cuanto mayor la frecuencia menor la longitud de la tubería.

No toda comunicación es bidireccional, ya que existe mucha comunicación unidireccional que deja miembros aislados de la red como se muestra en la Ilustración 4, muchos trabajadores consideraban que tenían diálogos acerca de sus problemas de trabajo, solución de problemas y planificación con sus jefes, pero ellos no mencionaban a esos trabajadores, en ésta investigación

únicamente fue considerado la comunicación bidireccional que es equivalente a una conexión entre dos elementos del modelo hidráulico (Krackhardt & Stern, 1988).

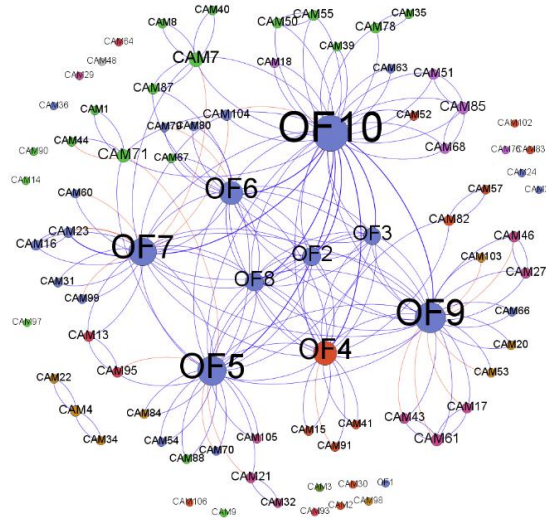


Ilustración 4 Red 1 de comunicación oral

La red de confianza existe *solamente* entre miembros de la oficina como se muestra en la Ilustración 5, mientras que muchos operarios no confiaban en nadie, solamente unos pocos confiaban en algún compañero, pero esa confianza no era recíproca. Eso se da al constante cambio entre el personal que no permite tener mucho tiempo de convivencia (P. S. Chinowsky et al., 2010). Sin embargo, se sabe que éstas relaciones no son duraderas y que existen cambios en la estructura. Por lo cual, el modelo hidráulico solamente representa el flujo de información de esa red de trabajo. Además, cada vez que haya una rotación de personal se tendrá que levantar otra red, manteniendo únicamente los parámetros de la comunicación y desechando las conexiones anteriores.

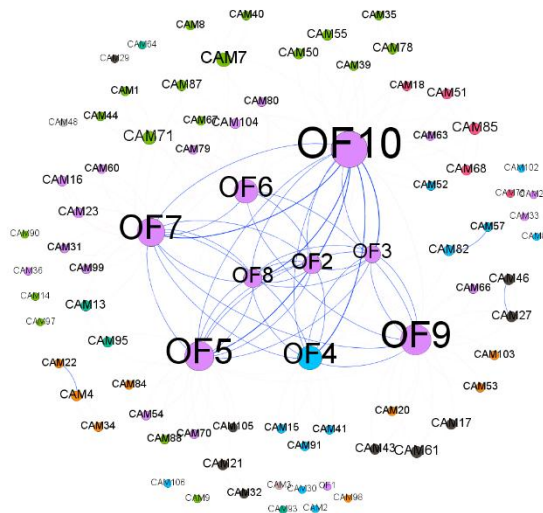


Ilustración 5 Red de confianza

Este resultado sugiere una comunicación de confianza únicamente entre los miembros de oficina. Partiendo de esto se decidió asumir este valor de confianza para la simulación del modelo hidráulico equivalente, y su valor se ajusta cambiando el diámetro de la tubería; cuanto mayor la confianza, mayor el diámetro de la tubería. Cuando existe un ambiente de confianza, entonces circula una gran cantidad de información, pero esta información puede circular de manera lenta. Sin embargo en ambientes donde no existe confianza la información circula en pequeñas cantidades, pero de manera más rápida (Campero & Alarcón, 2008; Koontz et al., 2012; Zeffane et al., 2011). Siendo así en el modelo hidráulico el diámetro está en función de la velocidad y la cantidad del caudal, a mayor diámetro, mayor caudal pero menor velocidad; y a menor diámetro, menor caudal pero mayor velocidad (Azevedo & Acosta, 2009).

Segunda encuesta

De las 116 encuestas, solamente 71 participantes respondieron; debido a que algunos no la quisieron responder o no se hallaban ese día en el lugar de reunión.

La nueva red levantada mantiene las mismas conexiones entre los miembros de oficina, tal como se muestra en la Ilustración 4, pero diferentes conexiones entre operarios; existiendo aún operarios aislados de la red como se observa en la Ilustración 6.

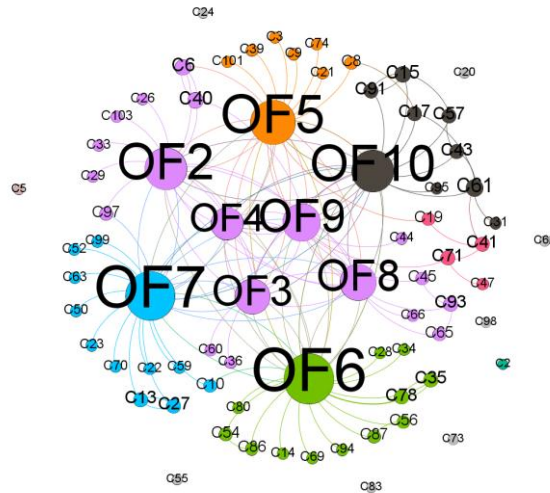


Ilustración 6 Red 2 comunicación

Para el modelo de análisis hidráulico, fue analizado solo una parte de la red mostrada en la Ilustración 6. Para lo cual se desechó a todas las personas aisladas de la red, los ingenieros que estaban de vacaciones y los jefes superiores a quienes el mensaje no fue entregado; dando como resultado la sección de red analizada que se presenta en la Ilustración 7.

El jefe de oficina 3 envió el mensaje a sus subordinados utilizando el canal de comunicación oral y asumiendo que esas conexiones se usan regularmente.

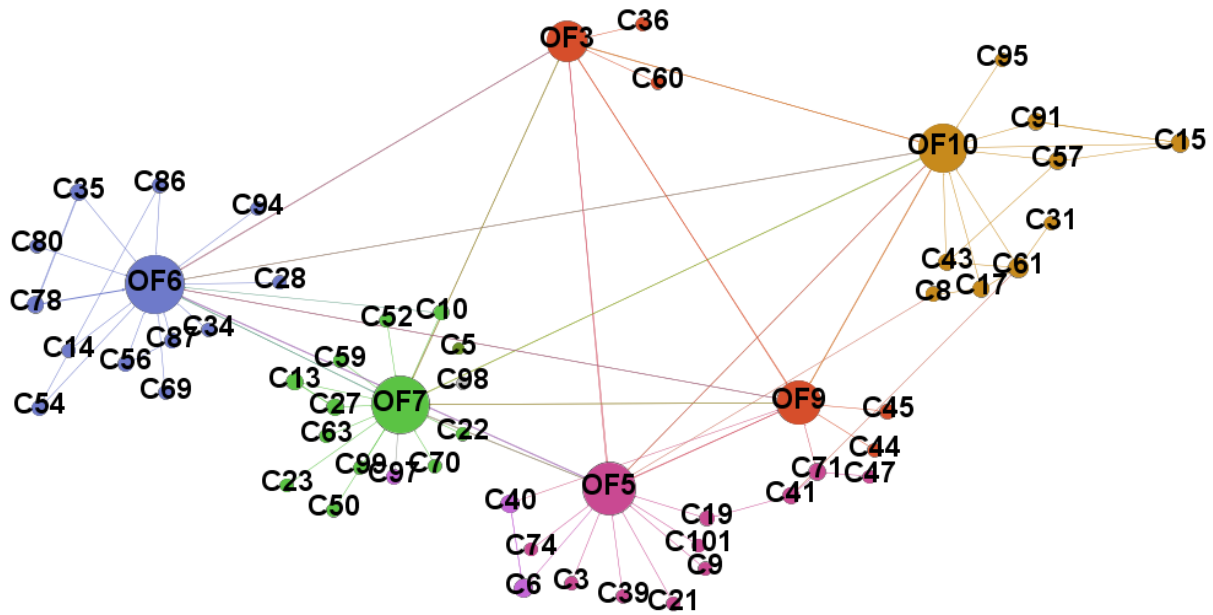


Ilustración 7 Modelo de la red de trabajo

En el modelo de la red de trabajo en Gephi se dio peso a los enlaces según la confianza, caracterizando las conexiones según lo especificado en la tabla 3; por lo tanto, a aquellos que tenían confianza se les asignó un peso de 50, mientras que a aquellos que no tenían confianza se les dio un peso de 20, así como se muestra en la Ilustración 8. Mientras que el espesor de las aristas están en función de la frecuencia con la cual se comunican. Los que se comunican diariamente tienen un espesor de 1, mientras que los que se comunican más de una vez a la semana tienen un espesor de 2, los que se comunican una vez a la semana tienen un espesor de 3, y los que se comunican menos de una vez a la semana con un espesor de 4. Todos los valores antes mencionados, fueron asumidos arbitrariamente ya que no existen investigaciones dirigidas a modelos hidráulicos de red social. Por lo tanto, ésta es la primera interacción del modelo

representada en la Ilustración 8.

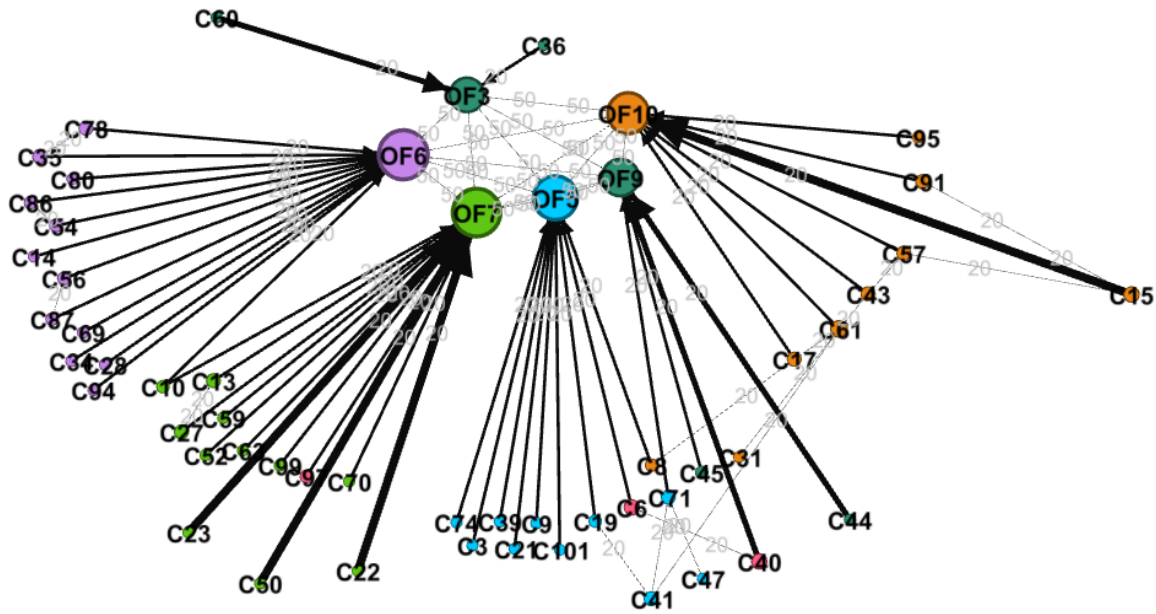


Ilustración 8 Red de comunicación

Para el modelo hidráulico, en base a la Ilustración 8, se asume como fuente el sujeto OF3, representado como un embalse a una cota de 100 metros. Esta cota es dada debido a la jerarquía del personaje, ya que cuanto mayor la jerarquía, mayor presión sobre sus subordinados (Campero & Alarcón, 2008); el sujeto OF3 es el de mayor jerarquía en el análisis. En hidráulica, cuanto mayor la altura que separa un elemento de otro, mayor presión ejerce sobre éste (Saldarriaga, 2011). Trabajar con cotas muy bajas, como por ejemplo 10 m, puede generar presiones negativas, y cotas muy altas, por ejemplo 1000 m, puede generar presiones mayores de lo que una tubería podría resistir, además de altas velocidades en las tuberías. El sujeto OF3 está conectado a los ingenieros de oficina OF5, OF6, OF7, OF9 y OF10 con tuberías de conducción con un diámetro de 50 mm y una distancia de 20 metros. Valores muy altos de diámetros por ejemplo 200 mm

pueden generar estancamientos del flujo en las tuberías o que no trabajen a tubo lleno, quitando así la presión; mientras que, en tuberías de diámetros muy pequeños, por ejemplo 5 mm generarían altas velocidades, pero no circularía todo el caudal existente, haciendo que el flujo no llegue a los nudos más alejados.

Se asume que los ingenieros son nudos que están situados a una cota de 80m con una demanda de un caudal unitario, los mismos que están conectados entre sí y con sus operarios mediante una tubería de conducción de 20 mm de diámetro y con longitudes que varían de acuerdo a la frecuencia de comunicación, siguiendo el modelo de la Ilustración 8. Así mismo, se asignó la distancia de 20 metros para los que se comunican todos los días, 40m para los que se comunican más de una vez a la semana, 80m para los que se comunican una vez a la semana y 120m para los que se comunican menos de 1 vez a la semana, como se muestra en la tabla3. Estos valores fueron considerados partiendo del hecho de que al existir una alta frecuencia de comunicación, se puede intercambiar información de manera más continua aún si los personajes se encuentran lejos; mientras que si se encuentran cerca, pero no se comunican de manera frecuente, esa información nunca puede llegar.

Los operarios son representados como nudos a una cota de 0 metros que demandan de un caudal unitario. La rugosidad de la tubería asumida es de 0.03mm, siendo una alta rugosidad debido a que la comunicación usada es oral y ésta tiende a tener pérdidas del contenido del mensaje. Esta rugosidad fue usada en todas las tuberías debido a que en esa empresa la comunicación más usada es la oral, La viscosidad del fluido asumido fue de el agua, debido a que el mensaje tiene un peso medio, siendo éste único e igual para todos ya que el mensaje es el mismo para cada personaje. Todas las conexiones descritas se encuentran resumidas en la tabla 5

Tabla 5 *Conexiones entre nodos*

ID Línea	Nodo Inicial	Nodo Final	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad mm	ID Línea	Nodo Inicial	Nodo Final	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad mm
Tubería 1	O3	O6	20	50	0.03	Tubería 41	O7	C99	40	20	0.03
Tubería 2	O3	O7	20	50	0.03	Tubería 42	O7	C97	40	20	0.03
Tubería 3	O3	O5	20	50	0.03	Tubería 43	O7	C50	120	20	0.03
Tubería 4	O3	O9	20	50	0.03	Tubería 44	O7	C70	40	20	0.03
Tubería 5	O3	O10	20	50	0.03	Tubería 45	O7	C22	40	20	0.03
Tubería 6	O3	C36	40	20	0.03	Tubería 46	C13	C27	20	20	0.03
Tubería 7	O3	C60	80	20	0.03	Tubería 47	O5	C74	40	20	0.03
Tubería 8	O6	O7	20	50	0.03	Tubería 48	O5	C3	40	20	0.03
Tubería 10	O6	O9	20	50	0.03	Tubería 49	O5	C39	40	20	0.03
Tubería 11	O6	O10	20	50	0.03	Tubería 50	O5	C21	40	20	0.03
Tubería 12	O7	O5	20	50	0.03	Tubería 51	O5	C9	40	20	0.03
Tubería 13	O7	O9	20	50	0.03	Tubería 52	O5	C101	40	20	0.03
Tubería 14	O7	O10	20	50	0.03	Tubería 53	O5	C19	40	20	0.03
Tubería 15	O9	O5	20	50	0.03	Tubería 54	O5	C6	40	20	0.03
Tubería 16	O9	O10	20	50	0.03	Tubería 55	O5	C8	40	20	0.03
Tubería 18	O6	C78	20	20	0.03	Tubería 56	O9	C71	40	20	0.03
Tubería 19	O6	C35	40	20	0.03	Tubería 57	O9	C45	40	20	0.03
Tubería 20	O6	C80	40	20	0.03	Tubería 58	O9	C40	120	20	0.03
Tubería 21	O6	C86	40	20	0.03	Tubería 59	O9	C44	40	20	0.03
Tubería 22	O6	C54	80	20	0.03	Tubería 60	C19	C41	20	20	0.03
Tubería 23	O6	C14	40	20	0.03	Tubería 62	C41	C61	20	20	0.03
Tubería 24	O6	C56	40	20	0.03	Tubería 63	C71	C47	20	20	0.03
Tubería 25	O6	C87	40	20	0.03	Tubería 65	C61	C31	20	20	0.03
Tubería 26	O6	C69	40	20	0.03	Tubería 66	O10	C17	40	20	0.03
Tubería 27	O6	C34	40	20	0.03	Tubería 69	C61	C43	20	20	0.03
Tubería 28	O6	C28	40	20	0.03	Tubería 70	O10	C43	40	20	0.03
Tubería 29	O6	C94	40	20	0.03	Tubería 71	C43	C57	20	20	0.03
Tubería 30	O6	C10	40	20	0.03	Tubería 72	C57	O10	40	20	0.03
Tubería 31	O7	C10	40	20	0.03	Tubería 73	O10	C15	120	20	0.03
Tubería 32	C78	C35	20	20	0.03	Tubería 74	O10	C95	40	20	0.03
Tubería 33	C86	C54	20	20	0.03	Tubería 75	O10	C91	40	20	0.03
Tubería 34	C56	C87	20	20	0.03	Tubería 76	C91	C15	20	20	0.03
Tubería 35	O7	C13	40	20	0.03	Tubería 77	C57	C15	20	20	0.03
Tubería 36	O7	C27	40	20	0.03	Tubería 64	C17	C61	20	20	0.03
Tubería 37	O7	C59	40	20	0.03	Tubería 68	C71	C41	40	20	0.03
Tubería 38	O7	C52	40	20	0.03	Tubería 78	C61	O10	20	20	0.03
Tubería 39	O7	C63	40	20	0.03	Tubería 17	O10	O5	40	20	0.03
Tubería 40	O7	C23	120	20	0.03	Tubería 61	O6	O5	40	20	0.03
Tubería 67	C17	C8	40	20	0.03						

Con todos los nudos definidos (cota y demanda del caudal) y las conexiones existentes entre los nudos como se muestra en la tabla 5, arrojan como resultado la Ilustración 9.

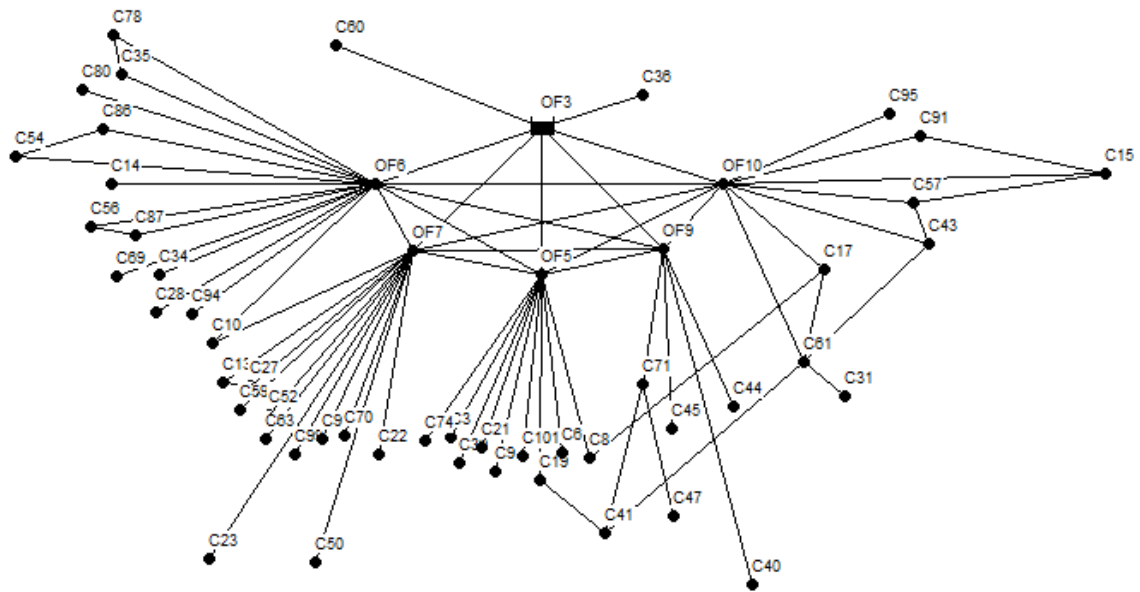


Ilustración 9 Modelo

Se puede observar en la ilustración 9, que se siguió el mismo esquema de la Ilustración 8, para una mejor visualización de los nudos en el sistema hidráulico. Todas las conexiones fueron repetidas en el modelo para mejorar la precisión de los resultados. Los que están representados como puntos negros son los nudos, que tienen codificados sus nombres igual que en la Ilustración 8, Las líneas negras son la representación de las tuberías, cada una con sus diferentes características (longitud, diámetro y rugosidad). La figura del sujeto OF3 es un embalse que simboliza una fuente de agua. Una vez que se resolvió la red, se verifica si todas las conexiones están correctas y si no existen errores. Una vez que todo estaba correcto se procedió a verificar las presiones en todos los nudos, representados en la tabla 6

Tabla 6 *características de nodos*

ID Nudo	Cota m	Presión m	ID Nudo	Cota m	Presión m
Conexión C10	0	81.06	Conexión C57	0	47.79
Conexión C101	0	62.41	Conexión C59	0	62.37
Conexión C13	0	62.37	Conexión C6	0	62.41
Conexión C14	0	62.25	Conexión C60	0	48.48
Conexión C15	0	47.77	Conexión C61	0	43.38
Conexión C17	0	47.31	Conexión C63	0	62.37
Conexión C19	0	34.69	Conexión C69	0	62.25
Conexión C21	0	62.41	Conexión C70	0	62.37
Conexión C22	0	62.37	Conexión C71	0	26.55
Conexión C23	0	10.85	Conexión C74	0	62.41
Conexión C27	0	62.37	Conexión C78	0	70.55
Conexión C28	0	62.25	Conexión C8	0	48.34
Conexión C3	0	62.41	Conexión C80	0	62.25
Conexión C31	0	30.5	Conexión C86	0	62.25
Conexión C34	0	62.25	Conexión C87	0	62.25
Conexión C35	0	70.04	Conexión C9	0	62.41
Conexión C36	0	74.24	Conexión C91	0	48.76
Conexión C39	0	62.41	Conexión C94	0	62.25
Conexión C40	0	11.08	Conexión C95	0	62.44
Conexión C41	0	31.61	Conexión C97	0	62.37
Conexión C43	0	46.97	Conexión C99	0	62.37
Conexión C44	0	62.59	Conexión OF10	80	88.2
Conexión C45	0	62.59	Conexión OF5	80	88.17
Conexión C47	0	13.67	Conexión OF6	80	88.01
Conexión C50	0	10.85	Conexión OF7	80	88.13
Conexión C52	0	62.37	Conexión OF9	80	88.35
Conexión C54	0	52.37	Embalse OF3	100	100
Conexión C56	0	62.25			

Se puede observar en la tabla 5 los valores de presión en cada nudo, los cuales varían según como están situados en la red. Los valores de las presiones fueron transformados a números ordinarios mediante la función de jerarquía media, para una mejor comparación entre valores de presiones con respecto a la percepción de el mensaje, los cuales se muestran en la tabla 6

Tabla 7 *Modelos vs Realidad*

ID nodo	Modelo	Encuesta	ID nodo	Modelo	Encuesta
Conexión C10	49	5	Conexión C56	22	4
Conexión C101	39	3	Conexión C57	13	5
Conexión C13	31	5	Conexión C59	31	5
Conexión C14	22	4	Conexión C6	39	5
Conexión C15	12	1	Conexión C60	15	2
Conexión C17	11	4	Conexión C61	9	5
Conexión C19	8	4	Conexión C63	31	4
Conexión C21	39	4	Conexión C69	22	4
Conexión C22	31	4	Conexión C70	31	4
Conexión C23	1.5	1	Conexión C71	5	5
Conexión C27	31	4.5	Conexión C74	39	4
Conexión C28	22	4	Conexión C78	47	4
Conexión C3	39	5	Conexión C8	14	5.5
Conexión C31	6	3	Conexión C80	22	5
Conexión C34	22	4.5	Conexión C86	22	5
Conexión C35	46	5	Conexión C87	22	4
Conexión C36	48	4	Conexión C9	39	4
Conexión C39	39	4	Conexión C91	16	4
Conexión C40	3	1	Conexión C94	22	4
Conexión C41	7	1	Conexión C95	43	3
Conexión C43	10	5	Conexión C97	31	4
Conexión C44	44.5	5	Conexión C99	31	4
Conexión C45	44.5	4	Conexión OF10	53	5.5
Conexión C47	4	1	Conexión OF5	52	5.5
Conexión C50	1.5	1	Conexión OF6	50	6
Conexión C52	31	5	Conexión OF7	51	5.5
Conexión C54	17	2	Conexión OF9	54	5.5

En la tabla 6 se puede observar la comparación de los datos del modelo hidráulico con respecto a los de la encuesta. Existen valores como el de C15, que en el modelo se predijo una altura de presión de 12, lo que indica una llegada de información, ya que ese individuo tiene conexiones

con C91 y C57; sin embargo a él no le llegó ninguna información, hay muchos factores por los cuales no le pudo haber llegado, como por ejemplo, no fue a trabajar esos días o para sus compañeros la información era algo irrelevante. Lo mismo sucede con el de C41, él no está conectado con ningún superior, pero tiene comunicación con C19, C72 y C61 con una alta frecuencia, pero aún así el mensaje no le fue transmitido. Puede existir un sinnúmero de situaciones por los cuales no le hayan informado, ya que las personas son difíciles de predecir.

Ante todo lo mencionado, y algunos datos que varían en pequeños rangos, tenemos un coeficiente de correlación de Spearman del 49% y un P- value del 0.000179. Lo que quiere decir que el 49% de los datos tienen correlación y la probabilidad de que esos valores no sean arbitrarios, son altos, lo que significa que los parámetros de comparación están bien asignados. Vale recalcar nuevamente, que estamos trabajando con seres humanos y los seres humanos son difíciles de predecir.

6. CONCLUSIONES

En el departamento de construcción del sector público de la empresa estudiada existe un nivel de confianza entre los miembros administrativos que están en sus cargos de trabajo por mucho tiempo y trabajan en el mismo ambiente de oficina. Mientras que los que trabajan en el campo no declaran confianza en sus compañeros o jefes, en consecuencia, todo esto es algo muy característico de la construcción debido a la alta rotación de personal. Cuando se presentan problemas, los trabajadores han creado una dependencia en recurrir a su jefe inmediato.

El departamento de construcción del sector público de la empresa estudiada maneja un flujo de información informal no estructurado, dando como resultado un déficit de información de sus miembros de oficina con el personal de campo; además, su canal de comunicación más utilizado es el oral dando como resultado una comunicación débil y poco verificable.

Fue posible adaptar un flujo de información de una organización a un modelo hidráulico. Ya que el caso estudiado presenta una importante evidencia estadística que correlaciona el modelo hidráulico con la percepción del mensaje. Este modelo puede ser aplicado desde obras muy pequeñas hasta obras muy complejas, ya que su metodología es de fácil utilización y conocida por parte de los ingenieros. Al perfeccionar este modelo de flujo de información, es posible identificar donde existe un déficit de información; así como también, es posible corregir y mejorar el flujo de información, creando y modificando las conexiones, las frecuencias de

comunicación, y los canales de comunicación. Dándonos como resultados organizaciones eficientes con información precisa y oportuna siendo una herramienta muy útil para todos los administradores de proyectos de construcción.

Las limitaciones de esta investigación son en primer lugar, que contamos con una sola empresa con un personal reducido. Además, los personajes tienen diferente cultura de comunicación, en donde la confiabilidad de las respuestas es baja ya que muchos tenían recelo al responder las encuestas. Por otra parte, el programa de Epanet tiene sus limitaciones al poder trabajar solo con un tipo de viscosidad. Y por último, que los nudos no simulan bien lo que pasa en la realidad, debido a que cuando tienen una alta demanda en los nudos esos tienden a perder presión.

7. RECOMENDACIONES

Aplicar la metodología desarrollada en esta investigación en diversas empresas, que usen otros tipos de canales de comunicación para calibrar la sensibilidad del método. Utilizar programas más sofisticados para la simulación de la red hidráulica. Lo que mejore la precisión y utilidad del modelo

8. REFERENCIAS

- Alarcón, D. M., Alarcón, I. M., & Alarcón, L. F. (2013). Social network analysis: A diagnostic tool for information flow in the AEC industry. *21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction 2013, IGLC 2013*, 196–205. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84903270234&partnerID=40&md5=39ab655a2317340bf4eaf5389018fa37>
- Alarcón, D. M., Alarcón, I. M., & Alarcón, L. F. (2013). Social network analysis: a diagnostic tool for information flow in the AEC industry More. *Iglc-21*, (June 2016), 947–956.
- Alfaro, L. (2010). Escalas de valoración o rubricas, 1–21.
- Alsamadani, R., Hallowell, M., & Javernick-Will, A. N. (2013). Measuring and modelling safety communication in small work crews in the US using social network analysis. *Construction Management and Economics*, *31*(6), 568–579. <https://doi.org/10.1080/01446193.2012.685486>
- Anderson, J. C., Narus, J. A., Dwyer, F. R., Frazier, G., John, G., & Spekman, R. (2016). A Model of Distributor Firm, *54*(January), 42–58.
- Argenti, P. A. (2017). Strategic Communication in the C-Suite. *International Journal of Business Communication*, *54*(2), 146–160. <https://doi.org/10.1177/2329488416687053>
- Azevedo, J. M., & Acosta, G. (2009). *Manual de Hidráulica*. (F. Gutiérrez, Ed.) (Sexta edic). Mexico.
- Boell, S. K. (2017). Information: Fundamental positions and their implications for information systems research, education and practice. *Information and Organization*, *27*(1), 1–16.

<https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2016.11.002>

- Bouthillier, F., & Shearer, K. (2002). Understanding knowledge management and information management: The need for an empirical perspective. *Information Research*, 8(1), 1–39. <https://doi.org/10.1177/1524839907309867>
- Burk, C. F., & Horton, F. W. (1988). InfoMap: a complete guide to discovering corporate information resources.
- Campero, M., & Alarcón, L. F. (2008). *Administración de proyectos civiles* (Tercera ed). Santiago de Chile-Ch.
- Cherven, K. (2013). *Network Graph Analysis and Visualization with Gephi*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Chinowsky, P., Diekmann, J., & Galotti, V. (2008). Social Network Model of Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(10), 804–812. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2008\)134:10\(804\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2008)134:10(804))
- Chinowsky, P. S., Diekmann, J., & O'Brien, J. (2010). Project Organizations as Social Networks. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(4), 452–458. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000161](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000161)
- Cuadrado, S. (2017). *Manejo del flujo de la información en proyectos de construcción*. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Demian, P., & Walters, D. (2014). The advantages of information management through building information modelling. *Construction Management and Economics*, 32(12), 1153–1165. <https://doi.org/10.1080/01446193.2013.777754>
- Ehrlich, K., & Carboni, I. (2005). Inside Social Network Analysis. *Boston College*, 13. <https://doi.org/10.1.1.372.1960>
- Freeman, L. C. (2011). The Development of Social Network Analysis — with an Emphasis on Recent Events.
- García, S. J. P. (2016). Análisis de Redes Sociales: explorando la cara oculta de la organización. *Revista Empresa y Humanismo*, 15(1), 43–62.
- Grunig, J. E. (2006). Furnishing the Edifice: Ongoing Research on Public Relations as a Strategic Management Function. In S. Krishnamurthy, Z. Ansgar, & K. Jeong-Nam (Eds.), *Public Relations and Communication Management*.
- Kent, M. L., & Taylor, M. (1998). Building dialogic relationships through the World Wide Web. *Public Relations Review*, 24(3), 321–334. [https://doi.org/10.1016/S0363-8111\(99\)80143-X](https://doi.org/10.1016/S0363-8111(99)80143-X)
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración una perspectiva Global y Empresarial*. (J. . Chacón, M. Martínez, & K. Arriaga, Eds.) (Decimocuar). Mexico. Retrieved from <http://www.mhhe.com/uni/koontzpage14e>
- Koskela, L. (2000). An exploration towards a production theory and its application to construction An exploration towards a production theory and.
- Krackhardt, D., & Stern, R. N. (1988). Informal Networks and Organizational Crisis: An Experimental Simulation. *Social Psychology Quarterly*, 51(2), 123–140. <https://doi.org/10.2307/2786835>

- Leonidas Aguirre, J. (2011). Introducción al Análisis de Redes Sociales. *Documentos de Trabajo CIEPP*, 59.
- Liautaud, B. (2001). *E-Business Intelligence: Turning Information into Knowledge into Profit*. McGraw-Hill, Inc. New York, NY, USA ©2000.
- Love, P. E. D., Irani, Z., Smith, J., Regan, M., & Liu, J. (2017). Cost performance of public infrastructure projects: the nemesis and nirvana of change-orders. *Production Planning and Control*, 28(13), 1081–1092. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1333647>
- Monteiro, N. A., & Falsarella, O. M. (2006). Gestão da informação em projetos empresariais, 78–104.
- Oliver, C. (1990). Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions. *Academy of Management Review*, 15(2), 241–265. <https://doi.org/10.5465/amr.1990.4308156>
- Pang, A., Shin, W., Lew, Z., & Walther, J. B. (2018). Building relationships through dialogic communication: Organizations, stakeholders, and computer-mediated communication. *Journal of Marketing Communications*, 24(1), 68–82. <https://doi.org/10.1080/13527266.2016.1269019>
- Paños Álvarez, A. (1999). Reflexiones Sobre El Papel De La Información Como Recurso Competitivo De La Empresa. *Anales de Documentación*, 21–38. Retrieved from <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2701/2671>
- Pons Achell, J. F. (2014). *Introducción a Lean Construction Introduccion a ean construction*. (E. Lezana, Ed.) (1ª edición). Madrid: Fundación Laboral de la Construcción.
- Priven, V., & Sacks, R. (2016). Impacts of the Social Subcontract and Last Planner System Interventions on the Trade-Crew Workflows of Multistory Residential Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(7), 04016013. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001102](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001102)
- Pryke, S. (2012). *Social network analysis in construction*. Wiley-Blackwell.
- Rossmann, L. A. (2001). Manual del usuario EPANET, 1–226.
- Ruan, X., Ochieng, E. G., Price, A. D., & Egbu, C. (2013). Time for a real shift to relations: Appraisal of Social Network Analysis applications in the UK construction industry. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 13(1), 92–105. <https://doi.org/10.5130/ajceb.v13i1.3174>
- Saldarriaga, J. (2011). *Hidráulica de Tuberías*. (L. Buitrago, Ed.). Bogota: Alfaomega.
- Shames, I. (1995). *Mecánica de Fluidos*. (M. Suárez, Ed.) (Tercera Ed). Bogota: McGraw-Hill.
- Sonia, M., Triana, F., Ernesto, G., Fornachiari, A., & Orozco, G. L. (2008). comunicación a partir de mapas de procesos y de actividades.
- Stevenson, W. B., & Gilly, M. C. (2016). Information Processing and Problem Solving : The Migration of Problems through Formal Positions and Networks of Ties Author (s): William B . Stevenson and Mary C . Gilly Published by : Academy of Management Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/25639>, 34(4), 918–928.
- Taylor, R. S. (1986). Value Added Processes in Information Systems. In M. J. Voigt (Ed.) (p.

264). Greenwood Publishing Group Inc. Westport, CT, USA ©1986.

Valentim, M. (2009). Ambientes y flujos de información en contextos empresariales. *Ibersid: Revista de Sistemas de Información y Documentación*, 55–60.

Valentim, M. L. P., Carvalho, E. L. de, Woida, L. M., & Cassiano, E. L. (2008). Gestão da informação utilizando o método Infomapping. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*. <https://doi.org/10.1590/S1413-99362008000100012>

Yang, Y., Saladrigas Medina, H., & Torres Ponjuán, D. (2016). El proceso de la comunicación en la gestión del conocimiento. Un análisis teórico de su comportamiento a partir de dos modelos típicos. *Revista Universidad y Sociedad*, 8, 2218–3620. <https://doi.org/10.1155/2015/901015>

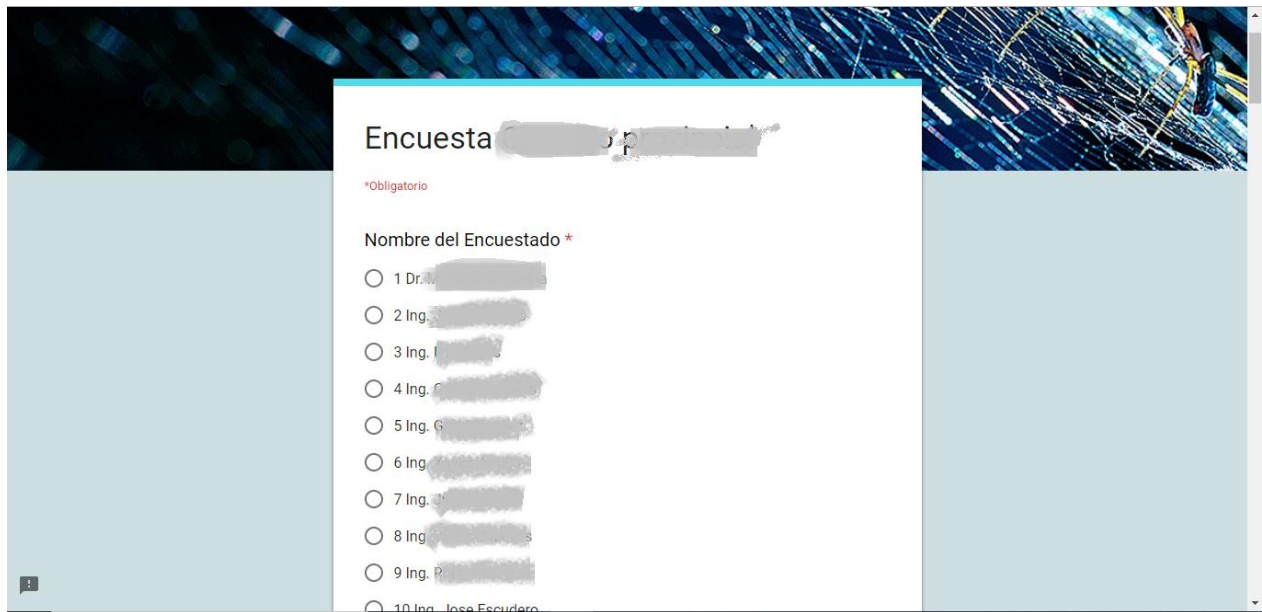
Zeffane, R., A Tipu, S., & Ryan, J. C. (2011). Communication, Commitment & Trust: Exploring the Triad. *International Journal of Business and Management*, 6(6), 77–87. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n6p77>

Zerfass, A., & Viertmann, C. (2017). Creating business value through corporate communication: A theory-based framework and its practical application. *Journal of Communication Management*, 21(1), 68–81. <https://doi.org/10.1108/JCOM-07-2016-0059>

Zheng, X., Le, Y., Chan, A. P. C., Hu, Y., & Li, Y. (2016). Review of the application of social network analysis (SNA) in construction project management research. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1214–1225. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.06.005>

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1 Encuesta



The image shows a screenshot of a survey form titled "Encuesta". The form is set against a background of blue and black fiber optic cables. The title "Encuesta" is followed by a redacted area. Below the title, there is a red asterisk and the word "Obligatorio". The question "Nombre del Encuestado *" is followed by a list of 10 radio button options, each with a number and a name or title, followed by a redacted area. The options are:

- 1 Dr. [Redacted]
- 2 Ing. [Redacted]
- 3 Ing. [Redacted]
- 4 Ing. [Redacted]
- 5 Ing. [Redacted]
- 6 Ing. [Redacted]
- 7 Ing. [Redacted]
- 8 Ing. [Redacted]
- 9 Ing. [Redacted]
- 10 Ing. Jose Escudero



A quien o quienes acude en busca de asesoría para solucionar problemas sobre temas de trabajo, planificación y solución de problemas (Que canal Utiliza son ordenes o Diálogos y con que frecuencia lo hace)

	Canal Oral	Canal Escrito	Canal Electronico	Son Ordenes	Son Dialogos	Mas de 1 vez a la semana	1 vez a la semana	1 vez al mes
1 Dr. [Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Ing. Juan [Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Ing. [Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Ing. [Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Ing. Gato Vasquez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Ing. Y [Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Ing. Juan Carlos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Ing. Walter [Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Ing. [Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 10 Modelo de Encuesta

9.2. Anexo 2 tabla de Nodos primera encuesta

Tabla 8 *Tabla de Nodos primera encuesta de redes sociales*

ID	LABEL
OF1	OF1
OF2	OF2
OF3	OF3

OF4	OF4
OF5	OF5
OF6	OF6
OF7	OF7
OF8	OF8
OF9	OF9
OF10	OF10
CAM1	CAM1
CAM2	CAM2
CAM3	CAM3
CAM4	CAM4
CAM7	CAM7
CAM8	CAM8
CAM9	CAM9
CAM13	CAM13
CAM14	CAM14
CAM15	CAM15
CAM16	CAM16
CAM17	CAM17
CAM18	CAM18
CAM20	CAM20
CAM21	CAM21
CAM22	CAM22
CAM23	CAM23
CAM24	CAM24
CAM27	CAM27
CAM29	CAM29
CAM30	CAM30
CAM31	CAM31
CAM32	CAM32
CAM33	CAM33
CAM34	CAM34
CAM35	CAM35
CAM36	CAM36
CAM39	CAM39
CAM40	CAM40
CAM41	CAM41
CAM43	CAM43
CAM44	CAM44
CAM46	CAM46
CAM48	CAM48
CAM50	CAM50

CAM51	CAM51
CAM52	CAM52
CAM53	CAM53
CAM54	CAM54
CAM55	CAM55
CAM57	CAM57
CAM60	CAM60
CAM61	CAM61
CAM63	CAM63
CAM64	CAM64
CAM66	CAM66
CAM67	CAM67
CAM68	CAM68
CAM70	CAM70
CAM71	CAM71
CAM76	CAM76
CAM78	CAM78
CAM79	CAM79
CAM80	CAM80
CAM82	CAM82
CAM83	CAM83
CAM84	CAM84
CAM85	CAM85
CAM87	CAM87
CAM88	CAM88
CAM90	CAM90
CAM91	CAM91
CAM93	CAM93
CAM95	CAM95
CAM97	CAM97
CAM98	CAM98
CAM99	CAM99
CAM102	CAM102
CAM103	CAM103
CAM104	CAM104
CAM105	CAM105
CAM106	CAM106

9.3. Anexo 3 tabla de aristas primera encuesta

Tabla 9 Aristas primera encuesta de redes sociales

source	Target	Canal oral	canal escrito	Canal elec.	Ordenes	Diálogos	más de 1 vez	1 vez	1 vez al mes
CAM104	OF7	1				1		1	
CAM104	OF10	1				1		1	
CAM79	OF5	1				1		1	
CAM79	OF6	1				1		1	
CAM79	CAM61	1				1	1		
CAM57	OF4	1			1		1		
CAM57	CAM75	1		1		1	1		
CAM57	CAM82	1		1		1	1		
CAM31	OF7	1				1	1		
CAM102	OF4	1				1	1		
OF4	OF2	1		1		1	1		
OF4	OF3	1		1		1	1		
OF4	OF5	1		1		1	1		
OF4	OF6	1		1		1	1		
OF4	OF7	1		1		1	1		
OF4	OF8	1		1		1	1		
OF4	OF9	1		1		1	1		
OF4	OF10	1		1		1	1		
OF4	CAM91	1		1		1	1		
OF4	CAM82	1		1		1	1		
OF4	CAM41	1		1		1	1		
OF4	CAM15	1		1		1	1		
CAM41	OF2	1			1				1
CAM41	OF4	1		1		1	1		
CAM41	CAM19	1				1		1	
CAM39	OF10	1				1	1		
CAM39	CAM1	1				1	1		
CAM71	OF4	1				1	1		
CAM71	OF5	1				1		1	
CAM71	OF10	1				1	1		
CAM71	CAM1	1				1	1		
CAM71	CAM29	1				1		1	
CAM71	CAM44	1				1		1	
CAM71	CAM47	1				1	1		
CAM52	OF10	1				1	1		
CAM52	CAM41	1				1	1		
CAM52	CAM73	1				1	1		

CAM76	OF2	1		1		1	
CAM76	OF10	1		1	1		
CAM76	CAM18	1		1	1		
CAM18	OF10	1		1	1		
CAM13	OF7	1	1		1		
CAM13	CAM95	1		1	1		
CAM55	OF10	1		1	1		
CAM55	CAM50	1		1	1		
CAM55	CAM71	1		1	1		
CAM55	CAM76	1		1	1		
CAM1	CAM44	1		1	1		
CAM1	CAM71	1		1	1		
CAM64	OF2	1		1		1	
CAM64	CAM15	1		1	1		
CAM64	CAM93	1		1	1		
CAM50	OF2	1	1	1	1		
CAM50	OF10	1	1	1	1		
CAM50	CAM13	1		1	1		
CAM50	CAM55	1		1	1		
CAM44	OF2	1		1		1	
CAM44	CAM71	1		1	1		
CAM60	OF7	1		1		1	
CAM60	CAM23	1		1		1	
CAM23	OF2	1	1				1
CAM23	OF7	1		1		1	
CAM23	CAM16	1		1	1		
CAM16	OF7	1		1	1		
CAM16	CAM60	1		1	1		
CAM16	CAM23	1		1	1		
CAM95	OF5	1		1		1	
CAM95	CAM13	1		1	1		
CAM95	CAM64	1		1	1		
CAM15	OF4	1		1	1		
CAM15	CAM30	1		1	1		
CAM15	CAM57	1		1	1		
CAM83	OF4	1		1		1	
CAM83	CAM15	1		1	1		
CAM83	CAM57	1		1	1		
CAM83	CAM82	1		1	1		
CAM30	CAM57	1		1	1		
CAM2	CAM91	1		1	1		
CAM91	OF4	1		1		1	

CAM91	CAM15	1		1	1	
CAM91	CAM57	1		1	1	
CAM82	OF4	1	1	1	1	
CAM82	CAM15	1		1	1	
CAM82	CAM57	1		1	1	
CAM82	CAM91	1		1	1	
CAM21	OF5	1		1		1
CAM21	CAM32	1		1	1	
CAM32	OF5	1		1	1	
CAM32	CAM21	1		1	1	
CAM32	CAM91	1		1	1	
CAM68	OF3	1		1	1	
CAM68	OF10	1		1	1	
CAM68	CAM51	1		1	1	
CAM68	CAM85	1		1	1	
CAM51	OF10	1		1	1	
CAM51	CAM85	1		1	1	
CAM51	CAM76	1		1	1	
CAM85	OF10	1		1	1	
CAM85	CAM51	1		1	1	
CAM85	CAM68	1		1	1	
CAM24	OF3	1		1	1	
CAM23	OF7	1		1	1	
CAM103	OF9	1	1			1
CAM103	CAM34	1		1	1	
CAM53	OF2	1		1		1
CAM53	OF9	1		1		1
CAM53	CAM57	1		1	1	
CAM53	CAM103	1		1	1	
CAM29	OF2	1		1		1
CAM29	CAM61	1		1	1	
CAM61	OF9	1		1		1
CAM61	CAM17	1		1	1	
CAM61	CAM32	1		1	1	
CAM61	CAM43	1		1	1	
CAM17	OF9	1		1		1
CAM17	CAM43	1		1	1	
CAM17	CAM61	1		1	1	
CAM43	OF9	1		1		1
CAM43	CAM61	1		1	1	
CAM43	CAM29	1		1	1	
CAM7	OF3	1		1	1	

CAM7	OF6	1		1	1	
CAM7	OF7	1		1		1
CAM7	OF10	1		1	1	
CAM7	CAM8	1		1	1	
CAM7	CAM14	1		1	1	
CAM7	CAM22	1		1	1	
CAM7	CAM27	1		1	1	
CAM7	CAM40	1		1	1	
CAM7	CAM44	1		1	1	
CAM7	CAM45	1		1	1	
CAM7	CAM50	1		1	1	
CAM7	CAM55	1		1	1	
CAM7	CAM58	1		1	1	
CAM7	CAM61	1		1	1	
CAM7	CAM97	1		1	1	
CAM7	CAM71	1		1	1	
CAM7	CAM75	1		1	1	
CAM7	CAM78	1		1	1	
CAM7	CAM80	1		1	1	
CAM7	CAM81	1		1	1	
CAM7	CAM82	1		1	1	
CAM7	CAM85	1		1	1	
CAM7	CAM87	1		1	1	
CAM7	CAM89	1		1	1	
CAM7	CAM91	1		1	1	
CAM7	CAM94	1		1	1	
CAM7	CAM95	1		1	1	
CAM7	CAM96	1		1	1	
CAM7	CAM97	1		1	1	
CAM7	CAM99	1		1	1	
CAM7	CAM101	1		1	1	
CAM7	CAM105	1		1	1	
CAM87	OF6	1		1	1	
CAM87	CAM7	1		1	1	
CAM87	CAM67	1		1	1	
CAM87	CAM102	1		1	1	
CAM67	OF6	1		1	1	
CAM70	OF5	1		1		1
CAM99	OF7	1		1		1
CAM99	OF8	1		1		1
CAM9	OF2	1	1	1		1
CAM22	OF7	1		1	1	

CAM22	CAM4	1	1	1	
CAM80	OF2	1	1	1	1
CAM80	OF6	1	1	1	1
CAM36	OF2	1	1		
CAM66	OF9	1	1		
CAM66	CAM36	1			1
CAM87	OF2	1	1		
CAM87	CAM44	1	1		
CAM87	CAM51	1	1		
CAM33	OF5	1			1
CAM54	OF5	1	1		
CAM63	OF10	1	1		
CAM63	CAM99	1	1		
CAM35	CAM78	1	1		
CAM78	OF10	1	1		
CAM78	CAM35	1	1		
CAM46	OF9	1			1
CAM46	CAM27	1	1		
CAM27	OF9	1	1		
CAM27	CAM43	1	1		
CAM27	CAM46	1	1		
CAM4	OF7	1	1		
CAM4	CAM22	1	1		
CAM4	CAM34	1	1		
CAM34	OF7	1	1		
CAM34	CAM4	1	1		
CAM34	CAM22	1	1		
CAM34	CAM50	1	1		
CAM34	CAM98	1	1		
CAM8	OF7	1	1		
CAM8	CAM14	1	1		
CAM8	CAM22	1	1		
CAM8	CAM7	1	1		
CAM14	OF7	1	1		
CAM14	CAM9	1	1		
CAM40	OF7	1	1		
CAM40	CAM14	1	1		
CAM40	CAM7	1	1		
CAM97	CAM71	1	1		
CAM93	OF2	1	1		
CAM88	CAM90	1	1		
CAM88	OF5	1	1		

CAM105	CAM84	1		1	1
CAM105	CAM32	1		1	1
CAM105	OF5	1		1	1
CAM84	OF5	1		1	1
CAM84	CAM34	1		1	1
CAM20	OF9	1		1	1
CAM20	CAM34	1		1	1
CAM20	CAM84	1		1	1
CAM20	CAM53	1		1	1
CAM90	CAM97	1		1	1
CAM90	OF2	1		1	1
CAM106	OF4	1		1	1
CAM106	CAM15	1		1	1
CAM106	CAM57	1		1	1
OF3	OF1	1	1	1	1
OF3	OF2	1	1	1	1
OF3	OF4	1	1	1	1
OF3	OF5	1	1	1	1
OF3	OF6	1	1	1	1
OF3	OF7	1	1	1	1
OF3	OF8	1	1	1	1
OF3	OF9	1	1	1	1
OF3	OF10	1	1	1	1
OF10	OF2	1	1	1	1
OF10	OF4	1	1	1	1
OF10	OF5	1	1	1	1
OF10	OF6	1	1	1	1
OF10	OF7	1	1	1	1
OF10	OF8	1	1	1	1
OF10	OF9	1	1	1	1
OF10	OF3	1	1	1	1
OF5	OF2	1	1	1	1
OF5	OF4	1	1	1	1
OF5	OF3	1	1	1	1
OF5	OF6	1	1	1	1
OF5	OF7	1	1	1	1
OF5	OF8	1	1	1	1
OF5	OF9	1	1	1	1
OF5	OF10	1	1	1	1
OF5	CAM21	1		1	1
OF5	CAM71	1		1	1
OF5	CAM95	1		1	1

OF5	CAM70	1		1	1
OF5	CAM54	1		1	1
OF5	CAM88	1		1	1
OF5	CAM84	1		1	1
OF5	CAM105	1		1	1
OF6	OF2	1	1	1	1
OF6	OF4	1	1	1	1
OF6	OF5	1	1	1	1
OF6	OF3	1	1	1	1
OF6	OF7	1	1	1	1
OF6	OF8	1	1	1	1
OF6	OF9	1	1	1	1
OF6	OF10	1	1	1	1
OF6	CAM79	1		1	1
OF6	CAM67	1		1	1
OF6	CAM87	1		1	1
OF6	CAM80	1		1	1
OF7	OF2	1	1	1	1
OF7	OF4	1	1	1	1
OF7	OF5	1	1	1	1
OF7	OF6	1	1	1	1
OF7	OF3	1	1	1	1
OF7	OF8	1	1	1	1
OF7	OF9	1	1	1	1
OF7	OF10	1	1	1	1
OF7	CAM104	1		1	1
OF7	CAM31	1		1	1
OF7	CAM13	1		1	1
OF7	CAM60	1		1	1
OF7	CAM23	1		1	1
OF7	CAM16	1		1	1
OF7	CAM23	1		1	1
OF7	CAM7	1		1	1
OF7	CAM99	1		1	1
OF8	OF2	1	1	1	1
OF8	OF4	1	1	1	1
OF8	OF5	1	1	1	1
OF8	OF6	1	1	1	1
OF8	OF7	1	1	1	1
OF8	OF3	1	1	1	1
OF8	OF9	1	1	1	1
OF8	OF10	1	1	1	1

OF9	OF2	1	1	1	1
OF9	OF4	1	1	1	1
OF9	OF5	1	1	1	1
OF9	OF6	1	1	1	1
OF9	OF7	1	1	1	1
OF9	OF8	1	1	1	1
OF9	OF3	1	1	1	1
OF9	OF10	1	1	1	1
OF9	CAM103	1		1	1
OF9	CAM53	1		1	1
OF9	CAM61	1		1	1
OF9	CAM17	1		1	1
OF9	CAM43	1		1	1
OF9	CAM66	1		1	1
OF9	CAM46	1		1	1
OF9	CAM27	1		1	1
OF9	CAM20	1		1	1
OF2	OF1	1	1	1	1
OF2	OF3	1	1	1	1
OF2	OF4	1	1	1	1
OF2	OF5	1	1	1	1
OF2	OF6	1	1	1	1
OF2	OF7	1	1	1	1
OF2	OF8	1	1	1	1
OF2	OF9	1	1	1	1
OF2	OF10	1	1	1	1
OF10	OF1	1	1	1	1
OF10	OF3	1	1	1	1
OF10	OF4	1	1	1	1
OF10	OF5	1	1	1	1
OF10	OF6	1	1	1	1
OF10	OF7	1	1	1	1
OF10	OF8	1	1	1	1
OF10	OF9	1	1	1	1
OF10	OF2	1	1	1	1
OF10	CAM104	1		1	1
OF10	CAM39	1		1	1
OF10	CAM71	1		1	1
OF10	CAM52	1		1	1
OF10	CAM18	1		1	1
OF10	CAM55	1		1	1
OF10	CAM50	1		1	1

OF10	CAM68	1	1	1
OF10	CAM51	1	1	1
OF10	CAM85	1	1	1
OF10	CAM7	1	1	1
OF10	CAM63	1	1	1
OF10	CAM78	1	1	1

9.4. Anexo 4 segunda encuesta de percepción de mensaje

1.Nombre del encuestado			
1	OF1	49	CAM49
2	OF2	50	CAM50
3	OF3	51	CAM51
4	OF4	52	CAM52
5	OF5	53	CAM53
6	OF6	54	CAM54
7	OF7	55	CAM55
8	OF8	56	CAM56
9	OF9	57	CAM57
10	OF10	58	CAM58
1	CAM1	59	CAM59
2	CAM2	60	CAM60
3	CAM3	61	CAM61
4	CAM4	62	CAM62
5	CAM5	63	CAM63
6	CAM6	64	CAM64
7	CAM7	65	CAM65
8	CAM8	66	CAM66
9	CAM9	67	CAM67
10	CAM10	68	CAM68
11	CAM11	69	CAM69
12	CAM12	70	CAM70
13	CAM13	71	CAM71
14	CAM14	72	CAM72
15	CAM15	73	CAM73
16	CAM16	74	CAM74
17	CAM17	75	CAM75
18	CAM18	76	CAM76
19	CAM19	77	CAM77
20	CAM20	78	CAM78
21	CAM21	79	CAM79
22	CAM22	80	CAM80
23	CAM23	81	CAM81
24	CAM24	82	CAM82
25	CAM25	83	CAM83
26	CAM26	84	CAM84
27	CAM27	85	CAM85
28	CAM28	86	CAM86
29	CAM29	87	CAM87
30	CAM30	88	CAM88
31	CAM31	89	CAM89
32	CAM32	90	CAM90
33	CAM33	91	CAM91
34	CAM34	92	CAM92
35	CAM35	93	CAM93
36	CAM36	94	CAM94
37	CAM37	95	CAM95
38	CAM38	96	CAM96
39	CAM39	97	CAM97
40	CAM40	98	CAM98
41	CAM41	99	CAM99
42	CAM42	100	CAM100
43	CAM43	101	CAM101
44	CAM44	102	CAM102
45	CAM45	103	CAM103
46	CAM46	104	CAM104
47	CAM47	105	CAM105
48	CAM48	106	CAM106

2.- A quien o quienes acude en busca de asesoría para solucionar problemas sobre temas de trabajo, planificación y solución de problemas			
	1	OF1	49 CAM49
	2	OF2	50 CAM50
	3	OF3	51 CAM51
	4	OF4	52 CAM52
	5	OF5	53 CAM53
	6	OF6	54 CAM54
	7	OF7	55 CAM55
	8	OF8	56 CAM56
	9	OF9	57 CAM57
	10	OF10	58 CAM58
	1	CAM1	59 CAM59
	2	CAM2	60 CAM60
	3	CAM3	61 CAM61
	4	CAM4	62 CAM62
	5	CAM5	63 CAM63
	6	CAM6	64 CAM64
	7	CAM7	65 CAM65
	8	CAM8	66 CAM66
	9	CAM9	67 CAM67
	10	CAM10	68 CAM68
	11	CAM11	69 CAM69
	12	CAM12	70 CAM70
	13	CAM13	71 CAM71
	14	CAM14	72 CAM72
	15	CAM15	73 CAM73
	16	CAM16	74 CAM74
	17	CAM17	75 CAM75
	18	CAM18	76 CAM76
	19	CAM19	77 CAM77
	20	CAM20	78 CAM78
	21	CAM21	79 CAM79
	22	CAM22	80 CAM80
	23	CAM23	81 CAM81
	24	CAM24	82 CAM82
	25	CAM25	83 CAM83
	26	CAM26	84 CAM84
	27	CAM27	85 CAM85
	28	CAM28	86 CAM86
	29	CAM29	87 CAM87
	30	CAM30	88 CAM88
	31	CAM31	89 CAM89
	32	CAM32	90 CAM90
	33	CAM33	91 CAM91
	34	CAM34	92 CAM92
	35	CAM35	93 CAM93
	36	CAM36	94 CAM94
	37	CAM37	95 CAM95
	38	CAM38	96 CAM96
	39	CAM39	97 CAM97
	40	CAM40	98 CAM98
	41	CAM41	99 CAM99
	42	CAM42	100 CAM100
	43	CAM43	101 CAM101
	44	CAM44	102 CAM102
	45	CAM45	103 CAM103
	46	CAM46	104 CAM104
	47	CAM47	105 CAM105
	48	CAM48	106 CAM106

3.-Que entendió de la disposición que había para el día de hoy acerca del equipo de seguridad

Mensaje (Estar en talleres el lunes 29 -10-2018 con su equipo de seguridad puesto: Casco, chaleco, Mosquetero, botas de acero)

Interpretación del mensaje en que se presenta el acontecimiento	
Descripción del mensaje, que tenía que estar _____ puesto. Especificación de tiempo y _____ Lugar.	6 = Excepcional nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación; la interpretación rebasa el grado de expectación. 5 = Excelente nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación; el análisis expresa un alto grado de interpretación. 4 = Eficiente nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación; la interpretación expresa una comprensión global. 3 = Limitado nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación, presenta una interpretación confusa. 2 = Insatisfactorio nivel de interpretación del mensaje en el tiempo que ocurre el evento o situación presenta datos aislados sin congruencia. 1 = Nulo nivel de interpretación, totalmente inadmisible.

4.- Quien o quienes le informo de la disposición de hoy			
	1	OF1	49
	2	OF2	50
	3	OF3	51
	4	OF4	52
	5	OF5	53
	6	OF6	54
	7	OF7	55
	8	OF8	56
	9	OF9	57
	10	OF10	58
	1	CAM1	59
	2	CAM2	60
	3	CAM3	61
	4	CAM4	62
	5	CAM5	63
	6	CAM6	64
	7	CAM7	65
	8	CAM8	66
	9	CAM9	67
	10	CAM10	68
	11	CAM11	69
	12	CAM12	70
	13	CAM13	71
	14	CAM14	72
	15	CAM15	73
	16	CAM16	74
	17	CAM17	75
	18	CAM18	76
	19	CAM19	77
	20	CAM20	78
	21	CAM21	79
	22	CAM22	80
	23	CAM23	81
	24	CAM24	82
	25	CAM25	83
	26	CAM26	84
	27	CAM27	85
	28	CAM28	86
	29	CAM29	87
	30	CAM30	88
	31	CAM31	89
	32	CAM32	90
	33	CAM33	91
	34	CAM34	92
	35	CAM35	93
	36	CAM36	94
	37	CAM37	95
	38	CAM38	96
	39	CAM39	97
	40	CAM40	98
	41	CAM41	99
	42	CAM42	100
	43	CAM43	101
	44	CAM44	102
	45	CAM45	103
	46	CAM46	104
	47	CAM47	105
	48	CAM48	106

Ilustración 11 Segunda encuesta

9.5. Anexo 5 Nodos de segunda encuesta

Tabla 10 *Nodos de segunda encuesta de redes sociales*

ID	LABEL
O2	O2
O3	O3
O4	O4
O5	O5
O6	O6
O7	O7
O8	O8
O9	O9
O10	O10
C10	C10
C101	C101
C103	C103
C13	C13
C14	C14
C15	C15
C17	C17
C19	C19
C2	C2
C21	C21
C22	C22
C23	C23
C26	C26
C27	C27
C28	C28
C29	C29
C3	C3
C31	C31
C33	C33
C34	C34
C35	C35
C36	C36
C39	C39
C40	C40
C41	C41

C43	C43
C44	C44
C45	C45
C47	C47
C5	C5
C50	C50
C52	C52
C54	C54
C56	C56
C57	C57
C59	C59
C6	C6
C60	C60
C61	C61
C63	C63
C65	C65
C66	C66
C69	C69
C70	C70
C71	C71
C74	C74
C78	C78
C78	C78
C8	C8
C80	C80
C86	C86
C87	C87
C9	C9
C91	C91
C93	C93
C94	C94
C95	C95
C97	C97
C98	C98
C99	C99

9.6. Anexo 6 Aristas de la segunda encuesta

Tabla 11 *Aristas de la segunda encuesta de redes sociales*

Source	Target
--------	--------

C78	O6
C78	C35
C35	O6
C35	C78
C41	C19
C41	C61
C41	C71
C39	O5
C94	O6
C94	C76
C22	O7
C2	C107
C87	O6
C87	C56
C91	O10
C91	C15
C101	O5
C5	C108
C98	O11
C63	O7
C54	O6
C69	O6
C60	O3
C66	O8
C103	O2
C9	O5
C19	O5
C23	O7
C34	O6
C57	O10
C97	O2
C97	O7
C21	O5
C52	O7
C10	O6
C10	O7
C6	O2
C6	O5
C6	C40
C95	O10
C8	O5
C8	C17

C44	09
C28	06
C80	06
C45	09
C99	07
C56	06
C78	06
C74	05
C71	09
C36	03
C29	02
C86	06
C86	C54
C40	02
C40	09
C40	C6
C13	07
C13	C27
C27	07
C27	C13
C65	08
C3	05
C70	07
C26	02
C47	C71
C47	C76
C43	010
C43	C57
C43	C61
C31	C61
C59	07
C15	010
C15	C57
C15	C91
C14	06
C61	010
C33	02
C50	07
C93	08
C93	C45
C93	C49
C93	C65

C93	C90
C17	O10
C17	C61
O10	O2
O10	O3
O10	O4
O10	O5
O10	O6
O10	O7
O10	O8
O10	O9
O2	O3
O2	O4
O2	O5
O2	O6
O2	O7
O2	O8
O2	O9
O2	O10
O3	O2
O3	O4
O3	O5
O3	O6
O3	O7
O3	O8
O3	O9
O3	O10
O4	O2
O4	O3
O4	O5
O4	O6
O4	O7
O4	O8
O4	O9
O4	O10
O5	O2
O5	O3
O5	O4
O5	O6
O5	O7
O5	O8
O5	O9

05	010
06	02
06	03
06	04
06	05
06	07
06	08
06	09
06	010
07	02
07	03
07	04
07	05
07	06
07	08
07	09
07	010
08	02
08	03
08	04
08	05
08	06
08	07
08	09
08	010
09	02
09	03
09	04
09	05
09	06
09	07
09	08
09	010
