



Dirección de Postgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSTGRADO

en movimiento



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADO

TEMA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:

**EL CLIENTE Y SU INFLUENCIA EN LA ORGANIZACIÓN INTERNA DE
OFICINAS DE DISEÑO EN ARQUITECTURA**

Titulación: **MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN
DE LA CONSTRUCCIÓN**

AUTOR:

ARQ. WILSON CHIGUANO

Riobamba

2024.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	
DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	
ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES DEL TUTOR.....	
ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES MIEMBRO DEL TRIBUNAL.....	
ACTA DE SUPERACION DE OBSERVACIONES MIEMBOR DEL TRIBUNAL	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Objetivos	14
1.1.1.Objetivo general.....	14
1.1.1.Objetivos específicos:	14
2.CAPITULO II. ESTADO DEL ARTE	14
3.CAPITULO III. METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo de estudio.....	17
3.2. Diseño de investigación	17
3.3. Población de estudio y tamaño de la muestra	17
3.4. Recolección y análisis de datos.....	18
3.5. Variables	22
4.CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22

4.1.Generalidades.....	22
4.2.Métricas de red interna de organización de oficinas de arquitectura.....	23
4.3.Nivel de comunicación, confianza y colaboración del cliente	25
4.3.1.Evaluación de comunicación, colaboración y confianza.	27
4.4.Indicadores de desempeño	30
4.5.Análisis de correlación	31
5.CAPITULO V. Conclusiones y recomendaciones.....	34
5.1.Conclusiones.....	34
5.2.Recomendaciones	36
5.3.Bibliografía.....	37
6.ANEXOS	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Matriz de adyacencia 18

Figura 2. Puntajes de comunicación, colaboración y confianza por proyecto..... 29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Escalas de Likert para datos del cliente 19

Tabla 2: Formula para obtencion de Kpis..... 20

Tabla 3. Variables dependientes e independientes en el estudio 22

Tabla 4. Métricas de red interna de trabajo..... 23

Tabla 5. Resultados de encuesta cliente..... 25

Tabla 6. Resultados de la encuesta al cliente 26

Tabla 7. Cualidades del cliente evaluadas 27

Tabla 8. Puntajes de comunicación, colaboración y confianza..... 28

Tabla 9. Indicadores de rendimiento..... 30

Tabla 10. Resultados test de normalidad 31

Tabla 11. Correlación evidenciada en variables de estudio 32

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Tito Oswaldo Castillo Campoverde catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del presente trabajo de investigación titulado: **“EL CLIENTE Y SU INFLUENCIA EN LA ORGANIZACIÓN INTERNA DE OFICINAS DE DISEÑO EN ARQUITECTURA”**, bajo la autoría de Wilson Fabricio Chiguano Crespo. Así mismo, referendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta anti plagio institucional, por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad, en Riobamba a los 7 días del mes de mayo del 2024.



Firmado electrónicamente por:
**TITO OSWALDO
CASTILLO CAMPOVERDE**

PhD. Tito Oswaldo Castillo Campoverde

C.I: 1801857440

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo **Wilson Fabricio Chiguano Crespo** con cedula de ciudadanía **060408319-6**, autor del trabajo de investigación titulado **“EL CLIENTE Y SU INFLUENCIA EN LA ORGANIZACIÓN INTERNA DE OFICINAS DE DISEÑO EN ARQUITECTURA”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad

Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio de físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto a los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad, librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, abril del 2024.

Arq. Wilson Fabricio Chiguano Crespo

C.I: 0604083196

Riobamba, 01 de mayo del 2024.

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, **CERTIFICO** que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado “**EL CLIENTE Y SU INFLUENCIA EN LA ORGANIZACIÓN INTERNA DE OFICINAS DE DISEÑO EN ARQUITECTURA**”, dentro de la línea de investigación de **Arquitectura y Construcción**, presentado por el maestrante **Chiguano Crespo Wilson Fabricio**, portador de la CI. 060408319-6, del programa de Maestría en **INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**TITO OSWALDO
CASTILLO CAMPOVERDE**

Phd. Tito Oswaldo Castillo Campoverde

TUTOR

Riobamba, 01 de mayo del 2024.

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, **CERTIFICO** que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado “**EL CLIENTE Y SU INFLUENCIA EN LA ORGANIZACIÓN INTERNA DE OFICINAS DE DISEÑO EN ARQUITECTURA**”, dentro de la línea de investigación de **Arquitectura y Construcción**, presentado por el maestrante **Chiguano Crespo Wilson Fabricio**, portador de la CI. 060408319-6, del programa de Maestría en **INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**MARCO MARCEL
PAREDES HERRERA**

Msc. Marcel Paredes Herrera

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Riobamba, 02 de mayo del 2024.

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, **CERTIFICO** que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado “**EL CLIENTE Y SU INFLUENCIA EN LA ORGANIZACIÓN INTERNA DE OFICINAS DE DISEÑO EN ARQUITECTURA**”, dentro de la línea de investigación de **Arquitectura y Construcción**, presentado por el maestrante **Chiguano Crespo Wilson Fabricio**, portador de la CI. 060408319-6, del programa de Maestría en **INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**ALEXIS IVAN ANDRADE
VALLE**

Msc. Alexis Iván Andrade Valle

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi familia, a mi madre, por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, su amor me permite ser fuerte para no rendirme nunca. A mi padre por prepararme para afrontar cualquier obstáculo. A mi hermana que me acompañó en esta travesía del posgrado desde el primer día y entiende lo que nos costó estudiar esta maestría, a mi novia por su amor y comprensión en las noches de desvelo y los días que parecían nunca acabar, sin ustedes nada sería posible.

Dedico este trabajo al niño soñador que en los estudios y en los entrenamientos agotadores, siempre hizo lo mejor que pudo con lo que tuvo, lo logramos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi tutor de tesis Tito, su guía ha sido fundamental para el desarrollo de esta investigación, a mis compañeros Bryan y Vilmita por su colaboración y dedicación.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por haberme formado desde mis estudios de pregrado y haberme brindado la oportunidad de conocer a tantos amigos, lugares y recuerdos que llevare con mucho cariño en toda mi vida.

RESUMEN

El estudio de redes sociales es una línea de investigación nueva, especialmente en oficinas de diseño pequeñas con menos de 50 personas. Usando análisis de redes sociales (SNA), se estudia el número de nodos o personas presentes en los equipos de trabajo y cómo estos nodos se interconectan unos con otros formando enlaces. Las redes se pueden caracterizar por su tamaño y el número de triadas cerradas, y la calidad de la red puede ser definida por el número de enlaces y por la calidad de las conexiones. Se ha propuesto que hay un número ideal de enlaces que propician un mejor desempeño en el diseño de los proyectos. Estos estudios no han establecido si dicho número de enlaces es producto de la organización interna del estudio de diseño o si tiene relación con un factor externo. Esta investigación busca establecer si el cliente es un factor externo que, con su participación, afecta a la organización interna de los estudios de diseño en arquitectura y su desempeño. Conocer esta información resulta importante para poder gestionar los equipos de trabajo y su relación con los clientes.

Palabras Clave:

Red social, relaciones con el cliente, diseño arquitectónico.

ABSTRACT

The study of social networks is a new research line, especially in small design offices with less than 50 people. Using Social Network Analysis (SNA), the number of nodes or individuals present in work teams and how these nodes are interconnected forming links are studied. Networks can be characterized by their size and the number of closed triads, and the quality of the network can be defined by the number of links and the quality of connections. It has been proposed that there is an ideal number of links that promote better performance in project design. These studies have not established whether this number of links is a product of the internal organization of the design studio or if it is related to an external factor. This research seeks to establish if the client is an external factor that, with their participation, affects the internal organization of design studios in architecture and their performance. Knowing this information is important for managing work teams and their relationship with clients.

Key words:

Social network, client relationships, architecture design.



Realizado electrónicamente por:
**NELLY ESTELA
MOREANO OJEDA**

Reviewed by:
Dra. Nelly Moreano
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1801807288

1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

La relación entre el cliente y la oficina de diseño desempeña un papel fundamental en el éxito y la eficiencia de los proyectos de construcción, ya que una buena relación podría facilitar la toma de decisiones y una resolución de problemas de manera oportuna, como lo explica Daboun et al. (2023).

Harahsheh (2020) menciona que las empresas dedicadas a la consultoría de proyectos deben conocer cuál es la dinámica interna de su equipo de trabajo y como esta puede verse afectada en función del cliente con el que trabajan. Los estudios en la contribución al entendimiento de las dinámicas internas de las oficinas de arquitectura y su relación con los clientes permitirán identificar áreas de mejora en la interacción cliente-empresa.

El presente estudio tiene como objetivo analizar la influencia del cliente en la organización interna de oficinas de arquitectura, mediante la evaluación de las cualidades del cliente en el proceso de diseño arquitectónico. El análisis se fundamenta en una metodología mixta que combina SNA, la aplicación de escalas de Likert para medir el nivel de comunicación, colaboración y confianza del cliente, el uso de KPI para valorar el desempeño de los equipos de trabajo y su relación con el cliente.

Este estudio ratifica la relación ente confianza, colaboración y comunicación, mediante un análisis de correlaciones que revela como las cualidades del cliente influyen en la organización interna de la empresa consultora, en la calidad del diseño arquitectónico y en el cumplimiento de plazos para el desarrollo del proyecto.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Determinar la influencia del cliente en la organización interna de oficinas que realizan estudios de consultoría para la ejecución de proyectos de construcción.

1.1.1. Objetivos específicos:

- Elaborar un análisis de red social interna de empleados en oficinas de arquitectura (SNA) utilizando la metodología establecida por Alarcón et al., (2013).
- Medir el nivel de participación y comunicación del cliente en el desarrollo del diseño arquitectónico de un proyecto de construcción utilizando una escala de Likert.
- Establecer una relación entre el nivel participación y comunicación del cliente con el desempeño de las oficinas de arquitectura utilizando la métrica planteada por Castillo et al. (2022).

2. CAPITULO II. ESTADO DEL ARTE

Norouzi et al. (2015) menciona que en el campo de la arquitectura, la precisión en la elaboración de cualquier documento de relevancia, puede describir que tan bien representados los requerimientos del cliente están en el diseño del proyecto ; esto quiere decir que mientras más preciso sea el gerente del proyecto en delimitar las obligaciones de ambas partes, en este caso , la participación y comunicación del cliente con el estudio de diseño , el proyecto está más cerca de llegar a cumplir todas las necesidades que el cliente busca satisfacer.

Shen (2011) destaca la importancia de la comunicación en la relación del cliente con el arquitecto y menciona que los problemas más importantes generados por una mala comunicación

son: El punto de vista del cliente no es considerado del todo, falta de información entre las partes interesadas, estrategias de diseño que no satisfacen completamente las necesidades del cliente y que las necesidades del cliente cambian a menudo.

Estos problemas de comunicación pueden derivar en un retrabajado en el equipo de diseño, ya que, si las necesidades del cliente no son comunicadas adecuadamente en el primer acercamiento, cuando el proyecto se encuentre en una fase avanzada, se tendrá que empezar de nuevo. Por otro lado, si la participación del cliente es baja, el estudio no podrá tomar decisiones importantes para avanzar a las siguientes etapas del proyecto, incrementando el tiempo planificado.

El gerente de proyecto o el estudio de diseño debe invertir suficiente tiempo en el desarrollo del instructivo o briefcase, ya que contiene las instrucciones entre cliente y arquitecto, además debe procurar que sean de una escala manejable y que permitan la toma rápida de decisiones ante posibles malos entendidos, además las restricciones deben procurar no poner límite a la creatividad del equipo encargado del diseño (Taleb et al., 2017). Se debe entender que el arquitecto necesita encontrar un equilibrio entre la creatividad y los criterios técnicos para la construcción, es importante identificar si la participación del cliente puede delimitar el proceso creativo del equipo de trabajo y perjudicar su ambiente imaginativo.

Shen (2011) explica que se debe procurar siempre involucrar a todas las partes interesadas para que el cliente sienta que sus contribuciones son valoradas, además de administrar efectivamente requerimientos de cambio y emplear técnicas de visualización apropiadas y fáciles de entender, pero no establece hasta que nivel es bueno involucrar al cliente y sus requerimientos, para no afectar el desempeño del equipo de trabajo, los tiempos de desarrollo del proyecto y la calidad del diseño.

Zeffane et al. (2014) resalta la importancia de la comunicación, confianza y el compromiso en el entorno organizacional, enfatiza que la confianza es el centro de la relación triádica, en donde la confianza se construye a partir de una comunicación efectiva, sincera y eficaz. El autor sugiere evaluar la comunicación y el rendimiento organización en base a esta triada.

La comunicación con el cliente es un elemento importante para el diseño arquitectónico ya que puede mejorar la relación entre arquitecto cliente, el diseño del proyecto, y el flujo de información entre arquitectos y con el cliente (Norouzi et al., 2015). El flujo de información interno se puede medir utilizando el análisis de red social planteado por Alarcón et al. (2013), en donde valida una metodología que permite conocer el proceso interno dentro de una organización, delimitando el campo de estudio de una compañía a la misma tarea. Este análisis de red ha sido utilizado para estudiar diversos grupos, pero no existe amplitud de estudios utilizando este tipo de análisis enfocado en oficinas de arquitectura en grupos pequeños, especialmente en las causas externas que inciden en la configuración interna.

Castillo et al., (2022) plantea una métrica de evaluación de la calidad de la red social interna para estudios de arquitectura basándose en la distribución de los enlaces con respecto a la conectividad del flujo de información en función del desempeño. El grupo en el que se enfoca es el de los empleados que intercambian información para resolver problemas del trabajo. El estudio propone que el número de enlaces ideales para un rendimiento óptimo de los equipos de diseño es de entre 2 y 5 enlaces por persona, pero no establece si hay relación con una influencia importante como el cliente. Por tal motivo en esta investigación se plantea evaluar si la organización interna de los estudios de arquitectura con un buen desempeño es producto de la

propia gestión o si el desempeño tiene relación con problemas en la comunicación y participación del cliente.

3. CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio

La investigación es tipo correlacional ya que busca medir la relación entre la red social interna de la oficina de arquitectura, su desempeño y el nivel de participación y comunicación del cliente.

3.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es cuantitativo, con un alcance correlacional entre el nivel de comunicación, colaboración y confianza del cliente con las métricas de red interna de oficinas dedicadas a elaborar proyectos de consultoría de proyectos de construcción.

3.3. Población de estudio y tamaño de la muestra

La población total es indeterminada, ya que no se sabe cuántas oficinas de arquitectura existen en total a nivel latinoamericano, y no se puede utilizar una fórmula de población ya que no se sabe si se alcanzara a cubrir la muestra definida por la formula, cabe destacar que según Wu et al. (2022) la tasa de respuesta de una encuesta en línea es del 44% , por lo que si se plantea una base teórica de diez mil oficinas de diseño , un numero de encuestas promedio seria de 384 , lo que quiere decir que se tendría que encuestar a 875 oficinas de diseño para poder cumplir con los requerimientos de la formula , lo que es poco realista de realizar.

Este estudio se centra en analizar 21 proyectos elaborados en los últimos 2 años por al menos 7 oficina de arquitectura dedicadas a la consultoría de proyectos arquitectónicos. Cada empresa ha aportado con 3 proyectos y en donde han trabajado al menos 5 integrantes.

La muestra de análisis se distribuye de la siguiente manera:

- Ecuador: 2 oficinas
- Colombia: 1 oficinas
- Honduras: 1 oficinas
- Perú: 1 oficinas
- México: 1 oficinas
- Reino Unido: 1 oficina

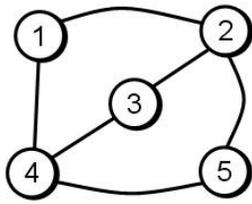
3.4. Recolección y análisis de datos

Para la recolección de datos se aplicó una encuesta orientada en obtener información para poder conocer las cualidades del cliente, la organización interna de la oficina de diseño y los indicadores de desempeño para el desarrollo del proyecto. Se realizó una prueba piloto de la encuesta para poder afinar el instrumento. Una vez afinado el instrumento se procedió a realizar la encuesta a las 7 empresas que forman parte de este estudio.

Para conocer la organización interna de la oficina de arquitectura, se elaboraron las matrices de adyacencia que permiten conocer el número de aristas unidas a los nodos que se forman en una red. Estas matrices se implementaron en el software Gephi , que brinda después de un análisis las métricas de flujos de información y de confianza como explica Castillo et al., 2022 .

Figura 1

Matriz de adyacencia



M	1	2	3	4	5
1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0
4	1	0	1	0	1
5	0	1	0	1	0

Tomado de (Herrera et al., 2021).

Para medir el nivel de comunicación, confianza y colaboración del cliente, se aplicó la encuesta y se procedió a asignar un puntaje que permitió calificar la comunicación, colaboración y confianza del cliente utilizando una escala de Likert. Los valores para cada respuesta se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Escalas de Likert para datos del cliente

1. ¿El cliente tiene claro el tipo de proyecto que requiere para satisfacer sus necesidades?				
Casi nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1	2	3	4	5
3. ¿El cliente aporta ideas e información importante para el proyecto mediante correos, mensajes o en las reuniones de revisión? ?				
Casi nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1	2	3	4	5
2. ¿El cliente asiste a las reuniones de definición y revisión del avance del proyecto convocadas por el equipo de diseño? ?				
Casi nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1	2	3	4	5
4. ¿El cliente muestra predisposición con el equipo de diseño buscando resolver de manera eficaz los problemas del proyecto?				
Casi nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1	2	3	4	5
5. ¿El cliente es flexible con los acuerdos iniciales (contrato) cuando se proponen mejoras al diseño del proyecto. ?				
Casi nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1	2	3	4	5
6. ¿El cliente requiere revisiones no programadas del avance del proyecto?				
Casi nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
5	4	3	2	1

7. ¿El cliente confía en el equipo de diseño cuando propone cambios al diseño, el costo y el plazo del proyecto?				
Casi nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1	2	3	4	5

Para obtener los datos de los indicadores de desempeño, la encuesta se enfocó en recolectar la información de las siguientes variables:

- Área del proyecto
- Tiempo total dedicado al proyecto
- Numero de revisiones requeridas por el cliente
- Número de revisiones requeridas por la entidad revisora o aprobadora del proyecto
- Cantidad de versiones de diseño del proyecto
- Duración planificada del proyecto
- Duración real de proyecto desde que se firma el contrato hasta que se entrega el proyecto
- Precio previsto de diseño
- Precio final de diseño

A la información recolectada se aplicaron las fórmulas descritas por Castillo et al., (2022), que permitieron obtener los valores de los kpi o indicadores de desempeño que se observan en la tabla 2:

Tabla 2:

Fórmula para obtención de Kpis

KPIs	Indicador	Formula
------	-----------	---------

KPI 1	EFICIENCIA DE USO DE RECURSOS	$\text{Eficiencia} = (\text{PRECIO FINAL DE DISEÑO} / (\text{Tiempo TOTAL DEDICADO de AL proyecto (HH)}))$
KPI 2	CALIDAD DE DISEÑO (#REV.CLIENTE) / AREA	$\text{Calidad del diseño} = (\text{Número de revisiones y modificaciones REQUERIDAS por el cliente} / (\text{M2 DEL PROYECTO}))$
KPI 3	CALIDAD DE DISEÑO (#REV.ENTIDAD) / AREA	$\text{Calidad del diseño} = (\text{Número de revisiones y modificaciones REQUERIDAS por la entidad revisora o aprobadora del proyecto} / (\text{M2 DEL PROYECTO}))$
KPI 4	CALIDAD DE DISEÑO (#REV.CLIENTE) / COSTO	$\text{Calidad del diseño} = (\text{Número de revisiones y modificaciones REQUERIDAS por el cliente} / (\text{VALOR DE VENTA DEL PROYECTO}))$
KPI 5	CALIDAD DE DISEÑO (#REV.ENTIDAD) / COSTO	$\text{Calidad del diseño} = (\text{Número de revisiones y modificaciones REQUERIDAS por la entidad revisora o aprobadora del proyecto} / (\text{VALOR DE VENTA DEL PROYECTO}))$
KPI 6	CALIDAD DE DISEÑO (#VERSIONES DISEÑO) / AREA	$\text{Calidad del diseño} = (\text{CANTIDAD DE VERSIONES DEL DISEÑO} / (\text{M2 DEL PROYECTO}))$
KPI 7	CALIDAD DE DISEÑO (#VERSIONES DISEÑO) / COSTO	$\text{Calidad del diseño} = (\text{CANTIDAD DE VERSIONES DEL DISEÑO} / (\text{VALOR DE VENTA DEL PROYECTO}))$
KPI 8	CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	$\text{Cumplimiento de plazos} = \text{DURACIÓN REAL (DÍAS)} / \text{DURACIÓN PLANIFICADA (DÍAS)}$
KPI 9	CUMPLIMIENTO DE PRESUPUESTO	$\text{Cumplimiento de presupuesto} = (\text{Precio previsto} - \text{Precio final}) / \text{Precio previsto}$

Cuando se obtuvieron todas las variables para realizar este estudio, se realizó un test de normalidad de Shapiro Wilk para verificar la distribución normal de todas las variables analizadas, tanto para los datos de red, para los datos de las características del cliente y para los datos de rendimiento de la empresa.

Se cambiaron a ordinal los datos utilizando la función de jerarquía de datos en Excel y se realizó un test de correlación de Spearman en el software Rstatistics 4.3.3, que permitió también conocer los valores de p pareados. Se identificaron cuales son los valores de p que tienen un valor menor a 0.05 para poder considerarlos como significantes y se realizó una matriz de correlaciones de las variables obtenidas para poder identificar las relaciones directas e inversas.

3.5. Variables

Tabla 3

Variables en el estudio

Características del cliente	Comunicación del cliente
	Colaboración del cliente
	Confianza del cliente
Flujo de información dirigido	Grado Medio I
	Diámetro de la red I
	Coficiente Medio de Clustering I
	Longitud media de ruta I
Confianza no dirigida	Grado Medio C
	Diámetro C
	Coficiente Medio de Clustering C
Indicadores de rendimiento	Longitud media de ruta C
	Kpi 1
	Eficiencia de uso de recursos
	Kpi 2
	Calidad de diseño
	Kpi 3
	Calidad de diseño
	Kpi 4
	Calidad de diseño
	Kpi 5
	Calidad de diseño
	Kpi 6
	Calidad de diseño
	Kpi 7
	Calidad de diseño
Kpi 8	
Cumplimiento de plazos	
Kpi 9	
Cumplimiento de presupuesto	

Las variables de este estudio contemplan las características del cliente, las métricas de la organización interna de diseño y los indicadores de rendimiento, como se observa en la tabla 3.

4. CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Generalidades

Para realizar la encuesta y la recolección de datos se procedió a asignar un código “P” para cada proyecto, teniendo así P1... P21.

4.2. Métricas de red interna de organización de oficinas de arquitectura

Con la información recolectada en la encuesta (anexo 1) se elaboraron las matrices de adyacencia, y se implementaron en el software Gephi para conocer los valores de la tabla 4.

Tabla 4

Métricas de red interna de trabajo

Código proyecto	Flujo de Información (Dirigido)				Confianza (No dirigido)			
	Grado medio I	Diámetro de la red I	Coefficiente medio de Clustering I	Longitud media de ruta I	Grado medio C	Diámetro C	Coefficiente medio de Clustering C	Longitud media de ruta C
P1	2.14	3.00	0.28	1.50	3.14	3.00	0.73	1.52
P2	2.14	2.00	0.46	1.42	3.14	3.00	0.69	1.71
P3	2.86	2.00	0.66	1.36	2.86	3.00	0.47	1.57
P4	2.40	2.00	0.70	1.25	4.00	1.00	1.00	1.00
P5	2.20	2.00	0.75	1.31	3.60	2.00	0.90	1.10
P6	2.60	2.00	0.80	1.19	4.00	1.00	1.00	1.00
P7	2.00	2.00	0.42	1.29	2.67	2.00	0.73	1.47
P8	3.00	2.00	0.73	1.40	2.67	2.00	0.83	1.47
P9	2.40	2.00	0.75	1.25	2.00	2.00	0.72	1.50
P10	2.75	2.00	0.72	1.37	3.75	3.00	0.68	1.50
P11	2.25	3.00	0.34	1.56	3.50	3.00	0.68	1.54
P12	2.00	3.00	0.31	1.44	4.25	2.00	0.82	1.39
P13	3.00	3.00	0.41	1.55	4.20	3.00	0.73	1.60
P14	2.80	2.00	0.45	1.43	4.80	2.00	0.78	1.47
P15	4.40	3.00	0.65	1.28	4.80	2.00	0.82	1.47
P16	2.20	2.00	0.75	1.31	2.00	2.00	0.72	1.50
P17	4.22	3.00	0.55	1.51	4.44	3.00	0.57	1.47
P18	2.50	3.00	0.65	1.70	2.33	2.00	0.72	1.53
P19	4.38	2.00	0.72	1.39	4.50	2.00	0.72	1.36
P20	4.38	3.00	0.65	1.43	5.00	2.00	0.78	1.32
P21	4.50	2.00	0.66	1.29	4.25	2.00	0.72	1.39

Grado medio de información: El 61.9% de los proyectos tienen un grado medio de información entre 2 y 3, mientras que el 38.1% tienen un grado medio entre 3 y 4.

Esto implica que la mayoría de los nodos en la red de información están conectados a un buen número de nodos, lo que facilita la comunicación y la difusión de información entre los miembros del equipo de diseño.

Diámetro de la red de información: El 57.1 % de los proyectos tienen un diámetro de red de información de 2, mientras que el 42.9% tienen diámetro de 3. Estos datos sugieren que la distancia más larga entre cualquier par de nodos para la mayoría de los casos es relativamente corta, es decir existe una comunicación eficiente.

Coefficiente medio de Clustering de información: El 61.9% de los proyectos tienen un coeficiente medio de Clustering de información cercano al 0.5, es decir tienen una tendencia a formar grupos interconectados, lo que facilita la colaboración y el intercambio de información.

Longitud media de la ruta de información: El 38.1% de los proyectos tienen una longitud media de ruta de información cercana a 1.4, lo que implica que tienen una comunicación relativamente directa entre nodos. Esto puede sugerir que la información y la colaboración puede fluir de manera eficiente entre los miembros del equipo.

Grado medio de confianza: El 66.7% de los proyectos tienen un grado medio de confianza entre 2 y 3, mientras que el 33.33% tienen un grado medio entre 3 y 4.5. Esto puede sugerir un buen nivel de confianza entre los miembros del equipo de diseño.

Diámetro de confianza: El 38.1% de los proyectos tienen un diámetro de confianza de 2, mientras que el 61.9% tienen un diámetro de 3. Esto sugiere una comunicación efectiva y directa.

Coefficiente medio de Clustering de confianza: El 47.6% de los proyectos tienen un coeficiente medio de Clustering de confianza cercano a 0.7, mientras que el 52.4% se encuentran entre 0.72 y 1. Esto quiere decir que para la mayoría de proyectos existe una alta tendencia a formar grupos interconectados.

Longitud media de la ruta de confianza: El 33.3% de los proyectos tiene una longitud media de ruta de confianza cercana a 1.5, mientras que el 66.7% tienen una longitud entre 1.32 y 1.47. Esto sugiere que la información puede fluir eficientemente entre los miembros del equipo.

En general se puede observar que la mayoría de los proyectos de análisis de este estudio cuentan con una red de información y de confianza moderadamente conectada, lo que podría facilitar la comunicación, colaboración y eficiencia en el equipo de diseño.

4.3. Nivel de comunicación, confianza y colaboración del cliente en el desarrollo del diseño arquitectónico

En la tabla 5 se puede observar las respuestas de las preguntas (anexo 2) enfocadas en evaluar las cualidades del cliente en los 21 proyectos considerados en esta investigación.

Tabla 5

Resultados de encuesta cliente

COD. PROYECTO	Q1	Q3	Q2	Q4	Q5	Q6	Q7
P1	Frecuentemente	Frecuentemente	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
P2	Frecuentemente	Frecuentemente	A veces	Siempre	A veces	Frecuentemente	Frecuentemente
P3	A veces	Frecuentemente	A veces	A veces	Rara vez	Rara vez	Frecuentemente
P4	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
P5	Frecuentemente	Siempre	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
P6	Frecuentemente	Siempre	Siempre	Siempre	A veces	A veces	Frecuentemente
P7	Siempre	Siempre	A veces	Frecuentemente	Frecuentemente	Casi nunca	Frecuentemente
P8	Siempre	Siempre	Siempre	Rara vez	Frecuentemente	Frecuentemente	Siempre
P9	A veces	Siempre	Rara vez	A veces	A veces	Rara vez	Frecuentemente
P10	Frecuentemente	Frecuentemente	A veces	Frecuentemente	A veces	Casi nunca	A veces
P11	A veces	A veces	Rara vez	A veces	Rara vez	Frecuentemente	Frecuentemente
P12	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente

P13	Frecuentemente	Rara vez	Siempre	A veces	A veces	Frecuentemente	Frecuentemente
P14	Siempre	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Rara vez	Frecuentemente	Frecuentemente
P15	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
P16	Frecuentemente	Siempre	A veces	A veces	A veces	A veces	Siempre
P17	Siempre	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Siempre	A veces	Siempre
P18	Rara vez	Siempre	Rara vez	A veces	A veces	A veces	A veces
P19	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
P20	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	Casi nunca	Frecuentemente
P21	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	Rara vez	Siempre

Para asignar los valores a la tabla 5 se consideraron los puntajes establecidos en la metodología en la tabla 1.

Tabla 6

Resultados de la encuesta al cliente

PUNTAJE POR PREGUNTA								
COD.	Q1	Q3	Q2	Q4	Q5	Q6	Q7	TOTAL (35 P)
P1	4	2	4	3	4	4	4	25
P2	4	3	4	5	3	2	4	25
P3	3	3	4	3	2	4	4	23
P4	4	4	5	3	4	4	4	28
P5	4	2	5	3	4	4	4	26
P6	4	5	5	5	3	3	4	29
P7	5	3	5	4	4	5	4	30
P8	5	5	5	2	4	2	5	28
P9	3	2	5	3	3	4	4	24
P10	4	3	4	4	3	5	3	26
P11	3	2	3	3	2	2	4	19
P12	4	4	4	4	4	4	4	28
P13	4	5	2	3	3	2	4	23
P14	5	4	3	2	2	2	4	22
P15	5	4	5	4	4	4	4	30
P16	4	3	5	3	3	3	5	26
P17	5	5	5	4	5	3	5	32
P18	2	2	5	3	3	3	3	21
P19	5	4	5	4	4	4	4	30
P20	5	4	5	5	4	5	4	32
P21	4	4	5	5	4	4	5	31
TOTAL (115 PUNTOS)	86	73	93	75	72	73	86	

% Predominante	47.62% Frecuentemen te	33.33% Frecuentement e	61.9% Siempr e	42.86 % A veces	47.62% Frecuentement e	42.86 % Rata vez	71.43% Frecuentement e
---------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------

Los puntajes más bajos describen una falta de flexibilidad frecuente de los clientes con los acuerdos iniciales (47.62%), una frecuente falta de información brindada por el cliente para mejorar el proyecto (33.33%) y frecuentes requerimientos de revisiones no programadas del avance del proyecto (42.86%). Estos problemas podrían mitigarse estableciendo una metodología integral para el proceso de diseño como sugiere Norouzi et al. (2015), considerando cláusulas en el contrato que limiten el número de revisiones programadas del cliente en el proyecto, y posibles cambios en acuerdo iniciales para mejorar el resultado final, estos cambios pueden referirse a incrementos en el área, tiempo y costo.

En este estudio se evidencia que el 47.62% de clientes tienen claro frecuentemente qué tipo de proyecto quieren, que el 71.43% de clientes confían frecuentemente en el equipo de diseño y que el 61.90 % de clientes asisten siempre a reuniones programadas para revisar el proyecto. Esta participación activa en el proyecto es de suma importancia como describe Shen (2011), ya que ayuda a la comprensión mutua y fomenta la colaboración con el equipo de diseño, el autor recomienda utilizar modelos tridimensionales para favorecer la retroalimentación del cliente respecto a las soluciones de diseño propuestas.

4.3.1. Evaluación de comunicación, colaboración y confianza.

Las preguntas enfocadas en medir comunicación colaboración y confianza están distribuidas como muestra la tabla 7.

Tabla 7. Cualidades del cliente evaluadas

Cualidades del cliente evaluadas

Preguntas	Cualidad
Q1 y Q3	Comunicación
Q2 y Q4	Colaboración
Q5, Q6 y Q7	Confianza

Las preguntas 1 y 3 están enfocadas en evaluar comunicación, las preguntas 2 y 4 se enfocan en evaluar colaboración y las preguntas 5, 6 y 7 se enfocan en evaluar la confianza del cliente. Sumando y evaluando sus respuestas sobre uno se pueden obtener los siguientes valores:

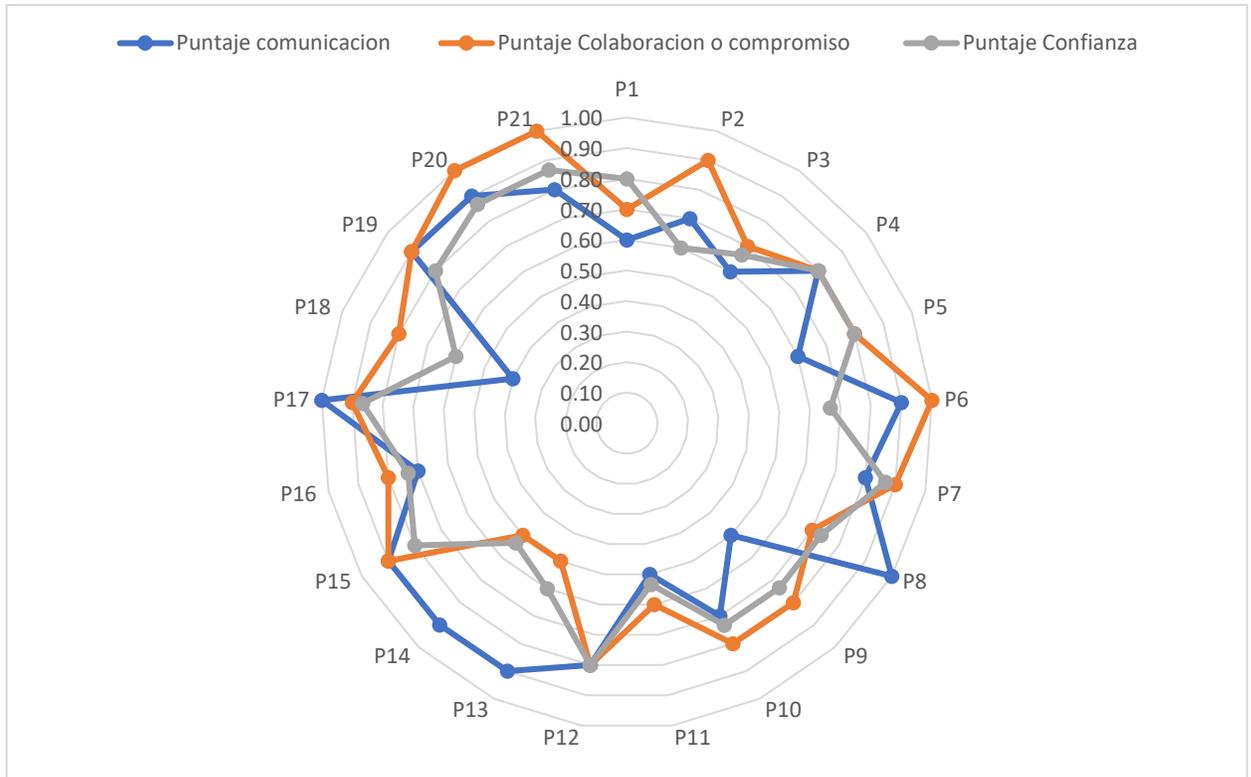
Tabla 8

Puntajes de comunicación, colaboración y confianza

Cod. Proyecto	Puntaje comunicación (1)	Puntaje Colaboración (1)	Puntaje Confianza (1)
P1	0.60	0.70	0.80
P2	0.70	0.90	0.60
P3	0.60	0.70	0.67
P4	0.80	0.80	0.80
P5	0.60	0.80	0.80
P6	0.90	1.00	0.67
P7	0.80	0.90	0.87
P8	1.00	0.70	0.73
P9	0.50	0.80	0.73
P10	0.70	0.80	0.73
P11	0.50	0.60	0.53
P12	0.80	0.80	0.80
P13	0.90	0.50	0.60
P14	0.90	0.50	0.53
P15	0.90	0.90	0.80
P16	0.70	0.80	0.73
P17	1.00	0.90	0.87
P18	0.40	0.80	0.60
P19	0.90	0.90	0.80
P20	0.90	1.00	0.87
P21	0.80	1.00	0.87
Total (1)	0.76	0.80	0.73

Figura 2

Puntajes de comunicación, colaboración y confianza por proyecto



En este estudio se pudo evidenciar que el cliente en 57% de proyectos tuvo una comunicación que parece sólida, con puntajes cercanos o superiores a 0.7. Se observó que el 33% de los proyectos muestran una comunicación que podría mejorar, ya que tienen puntajes entre 0.6 y 0.7, especialmente los proyectos P9, P11 Y P18, como se observa en la figura 2.

La colaboración del cliente en el 67% de los proyectos se mantiene solida con puntajes sobre el 0.7, el 24% podría mejorar ya que presenta puntajes entre 0.6 y 0.7. Llama la atención el 10 % de proyectos en donde el cliente ha obtenido puntajes por debajo del 0.6.

La confianza del cliente en el 52% de los proyectos se observa con un nivel razonablemente alto, con puntajes entre 0.7 y 0.8, el 33% de los proyectos podría mejorar las

relaciones de confianza con sus clientes, ya que han obtenido valores entre 0.6 y 0.7. El 14% de los proyectos muestran una confianza más baja con puntajes debajo del 0.6. Zeffane et al. (2014) explica que la confianza es fundamental ya que actúa como núcleo de la relación de la triada, se forma y se mantiene con comunicación efectiva.

4.4. Indicadores de desempeño

Con la información recolectada en la encuesta (anexo 3), se procede aplicar las fórmulas descritas en la tabla 2, lo que permite obtener los valores de los Kpi descritos en la tabla 9.

Tabla 9

Indicadores de rendimiento

COD. PROYECTO	KPI 1 EFICENCIA DE USO DE RECURSOS	KPI 2 CALIDAD DE DISEÑO (#REV. CLIENTE) / AREA	KPI 3 CALIDAD DE DISEÑO (#REV. ENTIDAD) / AREA	KPI 4 CALIDAD DE DISEÑO (#REV. CLIENTE) / COSTO	KPI 5 CALIDAD DE DISEÑO (#REV. ENTIDAD) / COSTO	KPI 6 CALIDAD DE DISEÑO (#VERSIONES DISEÑO) / AREA	KPI 7 CALIDAD DE DISEÑO (#VERSIONES DISEÑO) / COSTO	KPI 8 CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	KPI 9 CUMPLIMIENTO DE PRESUPUESTO
P1	8.333	0.003	0.004	0.000	0.001	0.003	0.000	0.833	0.000
P2	25.139	0.003	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	1.250	0.000
P3	12.500	0.003	0.002	0.000	0.000	0.002	0.000	1.417	-0.250
P4	3.000						0.002	1.143	0.000
P5	3.333		0.005	0.003	0.001	0.008	0.002	1.300	0.000
P6	3.000		0.008		0.002		0.003	1.200	0.000
P7	82.500	0.003	0.002	0.000	0.000	0.004	0.000	1.333	0.000
P8	14.286	0.003	0.004	0.002		0.004	0.002		-1.000
P9	1.563							1.125	-0.250
P10	4.406	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	1.143	0.900
P11	14.747	0.007	0.003	0.001	0.000	0.007	0.001	1.333	-0.100
P12	31.625	0.004	0.004	0.000	0.000	0.004	0.000	1.000	0.000
P13	88.553	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	1.286	0.000
P14	55.729	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	1.429	-0.040
P15	55.385	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	1.357	0.000
P16	26.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
P17	24.306	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	1.000	0.000
P18	15.625	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.444	-0.250
P19		0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	1.083	0.000
P20		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.153	0.000
P21		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.055	0.000

Los espacios faltantes en los indicadores de la matriz de desempeño son aquellos datos que se consideraron como atípicos y fueron excluidos del estudio para poder tener un mejor entendimiento de la muestra de estudio.

4.5. Análisis de correlación de variables de cliente con indicadores de red y rendimiento.

Con los datos de las variables se procedió a analizar su normalidad, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 10.

Resultados test de normalidad

VARIABLES	W	P
Longitud media ruta I	0.96514	0.625
Grado Medio I	0.80653	0.000827
Coficiente Medio Clustering I	0.88021	0.01474
Diámetro I	0.61975	0.000003207
Diámetro C	0.77365	0.0002665
Coficiente Medio Clustering C	0.91856	0.0812
Grado Medio C	0.94624	0.2887
Longitud media ruta C	0.83899	0.002761
Eficiencia de recursos (KPI 1)	0.8138	0.002395
Calidad de diseño (KPI 2)	0.82808	0.005056
Calidad de diseño (KPI 3)	0.81849	0.002148
Calidad de diseño (KPI 4)	0.67089	0.00003734
Calidad de diseño (KPI 5)	0.70352	0.00008778
Calidad de diseño (KPI 6)	0.79028	0.001111
Calidad de diseño (KPI 7)	0.74099	0.0001289
Cumplimiento de plazos (KPI 8)	0.96088	0.5617
Cumplimiento de presupuesto (KPI9)	0.62267	0.000003451
Puntaje colaboración	0.91083	0.05703
Puntaje comunicación	0.92946	0.1342
Puntaje confianza	0.89846	0.03267

La tabla 10 indica la no normalidad de los datos, por lo que en el anexo 4 se procede a cambiar a ordinal los valores para poder implementar un análisis de correlación de Spearman siguiendo las recomendaciones de Ferrari & Barbiero, (2012).

El anexo 5 detalla los valores p valor pareados, mientras que el anexo 6 detalla los valores de correlación de Spearman. En la tabla 11 se han extraído los valores p que proporcionan suficiente evidencia para determinar una relación junto con su respectivo valor R.

Tabla 11

Correlación evidenciada en variables de estudio

Análisis de correlación de Pearson de variables de estudio				
Variabes cliente	Variabes redes y desempeño	P valor	R	Relación
Puntaje confianza	Longitud media ruta C	0.0085	-0.5588	Inversa fuerte
Puntaje confianza	KPI8	0.0221	-0.5084	
Puntaje colaboración	Longitud media ruta C	0.0227	-0.4946	Inversa moderada
Puntaje colaboración	Longitud media ruta I	0.0461	-0.4397	
Puntaje comunicación	Longitud media ruta C	0.0478	-0.4367	
Puntaje colaboración	KPI9	0.0195	0.5051	Directa fuerte
Puntaje confianza	KPI9	0.0162	0.518	
Puntaje colaboración	KPI4	0.0176	0.552	
Puntaje comunicación	Grado Medio I	0.0082	0.5605	
Puntaje comunicación	Grado Medio C	0.0018	0.6397	

En la tabla 11 se puede evidenciar que el cliente está relacionado en su mayoría con la red interna de trabajo, mientras que solo está relacionado con 3 de los 9 indicadores de desempeño que se observan en la tabla 9. Estos resultados denotan 50% de relaciones directas y 50% de relaciones inversas.

Se puede observar una relación indirecta fuerte entre la confianza que tiene el cliente en la oficina de arquitectura y la longitud media de la ruta C. Esto sugiere que a medida que la confianza del cliente aumenta, es posible que se necesiten menos intermediarios o pasos en la comunicación, lo que indica una relación más directa y eficiente entre el cliente y la empresa. Esta relación de confianza y comunicación está en concordancia con lo explicado por Zeffane et al. (2014) que argumenta que la confianza es fundamental para fomentar relaciones sólidas y efectivas entre los miembros de una organización, lo que a su vez puede influir en la calidad de comunicación.

La confianza del cliente en la oficina de arquitectura y el plazo de ejecución del proyecto (kpi 8), esto sugiere que a medida que el cliente confía más en la empresa es menos probable que existan retrasos en la entrega del proyecto. Este resultado también está en concordancia con lo

explicado por Zeffane et al. (2014), sobre como la confianza promueve la eficiencia en el desarrollo del proyecto.

La colaboración del cliente en la oficina de arquitectura y la longitud media de la ruta C presentan una relación inversa moderada, esto sugiere que a medida que el cliente colabora más con el equipo de diseño, se pueden tomar decisiones más rápidas y efectivas.

La colaboración del cliente en la oficina de arquitectura presenta una relación inversa moderada con la longitud media de la ruta I, esto sugiere que a medida que el cliente colabora más con el equipo de diseño, las interacciones de información dirigida tienen a ser más directas y menos complejas. Sugiere una comunicación más eficiente entre las partes involucradas en el proyecto.

La comunicación del cliente presenta una relación inversa moderada con la longitud media de la ruta C. Esto sugiere que a medida que el cliente tiene mejor comunicación proporcionando instrucciones claras y detalladas de lo que espera del proyecto, el equipo de diseño puede entender rápidamente lo que se espera y comunicarse efectivamente entre sí para abordar cualquier problema o pregunta que surja durante la ejecución del proyecto.

La colaboración del cliente presenta una relación directa fuerte con el indicador de cumplimiento de plazo (kpi9). Esto sugiere que a medida que el cliente está más involucrado en el proyecto es menos probable que surjan retrasos y que el proyecto se cumpla a tiempo. Estos resultados coinciden con las afirmaciones de Zeffane et al. (2014), que explica que una colaboración activa del cliente contribuye a un cumplimiento efectivo de plazos.

La confianza del cliente presenta una relación directa fuerte con él con el indicador de cumplimiento de plazo (kpi9). Esto sugiere que a medida que aumenta la confianza del cliente

también tiende a mejorar el cumplimiento de plazo del proyecto. Esta relación se alinea con la idea planteada por Zeffane et al. (2014) sobre la importancia de la confianza en las relaciones organizacionales y como puede influir en el desempeño.

La colaboración del cliente con el indicador de calidad de diseño (kpi4) presenta una relación directa fuerte. Esto sugiere que a medida que el cliente demuestra mayor colaboración en el proceso de diseño, se puede esperar una mayor calidad del resultado final del diseño arquitectónico. Este resultado confirma las afirmaciones de describe Shen (2011) respecto a la participación del cliente para el entendimiento mutuo de las partes involucradas.

La comunicación del cliente presenta una relación directa con el indicador de grado medio I. Esto sugiere que a medida que el cliente tiene mejor comunicación, es más probable que los nodos en la red estén más activos. Por otra parte, la comunicación del cliente presenta una relación directa fuerte con el grado medio C. Esto sugiere que una comunicación del cliente más efectivo, podría contribuir a fortalecer la confianza dentro de la red. Este resultado confirma los hallazgos de Zeffane et al. (2014), que argumenta que la confianza se forma a través de una comunicación efectiva.

5. CAPITULO V. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

El presente estudio ha permitido explorar la influencia del cliente en la organización interna de oficinas de arquitectura dedicadas a la consultoría de proyectos de construcción, y se ha evidenciado una relación significativa entre la interacción cliente-oficina y su desempeño en la ejecución de proyectos arquitectónicos.

El análisis de red social interna reveló patrones significativos de interacción entre los empleados de las oficinas de arquitectura. Se observó que el flujo de información y la colaboración entre los miembros del equipo son elementos fundamentales para la eficacia organizacional. Los resultados muestran una estructura de red cohesiva y densa, lo que indica una comunicación fluida y una colaboración activa dentro de las oficinas.

Se ha construido una metodología para conocer las cualidades del cliente, que permitió observar una variedad de niveles de comunicación, colaboración y confianza del cliente en el proceso de diseño arquitectónico. Los resultados evidencian una percepción positiva para la mayoría de proyectos de la colaboración comunicación y confianza del cliente con las oficinas de arquitectura

Los análisis estadísticos revelaron una correlación significativa entre el nivel de comunicación, colaboración y confianza del cliente y el desempeño de las oficinas de arquitectura. Los datos mostraron que un mayor grado de participación y comunicación del cliente se asocian positivamente con indicadores de calidad de diseño y cumplimiento de plazos de entrega. Esto sugiere que una interacción estrecha y una comunicación efectiva entre el cliente y la oficina de arquitectura son factores críticos para el éxito en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

La confianza mutua entre ambas partes juega un papel fundamental en la construcción de relaciones sólidas y en el cumplimiento de objetivos comunes, lo que resalta la importancia de fomentar la colaboración activa y una comunicación abierta a lo largo de todo el proceso de diseño.

5.2. Recomendaciones

Tomando en cuenta las correlaciones encontradas entre el puntaje de comunicación del cliente y diferentes métricas de desempeño en la red social interna, se recomienda promover una comunicación abierta y continua con los clientes durante todas las etapas del proyecto. Esto puede lograrse mediante la implementación de canales de comunicación efectivos, reuniones periódicas y la utilización de herramientas de colaboración en línea para facilitar la interacción y el intercambio de información.

Fortalecer la confianza del cliente mediante la transparencia y la honestidad, dado que la confianza del cliente muestra una correlación positiva con varios indicadores de rendimiento en la red social interna, se sugiere enfocarse en construir relaciones de confianza sólidas con los clientes. Esto implica ser transparentes en la gestión del proyecto, cumplir con los plazos establecidos y abordar de manera proactiva cualquier problema o preocupación que pueda surgir. Además, se pueden implementar mecanismos de retroalimentación para evaluar periódicamente la satisfacción y la percepción del cliente.

Fomentar la colaboración entre el cliente y el equipo interno, considerando la correlación positiva entre el puntaje de colaboración del cliente y ciertas métricas de desempeño en la red social interna, se recomienda promover la colaboración activa entre el cliente y el equipo interno de la oficina de arquitectura. Esto puede lograrse mediante la inclusión del cliente en reuniones de trabajo, la asignación de responsabilidades claras y la creación de un ambiente de trabajo colaborativo. Además, se pueden explorar oportunidades para la co-creación y la participación del cliente en el proceso de diseño y toma de decisiones.

5.3. Bibliografía

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.

Castillo, T., Herrera, R., & Alarcon, L. (2022). The quality of small social networks and their performance in architecture design offices. *Journal of Civil Engineering and Management*, 149(2), <https://doi.org/10.1061/JCEMD4.COENG-1212>.

Daboun, O., Abidin, N. I., Khoso, A. R., Chen, Z. S., Yusof, A. M., & Skibniewski, M. J. (2023). Effect of Relationship Management on Construction Project Success Delivery. *Journal of Civil Engineering and Management*, 29(5), 372–397. <https://doi.org/10.3846/jcem.2023.18827>

Ferrari, P. A., & Barbiero, A. (2012). Simulating Ordinal Data. *Multivariate Behavioral Research*, 47(4), 566–589. <https://doi.org/10.1080/00273171.2012.692630>

Harahsheh, A. (2020). *Complexities of Communication and Practice in Architect-Client Relationships* (Issue September). The University of Sheffield.

Norouzi, N., Shabak, M., Embi, M. R. Bin, & Khan, T. H. (2015). A new insight into design approach with focus to architect-client relationship. *Asian Social Science*, 11(5), 108–120. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n5p108>

Shen, W. (2011). *A BIM-based Pre-occupancy Evaluation Platform (PEP) for Facilitating Designer-Client Communication in the Early Design Stage* [Universidad Politecnica de Hong Kong]. <https://theses.lib.polyu.edu.hk/bitstream/200/6506/1/b25073461.pdf>

Taleb, H., Ismail, S., Wahab, M. H., & Rani, W. N. M. W. M. (2017). Communication management between architects and clients. *AIP Conference Proceedings*, 1891(October).

<https://doi.org/10.1063/1.5005469>

Wu, M. J., Zhao, K., & Fils-Aime, F. (2022). Response rates of online surveys in published research: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 7(February),

100206. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100206>

Zeffane, R., Awais, S., Tipu, A., & Ryan, J. C. (2014). *Communication , Commitment & Trust : Exploring the Triad Communication , Commitment & Trust : Exploring the Triad*. june.

<https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n6p77>

6. ANEXOS

Anexo 1

Datos obtenidos en la encuesta dirigida al personal de la empresa mediante el software survey monkey.

ip_address	Ingrese el nombre del proyecto	Para conocer el estado de la red de trabajo, por favor ingrese la nomina del equipo de diseño que trabajó en el proyecto antes mencionado, para ello se necesitará ingresar el correo electrónico de los integrantes y el cargo al que desarrollaron los integrantes, es decir, se detallará en que área trabajó como puede ser el área arquitectónica, estructural, sanitaria, hidráulica, eléctrica, electrónica, mecánica, etc. como por ejemplo:integrante1@xxxx.com - área estructuralintegrante2@xxxx.com - área mecánica----integranteN@xxxx.com - área Xetc.	UBICACIÓN DEL PROYECTO (ciudad, país o localidad)	ENTIDAD REVISORA o APROBADORA (Entidad gubernamental, municipio, etc)
77.47.211.15 3	Holborn - Viaduct St.	1. valeriaximenacivilunach@hotmail.com - estructural 2. pateljeff2211@hotmail.com – mayor architect 3. robbiclarking96@gmail.com – junior architect 4. willijrjhonson75@hotmail.com – electric system 5. hugheslizziemcmorris@gmail.com – electronic system 6. jhoewatson1@gmail.com – sanitary hidraulic area 7. parkerphillsefiani22@gmail.com – mechanical area 8. cgriffithsmaccoll@gmail.com – environmental sustainable area	Londres	Gobierno Reino Unido - CICAIR
77.47.211.15 3	New Zeland House	1. valeriaximenacivilunach@hotmail.com - estructural 2. pateljeff2211@hotmail.com – mayor architect 3. robbiclarking96@gmail.com – junior architect 4. willijrjhonson75@hotmail.com – electric system 5. hugheslizziemcmorris@gmail.com – electronic system	Londres	Gobierno Reino Unido - CICAIR

		6. jhoewatson1@gmail.com – sanitary hidraulic area		
		7. parkerphillsefiani22@gmail.com – mechanical area		
		8. cgriffithsmaccoll@gmail.com – environmental sustainable area		
102.129.157.	99 Bishop	1. valeriximenacivilunach@hotmail.com - estructural		
121	Gate	2. pateljeff2211@hotmail.com – mayor architect		
		3. robbiclarking96@gmail.com – junior architect		
		4. willijrjhonson75@hotmail.com – electric system	Londres	Municipio Brent
		5. hugheslizziemcmorris@gmail.com – electronic system		
		6. jhoewatson1@gmail.com – sanitary hidraulic area		
		7. parkerphillsefiani22@gmail.com – mechanical area		
		8. cgriffithsmaccoll@gmail.com – environmental sustainable area		
189.203.235.	Casa KO	1.- Franciscosoltero@gmail.com (mecánico estructural)		Municipio y
108		2.- Geraldinecv@gmail.com (auxiliar arquitecta)		Administración privada de
		3.- Danielacalderon@gmail.com (arquitecta responsable)	Tepic Nayarit	urbanización
		4.- Guillemonarunam@gmail.com (eléctrico electrónico)		
		5.- Crisguerreroher96@gmail.com (hidráulico sanitario)		
138.94.121.1	VILLAS	1 Uritell5@gmail.com - Arquitecto		ALCALDIA
89	LIKIDANBAR	2 Ingenieratico@gmail.com - Estructuras		MUNICIPAL DEL
		3 Dplazaolam@gmail.com - Eléctrico	TEGUSIGAL	DISTRITO CENTRAL
		4 Edumejiasolis1@gmail.com - Electrónico	PA, HONDURAS	
		5 Laramauri91@gmail.com – Estructuras Auxiliar		
		6 Ariasanacolima@gmail.com – Arquitecta Auxiliar		
		7 ignacio89sampedrojuarez@gmail.com - Hidraulico		

138.94.121.1 89	VERTICE CENTRO DE NEGOCIO	1 Uritell5@gmail.com - Arquitecto	TEGUSIGAL PA, HONDURAS	ALCALDIA MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL
		2 Ingenieratico@gmail.com - Estructuras		
		3 Dplazaolam@gmail.com - Eléctrico		
		4 Edumejasolis1@gmail.com - Electrónico		
		5 Laramauri91@gmail.com – Estructuras Auxiliar		
		6 Ariasanacolima@gmail.com – Arquitecta Auxiliar		
		7 ignacio89sampedrojuarez@gmail.com - Hidraulico		
181.115.60.1 8	QUINTAS VALLE REAL	1 Uritell5@gmail.com - Arquitecto	VALLE DE LOS ANGELES, HONDURAS	MUNICIPALID AD VALLE DE LOS ANGELES
		2 Ingenieratico@gmail.com - Estructuras		
		3 Dplazaolam@gmail.com - Eléctrico		
		4 Edumejasolis1@gmail.com - Electrónico		
		5 Laramauri91@gmail.com – Estructuras Auxiliar		
		6 Ariasanacolima@gmail.com – Arquitecta Auxiliar		
		7 ignacio89sampedrojuarez@gmail.com - Hidraulico		
189.203.158. 188	CASA DM	1.- Franciscosoltero@gmail.com (mecánico estructural)	TEPIC, NAYARIT MEXICO	MUNICIPIO LOCAL Y CONDOMINIO
		2.- Geraldinecv@gmail.com (auxiliar arquitecta)		
		3.- Danielacalderon@gmail.com (arquitecta responsable)		
		4.- Guillemonarunam@gmail.com (eléctrico electrónico)		
		5.- Crisguerreroher96@gmail.com (hidráulico sanitario)		
189.203.158. 188	EDIFICIO LA LOMA	1.- Franciscosoltero@gmail.com (mecánico estructural)	TEPIC, NAYARIT MEXICO	MUNICIPIO LOCAL Y CONDOMINIO
		2.- Geraldinecv@gmail.com (auxiliar arquitecta)		
		3.- Danielacalderon@gmail.com (arquitecta responsable)		
		4.- Guillemonarunam@gmail.com (eléctrico electrónico)		
		5.- Crisguerreroher96@gmail.com (hidráulico sanitario)		

		josecevallos256@gmail.com - área de arquitectura y diseño		
186.4.232.20	EDIFICIO	pjcevallos1994@gmail.com - área de ingeniería estructural	QUITO,	MUNICIPIO
5	MULTIFAMILIAR	compras@jocecia.com - área de planificación jormendez1207@gmail.com -	ECUADOR	METROPOLITANO DE
	MONTENEGRO	área eléctrica cuzjavier11@gmail.com – área electrónica		QUITO
		jimenarespetro96@gmail.com - área hidrosanitario		
		josecevallos256@gmail.com - área de arquitectura y diseño		
186.4.232.20	CONSORCIO	pjcevallos1994@gmail.com - área de ingeniería estructural	QUITO,	MUNICIPIO
5	METRO DE QUITO	compras@jocecia.com - área de planificación jormendez1207@gmail.com -	ECUADOR	METROPOLITANO DE
	ESTACIONES	área eléctrica cuzjavier11@gmail.com – área electrónica		QUITO
		jimenarespetro96@gmail.com - área hidrosanitario		
		josecevallos256@gmail.com - área de arquitectura y diseño		
186.4.232.20	CASA	pjcevallos1994@gmail.com - área de ingeniería estructural	SANGOLQUI	MUNICIPIO DE
5	UNIFAMILIAR	compras@jocecia.com - área de planificación jormendez1207@gmail.com	- QUITO, ECUADOR	RUMIÑAHUI
	CHUQUIMARCA	área eléctrica jimenarespetro96@gmail.com - área hidrosanitario		
		1) fcardona1@hotmail.com – Administrador del Proyecto		
		2) sceronexperimental@hotmail.com – Coordinador del Proyecto		
		3) victoriaceronmontero@gmail.com – Arquitecta 4)		
181.61.209.2	EDIFICIO	danito25va@hotmail.es – Ing Estructural	CALI,	DEPARTAMEN
47	TORRE LOFT	5) silvarevin1990@gmail.com – Ing Electrico Electronico	COLOMBIA	TO NACIONAL DE
		6) barraganluedu85@yahoo.com – Ing Mecanico		PLANEACION
		7) maribelenciarte15@gmail.com – Ing Hidrosanitario		
		8) adridom2512@gmail.com – Renderista		
		1) fcardona1@hotmail.com – Administrador del Proyecto		
181.61.209.2	EDIFICIO		CALI,	DEPARTAMEN
47	ELIDO		COLOMBIA	TO NACIONAL DE
				PLANEACION

		2) sceronexperimental@hotmail.com – Coordinador del Proyecto		
		3) victoriaceronmontero@gmail.com – Arquitecta 4) danito25va@hotmail.es – Ing Estructural		
		5) silvarevin1990@gmail.com – Ing Electrico Electronico		
		6) barraganluedu85@yahoo.com – Ing Mecanico		
		7) maribelenciarte15@gmail.com – Ing Hidrosanitario		
		8) adridom2512@gmail.com – Renderista		
		1) fcardona1@hotmail.com – Administrador del Proyecto		
		2) sceronexperimental@hotmail.com – Coordinador del Proyecto		
		3) victoriaceronmontero@gmail.com – Arquitecta 4) danito25va@hotmail.es – Ing Estructural		
8.242.172.89	EDIFICIO PRADOS DE LIMONAR	5) silvarevin1990@gmail.com – Ing Electrico Electronico	CALI, COLOMBIA	DEPARTAMEN TO NACIONAL DE PLANEACION
		6) barraganluedu85@yahoo.com – Ing Mecanico		
		7) maribelenciarte15@gmail.com – Ing Hidrosanitario		
		8) adridom2512@gmail.com – Renderista		
		Imbece@gmail.com- Director del Proyecto		
		jennponce1988@gmail.com - Arquitecta marcivris91@gmail.com- Ing Estructural jorgemedrano2210@gmail.com-Ing electrónico		
201.230.217. 85	EDIFICIO MULTIFAMILIAR FORESTA	alejandro1990romero@gmail.com - Ing eléctrico	San Borja, Peru	Ministerio de vivienda , construccion y saneamiento
		hernani2704ssa@gmail.com-coordinador gldiaz1805@gmail.com - Ing hidráulico diazsaulhernan12@gmail.com - Ing sanitario		
		dariomasaconsciv05@gmail.com - Ing mecánico		
		jsolanoverice21@gmail.com - fotografía		

			Imbecé@gmail.com- Director del Proyecto		
			jennponce1988@gmail.com - Arquitecta marcivris91@gmail.com- Ing Estructural jorgemedrano2210@gmail.com-Ing electrónico		
201.230.217.	EDIFICIO		alejandroromero1990@gmail.com - Ing eléctrico	Lima, Peru	Ministerio de vivienda , construccion y saneamiento
85	MULTIFAMILIAR BE		hernani2704ssa@gmail.com-coordinador gldiaz1805@gmail.com - Ing hidráulico diazsaulhernan12@gmail.com - Ing sanitario		
			dariomasaconsciv05@gmail.com - Ing mecánico		
			jsolanoverice21@gmail.com - fotografía		
			Imbecé@gmail.com- Director del Proyecto		
			jennponce1988@gmail.com - Arquitecta marcivris91@gmail.com- Ing Estructural jorgemedrano2210@gmail.com-Ing electrónico		
201.230.217.	EDIFICIO		alejandroromero1990@gmail.com - Ing eléctrico	Miraflores,	Ministerio de vivienda , construccion y saneamiento
85	MULTIFAMILIAR		hernani2704ssa@gmail.com-coordinador gldiaz1805@gmail.com - Ing hidráulico diazsaulhernan12@gmail.com - Ing sanitario	Peru	
	SUMMA		dariomasaconsciv05@gmail.com - Ing mecánico		
			jsolanoverice21@gmail.com - fotografía		
		ESTUDIO DE	mguerra@structurart.com.ec - Director de Proyecto		
157.100.135.	VULNERABILIDAD		mdguerrab@structurart.com.ec - Ingeniero Senior sguerra@structurart.com.ec	Quito	Colegio de Arquitectos
87	DEL HOSPITAL		- Ingeniero Junior mguerra@structurart.com.ec - Estudio de Suelos		
	PABLO ARTURO		cesp62@hotmail.com - Dibujante 1 fanny_fats@hotmail.com - Dibujante 2		
	SUÁREZ				
			mguerra@structurart.com.ec - Director de Proyecto		
157.100.135.	COOPERATI		mdguerrab@structurart.com.ec - Ingeniero Senior sguerra@structurart.com.ec	Quito	Colegio de Arquitectos
87	VA ATUNTAQUI-LA		- Ingeniero Junior lovipac@gmail.com - Arquitecto arqgalileifr@gmail.com		
	CAROLINA		- Renders pabloduquea@gmail.com - Ingeniero Electrónico		

nuriava@hotmail.com - Ing. Hidrosanitaria vane_ej16@hotmail.com - Ing.

Presupuestos proyectos@dicomec.com -Ingeniero Mecánico

157.100.53.8

IMPERIA

Director de Proyecto: mguerra@structurart.com.ec

Ing. senior: mdguerrab@structurart.com.ec

Ing. de Diseño: sguerra@structurart.com.ec

Quito

Colegio de

2

BALANCE

Dibujante 1: fanny_fats@hotmail.com

Arquitectos

Dibujante 2: cesp62@hotmail.com Coordinador:

byroncazar@yahoo.com

Anexo 2

Datos recolectados para el análisis del cliente en la plataforma Survey Monkey monkey

ip _a d dr es s	Ingrese el nombre del proyecto	¿El cliente tiene claro el tipo de proyecto que requiere para satisfacer sus necesidades?	¿El cliente asiste a las reuniones de definición y revisión del avance del proyecto convocadas por el equipo de diseño? ?	¿El cliente aporta ideas e información importante para el proyecto mediante correos, mensajes o en las reuniones de revisión? ?	¿El cliente muestra predisposición con el equipo de diseño buscando resolver de manera eficaz los problemas del proyecto?	¿El cliente es flexible con los acuerdos iniciales (contrato) cuando se proponen mejoras al diseño del proyecto. ?	¿El cliente requiere revisiones no programadas del avance del proyecto?	¿El cliente confía en el equipo de diseño cuando propone cambios al diseño, el costo y el plazo del proyecto ?
77 .4 7. 21 1. 15 3	Holborn - Viaduct St.	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
77 .4 7. 21 1. 15 3	New Zeland House	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	Casi nunca	Frecuentemente
10 2. 12 9. 15 7. 12 1	99 Bishop Gate	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	Rara vez	Siempre
18 9. 20 3. 23 5. 10 8	Casa KO	Frecuentemente	Siempre	Frecuentemente	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente

13 8. 94 .1 21 .1 89	VILLAS LIKIDANB AR	Frecuentemen te	Frecuentemente	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
13 8. 94 .1 21 .1 89	VERTICE CENTRO DE NEGOCIO	Frecuentemen te	Frecuentemente	A veces	Siempre	A veces	Frecuentem ente	Frecuentemente
18 1. 11 5. 60 .1 8	QUINTAS VALLE REAL	A veces	Frecuentemente	A veces	A veces	Rara vez	Rara vez	Frecuentemente
18 9. 20 3. 15 8. 18 8	CASA DM	Frecuentemen te	Siempre	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
18 9. 20 3. 15 8. 18 8	EDIFICIO LA LOMA	Frecuentemen te	Siempre	Siempre	Siempre	A veces	A veces	Frecuentemente
18 6. 4. 23 2. 20 5	EDIFICIO MULTIFA MILIAR MONTENE GRO	Siempre	Siempre	A veces	Frecuentemente	Frecuentemente	Casi nunca	Frecuentemente
18 6. 4. 23 2.	CONSORCI O METRO DE QUITO ESTACION ES	Siempre	Siempre	Siempre	Rara vez	Frecuentemente	Frecuentem ente	Siempre

20 5								
18 6. 4. 23 2. 20 5	CASA UNIFAMILI AR CHUQUIM ARCA	A veces	Siempre	Rara vez	A veces	A veces	Rara vez	Frecuentemente
18 1. 61 .2 09 .2 47	EDIFICIO TORRE LOFT	Frecuentemen te	Frecuentemente	A veces	Frecuentemente	A veces	Casi nunca	A veces
18 1. 61 .2 09 .2 47	EDIFICIO ELIDO	A veces	A veces	Rara vez	A veces	Rara vez	Frecuentem ente	Frecuentemente
8. 24 2. 17 2. 89	EDIFICIO PRADOS DE LIMONAR	Frecuentemen te	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente
20 1. 23 0. 21 7. 85	EDIFICIO MULTIFA MILIAR FORESTA	Frecuentemen te	Rara vez	Siempre	A veces	A veces	Frecuentem ente	Frecuentemente
20 1. 23 0. 21 7. 85	EDIFICIO MULTIFA MILIAR BE	Siempre	A veces	Frecuentemente	Rara vez	Rara vez	Frecuentem ente	Frecuentemente
20 1. 23 0. 21 7. 85	EDIFICIO MULTIFA MILIAR SUMMA	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Frecuentemente	Frecuentemente	Rara vez	Frecuentemente

15 7. 10 0. 13 5. 87	ESTUDIO DE VULNERA BILIDAD DEL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ	Frecuentemen te	Siempre	A veces	A veces	A veces	A veces	Siempre
15 7. 10 0. 13 5. 87	COOPERAT IVA ATUNTAQ UI-LA CAROLINA	Siempre	Siempre	Siempre	Frecuentemente	Siempre	A veces	Siempre
15 7. 10 0. 53 .8 2	IMPERIA BALANCE	Rara vez	Siempre	Rara vez	A veces	A veces	A veces	A veces

Anexo 3

Datos para el análisis de rendimiento recolectadas en el software survey monkey.

	UBICACIÓN DEL PROYECTO (ciudad, país o localidad)	ENTIDAD REVISORA o APROBADORA (Entidad gubernamental, municipio, etc)	m ² DE DISEÑO TOTAL ES DE PROYECTO (Área en m2)	TIEMPO TOTAL DEDICADO AL PROYECTO (HH)	NÚMERO DE REVISIONES REQUERIDAS POR EL CLIENTE	NÚMERO DE REVISIONES REQUERIDAS POR LA ENTIDAD REVISORA O APROBADORA DEL PROYECTO	CANTIDAD DE VERSIONES DE DISEÑO DEL PROYECTO	DURACIÓN PLANIFICADA DEL PROYECTO	DURACIÓN REAL DE PROYECTO DESDE QUE SE FIRMA EL CONTRATO HASTA QUE SE ENTREGA EL PROYECTO	PRECIO PREVISTO DE DISEÑO	PRECIO FINAL DE DISEÑO	CANTIDAD DE TAREAS BIM REALIZADAS	NUMERO DE HORAS TRABAJADAS EN PROYECTO BIM
CO D	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response	Open-Ended Response
P1	TEGUSIGALPA, HONDURAS	ALCALDIA MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL	800	720	2	3	2	30	25	6000	6000	0	0
P2	TEGUSIGALPA, HONDURAS	ALCALDIA MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL	4000	1440	12	5	5	120	150	36200	36200	0	0
P3	VALLE DE LOS ANGELES, HONDURAS	MUNICIPALIDAD VALLE DE LOS ANGELES	1800	1200	6	3	3	60	85	12000	15000	0	0
P4	Tepic Nayarit	MUNICIPIO Y ADMINISTRACIÓN PRIVADA DE URBANIZACIÓN	240	600	6	4	3	70	80	1800	1800	0	0
P5	TEPIC, NAYARIT MEXICO	MUNICIPIO LOCAL Y CONDOMINIO	400	600	5	2	3	100	130	2000	2000	0	0

P6	TEPIC, NAYARIT MEXICO	MUNICIPIO LOCAL Y CONDominio	240	400	4	2	3	50	60	1200	1200	0	0
P7	QUITO, ECUADOR	MUNICIPIO METROPOLITANO DE QUITO	1226	160	4	3	5	90	120	13200	13200	0	0
P8	QUITO, ECUADOR	MUNICIPIO METROPOLITANO DE QUITO	5000	700	16	22	18	750	1460	5000	10000	0	0
P9	SANGOLQ UI - QUITO, ECUADOR	MUNICIPIO DE RUMIÑAHUI	220	960	8	4	10	160	180	1200	1500	15	30
P10	CALI, COLOMBIA	DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION	2560	640	3	2	3	70	80	28160	2820	0	0
P11	CALI, COLOMBIA	DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION	585	480	4	2	4	45	60	6435	7078.5	0	0
P12	CALI, COLOMBIA	DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION	552	192	2	2	2	45	45	6072	6072	0	0
P13	San Borja, Peru	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	6730	760	5	2	5	140	180	67300	67300	0	0
P14	Lima, Peru	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	3858	720	4	2	4	105	150	38580	40125	0	0
P15	Miraflores , Peru	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	3630.59	650	2	2	2	84	114	36000	36000	0	0
P16	Quito	MUNICIPIO QUITO	12000	2400	1	0	1	90	90	63000	63000	0	0
P17	Quito	MUNICIPIO QUITO	2000	1440	1	0	1	60	60	35000	35000	0	0
P18	Quito	MUNICIPIO QUITO	9800	1600	2	0	4	45	65	20000	25000	0	0
P19	Londres	Gobierno Reino Unido - CICAIR	7800	960	5	4	5	240	260	160000	160000	280	615
P20	Londres	Gobierno Reino Unido - CICAIR	18525	1560	5	2	5	360	415	375000	375000	450	1420
P21	Londres	Municipio Brent	20350	2400	5	2	5	550	580	400000	400000	375	1800

Anexo 4

Tabla de variables en formato ordinal

CODIGO_PROYECTO	PUNTAJE_COMUNICACION	PUNTAJE_COLABORACION	PUNTAJE_CONFianza	K PI 1	K PI 2	K PI 3	K PI 4	K PI 5	K PI 6	K PI 7	K PI 8	K PI 9	Grado_Medio_I	Diametro_I	Coficiente_Medio_Clustering_I	Logitud_media_ruta_I	Grado_Medio_C	Diametro_C	Coficiente_Medio_Clustering_C	Logitud_media_ruta_C
P1	5	5	14.5	6	7	4	6	4	6	8	1	1	3.5	17.5	1	17	7.5	18	13	16
P2	8	16	4	1 2	6	9	7	9	8	1 2	12	1	3.5	7	7	13	7.5	18	5	21
P3	5	5	6.5	7	3	8	5	8	7	1 0	18	4	14	7	12	9	6	18	1	19
P4	11.5	10	14.5	2. 5		1 8		1 7		3	8. 5	1	8.5	7	14	2.5	12.5	1.5	20.5	1.5
P5	5	10	14.5	4		2	1	2	1	4	14	1	5.5	7	19	7.5	10	8.5	19	3
P6	16.5	20	6.5	2. 5		1		1		1	11	1	11	7	21	1	12.5	1.5	20.5	1.5
P7	11.5	16	19.5	1 7	4	7	9	7	3	7	15 .5	1	1.5	7	5	6	4.5	8.5	12	9.5
P8	20.5	5	9.5	8	5	3	2	1 7	5	2	# N /D	1	15.5	7	17	12	4.5	8.5	18	9.5
P9	2.5	10	9.5	1		1 8		1 7			7	4	8.5	7	19	2.5	1.5	8.5	9.5	14
P10	8	10	9.5	5	8	1 0	3	3	9	5	8. 5	2	12	7	16	10	11	18	3.5	14
P11	2.5	3	1.5	9	1	6	4	6	2	6	15 .5	6	7	17.5	3	20	9	18	3.5	18
P12	11.5	10	14.5	1 4	2	5	8	5	4	9	3	1	1.5	17.5	2	16	15.5	8.5	17	6.5
P13	16.5	1.5	4	1 8	1 0	1 4	1 2	1 2	1 1	1 4	13	1	15.5	17.5	4	19	14	18	11	20
P14	16.5	1.5	1.5	1 6	9	1 2	1 0	1 1	1 0	1 3	19	7	13	7	6	14.5	19.5	8.5	15	9.5
P15	16.5	16	14.5	1 5	1 2	1 1	1 3	1 0	1 3	1 5	17	1	20	17.5	10	4	19.5	8.5	16	9.5
P16	8	10	9.5	1 3	1 7	1 8	1 6	1 7	1 8	1 8	3	1	5.5	7	19	7.5	1.5	8.5	9.5	14

P17	20.5	16	19.5	1 1	1 3	1 8	1 5	1 7	1 4	1 7	3	1 4. 5	17	17.5	8	18	17	18	2	12
P18	1	10	4	1 0	1 6	1 8	1 1	1 7	1 5	1 1	20	4	10	17.5	11	21	3	8.5	6.5	17
P19	16.5	16	14.5		1 1	1 3	1 4	1 3	1 2	1 6	6	1 4. 5	18.5	7	15	11	18	8.5	8	5
P20	16.5	20	19.5		1 4	1 5	1 7	1 4	1 6	1 9	10	1 4. 5	18.5	17.5	9	14.5	21	8.5	14	4
P21	11.5	20	19.5		1 5	1 6	1 8	1 5	1 7	2 0	5	1 4. 5	21	7	13	5	15.5	8.5	6.5	6.5

Anexo 5.

Valores p pareados de correlación de Spearman

	Coefficiente_Medio_Clustering_C	Coefficiente_Medio_Clustering_I	Diametro_C	Diametro_I	Grado_Medio_C	Grado_Medio_I	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Logit_d_mdia_ruta_C	Logit_d_mdia_ruta_I	PUNTA_JE_CO LABORACION	PUNTA_JE_CO MUNICACION	PUNTA_AJE_C ONFI ANZA	X..Enlaces.2.a.5.Co nfianza	X..Enlaces.2.a.5.Flujo.de.Información
Coefficiente_Medio_Clustering_C	0	0.4391	0.002	0.07268	0.3951	0.5363	0.5712	0.0913	0.0632	0.0324	0.0056	0.0318	0.0095	0.0653	0.0638	0.0005	0.0975	0.8561	0.134	0.4555	0.8388	0.2933
Coefficiente_Medio_Clustering_I		0	0.0214	0.0015	0.269	0.3479	0.0955	0.0515	0.051	0.093	0.071	0.036	0.076	0.097	0.0011	0.0809	0.001	0.2106	0.9864	0.925	0.5032	0.1674
Diametro_C			0.1432	0.06628	0.8726	0.04185	0.0435	0.0737	0.0967	0.0668	0.0406	0.0486	0.0928	0.0783	0.0001	0.0043	0.0043	0.0893	0.3226	0.296	0.2247	0.0787
Diametro_I			0.01862	0.07267	0.0179	0.0392	0.0734	0.0825	0.0900	0.0100	0.0674	0.0750	0.0571	0.0938	0.2861	0.0008	0.0008	0.6403	0.8871	0.7759	0.9435	0.4793
Grado_Medio_C					0.0071	0.0613	0.0410	0.0293	0.0937	0.0309	0.0237	0.0323	0.0331	0.0513	0.0325	0.0325	0.7089	0.1945	0.0018	0.1777	0.7496	0.0156
Grado_Medio_I						0.084	0.0376	0.0431	0.0299	0.095	0.098	0.087	0.0714	0.0060	0.4336	0.8258	0.8258	0.2906	0.0082	0.4667	0.3501	0.0001
KPI1							0.0493	0.0972	0.0026	0.0052	0.0038	0.0071	0.0229	0.0229	0.3608	0.0894	0.0894	0.6781	0.1165	0.7539	0.2095	0.5662
KPI2								0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0062	0.0225	0.37	0.6767	0.6767	0.085	0.4656	0.3096	0.0867	0.5247

	0	0	1	0	0	7	6							
	1	1	5	1	3	2	6							
KPI3	0	0	0	0	0	2	9	0.6257	0.9417	0.5415	0.9772	0.5982	0.0621	0.5476
	0	0	0	0	0	5	8							
	0	0	0	1	2	8								
	1	1	1	1	7	5								
KPI4	0	0	0	0	1	2		0.3847	0.7475	0.0176	0.0897	0.0959	0.0488	0.2548
	3	0	0	9	0									
	5	1	1	5	7									
KPI5	0	0	2	5	6			0.8356	0.8774	0.889	0.4129	0.6405	0.0191	0.3742
	0	9	2	5										
	5	1	6	8										
KPI6	0	0	9	1				0.8894	0.7944	0.0746	0.2506	0.4797	0.0668	0.3215
	0	9	6											
	1	8	4											
KPI7	0	2	2					0.4938	0.4233	0.2015	0.3628	0.2491	0.0523	0.3693
	9	9												
	5	6												
KPI8	0	6	8					0.3886	0.7652	0.3138	0.544	0.0221	0.9795	0.5991
	6	8	6											
KPI9	0	0.0891	0.5084							0.0195	0.1689	0.0162	0.2875	0.8797
Logitud_														
media_r														
uta_C		0	0.0176							0.0227	0.0478	0.0085	0.7971	0.0223
Logitud_														
media_r														
uta_I			0							0.0461	0.8108	0.2014	0.9807	0.0888
PUNTAJ														
E_COL														
ABORA										0	0.2291	0.0034	0.6151	0.3943
CION														
PUNTAJ														
E_COM														
UNICAC											0	0.1773	0.686	0.072
ION														

PUNTAJ E_CONF IANZA	0	0.6139	0.3234
------------------------------------	---	--------	--------

Anexo 6 .

Valores de R de correlación de Spearman

	Coeficie nte_Med io_Clust ering_C	Coeficie nte_Med io_Clust ering_I	Di am etr o_ C	Di am etr o_ I	Gra do_ Med io_C	Gra do_ Me dio_ I	K P I 1	K P I 2	K P I 3	K P I 4	K P I 5	K P I 6	K P I 7	K P I 8	K P I 9	Logit ud_m edia_r uta_C	Logit ud_m edia_ ruta_ I	PUNTA JE_CO LABOR ACION	PUNTA JE_CO MUNIC ACION	PUNT AJE_ CONF IANZ A	X..Enl aces.2. a.5.Co nfianza	X..Enlace s.2.a.5.Flu jo.de.Info rmación
Coeficie nte_Med io_Clust ering_C	1	0.1784	- 0.7 28 6	- 0.0 81 1	0.19 58	- 0.14 3	0. 1 4 2 7	- 0. 0 2 7	0. 0 3 8 4	0. 0 1 2 3 9	0. 0 1 3 4 5	0. 0 2 4 1 9	0. 0 4 1 1 5	0. 0 0 3 4 2	- 0.6925	- 0.371 3	0.0421	0.338	0.1722	0.0473	-0.2407	
Coeficie nte_Med io_Clust ering_I		1	- 0.4 98 5	- 0.6 48 6	- 0.25 28	0.21 56	- 0. 5 9 2 9	0. 0 4 7 3	0. 0 1 0 4	0. 0 1 0 7 3	0. 0 2 9 2	0. - 0. 1 3 2	0. 0 0 1 9 1	0. 0 6 3 5 7	- 0.3895	- 0.666 4	0.285	-0.004	0.0219	-0.1547	-0.3128	
Diametr o_C			1	0.3 30 6	- 0.10 11	- 0.03 73	0. 2 0 3 3 3	- 0. 0 3 6 6	0. 0 0 7 8 5	0. 0 3 1 8 5	0. 0 2 0 7 5	0. 0 2 0 8 7	0. 0 1 0 3 9	0. 0 2 1 3 9	0. 0. 0.8018	0.597 2	-0.38	-0.2269	-0.2394	0.2767	0.3922	
Diametr o_I				1	0.30 02	0.08 11	0. 3 6 2 6	0. 0 7 2 2	0. 0 8 1 5 5	0. 0 2 1 5 5	0. 0 1 0 7 7	0. 0 2 0 6 5	0. 0 6 2 5 6	0. 0 2 7 6 4	0.2442	0.672 7	-0.1083	0.033	0.0661	-0.0165	0.1633	
Grado_ Medio_C					1	0.56 91	0. 2 7 9 5	0. 1 5 9 7	0. 0 5 1 3	0. 0 4 0 1 3 1	- 0. 1 4 7 2	0. 0 2 4 0 8 3	0. 0 4 0 5 0 2	0. 0 5 8 0 2	- 0.4676	0.086 6	0.2949	0.6397	0.3057	0.0741	-0.5204	
Grado_ Medio_I						1	0. 0 5 1 2	0. 0 3 7 4	0. 0 3 1 4 2	0. 0 1 6 9 2	0. 0 3 5 7	0. 0 4 9 4	0. - 0. 1 5 7	0. 0 0 3 4	- 0.1805	- 0.051 1	0.242	0.5605	0.168	-0.2146	-0.7402	
KPII							1	0. 2	0. 1 7	0. 0 1 1	0. 0 1 6	0. 3 7 2 5	0. 0 2 1 8	0. 0 2 2 9	0.2289	0.411 9	-0.1051	0.3832	-0.0795	-0.3107	0.1449	

		1	7	6		1	2	7								
		1	9	7		2	5	9								
KPI2	1	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.								
		8	8	7	9	7	1	2								
		9	0	0	6	7	1	9	-	-	0.4299	0.1898	0.2621	-0.4278	-0.1658	
		1	8	6	8	4	6	1	0.2321	0.109						
		9	8	5	1	5	6	3		1						
KPI3			0.	0.	0.	0.	0.	0.								
			8	8	9	6	5	2								
	1	4	0	2	7	1	9		0.113	0.017	0.1412	-0.0067	0.1221	-0.414	-0.1391	
		4	2	5	4	1	9									
		9	7	5	4	9	6									
KPI4			0.	0.	0.	0.	0.									
			6	8	9	2	0.									
		1	5	6	5	5	5		-	-	0.552	0.4116	0.4045	-0.4705	-0.2832	
			0	1	6	6	4		0.2181	0.081						
			4	7	7	9				6						
KPI5			0.	0.	0.	0.	-									
			7	4	1	0.	0.									
			1	3	8	4	1		0.0482	0.035	0.0324	0.1886	0.1082	-0.5065	-0.2044	
			7	7	1	3	2			8						
			6	9	2	9										
KPI6					0.	0.	0.									
					8	1	2									
					1	7	0		-	-	0.4304	0.2856	0.178	-0.4412	-0.2478	
					7	5	4		0.0353	0.066						
					2	8	2			1						
KPI7						0.	0.									
						1	3									
						1	9		0.1625	0.189	0.2982	0.2149	0.2703	-0.4399	-0.2121	
							5			6						
							2									
							6									
KPI8							0.									
							4									
							1		-	-	0.2373	0.1443	0.5084	0.0061	0.1251	
							5		0.2039	0.071						
							3			3						
KPI9																
									1	-	0.5051	0.3118	0.518	0.2435	-0.0352	
									0.3802	0.152						
										8						
Logitud_																
media_r																
uta_C									1	0.512	-0.4946	-0.4367	-0.5588	0.0597	0.4957	
										3						
Logitud_																
media_r																
uta_I										1	-0.4397	-0.0556	-0.2905	-0.0056	0.3805	
PUNTAJ																
E_COL											1	0.2742	0.6084	-0.1165	-0.1961	

ABORACION				
PUNTAJE_COMUNICACION	1	0.306	-0.0938	-0.4005
PUNTAJE_CONFIANZA		1	-0.1169	-0.2265